BnF Gallica

Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes, par MM. C. Sauvage et A. Buvignier,...

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

Sauvage, Clément (1814-1872). Statistique minéralogique et géologique du département des Ardennes, par MM. C. Sauvage et A. Buvignier,.... 1842.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :
- La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.
- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.
- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter
utilisationcommerciale@bnf.fr.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

STATISTIQUE

MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

DU DÉPARTEMENT

GÉOLOGIE

DU DÉPARTEMENT

DES ARDENNES.

IMPRIMERIE DE TRÉCOURT.

STATISTIQUE

MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DES ARDENNES,

Par MM. C. SAUVAGE,

INGÉNIEUR DES MINES,

et **A. BUVIGNIER,**

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE.

BIBLIOTHÈQUE ROYALE

MÉZIÈRES,

TRÉCOURT, IMPRIMEUR.

—

1842.

ERRATA.

Page 6, ligne 2, *supprimez* la virgule.
Id. ligne 20, *au lieu de* de surface, *lisez* de la surface.
Page 12, avant-dernière ligne, *au lieu de* ce n'est, *lisez* ce ne.
Page 19, ligne 11, *au lieu de* l'une, *lisez* l'un.
Id. ligne 12, *au lieu de* déterminées, *lisez* déterminés.
Page 26, ligne 14, *au lieu de* Bisdou *lisez* Risdou.
Page 40, ligne 2, *au lieu de* Maranwez, *lisez* Maranwez et Rocquigny.
Page 130, ligne 3, *au lieu de* d'encrines et de pentacrinites, *lisez* de pentacrinites et d'autres encrines.
Page 133, ligne 21, *au lieu de* vo'caniques, *lisez* plutoniques.
Page 139, 1re note marginale, *au lieu de* Saint-Quentin, *lisez* la Grande-Fosse.
Page 161, ligne 24, *au lieu de* schiste 1, *lisez* schiste 2.
Page 217, ligne 28, *au lieu de homonolatus, lisez, homonolotus.*
Pages 220 et 221, *supprimez* la NOTE.
Page 237, ligne 7, *au lieu de caryophyllias, lisez caryophyllia.*
Page 239, ligne 4 de la note, *au lieu de* extérieur, *lisez* intérieur.
Page 244, ligne 8, *au lieu de paxillatus, lisez paxillosus.*
Page 267, ligne 30, *au lieu de sedaris, lisez scalaris.*
Page 284, ligne 5, *au lieu de scabra, lisez angulata.*
Page 296, ligne 35, *au lieu de* (*T. litterata*, GOLDF), *lisez* voisine de la *T. duplicata*, SOW.
Page 299, lignes 19 et 26, *au lieu de gastropodes, lisez gastéropodes.*
Page 300, ligne 19, *au lieu de osteria juvensis, lisez asteria jurensis.*
Page 301, ligne 1, *au lieu de curtonsata, lisez curtansata.*
Page 304, ligne 15, *au lieu de Rhincalites, lisez Rhyncolites.*
Page 312, ligne 12, *au lieu de* 1m 00, *lisez* 1m 70.
Page 347, notes marginales, *au lieu de* sous-groupe, *lisez* groupe.
Page 356, ligne 19, *au lieu de* au-dessous, *lisez* au-dessus.
Page 375, ligne 10, *au lieu de* bloc, *lisez* banc.
Page 381, ligne 27, *au lieu de* 12f 22, *lisez* 11f 72.
Page 382, ligne 12, *au lieu de* 0,1500, *lisez* 0,1556.
Id. id. *au lieu de* 0,1680, *lisez* 0,1682.
Page 384, ligne 29, *au lieu de* 0,4260, *lisez* 0,1260.
Id ligne 34, *au lieu de* 0,1590, *lisez* 0,1500.
Id. ligne 35, *au lieu de* 0,2920, *lisez* 0,2998.

Page 404, ligne 10, *au lieu de* 2f 34, *lisez* 2f 15.
Page 419, ligne 4, *au lieu de* 4f 40, *lisez* 4f 50.
Page 426, ligne 11, *au lieu de* 5f 50, *lisez* 3f 50.

OBSERVATION ESSENTIELLE.

Dans le TABLEAU DES COMMUNES, page 441 et suiv, on a confondu sous la désignation de 3e étage du terrain *liassique*, les trois divisions supérieures de ce terrain : *marne moyenne*, *calcaire ferrugineux* et *marne supérieure*.

PRÉFACE.

M. Legrand, conseiller-d'état, directeur-général des ponts-et-chaussées et des mines (1), adressait, le 30 août 1835, la circulaire suivante à MM. les préfets :

« M. le préfet, vous avez vu, par le compte rendu des travaux des ingénieurs des mines pendant l'année 1834, le degré 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 contour-

---

(1) Aujourd'hui sous-secrétaire d'état des travaux publics.

nées 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 sur 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 avec exactitude, et surtout de bien 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 qui peut résulter d'une étude approfondie de la science, et 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 chaque 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 roches 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 possèdent les connaissances nécessaires pour y concourir; mais l'intervention des ingénieurs déjà rétribués par l'état apporterait un grand allégement aux charges nouvelles que les localités auraient à s'imposer, si, indépendamment 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 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 des Ardennes répondit à l'appel de M. le directeur général, et il décida

qu'il voterait chaque année, et pendant le temps nécessaire, la somme de 600 fr. destinée à couvrir les frais de tournées de l'ingénieur.

Au mois de juin 1836, M. le directeur général me chargea de la confection de la carte géologique du département des Ardennes. J'allais commencer ce travail quand le service des mines dans les départements des Ardennes et de la Meuse me fut confié. Obligé de me mettre immédiatement au courant de ce service nouveau pour moi, je dus renoncer, pour cette année, aux études géologiques que je ne repris qu'en 1837.

Sur ces entrefaites, M. A. Buvignier, ancien élève de l'école polytechnique, membre de la société géologique de France, m'offrit sa coopération; heureux de profiter des connaissances spéciales de M. Buvignier qui avait déjà étudié, dans les départements de la Meuse et des Ardennes, la plupart de nos formations géognostiques, je l'acceptai avec un grand empressement.

Notre travail fut terminé en août 1841, et dans sa session de cette année, le Conseil Général reçut la minute de notre grande carte géologique

levée sur les cartes du dépôt de la guerre au 80,000me.

Il vota les fonds nécessaires à sa publication.

Sur cette carte, nous avons tracé avec la plus minutieuse exactitude la limite des nombreuses formations qui constituent le sol du département; nous avons visité tous les lieux, suivi pied à pied chaque limite. Notre travail est le résultat de plus de dix mois de tournées. Chaque année, les diverses parties exécutées ont été soumises, avec le journal de voyage, à M. le sous-secrétaire d'état qui a bien voulu les approuver.

Le livre que nous publions aujourd'hui est le résultat de nos diverses observations. Il est spécialement destiné aux habitants du département; et c'est afin que les personnes peu versées dans l'étude de la géologie puissent suivre avec fruit nos descriptions, que nous avons fait précéder celles-ci, sous le titre d'introduction, de notions générales sur la constitution du globe.

L'ouvrage a été divisé en quatre parties : la première renferme la description topographique sommaire du département;

La seconde comprend la description géologique

générale ; la disposition relative des diverses formations, leur relief, y sont indiqués. Sa lecture suffirait à ceux qui ne voudraient prendre qu'une idée générale de la constitution du pays.

La troisième contient l'indication des minéraux;

La quatrième renferme les descriptions géologiques détaillées et tous les renseignements pratiques qui sont destinés aux constructeurs, aux exploitants, aux maîtres de forges, aux agriculteurs, à tous ceux enfin qui font quelque usage des produits minéraux du sol.

Enfin l'ouvrage est terminé par un tableau des communes, indiquant sommairement les divers terrains, les mines, minières, carrières qui existent dans chacune d'elles.

Toutes les analyses chimiques ont été faites par moi, ou sous ma direction, dans le laboratoire établi à Mézières par les soins de l'administration des mines.

Enfin, nous avons recueilli avec M. Buvignier une collection nombreuse des principales roches et des minéraux que l'on rencontre dans le dépar-

tement. Cette collection publique est déposée dans une salle de la préfecture.

Comme il eût été incommode de suivre les descriptions géologiques et difficile d'en bien saisir l'ensemble sur la grande carte de détail, nous avons joint à ce livre une carte réduite qui figure les principales masses minérales, et plusieurs coupes qui représentent la disposition relative, l'inclinaison et l'épaisseur des diverses formations.

C. SAUVAGE.

INTRODUCTION.

Si l'on examine une carrière dans un pays de plaines ou de collines peu élevées, on observe que la masse minérale en exploitation est divisée par des plans parallèles en une série de couches ou de bancs dont l'épaisseur est peu considérable et qui sont superposés les uns aux autres comme les feuillets d'un livre. Tantôt ces couches, ces assises, paraissent être horizontales, tantôt, et surtout si la carrière est ouverte sur une grande largeur, on s'aperçoit que les bancs qui la composent ne sont pas parfaitement de niveau et qu'ils présentent une légère inclinaison. Les mêmes couches s'étendent souvent sur une grande étendue de pays, et elles sont comme déposées dans un vaste bassin.

Si, quittant les contrées peu accidentées, on se dirige vers la région des montagnes, une autre disposition se présente à l'observateur. Les couches du terrain sont fortement inclinées, quelquefois même verticales et elles interrompent les couches horizontales qui viennent se terminer brusquement contre la face qu'elles leur présentent. Si l'on traverse, en effet, au moyen d'un puits, ces bancs horizontaux, on ne tarde pas à rencontrer les cou-

ches inclinées, et l'on acquiert la certitude que les premières assises reposent sur la tranche des autres (*Fig.* 1).

La plus grande partie de nos continents est ainsi formée d'une série de couches, tantôt horizontales ou faiblement inclinées, tantôt redressées et presque verticales.

Dans la série des terrains peu inclinés les diverses couches paraissent moulées les unes sur les autres. Chacune d'elles ne cache pas entièrement celle quil a supporte ; les plus récentes sont au contraire placées en retraite sur les plus anciennes, et par suite de cette disposition chaque formation montre, non-seulement sa tranche, mais encore une partie de sa face plane ; c'est *l'affleurement*. Mais les couches horizontales ne viennent pas toutes s'appuyer, comme nous l'avons indiqué (*Fig.* 1), contre les roches qui présentent une forte inclinaison ; car si l'on suit les assises de niveau de certaines contrées, on ne tarde pas à reconnaître qu'elles se redressent et s'inclinent pour se placer souvent sous des angles très-prononcés. Ici, elles sont brisées et bouleversées, elles ne conservent aucun ordre apparent dans leur direction et leur inclinaison ; là, on n'observe aucune fracture, mais seulement des plis nombreux, de grandes ondulations (*Fig.* 2). Ainsi redressées, ces masses minérales constituent soit des montagnes entières, soit les flancs de chaînes élevées. Si l'on se dirige alors vers la cime, de nouvelles substances qui forment le centre et comme

le noyau de la chaîne apparaissent à leur tour. Tantôt ce sont de nouvelles couches régulières fortement inclinées, tantôt c'est une masse homogène qui ne présente aucune apparence de stratification.

Voilà ce qu'une première étude de la surface du globe nous apprend. Mais si l'on examine avec plus de soin les diverses couches de terrain, on reconnaît bientôt qu'un grand nombre d'entr'elles renferme une énorme quantité de coquilles provenant d'animaux qui vivaient dans la mer. Et ces couches coquillières ne se rencontrent pas seulement dans les formations de plaines, mais au milieu et souvent à la crête des montagnes les plus élevées. D'un autre côté, la plupart des couches minérales présentent tous les caractères de sédiments qui, d'abord tenus en suspension dans un liquide, se seraient précipités dans le fond et sur les bords d'un bassin. Nos continents ont donc été submergés, et comme on ne saurait admettre que des couches sédimentaires, que des agglomérations de coquilles, que des matières suspendues dans un liquide se soient déposées sur une surface très-inclinée, et même dans une situation verticale, on est naturellement conduit à concevoir que les couches qui aujourd'hui sont ou très-inclinées ou verticales ont été primitivement horizontales et que par conséquent elles ont été déplacées et relevées au-dessus de leur première surface.

Mais ces continents n'ont point été formés d'un

seul jet ; ces masses minérales si considérables, pétries de restes organiques, n'ont point été déposées en une seule fois au fond de la même mer ; les montagnes ne sont point sorties du sein des eaux par l'action d'un seul et unique soulèvement. Certaines couches, au contraire, se trouvaient au-dessus de la mer et formaient des îles, des continents, des inégalités sur la surface du globe, quand d'autres continuaient à se produire au fond des dépressions que leur offraient les premières. Plus d'une fois les mers ont fait irruption sur les mêmes terres, plus d'une fois les mêmes portions du globe ont été émergées, et nos continents, nos îles actuelles et les formes d'aujourd'hui ne sont que le résultat d'un dernier et grand cataclysme. Chaque changement brusque dans le niveau des mers a dû correspondre au soulèvement d'une chaîne de montagnes ; soulèvement amené par une cause analogue à celle qui, de nos jours, produit les tremblements de terre et les éruptions volcaniques.

Si nous remontons, non point à l'origine du globe, mais à l'époque où commencèrent à se former au fond des mers les premiers dépôts de sédiments, nous voyons la surface de la terre couverte d'eau sur sa plus grande étendue, hérissée d'un grand nombre d'îles et de proéminences qui s'élevaient au-dessus du niveau du liquide. A cette époque, aucune espèce animale ou végétale ne vivait sur le globe. Ces îles, ces proéminences font partie de ce qu'on appelle les *terrains primitifs*.

De puissantes masses minérales commencent alors à se former au fond des eaux ; elles s'étendent dans les dépressions, dans les vastes bassins des terrains anciens. Après une période de tranquillité pendant laquelle de grands dépôts ont été produits, un soulèvement, un froncement d'une partie de l'écorce minérale détruit l'équilibre, les mers sont déplacées, des chaînes de montagnes surgissent, les couches horizontales, produit de la période précédente, se redressent, s'inclinent sous divers angles, se plissent et s'ondulent. D'anciens continents sont immergés. L'aspect du globe a changé. De nouvelles îles, de nouveaux continents formés par les terrains primitifs et par les premiers terrains stratifiés ont apparu.

Une seconde période de calme succède à ce bouleversement ; de nouvelles couches se forment sur le bord des rivages et dans les mers qui commencent à se peupler d'animaux bien imparfaits encore. La terre aussi nourrit quelques végétaux. Ici le fond de la mer est formé par les terrains stratifiés de l'époque précédente ; là, il l'est encore par les terrains primitifs.

Mais un second cataclysme vient mettre fin à cette seconde période ; de nouvelles chaînes de montagnes saillissent au-dessus des mers dont les eaux vont se précipiter sur une partie des terres fermes et former de nouveaux bassins. Ces soulèvements, ces dislocations affectent, non-seulement les couches nouvellement déposées, mais encore

les premiers terrains stratifiés et les terrains primitifs qui forment comme l'épiderme du noyau central.

C'est ainsi que des périodes de calme, qui donnaient naissance à d'immenses dépôts marins, se succèdent, et que l'apparition de grandes chaînes de montagnes, résultat d'une action volcanique intérieure, termine chacun de ces longs intervalles de repos. L'homme paraît à la fin de la période qui précède celle dans laquelle nous vivons. Cette période a été terminée comme les autres par le soulèvement d'une dernière chaîne (celle des Andes?).

« Cette catastrophe, qui a produit dans les contrées voisines des effets si violents, a pu au contraire n'influer sur des contrées lointaines que par l'agitation qu'elle a causée dans les eaux de la mer, et par un dérangement plus ou moins grand dans leur niveau; évènements comparables à l'inondation subite et passagère dont on retrouve l'indication à une date presque uniforme dans les archives de tous les peuples (1) (2). »

M. Cuvier s'exprime ainsi au sujet de ce dernier cataclysme :

« Je pense donc, avec MM. Deluc et Dolo-

---

(1) Elie de Beaumont.—Recherches sur quelques unes des révolutions du globe. — (Annales des sciences naturelles).

(2) M. de Châteaubriant a dit :

« Si vous découvrez d'une manière évidente que le globe terrestre doit » être beaucoup plus ancien que le genre humain..... il vous est permis » de voir dans chacun des six jours (de la création) autant de périodes » indéterminées et alors vos découvertes seraient le commentaire explicatif d'un passage dont le sens n'est pas encore fixé ».

mieu, que, s'il y a quelque chose de constaté en géologie, c'est que la surface de notre globe a été victime d'une grande et subite révolution, dont la date ne peut remonter beaucoup au-delà de cinq ou six mille ans; que cette révolution a enfoncé et fait disparaître les pays qu'habitaient auparavant les hommes et les espèces des animaux aujourd'hui les plus connus; qu'elle a, au contraire, mis à sec le fond de la dernière mer, et en a formé les pays aujourd'hui habités; que c'est depuis cette révolution que le petit nombre des individus épargnés par elle se sont répandus et propagés sur les terrains nouvellement mis à sec, et par conséquent que c'est depuis cette époque seulement que nos sociétés ont repris une marche progressive, qu'elles ont formé des établissements, élevé des monuments, recueilli des faits naturels et combiné des systèmes scientifiques.

» Mais ces pays aujourd'hui habités, et que la dernière révolution à mis à sec, avaient déjà été habités auparavant, sinon par des hommes, du moins par des animaux terrestres; par conséquent une révolution précédente, au moins, les avait mis sous les eaux; et, si l'on peut en juger par les différents ordres d'animaux dont on y trouve des dépouilles, ils avaient peut-être subi jusqu'à deux ou trois irruptions de la mer. »

La classification des masses minérales qu'il

serait le plus naturel d'adopter est précisément celle qui résulte de la considération des diverses periodes que nous avons indiquées. Chacune d'elles comprend une série de couches qui formeraient une classe particulière, et cette série devrait elle-même être subdivisée en plusieurs formations ayant des caractères communs, soit sous le rapport minéralogique, soit sous le rapport des restes fossiles qu'elles renferment. Les couches qui se sont déposées dans chaque période de tranquillité ne sont pas en effet identiques, sous le rapport minéralogique, dans toute l'épaisseur du dépôt. La nature du liquide a changé plusieurs fois; de grandes masses d'argile, de marnes, de matières siliceuses et calcaires, ont apparu successivement; d'un autre côté, le niveau des eaux n'est pas non plus resté le même pendant toute la durée de chaque période; il s'est abaissé graduellement de manière à laisser à sec l'affleurement de certaines couches qui venaient d'être formées, tandis que d'autres d'une nature différente continuaient ä se déposer avec une faible inclinaison, en se plaçant et se moulant sur les premières. Cette retraite de la mer, causée peut-être par l'affaissement de quelque partie de son bassin, devait être très-lente; c'est un phénomène tout-à-fait différent de ces déplacements violents et subits qu'elle éprouvait à la fin de chaque période.

Le niveau relatif des continents et de la mer pouvait changer aussi, non par suite de l'abaisse-

ment des eaux, mais à cause de l'exhaussement progressif de quelque partie du bassin. Quoiqu'il en soit, ces hypothèses permettraient de concevoir sans aucun effort comment des formations de plusieurs centaines de mètres ont été produites sans interruption au fond d'une mer et renferment, aussi bien dans les couches inférieures que dans les autres, des restes d'animaux qui ne pouvaient vivre que sous une faible profondeur d'eau.

Mais, dans l'état actuel de la science, cette division systématique ne saurait être adoptée. On ne saurait affirmer en effet que le nombre exact de ces périodes et des cataclysmes qui les terminaient soit connu, et d'ailleurs chaque soulèvement de montagne, chaque dislocation d'une partie du globe, n'affectait point toute la croûte déjà formée. Tel terrain séparé ici du précédent par une révolution, par un dérangement des couches de la contrée, peut n'être ailleurs que la continuation, avec la même allure et les mêmes caractères, du terrain qui le supporte et par conséquent la subdivision qu'il conviendrait d'établir dans les roches d'une partie du globe pourrait n'être plus rigoureuse dans une autre partie.

D'autres classifications ont dû être adoptées; et quand elles furent établies, les faits que nous venons d'énumérer étaient loin d'être tous connus. On a d'abord divisé les masses minérales en deux grandes classes : les *terrains primitifs* et les *terrains secondaires*.

Les *terrains primitifs* ne contiennent aucun reste d'êtres organisés, animaux ou végétaux ; les substances qui les composent ont en général une structure cristalline. Ils sont inférieurs à toutes les autres formations minérales, et ils constituent le noyau de plusieurs grandes chaînes de montagnes. Ils ont été amenés au jour par soulèvement ou par épanchement à travers les crevasses et les fentes des masses supérieures dont ils avaient percé la croûte. (1)

Les *terrains secondaires* sont stratifiés, c'est-à-dire déposés par couches successives. Ils présentent souvent l'aspect de sédiments et les particules qui entrent dans leur composition ont été pour la plupart tenues en suspension dans un liquide. Quelques couches ressemblent aussi à un précipité chimique, analogue à ceux que forment aujourd'hui certaines sources siliceuses ou calcaires. Ces terrains renferment une quantité innombrable de restes organiques.

On a reconnu ensuite que plusieurs terrains qui paraissent se lier intimement, à leur partie infé-

---

(1) Certains *terrains primitifs* ont apparu après la formation de couches stratifiées et même de couches d'une époque peu reculée La dénomination de primitifs n'est donc pas convenable, puisqu'elle s'applique à certaines roches qui n'ont affleuré qu'après le dépôt des terrains secondaires et tertiaires ; toutefois on peut admettre jusqu'à un certain point que les éléments de ces *roches ignées* préexistaient et qu'une action postérieure n'a fait que les soulever et les déverser par-dessus les roches stratifiées. On a donc conservé la définition de primitifs, mais il faut avoir soin de lui donner le sens plus étendu que nous venons de faire connaître.

rieure, avec les roches primitives et qui, à leur partie supérieure, passent aux terrains secondaires et renferment les premiers indices d'être organisés, étaient intercalés entre les primitifs et les secondaires. Le nom de *terrains intermédiaires* ou de *transition* leur a été donné (1).

Au-dessus des terrains secondaires, certaines couches de nature très-variée, tantôt marines, tantôt d'eau douce et renfermant des restes d'animaux qui se rapprochent de ceux de la période actuelle, ont reçu le nom de *terrains tertiaires*.

Mais ces dépôts tertiaires ne sont pas les plus récents que l'on observe, en faisant même abstraction de ceux qui se forment journellement dans les vallées, à l'embouchure des fleuves, et au sein des mers. Il existe presque partout des amas de roches de transport, de cailloux arrondis, traces du passage d'anciens courants qui ont sillonné la surface du globe et dont l'origine est encore inexpliquée. C'est à ces courants, à ces grandes masses d'eau en mouvement que l'on doit attribuer l'érosion et les profondes dénudations du sol, le creusement des grandes vallées au milieu des couches peu inclinées des diverses formations

---

(1) Ici encore il ne faut pas attacher une trop grande importance à cette dénomination de *transition;* car les roches qui par leur structure cristalline paraissent se lier aux terrains ignés peuvent fort bien n'être qu'une modification de couches sédimentaires formées par voie mécanique, modification qui serait le résultat de la compression et de l'échauffement produits par les terrains primitifs, lors de leur soulèvement et de leur épanchement.

et plus généralement le creusement de toutes celles qui ne sont pas le résultat du bouleversement, du redressement et de la dislocation des couches des montagnes. Ils ont donné les derniers traits à la configuration actuelle du globe. Les animaux qui vivaient sur la terre à cette époque ont été en partie détruits et leurs restes se sont accumulés dans les dépôts que ces masses d'eau ont produits, dans les fentes et les cavités que leur présentaient les couches précédentes. Une nouvelle période a donc suivi la période tertiaire, peut-être même a-t-elle commencé en certaines contrées avant la fin de l'époque tertiaire dans d'autres; on l'a appelée *période diluvienne*.

Celle-ci, dont la durée a pu être fort grande, ne s'est point terminée brusquement et elle se lie intimement avec la période actuelle dont les produits ont souvent une grande analogie avec les siens. Mais ce qui distingue notre époque de l'époque *diluvienne*, c'est la différence d'intensité entre les causes qui opèrent sous nos yeux et celles qui ont opéré l'érosion des vallées, le transport de blocs énormes à des hauteurs considérables, la formation d'amas et de débris, provenant de la destruction des autres roches, à des niveaux supérieurs à ceux des plus grands débordements de nos rivières et de nos fleuves. Les torrents diluviens, d'un volume considérable, étaient sans contredit animés d'une vitesse et d'une puissance de transport bien supérieures à celles de nos cours d'eau.

En résumé nous considérons six périodes :

La période *primitive*,
La période *intermédiaire* ou de *transition*,
La période *secondaire*,
La période *tertiaire*,
La période *diluvienne*,
La période actuelle, ou *postdiluvienne*.

Si nous examinons chacune d'elles isolément, nous reconnaissons qu'elle est caractérisée, soit par la présence de substances minérales particulières, soit plutôt encore par certains restes organiques qui lui sont propres et qui différent d'autant plus des êtres actuels que les terrains auxquels ils se rapportent sont plus anciens. Nous renvoyons pour ces détails aux traités spéciaux de géognosie ; nous nous contenterons d'indiquer dans le tableau suivant quels sont les principaux terrains que renferme chaque groupe.

I. Groupe *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. Groupe *diluvien*	2.	Cailloux roulés, et sables qui constituent le flanc des vallées, qui couvrent cer- tains plateaux et qui remplissent les cavités et les boyaux des terrains inférieurs. -- Blocs erratiques. -- Débris de grands animaux.
III. Groupe *tertiaire.*	3.	Formation lacustre avec meulières.
	4.	Grès et sables.
	5.	Gypse. -- Calcaire siliceux.
	6.	Calcaire grossier. -- Argile.
	7.	Grès à lignites. -- Argile. -- Molasse.

IV. Groupe *secondaire.*	Terrain *crétacé.*	8.	Craie blanche.
		9.	Craie tufau. -- Grès vert supérieur.
		10.	Argile appellée *Gault*. -- Sables verts.-- Grès vert inférieur.
		11.	Argile, sables et calcaires d'eau douce.
	T. *Jura-Crétacé* ou *néocomien.*	12.	Sables, Argile avec minerais de fer, Calcaires divers.
	T. *Jurassique* ou *oolithique* supérieur.	13.	Calcaire dit de *Portland*.
		14.	Argile dite de *Kimmeridge* et calcaires avec coquilles dites *astartes*.
	T. *Jurassique* ou *oolithique* moyen.	15.	Calcaires divers dits *Coral-Rag*.
		16.	Formation marneuse appelée *Oxford-Clay*.
	T. *Jurassique* ou *oolithique* inférieur	17.	Diverses couches calcaires et argileuses de peu d'épaisseur appelées *Cornbrash*, *Forest-Marble*, *Bradford-Clay*.
		18.	Calcaires blancs ou calcaires de la *grande oolithe*.
		19.	Argile dite *Terre à Foulon* (*Fullers earth.*)
		20.	Formation argilo-calcaire ou *oolithe inférieure*.
	T. *Liassique.*	21.	Marnes et calcaire ferrugineux.
		22.	Calcaires sableux avec sables micacés.
		23.	Marnes et calcaires avec coquilles dites *Gryphites* ou *Lias* inférieur.
		24.	Grès inférieur.
	T du nouveau *grès rouge.*	25.	Marnes irisées avec sel gemme et gypse.
		26.	Calcaire coquillier ou *muschelkalk*.
		27.	Grès bigarré.
		28.	Calcaire nommé *Zechstein*, schiste cuivreux, calcaire magnésien.
		29.	Grès Vosgien.
V. Groupe *intermédiaire* ou de *transition.*	T. *Houiller* ou *Carbonifere.*	30.	Grès et argile schisteuse avec couches de houille.
		31.	Grès quartzeux dit *Milstone grit*.
		32.	Roche calcaire dite *Calcaire de montagne*.
	T. Du vieux *grès rouge* ou *devonien.*	33.	Grès et schistes.
		34.	Calcaires et schistes calcaires.
		35.	Grès quartzeux.--Schistes. -- Poudingues.
	T. *Ardoisier* ou *Silurien* et *Cambrien.*	36.	Schistes et grès quartzeux ou *grauwackes* avec fossiles et roches calcaires subordonnées.
		37.	Schistes très-fissiles et quarzites.
		38.	Schistes verdâtres avec fer oxidulé.

Cette série est aussi appelée T. Anthraxifère.

VI. Groupe *primitif.* — Micaschistes, gneiss, granite, trapps, etc. -- Roches volcaniques.—Roches sans corps organisés fossiles, de texture cristalline.

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 dépo-sition de la craie, cette partie du globe a été su-jette ; 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 grès, des calcai-res, dont toutes les coquilles sont marines, des huîtres, etc.

» Plus profondément, des terrains d'eau douce d'une époque plus ancienne, et notamment ces fa-meuses 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 gen-res entiers d'animaux terrestres dont on n'avait aperçu aucune trace ailleurs.

» Elles reposent sur ces bancs non moins remar-quables de la pierre calcaire dont notre capitale est construite, dans le tissu plus ou moins serré des-quels 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 les mers d'aujourd'hui. Ils ne contiennent aussi, presque généralement, que des ossements de pois-sons, 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 Poméramie, 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, e jusqu'aux confins de la Pologne.

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

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

»Ainsi les révolutions partielles qui avaient lieu dans nos environs, entre l'époque de la craie e 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 remarqua-

bles, 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 pour 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 grès, dans lesquels se voient aussi des ignites, 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 les multitudes de bancs de la France et de l'An-

(1) Voyez le tableau précédent.

gleterre. 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 gryphées, et par des reptiles, mais des plus singuliers dans leurs formes et leurs caractères.

» De grandes couches de sables et de grès, 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 nom beaucoup trop général de *calcaire coquillier*, et que d'autres couches de grès, 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 diffèraient 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 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

---

(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.

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 des Ardennes ne renferme pas toute la série des terrains que nous avons énumérés. On n'y rencontre ni les terrains primitifs, ni les tertiaires, ni les deux dernières divisions du terrain secondaire, ni la partie supérieure des terrains de transition. Les seuls terrains qui affleurent sont ceux de la période diluvienne, les terrains crétacés, jurassiques et liassiques de la période secondaire, la partie inférieure des terrains anthraxifères et les terrains ardoisiers; encore dans ces affleurements plusieurs des formations que nous avons indiquées dans l'énumération complète sont-elles absentes.

Définition de quelques termes géologiques.

Nous avons employé jusqu'à présent les mots, terrain, formation, couche, etc.... sans les avoir dé-

finis, 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 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 ces subdivisions peut présenter des caractères spéciaux qui lui sont propres et les couches supérieures ou moyennes d'une même période peuvent offrir de 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 déviter 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 terrai

liassique, etc.. Chacun de ces terrains est composé de plusieurs formations, le terrain crétacé de la formation de la craie et de la formation des grès 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 jurassique est divisé en trois étages, l'étage supérieur, l'étage moyen, l'étage inférieur. Chaque étage à son 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 *bancs* ou *lits* 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 séparation 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 les Ardennes sont dans la première catégorie, celle des terrains stratifiés ou présentant des joints de *stratification*. Les parties de la masse comprise 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 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 ce 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 abréviation 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

niveau 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 que regarde 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 quelque-

fois. 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 préléminaires. Nous renvoyons pour le 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 DES ARDENNES.

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE.

DESCRIPTION TOPOGRAPHIQUE.

§ I. *Situation et étendue.*

Situation.

Le département des Ardennes est compris entre les 49e degré 14 minutes et 50e degré 11 minutes de latitude, et entre les 1er degré 40 minutes 13 secondes et 3e degré 4 minutes de longitude à l'est du méridien de l'observatoire de Paris.

Étendue.

Ses limites sont : au nord, la Belgique et le département du Nord, à l'ouest, le département de l'Aisne, au sud, le département de la Marne et à l'est celui de la Meuse.

Sa plus grande longueur est 10 myriamètres 5 kilomètres du nord au sud, entre l'extrémité septentrionale du territoire de Givet et l'extrémité méridionale de l'arrondissement de Vouziers, auprès de Condé-lez-Autry; et sa plus grande largeur est de 10 myriamètres 2 kilomètres de l'ouest à l'est, entre l'extrémité occi-

dentale du canton de Château-Porcien et la pointe orientale du canton de Carignan, auprès d'Herbenval.

La superficie totale du département est de 523,242 hectares correspondant à 52 myriamètres 32 kilomètres carrés 43 centièmes

Cette superficie se subdivise ainsi qu'il suit :

Arrondissement	de Mézières,	98,629 hectares.
———	de Rethel,	122,122
———	de Rocroi,	83,569
———	de Sedan,	79,831
———	de Vouziers,	139,091
	Total égal,	523,242

§ II. *Configuration du sol.*

Aspect général.

En jetant un coup d'œil sur l'ensemble du département des Ardennes, on distingue deux parties dont les caractères sont bien tranchés. La première s'étend au nord de la ligne qui joint Pouru-aux-Bois, Givonne, Vrigne-aux-Bois, Renwez, Rimogne, Maubert-Fontaine et Signy-le-Petit. C'est un vaste plateau dont les points culminants s'élèvent à 400, 450 et 500 mètres au-dessus du niveau de l'océan et qui est traversé par deux fentes étroites et profondes dans lesquelles coulent la Meuse et la Semoy. Cette région est très-montueuse, les flancs des montagnes sont fort inclinés, les pentes souvent abruptes. Il n'existe aucun ordre apparent de régularité dans la disposition des cimes. Celles-ci sont tantôt arrondies et couvertes de forêts, tantôt elles sont nues, anguleuses et dentelées. Les montagnes qui bordent la Meuse et la Semoy sont surtout pittoresques. Ce sont d'âpres rochers de couleur obscure, nus, brisés, inclinés sous tous les angles, qui, tantôt présentant leur tranche laissent distinguer leur tissu feuilleté; tantôt au contraire, ne montrant que leur face, ressemblent

à un glacis de maçonnerie en pente plus ou moins rapide. De nombreux ravins, comme autant de fissures irrégulières, sillonnent le massif en divers sens et viennent se réunir aux vallées de la Meuse et de la Semoy. Ce vaste plateau s'abaisse vers le nord à partir d'Hargnies, et va se rattacher aux terrains mollement ondulés de la Belgique.

La seconde partie, adossée contre la précédente, forme les régions centrale et méridionale du département. Ses caractères diffèrent de ceux de la contrée que nous venons de décrire. Si, dans celle-ci, le terrain paraît bouleversé et disloqué, si les roches qui le constituent sont presque verticales, irrégulières et brisées, dans celle-là, au contraire, on observe une régularité admirable, un ordre parfait. Toutes les collines, dont les plus élevées ne sont qu'à 350^{m} au-dessus du niveau de la mer, sont disposées par bandes à peu-près parallèles. Elles présentent du côté du nord des escarpements assez prononcés, des pentes assez raides; tandis que, du côté du sud, le sol s'étend en pente douce sur une grande étendue jusqu'au pied de nouveaux escarpements. Cette région, dont le relief est peu prononcé, dont les collines ont arrondies et présentent des inclinaisons faibles, si n les compare à celles du massif septentrional, est illonnée par de larges et spacieuses vallées. Les hauurs des montagnes diminuent à mesure qu'on s'avance ers le sud-ouest et, vers cet aspect, le département est erminé par la grande plaine crayeuse, remarquable par on uniformité et son homogénéité.

La surface générale peut être représentée par tro s ans. Le premier, inclinant légèrement vers le sud- est, reposerait snr les montagnes de l'Ardenne, au rd des vallées de la Meuse et de la Sormonne; le cond, qui couvrirait la plus grande étendue, s'apierait d'un côté sur les points culminants des montagnes

calcaires qui bordent au sud les vallées de la Chiers, de la Meuse et de la Sormonne, et de l'autre, sur les collines de la craie, au sud de la rivière d'Aisne. Ce second plan, incliné de 14 à 15 minutes vers le sud-ouest, serait limité à l'ouest par la ligne qui joindrait la butte de Marlemont aux collines qui dominent Château-Porcien. Le troisième plan passant par cette ligne, posé au nord sur la butte de Marlemont et les hauteurs de Bay, plongerait de 13 minutes environ vers l'O. S. O., en regardant le département de l'Aisne. Les deux derniers plans, prolongés vers le nord-est de l'autre côté des trois vallées que nous avons citées, s'élèveraient à quelques mètres au-dessus des points culminants du massif septentrional.

Rivières. Deux rivières principales coulent dans la contrée : la Meuse et l'Aisne.

La Meuse entre dans le département auprès de Létanne, à 163 mètres au-dessus de la mer, et coule vers le nord jusqu'à Mouzon. Là elle prend, jusqu'à Mézières, la direction S. E.-N. O. qui est celle des chaînes de collines de la partie méridionale, perpendiculaire à la ligne de plus grande pente du terrain. Les eaux, quittant brusquement leur premier cours, s'écoulent ensuite vers le nord dans la gorge profonde que leur offre le massif septentrional. Elles sortent du département à la cote 99 (1).

L'Aisne entre dans les Ardennes à Ivoy-le-Petit (à la cote 120), se dirige vers le N. N. E. jusqu'à Semuy, puis vers l'ouest un peu nord jusqu'à Château-Porcien ; en ce point elle change de direction et elle suit la ligne N. E.-S. E. jusque auprès de Neufchâtel. Le point où elle pénètre dans le département de la Marne n'est qu'à 59^{m} au-dessus de la mer. C'est le plus bas du département des Ardennes.

(1) Nous aurons occasion d'employer souvent l'expression de cote. On dit qu'un point est à la cote 99, à la cote 240, etc., quand il est situé à 99 mètres, à 240 mètres au-dessus du niveau de l'Océan.

La Meuse reçoit, sur sa rive droite, la Chiers, la Vrigne, la Semoy et la Houille; et sur sa rive gauche, la Bar, la Vence et la Sormonne. Un grand nombre de ruisseaux lui apportent aussi le tribut de leurs eaux.

Les affluents principaux de l'Aisne sont : l'Aire, la Retourne et le ruisseau de Vaux.

La Chiers entre dans les Ardennes auprès de La Ferté (à la cote 173); elle suit à peu-près la direction S.E-N. O. et se jette dans la Meuse (à la cote 160), en face de Remilly.

La Vrigne, qui descend vers le sud, prend sa source dans les bois de Gespunsart et se jette dans la Meuse presqu'en face de la Bar.

La Semoy, qui vient de la Belgique, paraît dans le département auprès de Sorendal et se jette dans la Meuse à Monthermé (à la cote 138), après de nombreux circuits dans un profond sillon du massif septentrional.

La Houille prend sa source auprès d'Orchimont, au-dessous des haies d'Hargnies (à la cote 400), dans un sol tourbeux; elle coule parallèlement à la Meuse, vers le nord, en suivant la frontière Belge dans la plus grande étendue de son cours. Elle rencontre la Meuse à Givet.

La Bar, qui coule vers le nord dans une direction opposée à la ligne de pente générale du terrain, se jette dans la Meuse au-dessus de Dom-le-Ménil (à la cote 153). Les sources de la Bar sont auprès d'Harricourt et de Germont.

La Vence, qui prend sa source auprès de la ferme de Perouselle, au nord de Launois, (à la cote 220) circule jusqu'à Poix au pied des crêtes, de l'O. à l'E. Elle coule ensuite jusqu'à Mohon où elle tombe dans la Meuse, en sens contraire de l'inclinaison des couches, vers le N. N. E.

La Sormonne sort du massif septentrional, à la cense Nic-Meunier (à la cote 361). Après un court trajet vers

le sud, elle descend en suivant une direction perpendiculaire, à la ligne de plus grande pente de la contrée et elle se jette dans la Meuse à Warcq, (à la cote 144).

L'Aire, qui entre dans le département auprès d'Apremont (à la cote 147), suit, jusqu'à Grandpré, la ligne de direction des couches du terrain. Elle prend la ligne de plus grande pente vers le S. O., et se jette dans l'Aisne au-dessous de Senuc (cote 113).

La Retourne coule de l'E. à l'O., sa source est à l'est de Mont-Saint-Remy (cote 111) et son embouchure dans l'Aisne, à Neuchâtel (cote 59).

La Vaux, qui prend naissance au nord de Signy-l'Abbaye, descend jusqu'à l'Aisne, entre Barby et Château-Porcien (à la cote 70), en suivant la pente générale du terrain.

Ligne de partage des eaux.

La ligne de partage des eaux est parallèle à une direction qui a déjà été signalée plusieurs fois, à la direction moyenne de la Meuse jusqu'à Mézières et à celle de l'Aisne. Elle est à peu-près à angle droit sur la ligne de plus grande pente de surface du département.

Elle traverse les territoires de :

La Férée, Marlemont,	Arrondissement de Rocroi.
Signy-l'Abbaye, Dommery, Launois,	——— de Mézières.
Neuvizy, Villers-le-Tourneur,	——— de Rethel.
Bouvellemont, Le Chesne, Les Alleux, La Croix-au-Bois, Harricourt, Fossé, Barricourt, Remonville,	——— de Vouziers,

Les points culminants de cette ligne de partage ne s'élèvent pas à plus de 310^{m} au-dessus du niveau de l'Océan ; ce sont : Le sommet entre Villers-le-Tourneur et Montigny, à la cote. . . . . 278^{m}.

La crête de Poix	303
La crête Mouton	290
Les moulins de Bouvellemont	263
Le signal de Fossé	300
L'arbre de Remonville	291

En quelques points de la ligne de partage, les eaux sourdent si près de la limite commune des deux bassins, qu'elles peuvent être dirigées à volonté sur l'un ou sur l'autre versant.

C'est ainsi que les anciennes sources de la Bar ont été détournées au profit de quelques usines de la vallée de l'Agron et viennent aujourd'hui verser leurs eaux dans l'Aisne, dans la Seine et delà dans l'Océan à plus de cent lieues du point où leur cours naturel, par la Bar et la Meuse, les amenait à la mer.

Versant méridional.

Sur le versant méridional, toutes les eaux recueillies dans les différentes vallées, à l'exception de celles de la Serre et du ruisseau de Maranwez qui coule sur le second plan incliné vers le S. O.-O., se réunissent dans les vallées de l'Aire, de la Retourne et de l'Aisne sensiblement parallèles à la ligne de partage.

Versant septentrional

Sur le versant septentrional, toutes les eaux qui viennent affluer aux environs de Mézières et de Sedan, dans la dépression formée par le sol argileux de ces localités, descendent du nord-ouest par la Sormonne et les vallées qui lui sont subordonnées ; du sud, par la Bar, la Vence etc. etc.; du S. E., de l'E. et du N. E., par la vallée principale de la Meuse, la vallée secondaire de la Chiers et les vallées de la Givonne, de la Vrigne etc. A partir de l'entonnoir vers lequel toutes ces eaux se dirigent, elles s'écoulent vers le nord dans

une direction qui n'a plus aucun rapport avec le relief du sol et par cette fente profonde qu'une violente commotion semble avoir produite. L'aspect des deux rives de la Meuse, à partir de Charleville, justifie pleinement cette comparaison que l'étude géologique des terrains place au rang des conjectures les mieux fondées

Points culminants au nord de la ligne de partage.

Ce qui vient d'être dit, pour le cours de la Meuse à travers des escarpements abruptes et élevés, démontre combien il serait inexact de juger de la pente générale du sol d'après la direction des cours d'eau qui l'arrosent. Le fait suivant vient appuyer cette assertion. Entre les vallées de la Meuse et de l'Aisne, les points les plus élevés, au lieu de se trouver sur la ligne de partage des eaux, sont tous au nord de cette ligne, et par conséquent entr'elle et la vallée de la Meuse. Parmi ces points élevés, on peut citer les suivants : Le bois de Froidmonts (commune de Neuville et This) à la cote . . . . . 322 m.

La croix de Gruyère	315
Le sommet d'Enelle.	332
Le sommet entre Butz et Singly	311
La croix Piaux	328
Le sommet entre Cheveuges et Noyers . . .	346
Le sommet entre Raucourt et Pouron. . . .	328
Le sommet près de Stonne	328

Seconde ligne de partage.

Une ligne de partage, entre le bassin de la Meuse et le bassin de l'Oise, existe vers l'extrémité N. O. du département. Elle part des environs de Rocroi, passe à la cense Rouilly (à la cote 373), au nord des censes Nic-Meunier (à la cote 361), puis à Beaulieu (à la cote 313), suivant une direction S.-O. O. A Beaulieu, elle s'infléchit à angle droit, passe auprès de Flaignes-lez-Oliviers et va rejoindre, aux environs de Marlemont, la ligne qui sépare le bassin de la Meuse de celui de l'Aisne. Le prolongement de cette ligne ondulée vers

Maranwez et Montmeillant séparerait les bassins de l'Aisne et de l'Oise.

Le Gland et les ruisseaux qui viennent de la forêt de Signy-le-Petit se jettent dans l'Oise à Hirson (Aisne). Plus loin, à Etré-au-Pont, le Thon regagne cette rivière après avoir reçu l'Aube. Enfin, la Serre et le ruisseau de Maranwez, qu'elle reçoit à Montcornet, vont tomber dans l'Oise au-dessus de La Fère.

Niveaux décroissants des vallées.

Le plan de pente générale étant incliné vers le S. O., tous les niveaux des montagnes vont en décroissant à mesure que l'on s'avance dans cette direction. Le même décroissement successif s'observe dans les niveaux des vallées. Dans la coupe de Carignan à Gratreuil (Pl. II.), la Meuse est à la cote 165 auprès d'Alma, et l'Aisne à 109 auprès de Mouron; à Mézières, la cote de la Meuse est 148 et celle de l'Aisne, à Attigny, n'est que 80.

Cols surbaissés entre les vallées principales.

Si la ligne de partage des eaux de la Meuse et de l'Aisne se trouve en plusieurs points à plus de 300^{m} au-dessus de la mer, si les montagnes qui bordent la Meuse atteignent quelque fois la hauteur de 350^{m}, plusieurs cols surbaissés se rencontrent aussi entre les deux vallées. Le bief de partage du canal des Ardennes, au Chesne, n'est qu'à la cote 176, à 84^{m} au-dessus de l'Aisne à Semuy, et seulement à 18 au-dessus de la Meuse. Au nord, la vallée de la Bar conduit à la Meuse par une pente douce; au sud, la vallée de Montgon, de Neuville à Day, descend rapidement à l'Aisne.

Les cols qui, à l'ouest de Beaumont, séparent la Meuse du bassin de l'Aisne, ne s'élèvent qu'à 220^{m} environ au-dessus de la mer, 45^{m} au-dessus du niveau de la Meuse, en amont de Stenay. Entre Beaumont et le Mont-Damion, le sol est encore moins élevé, et l'on entre immédiatement dans la vallée d'Osches et de Brieulles. A Brieulles, la Bar est à la cote 168 et n'est séparée de la vallée de Noirval qui conduit à

l'Aisne, auprès de Vouziers, que par un col peu étendu dont le sommet ne dépasse pas 174^{m} et qui, par conséquent, n'est supérieur que de 16^{m} au plan du bassin de la Bar. Sur ce sujet, du reste, nous laisserons parler M. Boblaye.

Après avoir indiqué que les cantons de Montmédy et de Stenay (Meuse), de Beaumont et de Carignan (Ardennes), appartiennent à la limite N. E. du bassin naturel de Paris, quoique sous le rapport hydrographique, méthode toute artificielle, ils soient classés dans le bassin du Rhin, ce savant dit : (1)

« Le bassin naturel, que je désigne sous le nom de bassin *de Paris*, n'est pas limité du côté du N. E à la ligne de partage des eaux de la Seine et de la Meuse ; cette ligne formée par les coteaux à l'ouest de Verdun et de Stenay, appartient au grand plan de pente générale qui, du plateau de l'Ardenne, descend vers le centre où convergent l'Oise, l'Aisne, la Marne et la Seine. En effet, le plateau de l'Ardenne s'élève de 450 à 500^{m} au-dessus de la mer, les chaînons subordonnés qui lui succèdent, atteignent des hauteurs toujours moindres, en s'avançant, vers l'intérieur ; et enfin la grande dénudation de la craie offre une chute brusque vers le S. et le S. O. Les vallées offrent le même phénomène dans la diminution successive de leur hauteur, suivant une direction perpendiculaire à la ligne de partage de Florenville sur la Semoy, à Vouziers, sur l'Aisne, la Semoy, 225 à 235^{m} ; la Chiers, 175 ; la Meuse, 170 ; l'Aisne, 100. Ainsi, les vallées comme les plateaux et chaînons indiquent une pente graduelle vers le S. O. et la Meuse coule perpendiculairement au système de plus grande pente pour s'échapper vers le N. par l'étroite et profonde coupure que lui présente l'Ardenne. Ce sillon

(1) Annales des sciences naturelles. T. XVII, p. 35.

n'a que la largeur du fleuve; ses berges, confondues avec les versants rocheux du plateau, s'élèvent rapidement à la hauteur de 400 à 500^{m} au-dessus de la mer. La coupure a près de 300^{m} de profondeur.

» Tel serait l'obstacle, que, dans l'hypothèse du creusement des vallées par les eaux, la Meuse aurait surmonté pour s'échapper vers le nord, tandis que d'un autre côté et dans la direction de pente générale, de faibles coteaux, des cols surbaissés recouverts de graviers diluviens, indices d'un ancien courant, et supérieurs à peine de 30 à 40^{m} au lit actuel de la Meuse, le séparent du bassin de la Seine.

» Ces cols sont ceux qui, près de Stonne, ne s'élèvent qu'à 20 et quelques mètres au-dessus de la Meuse, à Stenay, et, au-delà de la Bar, celui du Chesne-le-Populeux (176^{m}), qui, d'un côté, est de niveau avec la Meuse à Stenay, de l'autre s'élève de 75^{m} au-dessus de l'Aisne, en sorte que jeter, avec une pente énorme, la Meuse dans la Seine, par l'Aisne et l'Oise, serait loin d'être une entreprise gigantesque. »

Le relief du sol étant en rapport intime avec sa constitution géologique, les notions topographiques ne seront complètes que lorsque nous aurons fait connaître la disposition et l'allure des masses minérales qui composent l'écorce du département; ce sera l'objet de la deuxième partie.

SECONDE PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE.

DISPOSITION GÉNÉRALE DES TERRAINS.

Division générale sous le point de vue géologique.

Sous le point de vue topographique, nous avons divisé le département en deux parties dont les différents caractères sont nettement prononcés ; la même division doit être établie sous le point de vue géognostique.

La région, que jusqu'à présent nous avons désignée sous le nom de région septentrionale, est formée par le terrain de transition en couches inclinées. La partie méridionale, dont les roches sont disposées dans un ordre parfait, appartient au terrain secondaire, liassique, jurassique et crétacé.

Tandis que le terrain de transition, dérangé par une action interne de sa position primitive, s'est relevé et incliné sous divers angles, le terrain secondaire n'a éprouvé aucun dérangement violent, aucune dislocation. Il n'a ressenti aucune atteinte des secousses et des soulèvements qui ont produit les montagnes du Jura en plaçant, dans une situation inclinée, souvent verticale, des couches primitivement horizontales, en faisant glisser certaines portions de terrain sur d'autres et en amenant ainsi en contact des roches d'époques différentes, en renversant, sans dessus dessous, des masses puissantes, de sorte que des roches anciennes recouvrent des roches plus récentes. Si nos terrains secondaires ont subi quelque déplacement, ce n'est peut-être que dans le sens vertical et par une action lente et prolongée analogue à

celle qui, de nos jours, élève progressivement le sol de la Suède, abaisse celui de la Scanie, et sur une plus grande échelle celui d'une partie de la côte occidentale du Groënland.

Nous nous occuperons d'abord du terrain de transition. Dans un second et troisième chapitre, nous étudierons les formations secondaires et les terrains modernes.

CHAPITRE I.

Terrain de transition.

Série générale des couches du terrain de transition.

Si, à partir de Charleville, on suit le cours de la Meuse jusqu'à Givet, on observe d'abord une succession de couches schisteuses et quartzeuses (1) de diverses nuances. Les schistes sont rouges comme à Charleville, verdâtres comme à Monthermé, bleus comme à Revin, violets comme à Fumay; les quarzites sont gris, blancs, bleus, verts, en général fort durs. Aux environs de Fépin, des grès (2), des poudingues (3), des schistes imparfaits succèdent aux roches précédentes jusqu'aux schistes calcaires de Hierges qui supportent les cal-

---

(1) *Schistes* : Roches analogues à l'ardolse, feuilletées, plus ou moins terreuses.

Quartz : Substance naturellement blanche, souvent colorée par de petites quantités de matières étrangères, dure, rayant le verre, n'étant pas rayée par l'acier. La pierre à fusil est une variété de quartz.

Quarzites : Roche composée de grains de quartz très-petits, paraissant souvent homogène et compacte.

(2) *Grès* : Roche arénacée à grains fins, cristallins ou roulés et qui sont réunis tantôt par simple juxtà-position, tantôt par un ciment terreux ou cristallin.

(3) *Poudingues* : Amas de cailloux roulés, entassés les uns sur les autres et agglutinés par un ciment terreux ou cristallin.

caires (1) noirs de Givet. Entre Charleville et Fumay, la direction des couches est constante : c'est la ligne est-ouest de la boussole, soit à peu-près E. 25° N.— O. 25° S. La pente a toujours lieu vers le sud et l'angle avec l'horizon varie entre 25 et 50 degrés. Quelques couches mêmes sont plus inclinées et presque verticales. Au-delà de Fumay, la disposition de l'ensemble est moins régulière; les couches plongent tantôt au sud, tantôt au nord, tantôt au nord-est et au nord-ouest; certaines portions sont presque horizontales, ou au moins mollement ondulées. Les affleurements présentent un grand nombre de plis.

Division du terrain de transition.

Nous avons divisé le terrain de transition en deux parties. La première qui est la plus ancienne, appelée le *terrain ardoisier*, s'étend au nord de Charleville jusqu'à Fépin; l'autre, ou le *terrain anthraxifère*, commence à Fépin et constitue l'extrémité septentrionale du département jusqu'à la frontière; elle se prolonge dans le royaume de Belgique. C'est la base du terrain houiller de Liège et de Charleroy.

§ Ier. *Terrain ardoisier.*

Limites, étendue.

Ce terrain comprend les roches de schiste et de quartz limitées au sud par la ligne courbe tirée de Pouru-aux-Bois à Signy-le-Petit et passant par Givonne, Saint-Menges, Charleville, Renwez et Maubert-Fontaine. Ces roches s'étendent jusqu'à Fépin.

Le terrain ardoisier occupe, dans le département, un espace triangulaire dont la surface est d'environ 8 myriamètres carrés. La plus grande largeur de cette formation est, du nord-est au sud-est, de 25 kilomètres.

---

(1) *Calcaires :* Roche composée d'acide carbonique et de chaux, se laissant rayer par l'acier; colorée tantôt en noir par le bitume, tantôt en rouge par l'oxide de fer, etc. tantôt blanche comme la craie, le marbre blanc.

Nous y avons établi trois étages distincts caractérisés chacun par des roches particulières.

Etage inférieur.

L'étage inférieur que nous appellerons, quant-à-présent, étage *aimantifère* et *feldspathique*, à cause de la présence dans certaines couches du feldspath cristallisé (1) et du fer oxidulé (2) attirable à l'aimant, forme une bande allongée qui s'étend de l'E. N. E. à l'O. S. O. des environs de Linchamps à Rimogne, où elle est recouverte par les terrains secondaires. Sa plus grande largeur est de 10,000 mètres entre Château-Regnault et la forge de Saint-Nicolas qui est au sud de Revin. La ligne qui joindrait Rimogne, Monthermé et le roc de la Tour diviserait cet étage assez nettement; elle laisserait au nord les roches feldspathiques et au sud les schistes aimantifères.

Étage moyen

L'étage moyen, que l'on distingue par ses schistes et ses quarzites bleus avec pyrites de fer et par ses schistes violets, entoure l'étage inférieur au nord, au nord-est, à l'est et au sud. Il s'étend, au nord de Saint-Nicolas dans la vallée de la Meuse et jusqu'à la frontière de la Belgique, sur une largeur de 4 à 5000 mètres; puis il se prolonge jusqu'à Fépin et Hargnies.

A l'est, il se dirige vers le département de l'Aisne et il est limité d'un côté par la frontière Belge et de l'autre par les terrains secondaires. Il tourne, à l'ouest, autour du massif inférieur et vient, au sud, s'appuyer contre lui. Là il forme une bande très-étroite qui n'a pas, à Château-Regnault, plus de 400 mètres de largeur.

---

(1) *Feldspath :* Minéral blanc, cristallisant en prismes, rayant le verre, fusible au chalumeau, inattaquable par les acides et composé de silice, d'alumine, de potasse ou de soude.

(2) *Fer oxidulé :* Minéral cristallisant en octaèdres, composé de fer métallique et d'oxigène, attirable à l'aimant.

Autre portion de l'étage moyen.

Une autre portion de cet étage moyen reparaît au nord de Saint-Menges, de Givonne et de Pouru-aux-Bois. Elle est limitée au nord par une ligne courbe qui, partant de Vrigne-aux-Bois, passerait à un kilomètre nord de Francheval, puis aux Claynées, et se dirigerait ensuite vers l'est-nord-est laissant Bouillon au nord et Herbeumont au sud. Sa limite méridionale est la ligne de recouvrement des couches secondaires.

Gisement des schistes violets.

Les schistes violets qu'il importe de distinguer et qui occupent la partie supérieure de cet étage moyen se trouvent dans un petit bassin allongé, terminé en poiute à chacune de ses extrémités, au nord près de Fépin, au sud près du Gué-d'Hossus. Il est borné au midi par la ligne tirée de cette dernière localité à Fumay, et à l'est par celle qui joindrait Fumay et Fépin.

Étage supérieur.

L'étage supérieur que nous désignerons momentanément sous le nom d'étage des *Grauwackes* à *taches rouges* (1) s'étend au sud de la ligne courbe qui passerait à Montcornet, Bogny, Levrezy, Tournavaux, s'infléchirait en remontant vers le nord au-dessus du coude que la Semoy fait à Naux, et laisserait la forge de Linchamps à un kilomètre Est. Au sud-ouest, il est recouvert par le *lias* et il s'adosse, à l'extrémité méridionale, contre l'étage moyen du canton de Sedan.

Considérations sur la disposition des trois étages ardoisiers.

La première idée qui se présente à l'esprit, à la vue de cette disposition relative des divers étages, c'est que l'étage inférieur forme un dôme contre lequel, de chaque côté, s'appuient les couches du second étage. Il semble que celles-ci s'enfoncent vers le sud pour reparaître à l'est de Sedan et que les couches de l'étage supérieur occupent le fond d'une grande dépression produite par cette inflexion des couches moyennes. On

---

(1) *Grauwackes :* C'est un grès quartzeux, schisteux avec parcelles de mica. Le *mica* est un minéral cristallisé qui se divise en petites lames très-minces et flexibles.

se rendrait alors très-bien compte de cette disposition, en admettant que les couches primitivement horizontales ou peu inclinées ont été soulevées suivant une ligne E. 25° N.-O. 25° S qui passerait par Rimogne et Monthermé. Les roches inférieures auraient percé la croûte que formaient les autres étages dans tout l'espace qui s'étend de Rimogne à Linchamps. Les couches de la partie méridionale se seraient relevées dans ce mouvement, d'un angle d'environ 45°. Et comme on observe que les couches au nord de l'axe de soulèvement plongent aussi vers le sud, il faudrait admettre qu'elles ont fait la bascule après avoir été relevées dans une position verticale, et que, continuant leur mouvement de rotation, elles se sont renversées vers le nord.

Le terrain n'a pas été seulement soulevé; il est fortement ondulé.

Mais il n'en est point ainsi; une étude attentive démontre que la disposition et l'allure des couches de ce terrain sont plus compliquées que celles qu'aurait produites l'action que nous venons de décrire. Les profondes coupures de la Meuse et de la Semoy, les différents ravins à flancs escarpés et abruptes facilitent merveilleusement cette étude, et l'on ne tarde pas à reconnaître qu'au milieu de ces schistes et de ces quarzites, qui paraissent former avec une grande uniformité le terrain ardoisier, il existe certaines roches caractéristiques qui jettent un grand jour sur sa constitution.

Entre Charleville et Bogny on rencontre trois groupes de couches identiques, les grauwackes à taches rouges. Ces trois groupes sont inclinés vers le sud et séparés l'un de l'autre par plus de 2,000 mètres de schistes et de grauwackes. Ils appartiennent évidemment à la même série de couches que des plis successifs ont fait affleurer à de grandes distances en divers points et que la fracture de la vallée a mise à nu. Des fragments de ces roches se trouvent encore dans le même étage entre Gespunsart et Bosséval et indiquent la présence d'un quatrième groupe.

Dans l'étage moyen, la rive droite de la Meuse au-dessus des Piedcelles (Fumay) est formée par un escarpement presque vertical qui présente l'affleurement de plusieurs plis très-prononcés. Il y en a plus de vingt dans l'étendue de moins de 1,500 mètres. On remarque qu'un petit nombre de couches se sont froncées ensemble en s'appliquant les unes contre les autres de manière à être toutes inclinées dans le même sens (comme l'indique la figure 3 planche III). A Fumay, même, plusieurs exploitations du schiste violet sont ouvertes dans diverses parties d'une même couche séparées les unes des autres par des plis très-prononcés que les travaux souterrains ont mis en évidence.

Des traces de froncements analogues apparaissent ça et là dans la partie inférieure de l'étage moyen, entre Revin et Fumay, et dans l'étage inférieur. Tantôt c'est le sommet d'un pli qui s'élève au-dessus des couches voisines, tantôt c'est l'affleurement d'un autre qui se dessine sur les escarpements des vallées et des ravins. Quelquefois aussi on voit une couche singulière qui parait interrompue brusquement et qui présente une crête arrondie. Cette couche formait le noyau d'un pli; elle est restée isolée après la destruction des parties qui l'enveloppaient. (Fig. 4. Pl. III.)

Il est donc évident que le terrain est ondulé; mais beaucoup de circonstances tendent à masquer cette disposition. En plusieurs points, le dessus des plis, la partie convexe, a été enlevée; les parties concaves sont masquées par la végétation, par des éboulements de roches ou situées au-dessous du niveau des vallées. Les couches paraissent alors simplement superposées sans que les rides soient apparentes. (Fig. 5. Pl. III.)

Les plis n'ont point été produits régulièrement et suivant une loi géométrique. En certains points, les couches ont dû être très serrées; l'ondulation est forte-

ment prononcée et le terrain froncé ne forme qu'une bande étroite ; plus loin, au contraire, dans le prolongement, les rides sont moins sensibles, les couches se sont épanouies et disposées en éventail. C'est ainsi que, dans quelques régions, telle formation n'occupe qu'un espace fort restreint, et que dans d'autres elle est très-étendue et couvre des surfaces considérables.

Action simultanée de froncement et de soulèvement.

Nous avons dit que le massif inférieur, le massif central, disparaissait à l'est sous les couches de l'étage moyen, sans que l'inclinaison et la direction des couches de l'une et de l'autre fussent modifiées. Si l'on suit, en effet, quelques strates bien déterminées de l'étage aimantifère, on aborde, vers la limite orientale, les couches de l'étage moyen qui, dirigées comme les premières de l'ouest-sud-ouest à l'est-nord-est, semblent être réellement le prolongement de celles-ci. Les plis des couches de l'étage moyen sont donc enchevêtrés dans ceux des couches plus anciennes qu'elles recouvrent à l'est. Cette disposition particulière peut se concevoir si l'on observe que l'action du froncement n'était probablement point la seule et qu'elle a dû être accompagnée d'une action de soulèvement. Les couches inférieures auraient été soulevées et gonflées en même temps que plissées et elles disparaîtraient ainsi sous celles du second étage.

Enchevêtrement remarquable des couches.

Les schistes et les quarzites de la partie supérieure de l'étage moyen sont enchevêtrés d'une manière analogue dans ceux qui les supportent. Les schistes violets de Fumay se trouvent en effet dans un petit bassin limité à l'est par une ligne qui coupe presque à angle droit celle de direction, et si l'on suit une de ces couches violettes, on aborde brusquement une couche d'une nature différente, une des couches de schiste bleu qui parait être la continuation de la première. Pour expliquer cette disposition, on doit admettre que les masses minérales

qui constituent aujourd'hui le terrain ardoisier n'étaient point, lors de leur dépôt, des couches très-régulières. Quelques unes venaient s'appuyer sur les anciennes en se terminant en biseau et en affectant la forme de grandes lentilles. Or, si un tel ensemble vient à se plisser, on doit précisément obtenir la disposition des couches de Fumay.

Non-seulement lors du dépôt primitif qui s'est formé sur une surface peu inclinée, certaines assises se terminaient en biseau sur les couches qui avaient été produites avant elles, mais encore, en plusieurs points, les roches de l'étage supérieur pouvaient s'avancer jusque sur celles de l'étage inférieur, en masquant l'affleurement des roches de l'étage moyen (Fig. 6. Pl. III). On conçoit alors qu'en certaines parties du massif des couches d'âge très-différent soient en contact, et comment il arrive qu'en tel point deux roches soient séparées et qu'en tel autre elles soient plissées et alternent ensemble.

Résumé. — Disposition de l'ensemble.

En résumé, l'on se figurera très-bien le massif des Ardennes, si l'on se représente les diverses formations superposées, non point régulièrement, mais de manière que certaines couches se terminent en coin, affectant la forme de lentilles allongées; si l'on se rappelle qu'en quelques points la série n'est pas complète et que l'étage moyen, par exemple, vient s'appliquer en certains endroits sur les parties inférieures de l'étage ancien, l'affleurement de la partie supérieure de cet étage étant complètement masqué; si l'on admet ensuite que cet ensemble de formations encore à l'état mou et élastique se soit froncé successivement en vertu d'une force perpendiculaire à la direction actuelle des strates; que plusieurs parties, au moment du froncement, aient été soulevées et aient percé la croûte que formaient les roches plus récentes; que les niveaux relatifs des dépôts aient été ainsi modifiés; que ces actions de froncement

plus énergiques en tel point qu'en tel autre aient produit, tantôt des espèces de nœuds à ondulations fortement prononcées, et tantôt des parties évasées en forme de bateau ; qu'enfin, une dénudation générale ait enlevé la tête de certains plis, fait disparaître certaines couches qui recouvraient les plus anciennes et aient en un mot, produit le relief topographique actuel.

Nous avons figuré cette disposition remarquable dans la coupe du terrain ardoisier de Charleville au mont Chestion près de Fumay (Fig. 1. Pl. II).

Points culminants du massif ardoisier.

Le massif ardoisier forme, ainsi que nous l'avons dit, le plateau le plus élevé du département. Les points culminants se rencontrent à l'est de la vallée de la Meuse et au nord de celle de la Semoy Ce sont : la Croix Scaille, à 8 kilomètres nord des Hautes-Rivières sur la frontière Belge, qui est située à 504 mètres au-dessus de la mer ; la Grande-Croix, auprès des Hauts-Butteaux, à 490 mètres ; la Haute-Butte, entre Hargnies et les Butteaux, à 491 mètres ; la Haute-Manise, à 469 ; le mont Tranet, dans les bois de Revin, à 454 mètres.

Les montagnes qui encaissent la vallée s'élèvent sur la rive droite à 370 et 380 mètres, de Fépin à l'est de Fumay; à 400, 420 et 430 mètres entre Fumay et Laifour ; à 380 entre cette localité et Monthermé; les niveaux vont en décroissant, quand on s'avance au sud vers Charleville, et les hauteurs qui dominent Nouzon n'atteignent guère que 332 mètres.

Le point le plus élevé de la rive gauche, entre Fumay et Nouzon, est à 404 mètres, dans les bois de Fumay. Le niveau moyen peut être évalué à 380 mètres. On trouve encore la cote 387 au nord de Nouzon, puis le sol s'incline vers les terrains secondaires.

Les bords de la Semoy sont à peu-près aussi élevés que ceux de la Meuse. Les montagnes à l'est de Naveaux

atteignent la hauteur de 354 mètres ; celles qui dominent le village de Naux sont à 409 mètres. La Meuse coule d'ailleurs à 130 mètres environ au-dessus du niveau de l'océan.

A partir des crêtes qui dominent la rive gauche de la Meuse, le sol s'abaisse en pente douce vers le département de l'Aisne; au-delà de Rocroi, il est peu accidenté, les ravins sont peu profonds. Au sud de cette ville, on rencontre le moulin Galois qui est encore à 387 mètres au-dessus de la mer ; puis au-delà, on ne trouve plus que les cotes 370, 360, 340 et 307.

Le point culminant de la partie orientale, entre la vallée de la Meuse et Bouillon, est situé à 403 mètres dans les bois de Sedan. Cette partie du terrain ardoisier est encore découpée par de profonds ravins.

Considérations générales sur l'aspect du terrain ardoisier.

La forme et le relief de ce terrain bouleversé sont tout-à-fait d'accord avec sa constitution géologique. Les vallées de la Meuse et de la Semoy sont le résultat de grandes fractures. Toutefois elles ont été modifiées par l'action des masses d'eau qui s'y précipitèrent. La forme de ces rives abruptes est souvent digne de remarque. L'enveloppe de Revin est un arc de cercle presque parfait ; celles de Monthermé, de Laifour, de Fumay sont des arcs d'ellipse d'une grande régularité. La surface ondulée des flancs des montagnes est aussi le résultat immédiat de la différence minéralogique des roches. Les quarzites ont offert plus de résistance que les schistes aux éléments destructeurs, ceux-là restant intacts, ceux-ci ont été détruits et leurs débris se sont accumulés en talus. On aperçoit alors des parties arrondies et culminantes, et entre chaque dôme, une dépression. La montagne à droite et au pied de laquelle coule la Meuse, de Château-Regnault à Monthermé offre un exemple remarquable de cette disposition ; elle présente une série d'arêtes saillantes qui correspondent

à des couches de quarzites. Souvent aussi des crêtes et des pics élevés qui se succèdent à de petites distances appartiennent aux mêmes couches que des plis très-prononcés font affleurer en plusieurs points. Tels sont ceux de Château-Regnault.

§ II. *Terrain anthraxifère.*

Les traces de vie ne commencent à paraître que dans l'étage supérieur du terrain ardoisier. Mais c'est surtout dans les roches anthraxifères que les débris sont nombreux et bien conservés. Les espèces y sont plus abondantes, l'organisation animale plus développée. Plusieurs localités, entr'autres les environs de Vireux, sont célèbres parmi les géologues à cause des beaux restes organiques qu'on y découvre.

Le terrain anthraxifère, qui forme la pointe septentrionale du département, peut se diviser en trois étages distincts : l'étage inférieur, qui renferme des poudingues, des grès et des schistes irréguliers de diverses nuances ; l'étage des schistes calcaires et des calcaires ; l'étage des schistes verdâtres, terreux.

Interruption entre le dépôt des quarzites de Fumay et celui des grès de Fépin.

Un assez long intervalle a dû s'écouler entre le dépôt du terrain ardoisier des environs de Fumay et de Haybes et celui des grès de Fépin que nous plaçons à la base de notre terrain anthraxifère. On observera, en effet, que les poudingues qui en forment la couche inférieure renferment de gros cailloux et des galets arrondis provenant des quarzites verts du second étage ardoisier. Les cailloux gisaient donc sur le rivage ou à une faible profondeur sous les eaux de la mer, pendant qu'un ciment siliceux et feldspathique les agglutinait et que les grès de Fépin se déposaient sous les eaux plus profondes.

Plis et ondulations du terrain anthraxifère.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés au suj des ondulations et des rides profondes et nombreuse du terrain ardoisier nous dispensent de nous étendr longuement sur le terrain anthraxifère. Une dispos tion analogue règne dans ce massif. Les plis sor même plus irréguliers et souvent plus apparents qu ceux des formations ardoisières. Un caractère re marquable de ces derniers est la constance que l'o observe dans leur inclinaison et leur direction gé nérale; nous savons que tous les strates plonger vers le sud-sud-est, qu'un petit nombre de couche se sont ridées ensemble et que les plis s'appli quent immédiatement les uns sur les autres. Ici le même ordre, la même allure régulière ne s rencontrent point. Les couches plongent tantôt a nord, tantôt au sud, dans toutes les directions tantôt elles sont presque horizontales. Dans telle ré gion, les plis sont fort resserrés, les rides très profondes, la formation n'occupe qu'un petit espace plus loin, les ondulations sont faibles; les mêm couches couvrent une grande surface et l'épaisseu de la masse minérale est moins considérable.

Limites des divers étages.

Au sud, l'étage des grès est limité, sur la riv gauche de la Meuse, par la crête du Chestion, ensuite par la frontière Belge, jusqu'à la forg Philippe (au nord de Signy-le-Petit). Sur la riv droite, sa limite est une ligne dirigée vers l'es sud-est qui, partant de Fépin, laisserait à deu kilomètres le village d'Hargnies. Au nord, la limi supérieure passerait à Molhain, le Ham, Chooz, au-dessus de Flohimont. La plus petite largeur d cet étage, de Fépin à Vireux, dans la vallée d la Meuse, est de 7000^{m}. Du moulin Colin au Cha nois, il s'étend dans une largeur de 13,000^{m} Dans la vallée, les ondulations sont nombreuses d

prononcées, les inclinaisons fortes, les rides profondes; sur le plateau d'Hargnies, au contraire, les pentes sont peu considérables et les couches faiblement plissées

On peut subdiviser cette formation en deux parties, et la ligne qui passerait à Monplaisir, (entre Montigny et Vireux) à un kilomètre sud de Chooz et au moulin de Malavisé, laisserait au sud la région des grès et au nord, celle des schistes et des grès fossilifères supérieurs aux premiers. Cette seconde région, très-étroite entre Malavisé et Flohimont, où elle n'a que 1200^{m}, s'élargit entre Hierges et Monplaisir. Les schistes sont presque horizontaux sur la rive gauche de la Meuse, aux environs de Vireux; presque verticaux et très-ondulés dans la vallée de la Houille.

Les poudingues et les grès, qui forment la base du premier étage, reposent en stratification discordante sur les schistes et les quarzites ardoisiers du Chestion et de Haybes. Ceux-ci, inclinés vers le sud, supportent sur leurs tranches les premières couches anthraxifères qui regardent le nord. (Fig. 7. Pl. III.)

Au changement d'inclinaison correspond le commencement d'une nouvelle période, et le terrain ardoisier avait déjà été dérangé de sa position primitive, quand les terrains supérieurs ont pris naissance

L'étage des schistes calcaires et des calcaires, qui est adossé au sud contre les grès de l'étage inférieur, s'étend au nord jusqu'au revers septentrional de Charlemont, comprend la citadelle de Givet et suit le pied des montagnes qui bordent à l'est, au sud et à l'ouest le village de Fromelennes. Les couches calcaires très-bouleversées et souvent brisées sont inclinées aussi sous divers angles; des plis bien caractérisés sont apparents sous la citadelle même de Charlemont.

Enfin, à la base des montagnes calcaires commence l'étage des schistes verdâtres supérieurs qui se prolongent en Belgique et qui n'occupent, dans le département des Ardennes, qu'une surface d'une lieue carrée.

Superficie du terrain anthraxifère.

La surface totale du terrain anthraxifère dans le département peut être évaluée à un myriamètre carré 4/10.

Niveau du massif.

Le massif anthraxifère est moins élevé que le massif ardoisier. Un grand plateau dont le point culminant est à 344^{m} au-dessus de l'Océan (bois de Chooz), s'étend jusqu'aux montagnes qui encaissent la Meuse à Chooz. Les escarpements de la rive droite, qui atteignent 340^{m} auprès du Bisdou et de Fépin, s'abaissent progressivement jusqu'à 250 et 300^{m} aux environs de Rancennes. La rive gauche est moins élevée. Le point culminant au-dessus de Montigny est à 314^{m}, et la citadelle de Charlemont à 215^{m}. Les mouvements du sol qui, au nord de Fépin, ont une grande analogie avec ceux du terrain ancien, et qui sont comme eux très-prononcés, s'affaiblissent en avançant vers le nord et conduisent, par une pente insensible, aux molles ondulations qui caractérisent les terrains houillers de la Belgique et les rives pittoresques de la Meuse entre Givet et Liège.

CHAPITRE II.

Terrains secondaires.

Considérations générales.

Les terrains secondaires ont été déposés dans une grande dépression du terrain ardoisier. Ils présentent tous les caractères de dépôts successifs, superposés les uns aux autres et placés par étages sur des surfaces

à peu-près régulières. Ce sont des masses minérales comprises entre des plans parallèles légèrement inclinés vers le sud-ouest ou le sud-sud-ouest, se recouvrant successivement de manière à laisser voir le bord de chacune d'elles sur une certaine largeur, et de manière aussi que l'élévation absolue de l'affleurement de chaque étage au-dessus de la mer aille en décroissant, à mesure qu'on s'avance vers le sud-ouest, vers les plaines crayeuses de la Champagne. Que l'on prenne plusieurs feuilles de carton de différentes couleurs, que l'on place la première sur une table en l'inclinant légèrement vers soi, qu'on appuie la seconde sur 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 papier 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'appliquera 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.

Division des terrains secondaires.

Nous avons divisé les terrains secondaires du département en trois parties principales : le terrain liassique, le terrain jurassique et le terrain crétacé. Chacun d'eux a été subdivisé à son tour, et nous avons, en nous élevant dans la série :

1° Le grès infra-liassique et le lias à gryphites,	Terrain *liassique* ou *lias*.
2° Le calcaire sableux,	
3° La marne moyenne à ovoïdes,	
4° Le calcaire ferrugineux,	
5° La marne supérieure,	
6° L'oolithe inférieure,	Terrain *jurassique*.
7° La grande oolithe, etc,	
8° L'oxford-clay,	
9° L'oolithe ferrugineuse,	
10° Le coral-rag,	
11° Le calcaire à astartes,	
12° L'argile de kimmeridge,	
13° Le grès vert inférieur et le gault,	Terrain *crétacé*.
14° Le grès vert supérieur ou la craie tufau,	
15° La craie.	

C'est l'arrangement de ces différentes parties, dont les limites ont été tracées minutieusement sur notre grande carte géologique au 80,000^{me} et sommairement sur la carte jointe à cette statistique, que nous allons étudier.

§ I. *Terrain liassique.*

Disposition générale des cinq étages du lias.

Le terrain ardoisier formait le rivage de la mer dans laquelle se déposaient les différentes parties du lias

inférieur. Les couches de celui-ci sont inclinées de 1/27 à 1/30 ou de 2° à 2° 8'. Telle devait être aussi la pente du rivage jusqu'à une certaine distance en pleine mer. La direction des bancs, c'est-à-dire celle de l'horizontale tracée dans leur plan, est E. S. E.-O. N. O. Elle est parallèle à la ligne qui joindrait Douzy et Renwez.

Le calcaire sableux, dont le dépôt a suivi immédiatement celui du lias inférieur avec la même direction et la même inclinaison, laisse voir l'affleurement de celui-ci dans tout l'espace compris entre Pouru et Renwez; mais à partir de cette dernière localité, il s'appuie directement sur le terrain ardoisier et masque le lias inférieur.

La marne (1) à ovoïdes, qui succède au calcaire sableux, laisse voir aussi parallèlement à la ligne du rivage une large bande de ce calcaire; mais elle vient à son tour, aux environs de Maubert, s'adosser contre le terrain ardoisier en recouvrant complètement la formation précédente.

Les couches du calcaire ferrugineux et la marne supérieure superposées d'abord à la marne moyenne, rencontrent le terrain schisteux auprès de Maubert. Elles s'étendent alors sur lui, suivant une ligne parallèle à la direction générale, entre Maubert et Signy-le-Petit.

L'affleurement de ces couches supérieures se trouve ici au même niveau que le lias à gryphites dans la région orientale du département, où il est plus reculé vers le nord.

Explication de la disparition successive des couches du lias.

En résumé, si nous considérons les cinq parties qui composent le terrain liassique, nous voyons cha-

(1) La *marne* est un composé de calcaire et d'argile. L'*argile* est composée principalement de silice, d'alumine et d'eau. C'est une substance qui pétrie avec l'eau possède une ductilité suffisante pour être façonnée comme de la pâte, soit avec la main, soit au tour du potier.

cune d'elles s'appuyer à son tour sur le terrain ardoisier et les couches inférieures sortir successivement de dessous les couches supérieures à mesure que l'on s'avance vers l'est. On remarque en même temps, en étudiant l'épaisseur des diverses formations, que chacune d'elles devient moins puissante dans la partie occidentale. Pour concevoir cette disparition successive des étages du lias, de laquelle il résulte que chaque couche rencontre les roches schisteuses, il faut admettre que, pendant tout le temps qu'a duré le dépôt, le bassin s'exhaussait progressivement par suite d'un mouvement très-lent qui s'opérait vers le sud-est. Cherchons à faire saisir cette explication par une comparaison simple. Prenons une cuvette en partie remplie d'eau; soulevons-là d'un côté seulement en lui imprimant un mouvement très-lent; le niveau de l'eau se déplacera et nous obtiendrons sur la face 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 obtiendra une disposition analogue à celle des couches liassiques.

Etendue du lias inférieur.

Le lias inférieur ou à gryphites (1) suit la limite

(1) Dans la série générale des terrains, entre le terrain de transition et le lias qui est le plus ancien des terrains secondaires que nous ayons dans les Ardennes, se trouvent intercalés de puissantes formations spécialement le terrain houiller et le terrain salifère. Si l'on suit vers l'est la limite du terrain de transition dans le département de la Moselle, on voit sortir de dessous le lias le terrain salifère qui affleure sur de grandes étendues, et plus loin le terrain houiller. Les divers étages disparaissent les uns sous les autres, d'après la loi générale que nous avons fait connaître.

que nous avons assignée au terrain ardoisier; il forme une bande étroite de 6 à 700 mètres qui traverse les communes de Pouru-aux-Bois, Villers-Cernay, Givonne, Illy, Saint-Menges, Vrigne-aux-Bois, Gernelle, Cons-la-Granville, Aiglemont, Charleville, Warcq, Etion, Damouzy, Houldizy, Arreux, et la commune de Renwez au nord de laquelle elle se termine contre l'étage inférieur du terrain ardoisier. On le rencontre dans les vallées qui débouchent du terrain ardoisier, telles que celles de Magne, de Rubécourt, de la Givonne, de la Vrigne, etc.

Sa composition.

Le lias est composé d'une succession de marnes et de calcaire argileux.

Ses formes.

Ses escarpements, ordinairement à pente faible, regardent le N. E.; ils constituent la partie moyenne des flancs des montagnes qui bordent le massif ardoisier.

Les pentes douces du lias sont couronnées par les escarpements du calcaire sableux.

Son niveau.

Le point le plus élevé du lias à gryphites est auprès de la Chapelle, à 318 mètres au-dessus de la mer. Mais en général les points culminants de cette formation n'atteignent que 270 et 280 mètres.

Sa surface de jonction avec le calcaire sableux penche, comme nous l'avons déjà dit, d'un 27^{me} à un 30^{me} (2 degrés à 2 degrés 8 minutes). Son épaisseur ne peut être calculée avec précision; car si la face supérieure de cette masse minérale est régulière et à peu-près plane, sa surface inférieure suit les ondulations du sol ardoisier. Il est probable toutefois que sa puissance ne dépasse pas 50^{m}. C'est celle qui résulterait d'un sondage entrepris en 1822, à Prix auprès de Mézières, pour la recherche du terrain houiller et dans lequel on aurait atteint la base du lias à 140^{m} au-dessous de la surface du sol, après avoir traversé le calcaire sableux.

Calcaire sableux.

Celui-ci, composé essèntiellement de sable et de calcaire plus ou moins dur en couches successives s'étend sur le lias hydraulique, au nord-est des vallées de la Chiers, de la Meuse et de la Sormonne, sur une largeur moyenne de 3,600^{m}. Il se développe considérablement au N. et au N. E. de Carignan, et il forme toute la partie comprise entre cette localité et la frontière Belge.

Communes qu'il traverse

Il traverse les commmunes de Sapogne, Herbeuval Escombres, Mathon, Carignan, Pouru, Rubécourt Daigny, Sedan, Glaire, Viviers-au-Court, Saint-Laurent Aiglemont, Mohon, Mézières, Prix, Tournes, Cliron Lonny, Harcy, Murtin, Rimogne, Etales auprès de laquelle il se termine.

Ses formes.

Cet étage présente des falaises escarpées vers le N. E. et au-dessus les flancs peu inclinés du lias; vers l'autre aspect, au S. O., il incline légèrement vers les vallées de la Chiers et de la Meuse. Son niveau topographique est de beaucoup supérieur à celui du lias.

Son niveau.

Ses points culminants atteignent à l'est 357^{m} (au signal de Mogues), et 337^{m} vers le bois du Banel. De ce point à Rimogne les sommets les plus élevés ne dépassent guère 320^{m}.

Sa puissance

L'épaisseur du calcaire sableux, c'est-à-dire la distance entre ces deux faces supérieure et inférieure est de 100 à 110^{m} aux environs de Sedan et de Mézières. Elle augmente vers le S. E. Elle diminue au contraire, au N. O.; elle est de 80^{m} auprès de Rimogne et de Murtin. On ne lui trouve plus que 25 auprès d'Etales, sur le terrain ardoisier.

Marne moyenne.

La marne moyenne, placée sur les calcaires précédens et qui penche comme eux vers le S. O. d'environ 2 degrés, forme en partie le fond des vallées de la Chiers, de la Meuse et de la Sormonne. Elle s'étend aussi sur les deux rives. Des lambeaux déta-

achés de cette formation couvrent les plateaux au N E. le Carignan, de Blagny, de Linay, de Fromy, sur a rive droite. Cette marne forme une bande de plus le 3,000^{m} de largeur qui, après avoir constitué exlusivement jusqu'à Sedan les vallées de la Chiers et le la Meuse, traverse les territoires de Wadelincourt, Donchery, Vrigne-Meuse, Nouvion, Lumes, les Ayelles, la Francheville, Prix. On la retrouve ensuite lans la vallée de la Sormonne jusqu'à Sormonne; uis elle s'allonge en une bande étroite jusqu'à Maubert, ù elle recouvre le second étage du terrain ardoisier.

Ses formes.

Dans l'étendue de cette formation, les mouvements lu sol sont prononcés. On y reconnaît ces nombreuses t faibles ondulations qui caractérisent les terrains argileux. Elle ne présente point de niveaux élevés; au ord de Carignan, elle se trouve à 250^{m} et à Maubert-Fontaine, à 282^{m} au-dessus de l'Océan. Partout ailleurs il est rare que ces collines atteignent la hauteur le 200 à 220^{m}.

Sa puissance.

L'épaisseur de cet étage marneux, calculée au moyen les profils que nous avons tracés suivant plusieurs ignes, peut être évaluée à 70^{m}. Toutefois, dans la partie orientale du département, elle se réduit à 60^{m}, aux environs de Prix, et à 50 vers l'extrémité de a formation auprès d'Etalle.

Calcaire ferrugineux.

Le calcaire ferrugineux qui vient au-dessus des marnes à ovoïdes, quoique possédant une puissance notable, n'affleure que sur la faible largeur d'environ 00^{m}. On l'observe, suivant un alignement E. S. E.-O. N. O., sur la rive gauche de la Chiers et de la Meuse et sur la rive droite de la Sormonne. Quelques petits lambeaux détachés forment les sommets des coteaux situés au N. E. de Carignan et au-dessus de Vrigne-Meuse. Ce calcaire traverse les communes de Signy-Montlibert, Margut, la Ferté, Euilly, Moiry,

Remilly, Frénois, Elaire, Belval, Rouvroy, Laval-Morency. Il s'étend à l'ouest jusqu'aux environs de Signy-le-Petit où il est recouvert par les marnes supérieures du lias.

Ses escarpements

Cette formation offre dans les vallées de la Chiers et de la Meuse un caractère remarquable. Si l'on examine les montagnes qui encaissent ces vallées et qui les bordent sur la rive gauche, on y remarque quatre mouvements de terrains prononcés. Après s'être élevé par une pente douce dans les marnes moyennes, on arrive à un escarpement très-rapide, souvent presque vertical. C'est l'affleurement du calcaire ferrugineux. Quand on a dépassé cet affleurement, on s'élève de nouveau en suivant un faible talus dans les marnes supérieures, puis on aborde un nouvel escarpement moins prononcé que celui du calcaire ferrugineux. On se trouve alors dans l'oolithe inférieure. Le calcaire ferrugineux compris entre deux grandes formations d'argile, forme donc comme une falaise sinueuse qui domine les vallées.

Son niveau.

Dans la partie orientale, à l'exception de quelques points plus élevés qui sont à la cote 300, ces falaises n'atteignent guère que 250^{m}; elles sont à 100^{m} au-dessus des rivières principales. A l'ouest de Mézières, leur niveau est moins élevé, il n'est point supérieur à 220 et 230^{m}.

Sa puissance.

Le calcaire ferrugineux est limité par deux faces à peu près parallèles qui plongent comme les terrains inférieurs vers le S. S. O. Son inclinaison est un peu moins forte que celle du *lias* et du calcaire sableux. Elle ne dépasse point un 30^{me} ou 2 degrés. L'épaisseur moyenne est de 40^{m} dans la plus grande partie du département. A l'ouest, et sur la ligne de Rocroi à Marlemont, elle n'est plus que de 30 à 35^{m}. Elle est plus faible encore dans les environs de Signy-le-Petit.

Marnes supérieures.

Les marnes supérieures du *lias* se présentent, au-dessus du calcaire ferrugineux, dans les trois vallées que celui-ci domine. Elles forment des pentes douces qui contrastent avec les talus rapides de l'étage calcaire. A l'exception des environs de Signy-le-Petit, où elles s'étendent en couvrant le bord du terrain ardoisier, ces marnes n'occupent qu'une largeur de 5 à 600^{m}. Elles traversent les territoires de Signy-Montlibert, Olizy, Vaux, Amblimont, Villers-devant-Mouzon, Remilly, Noyers, Frénois, Villers-sur-Bar, St.-Aignan, St.-Martin, Flize, Etrépigny, Chalandry, Evigny, Prix, This, Belval, St.-Marcel, Rouvroy, Marby, Girondelle, La Neuville-aux-Joûtes, Signy-le-Petit, Fligny. L'affleurement des marnes atteint les niveaux de 260 à 280^{m}. Le point le plus élevé, au-près de Signy-le-Petit, est à 300^{m} au-dessus de l'Océan. L'épaisseur de cette formation est en général de 80 à 90^{m}. Elle se réduit à 60 et 70^{m} vers l'extrémité occidentale du département. Ces marnes ont été traversées d a le s o ndage de St.-A gnan, entrepris pour la recherche des terrains inférieurs au lias. On a atteint le calcaire ferrugineux à 92^{m} au-dessous de la vallée de la Bar. En retranchant les 5 à 6^{m} d'alluvion, qu'il fallut traverser avant d'atteindre les marnes supérieures, il reste 86^{m} pour l'épaisseur totale de ces marnes.

Leur niveau.

Leur puissance.

Considérations générales.

Si nous considérons l'ensemble des divers étages dont nous venons d'indiquer l'arrangement et la situation relative, nous remarquerons que la pente générale du sol n'est dirigée dans le sens des couches que sur une partie de l'étendue qu'occupe le terrain *liassique*, et que le relief est tel que tous les étages, à l'exception du calcaire sableux et de quelques parties des marnes moyennes, ne présentent à l'observateur que la tranche de leurs feuillets.

Superficie totale du lias.

Tout ce *lias* occupe dans le département une superficie d'environ 6 myriamètres carrés 5/10. Le calcaire sableux est, de toutes les parties constituantes de cette formation, celle qui atteint les niveaux les plus élevés, et un plan qui s'appuierait d'une part sur lui et de l'autre sur la limite supérieure des marnes s'inclinerait très-faiblement vers le S. S. O

§ II. *Terrain jurassique.*

Considérations sur la pente du terrain jurassique.

Le terrain *jurassique*, qui repose sur les marnes du *lias*, penche aussi dans le même sens; mais son inclinaison est un peu moins forte que celle des terrains inférieurs. L'angle que font les divers étages avec l'horizon diminue graduellement, quand on avance vers le S. O. En effet, l'inclinaison des couches inférieures de l'oolithe étant, comme celle de la marne supérieure du *lias*, d'un 30^{me} environ, l'inclinaison du calcaire à *astartes* et du calcaire de *kimmeridge*, qui limitent notre terrain *jurassique* à sa partie supérieure, n'est plus que d'un 60^{me} vers les affleurements.

Escarpements du terrain jurassique inférieur.

L'oolithe inférieure, formée par des calcaires marneux, est bornée au N. O., sur les marnes du lias, par une ligne qui traverserait les communes de Signy-Montlibert, Olizy, Malandry, Vaux, Amblimont, Mouzon, Villers-devant-Mouzon, Angecourt, Thélonne, Noyers, Frénois, Villers-sur-Bar, St.-Aignan, St.-Martin, Dom-le-Ménil, Flize, Etrépigny, St.-Marceaux, Boulzicourt, Evigny, Prix, Warnécourt, This, Sury, Clavy, Remilly-lez-Pothées, Servion, Rouvroy, Blombay, Marby, Girondelle, Foulzy, Auvillers-les-Forges, La Neuville-aux-Tourneurs, Tarzy et Fligny. Cette limite suit exactement la direction moyenne de l'E. S. E. à l'O. N. O. Par suite du relief actuel,

elle rentre vers le sud dans les vallées perpendiculaires à cette direction et elle ressort vers le nord dans les escarpements.

Au N. E., en face des terrains de transition et du *lias*, l'oolithe inférieure offre des pentes très-fortes. C'est la tête des couches qui affleure dans les vallées au-dessus des formations marneuses. Vers le S. O., la pente générale du sol ayant lieu dans le même sens que les couches minérales, les mouvements et les accidents du terrain sont peu sensibles jusqu'au pied des escarpements de la grande oolithe qui présente aussi sa tranche vers le N. E., parallèlement aux chaînons de l'oolithe inférieure. Quand on s'est élevé au-dessus des collines de la grande oolithe, le sol penche de nouveau vers le S. O jusqu'au pied d'une chaîne élevée dans laquelle dominent les crêtes de Stonne, de Poix, de Launois, etc.

L'allure, la forme, le relief de l'oolithe inférieure et de la grande oolithe sont uniformes dans toute l'étendue du département. Ces subdivisions du terrain *jurassique*, composées toutes deux en grande partie de roches calcaires, occupent une superficie de 6 myriamètres carrés 3/10. C'est une bande allongée, parallèle à la direction des couches et dont la largeur moyenne est 9,000 mètres. Superficie

L'oolithe inférieure comprend les communes de Bièvres, Mouzon, Haraucourt, Chaumont-Saint-Quentin, Cheveuge, Chéhéry, Feuchères, Boutancourt, Elan, Dom-le-Ménil, Saint-Martin, Boulzicourt, Mondigny, Warnécourt, Neuville, Sury, Clavy, Vaux, l'Echelle, Servion, Havy, Marby, Flaignes, Antheny, Tarzy, Auge, Fligny.

La grande oolithe traverse les territoires de Létanne, Beaumont, Yoncq, Flaba, Raucourt, Bulson, Chémery, Connage, Chéhéry, Omicourt, Vendresse,

Sapogne, Villers-le-Tilleul, Butz, Villers-sur-le-Mont, Guignicourt, Poix, Hocmont, Barbaise, Gruyères, Thin, Neufmaison, Aubigny, Logny-Bogny, La Cerleau, Prez, Estrebay, Champlin, Aouste, Rumigny, Hannapes, Bossus-lez-Rumigny.

Niveau du terrain jurassique inférieur.

Le terrain *jurassique* inférieur est celui de tous les terrains secondaires qui atteint les niveaux les plus élevés Les points culminants se trouvent, dans la région de l'est, à 332, 350 et 376 mètres. Ils sont situés sur une ligne parallèle à l'affleurement de l'ensemble et toutes les montagnes de l'oolithe affectent cette direction. A l'ouest, dans le plan de pente générale du sol vers le département de l'Aisne, les collines s'abaissent et leurs sommets ne sont pas à plus de 300 mètres au-dessus de la mer Vers le S. O., au pied des crêtes de *l'Oxford-Clay*, et par suite de la pente naturelle du sol, il est rare que le niveau moyen dépasse 200 mètres.

Ses formes.

Les formes de ce terrain sont particulières aux calcaires marneux plus ou moins résistants qui les constituent. Les cimes sont arrondies ; les flancs de forme parabolique, d'abord très-inclinés, se raccordent en pente douce avec les formations marneuses que l'on rencontre en descendant vers le fond des vallées.

Sa puissance

L'épaisseur de l'oolithe inférieure est au moins de 140 mètres à l'extrémité orientale, auprès du département de la Meuse. Elle est encore de 120 à 130 mètres au centre de celui des Ardennes ; plus loin elle se réduit à 110 mètres. A l'ouest on ne lui trouve plus que 80 mètres de puissance. L'épaisseur de la grande oolithe est de 130 à 140 mètres, auprès du département de la Meuse ; de 110 mètres dans la partie centrale, et encore d'environ 100 mètres auprès du département de l'Aisne.

La pente des couches inférieures du terrain *jurassique* est d'un 30me ou 2 degrés vers le S. S. O. Celle des couches supérieures de la grande oolithe qui supporte l'*Oxford-Clay* est réduite à un 54me ou 1 degré 4 minutes. L'inclinaison de la surface de séparation des deux oolithes, à moyenne distance des faces inférieure et supérieure, serait d'environ 1 degré 32 minutes. S. pente.

Nous arrivons à *l'Oxford-Clay* dont les affleurements jouent un rôle important dans le relief de la contrée. C'est une formation puissante qui renferme à sa base des couches nombreuses de marnes et de roches siliceuses tendres et dont la partie supérieure est constituée par plusieurs bancs de calcaire argileux et siliceux qui ont souvent une grande dureté. Les marnes oxfordiennes s'étendent, avec leur faible inclinaison du 54me, sur les calcaires supérieurs de la grande oolithe. Quelques lambeaux détachés couvrent au nord le sommet des plateaux. L'Oxford-Clay.

La ligne de contact de ces marnes avec l'oolithe, parallèle à la direction générale des couches, parallèle par conséquent aux chaînons de l'oolithe inférieure qui dominent les vallées de la Chiers et de la Meuse, passent par les communes de Beaumont, La Besace, Maisoncelle, Villers-devant-Raucourt, Terron-lez-Vendresse, Singly, Villers-sur-le-Mont, Poix, Montigny, Barbaise, Jandun, Signy-l'Abbaye. Elle s'arrête auprès du château des Vallées.

L'Oxford-Clay s'étend au S. O. de cette ligne et il occupe un espace dont la largeur est variable. A l'est de la vallée de la Bar, elle est de 8,000 mètres. De l'autre côté de cette vallée, elle diminue jusqu'auprès de Launois; puis elle augmente de nouveau; elle est de 11,000 m dans la région occidentale. Cette formation n'entre point dans le département de l'Aisne. Elle est Son étendue.

bornée au N O., avant la limite de ce département, par la ligne qui joindrait Clavy-Warby, Maranwez. Elle comprend Belval - Bois - des - Dames, Sommauthe, Vaux-Dieulet, St-Pierremont, Oches, Laberlière, Stonne, le Mont-Dieu, La Besace, Maisoncelle, Artaise, Sy, les Grandes - Armoises, Sauville, Louvergny, Chagny, Omont, Bâalons, La Horgne, Singly, Villers-sur-le-Mont, Montigny-sur-Vence, Mazerny, Raillicourt, Jandun, Launois, Dommery, Signy-l'Abbaye, Wagnon, Montmeillant, Maranwez. La surface totale qu'elle occupe peut être évaluée, approximativement, à 4 myriamètres carrés.

Crêtes de l'Oxford-Clay.

Si, après avoir quitté la grande oolithe, on s'avance vers le S. O. en marchant sur les marnes de *l'Oxford-Clay*, on aborde bientôt en face les escarpements abruptes formés par les calcaires argileux de ce deuxième étage *jurassique*. C'est une grande falaise qui s'étend des environs de Stonne à ceux de Launois; elle comprend les crêtes du Mont-Dieu, de Poix, de Jandun.

Ces crêtes atteignent, après les montagnes de l'étage *jurassique* inférieur, les niveaux les plus élevés de la partie secondaire du département. Le sommet de Stonne est à 338^{m} au-dessus de l'Océan; les autres sont à 300 et à 330. La hauteur absolue de cette falaise, au-dessus de l'oolithe est de 120 à 130 mètres.

A partir de Launois, la ligne des crêtes s'infléchit vers l'ouest; elle s'abaisse en même temps; et bientôt elle ne s'élève pas au-dessus de 220 à 250 mètres.

Dans toute la partie orientale du département au-delà de Signy-l'Abbaye, la surface du sol s'incline légèrement vers le pied des crêtes, à l'ouest au contraire, l'inclinaison générale a lieu vers le dépar-

tement de l'Aisne du N. E. au S. O. On observe aussi dans cette région (et on le saisira mieux quand on étudiera le dépôt des grès verts et de la craie) les traces d'une grande dénudation qui a atteint *l'Oxford-Clay* et même les calcaires de l'oolithe. Qu'il nous suffise de remarquer que la surface du sol, au lieu de plonger dans le même sens que les couches du terrain, les coupe obliquement.

Au S. O. des montagnes oxfordiennes, le sol reprend de nouveau sa première inclinaison; c'est un nouvel étage supérieur à la surface de l'oolithe, mais qui lui est à peu près parallèle.

Puissance de l'Oxford-Clay.

L'épaisseur moyenne de *l'Oxford-Clay* est de 120 mètres; elle est un peu plus forte à l'ouest vers le département de la Meuse.

Oolithe ferrugineuse.

Le *Coral-Rag* est séparé de *l'Oxford-Clay* par une formation de très-peu de puissance: l'oolithe ferrugineuse, dont nous ne parlerions point ici, si elle ne devait plus tard nous servir de repère dans l'étude de la configuration du sol.

Cette oolithe, qui n'a guère que 15 mètres de puissance, tantôt s'avance au-dessus des crêtes oxfordiennes, tantôt borde le pied des escarpements coralliens et ne forme alors qu'un liseré très-étroit.

Elle suit jusqu'à Neuvizy la direction générale des couches; mais, à partir de ce point, elle quitte cette direction pour s'infléchir vers l'ouest jusqu'aux environs de Draize et de La Romagne, où elle se termine comme *l'Oxford-Clay*, recouverte par des formations plus-récentes. Par suite de l'inclinaison naturelle des couches, la partie de ce dépôt qui affleure entre Neuville et Draize penche légèrement vers l'ouest.

Une nouvelle ligne d'escarpements au-dessus de celle des crêtes est formée par les calcaires du *Coral-Rag*. Ceux-ci sont limités au nord par la ligne qui

traverserait les communes de Tailly, Nouart, Belval, (*Vouziers*), Vaux-Dieulet, St-Pierremont, Verrières, Sy, Tannay, Louvergny, Chagny, Bouvellemont, Mazerny, Hagnicourt, Neuvizy, Vieil-Saint-Remy, Wagnon, La Neuville-lez-Wasigny, Draize. L'affleurement forme une bande étroite de 2,200 mètres qui, de même que l'oolithe ferrugineuse, suit jusqu'aux environs de Mazerny la direction E. S. O.-O. N. O. et tourne ensuite à l'ouest. Il se termine en pointe auprès de Draize. Les roches du *Coral-Rag* qui couvrent une superficie d'un myriamètre carré 5/10 occupent le territoire des communes de Tailly, Barricourt, St-Pierremont, Bar, Authe, Autruche, les Armoises, le Chesne, Marquigny, Jonval, St-Loup, Vaux-Montreuil, Faissault, Novion, Mesmont, Wasigny

Puissance.

Leur puissance, de 90 mètres à l'extrémité Est de l'arrondissement de Vouziers, diminue très sensiblement vers l'ouest.

Dans la partie centrale, auprès du Chesne, elle n'est plus que de 60 mètres; elle est réduite à 40 au sud de Mesmont, au contact des marnes craieuses. La

Pentes des roches coralliennes.

pente moyenne peut être évaluée à un 60e vers le S. S. O., 57 à 58 minutes

Avant le dépôt du calcaire à *Astartes*, le *Coral-Rag* présentait donc un vaste bassin qui s'étendait du S. E. au N. O. avec une pente de moins d'un degré. Sa surface n'était plus parallèle à celle de l'oolithe ferrugineuse sur laquelle le *Coral-Rag* était venu se placer. Cet étage, puissant de 90 mètres à l'est, allant se terminer en forme de coin, au-dessous des points occupés aujourd'hui par les grès verts et la craie dans les environs de Chaumont-Porcien. Cette disposition du bassin corallien a dû nécessairement faire sentir son influence au dépôt du calcaire à *Astartes* et des grès verts. Aussi la pente moyenne n'est-elle

plus, au moins dans la partie orientale, dirigée vers le S. S. O., mais bien vers le S. O.

Niveau du Coral-Rag.

Formes du sol.

Les crêtes coralliennes, moins élevées que celles de *l'Oxford-Clay* ont aussi leur cachet particulier; ce sont des collines arrondies à pente rapide vers le N. E. et à pente douce, dans la direction opposée, vers les bassins de l'Aisne et de l'Aire. Les points les plus élevés sont à 300 et 320 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Calcaire à Astartes.

La formation des calcaires à *Astartes* a suivi immédiatement celle du *Coral-Rag*. Ce sont des marnes et des calcaires de texture variée qui se sont déposés dans le bassin que nous avons décrit tout-à-l'heure. Cette masse minérale se termine en biseau, comme le *Coral-Rag*, et sa face supérieure vient rencontrer obliquement le fond du bassin qui la supporte.

L'étage des calcaires à *Astartes* qui possède, à l'est de l'arrondissement de Vouziers, une puissance de 80 à 90 mètres, n'a plus que 60 mètres d'épaisseur entre le Chesne et Voncq; il se réduit à rien, aux environs de Saulces.

Son étendue.

La limite inférieure de cet étage, à partir de cette dernière localité, suit les communes du Chênois, de Tourteron, de La Sabotterie, de Lametz, de Marquigny, de Montgon, de Châtillon, d'Authe, de Fossé, de Barricourt. Ces roches constituent le fond des vallées au N. O. du Chesne et s'élèvent sur les plateaux coralliens, où elles sont recouvertes par des terrains plus récents. A droite de la Bar, on en observe quelques lambeaux isolés sur les roches du *Coral-Rag*; elles couvrent ensuite une grande surface limitée au nord par la ligne que nous venons d'indiquer et au sud-ouest par la vallée de l'Aire.

La surface assez irrégulière qu'elles occupent peut être évaluée à un myriamètre carré 8/10.

Kimmeridge-Clay.

Enfin, le dernier terme de la série *jurassique* que possèdent les Ardennes et qu'il nous reste à décrire est le calcaire de *Kimmeridge* qui forme, sur moins de 30 kilomètres carrés, l'extrémité S. E. de l'arrondissement de Vouziers. Les roches calcaires et argileuses qui constituent le *Kimmeridge-Clay* appartiennent au prolongement d'un dépôt considérable qui s'étend dans le département de la Meuse et qui repose sur le calcaire à *Astartes* comme celui-ci sur le *Coral-Rag*; de même que ce dernier il se termine en biseau.

Sa puissance.

Sa puissance la plus considérable auprès de la limite des Ardennes et de la Meuse ne dépasse pas 40 à 50 mètres. Cette formation couvre en partie les territoires de Chéhéry, Apremont, Fléville, Exermont.

Le calcaire à *Astartes* et le *Kimmeridge-Clay* s'avancent en pente douce vers la vallée de l'Aire, et leur relief n'offre rien qui soit digne de remarque.

§ III. *Terrain crétacé.*

Considérations générales.

Le terrain le plus ancien qui entre dans la composition du sol ardennais, après les couches de *Kimmeridge*, est celui des grès verts. Mais entre ces deux formations, il existe dans la série générale des roches qui constituent l'écorce minérale du globe des étages puissants. Ces étages que l'on rencontre dans le département de la Meuse manquent dans celui des Ardennes. Nous venons de voir, du reste, comment en s'avançant du N. O. vers le S. E. toutes les formations apparaissent successivement les unes au-dessus des autres, chacune d'elles étant terminée en pointe du côté de l'ouest sur celle qui la précède immédiatement. Les étages *jurassiques* supérieurs sont venus

à leur tour, se déposer dans la dépression que leur offrait le calcaire de *Kimmeridge*. Un long intervalle s'est donc écoulé avant que ces dépôts *jurassiques* fussent complets, avant que la période *crétacée* commencât. La mer qui était déplacée successivement et reculée vers le S. E., après avoir produit chacun des étages jurassiques, Coral-Rag, calcaires à astartes, etc., laissait donc à nu (da s les Ardennes) les affleurements que nous avons décrits. Pendant la longue période de la formation des terrains oolithiques supérieurs, dont l'épaisseur est d'au moins 200 mètres, toute la série des roches *liassiques* et *jurassiques* que nous avons parcourue était par conséquent émergée. C'était un continent dont la surface a été modifiée et dénudée. Des cours d'eau d'un volume plus ou moins considérable y ont certainement creusé leurs lits, et de puissantes masses d'eau venant avec une grande vitesse se jeter dans la mer vers la région occidentale, seraient la cause, au moins partielle, du relief que nous observons aujourd'hui et de l'alignement remarquable des crêtes coralliennes et oxfordiennes.

C'est peut-être aussi pendant cette période qu'auraient été produites dans l'oolithe certaines fentes, certaines cavités qui jouent un rôle important que nous aurons occasion de signaler plus tard.

Nous avons dit que l'oolithe ferrugineuse qui couronne *l'Oxford-Clay*, ainsi que le *Coral-Rag* dont elle est la base s'infléchissait vers l'ouest, après avoir suivi la direction générale. Le *Coral-Rag* présente une chute brusque vers le nord, sur une partie de son affleurement, et l'on reconnaît de la manière la plus évidente les traces d'une ancienne vallée, dirigée de l'est à l'ouest, dont le fond était formé par la couche d'argile de l'oolithe ferrugineuse.

Cette vallée, bordée à gauche par le *Coral-Rag*

qui formait un escarpement abrupte sur une hauteur de 20 à 30 mètres et à droite par les roches oxfordiennes qui s'inclinaient en pente douce vers son lit, a été remplie postérieurement par un dépôt de grès verts. Ces grès verts se trouvent alors contre les roches coralliennes ; ils reposent sur l'oolithe ferrugineuse et s'avancent au nord de l'affleurement du *Coral-Rag* sur les couches marneuses de *l'Oxford-Clay*.

D'autres dénudations, dans un sens à peu-près parallèle à cette vallée corallienne, ont été opérées dans *l'Oxford-Clay* et même dans l'oolithe, en sorte que la stratification des roches supérieures ne concorde plus avec celle de ces étages. La formation *crétacée* s'est produite à des niveaux différents dans toutes ces dépressions. Le fait que nous tenons à signaler ici est celui de ces érosions antérieures au dépôt des grès verts, qui toutes sont dirigées vers l'ouest.

Il semble qu'un fleuve circulant le long des crêtes oxfordiennes se soit écoulé vers cette région en creusant ces vallées et ces dépressions longitudinales.

C'est à cette disposition du sol dans la partie occidentale du département qu'est dû l'affleurement étendu en surface de *l'Oxford-Clay* dans les environs de Signy-l'Abbaye et de Montmeillant. L'oolithe ferrugineuse et même le *Coral-Rag* dont l'affleurement naturel était dirigé vers l'O. N. O. paraissent avoir été enlevés sur une surface triangulaire jusqu'auprès de la ligne de contact actuelle du *Coral-Rag* et des grès verts. La surface elle-même de *l'Oxford-Clay* a été dénudée et ravinée.

Forme du bassin crétacé.

Quoiqu'il en soit, lorsque la mer envahit de nouveau ces continents *jurassiques* et qu'elle commença à déposer les grès verts, préludant ainsi à la grande formation *crétacée*, le bassin qui recevait ces nouvelles roches était sillonné et présentait à l'ouest plusieurs

lépressions. Il était formé, dans la partie qui est ujourd'hui l'arrondissement de Vouziers, par le cal- aire à *Astartes* et même par celui de *Kimmeridge* lont la surface présentait vers le S. O. la faible in- linaison d'un 100me ou de 34 à 35 minutes. Dans la partie centrale, la surface corallienne, inclinée vers e S. S. O. d'un 60me ou 58 minutes, occupait le bord t le fond du bassin. Au nord, et à un niveau plus levé, on rencontrait la vallée creusée dans le coral- ag, la surface dénudée de l'oxford-clay inclinant ers le S. O., des dépressions dirigées dans le même ens dans *l'Oxford-Clay* et dans l'oolithe. Il y avait onc réellement deux bassins distincts qui venaient se accorder non loin de la limite actuelle de l'Aisne et es Ardennes : l'un à surface courbe régulière, plon- eant un peu plus vers son extrémité occidentale qu'à est et au midi, l'autre dont la surface très-irrégulière tait à un niveau supérieur à celui du premier.

Grès verts inférieurs.

Le dépôt inférieur de la formation *crétacée* que l'on encontre dans le département est un sable vert mé- ngé en quelques points de minerais de fer (à l'ex- émité S. O. du département). Dans le bassin irré- ulier du N. O., le sable très-pyriteux s'étend sur surface ondulée des roches oxfordiennes; on en re- ouve des lambeaux sur les hauteurs au nord de Ru- igny et jusqu'auprès de Tarzy. Le dépôt principal st limité, au N. E., par la ligne qui passerait au id de Neufmaison, de l'Epron, entre Marlemont et ogny-Bogny, au-dessus de Prez, d'Aouste, de umigny, d'Hannapes, rive gauche de l'Aube. Il xiste au Faluel, au château des Vallées. Sur toute la gne d'affleurement, il est superposé aux calcaires de grande oolithe. Le lambeau de Tarzy est situé sur olithe inférieure. L'affleurement de ces sables py- teux est fort peu étendu; il est recouvert par les

grès verts supérieurs et par les débris éboulés de cette formation.

Dans le bassin à surface régulière du S. E., le dépôt des sables verts est plus puissant et s'étend sur une plus grande surface. Une masse d'argile grise, sulfureuse, *(le gault)* lui est subordonnée. Ces sables et cette argile forment les coteaux qui bordent la rive gauche de l'Aire, ils traversent les communes de Cornay, Châtel, Marcq, Chevières, Grandpré. Au N. E., ils s'étendent en lambeaux isolés et s'avancent fort loin sur les calcaires à *Astartes* dans les communes de Fléville, Exermont, St-Juvin, Champigneulle, Allipont. Les lambeaux d'Andevanne, de Fossé, de Tailly sont comme les avant-postes de l'étage des grès verts inférieurs. Ceux-ci, dont la puissance est de 25 mètres dans le canton de Grandpré, s'amincissent vers le N. O; recouvrent la ligne de contact des calcaires à *Astartes* et du *Coral-Rag* et sont superposés en couches minces à cette dernière formation jusqu'aux environs de Novion, de Macheroménil, ou plutôt jusqu'au point où l'affleurement du coral-rag disparaît sous des roches plus récentes. Au nord de Semuy, le *gault* cache presque entièrement le calcaire à *Astartes* que l'on n'aperçoit plus que dans le fond des vallées et à mi-côte. Dans cette région, les sables verts et l'argile n'affleurent eux-mêmes que sur une très-faible étendue, car ils sont recouverts en grande partie par des alluvions qui bordent la formation crétacée.

Leur puissance.

Grès verts supérieurs,

Les grès verts supérieurs ou craie *tufau* qui constituent, au sud de l'arrondissement de Vouziers, un dépôt très-puissant vont disparaître auprès d'Attigny pour reparaître plus loin, à l'ouest, dans la vallée corallienne que nous avons décrite et s'étendre avec différents caractères jusqu'à la ligne d'affleuremen

les sables verts sur la grande oolithe. Entre ces deux dépôts, la craie repose directement sur les grès verts inférieurs ; étudions-les séparément.

Grès verts de l'arrondissement de Vouziers.

Le premier, celui de l'arrondissement de Vouziers, est limité au N. E. par une ligne qui traverserait les territoires de Châtel, Cornay, Marcq, Chevrières, Senuc, Termes, Grandpré, Briquenay, Boult, Belleville, Noirval, les Alleux, Voncq, Attigny, et dont la direction moyenne se rapproche beaucoup de la ligne S. E.-N. O. Cette craie tufau est essentiellement composée de roches tendres, argileuses et siliceuses, qui se délitent à l'air et se divisent en fragments d'un petit volume. Son affleurement occupe une super- Son étendue.
cie d'environ 5 myriamètres carrés 2/10. Ces roches reposent en couches régulières sur le *gault* et les sables verts dont l'inclinaison est d'un 100me à l'extrémité sud de l'arrondissement de Vouziers et d'un 60me vers Attigny. Au midi, la puissance de la craie tufau s'élève à près de 100 mètres ; elle diminue ensuite à mesure que le bassin qui la supporte se relève et elle se réduit à rien, à peu de distance d'Attigny.

Son niveau.

Le niveau moyen de cette formation est peu élevé ; il n'est pas à plus de 252 mètres au-dessus de la mer.

Les points culminants, vers son extrémité occidentale, n'atteignent que 220 mètres. Le relief des montagnes de la craie tufau est particulier à cette formation tendre, les pentes sont assez prononcées ; mais les collines sont arrondies à la partie supérieure en forme de dôme.

Autre dépôt des grès verts.

Le second dépôt des grès verts s'étend sur les sables dont nous avons indiqué plus haut la limite. Ces grès verts sont placés dans un bassin, ou mieux dans une série de petits bassins irréguliers situés à des niveaux différents. Il en résulte que les roches inférieures se rencontrent dans certaines dépressions,

vers la région septentrionale, et manquent complétement dans les dépressions du midi. Ainsi, sur toute la bande qui traverse le Faluel, Marlemont, Liart, La Férée, Bonne-Fontaine, et dont la largeur est d'environ 4 kilomètres et la longueur de 20, on rencontre la partie inférieure de la formation.

C'est une roche siliceuse à tissu lâche et comme cariée, jaune, verte et bleue; quelquefois assez compacte et dure, surtout dans les variétés vertes et bleues. Plus au sud, les assises que l'on observe dans la vallée corallienne et dans le canton de Chaumont-Porcien sont formées par des roches tendres, grisâtres qui ressemblent à celles de l'arrondissement de Vouziers. Elles s'étendent sur les territoires de Grand-Champs, Draize, La Romagne, Rocquigny, La Hardoye, Chaumont, Givron, Dommely.

Son étendue. La surface occupée par ces diverses roches dans la partie occidentale des Ardennes est d'environ un myriamètre carré 25/100. Son relief n'offre rien de remarquable. Il appartient au plan de pente qui s'incline faiblement vers le S. O. du côté du département de l'Aisne. Au nord, près du contact avec l'oolithe, on trouve dans cette formation quelques points élevés et dont le niveau est à 315 mètres au-dessus de la mer. Mais en général, les hauteurs sont beaucoup plus faibles et elles s'abaissent surtout vers le bassin de craie.

Sa puissance. L'épaisseur de ces assises est assez difficile à évaluer avec exactitude, à cause de l'irrégularité du bassin qui les supporte. Elle s'élève cependant jusqu'à 40 et 50 mètres dans la partie où elle est le plus considérable. Quant à la pente, elle est variable aussi à cause des ondulations de la surface inférieure. Près du coral-rag et de l'oolithe ferrugineuse, elle est bien d'un 60^{me}, mais ailleurs elle est très-faible.

Le grès vert de Marlemont est à peu près horizontal ; certains dépôts et lambeaux isolés, tels que ceux de Tarzy, plongent même vers le nord, en sens contraire de l'inclinaison générale. Cela tient, comme nous l'avons déjà dit, aux dégradations antérieures des roches plus anciennes.

Craie.

Nous arrivons à la craie qui occupe une fort grande étendue. Un mot d'abord sur le bassin qui a reçu cette puissante formation. Il présentait dans la partie méridionale une surface régulière d'une pente très-faible, un 100me au plus ou 34 minutes, et qui était inclinée vers le S. O. Ce bassin se relevait légèrement vers la partie centrale, à partir des points occupés aujourd'hui par Attigny et ses environs. Dans toute l'étendue comprise entre cette localité et les communes de Novion, de Mesmont, on peut admettre que l'inclinaison était du 60me ou 58 minutes. Au-delà elle devenait plus faible, et l'on calcule qu'elle devait être d'environ un 100me, comme la première.

Son étendue.

La craie est superposée d'abord à la craie tufau, puis aux sables verts et au *gault* ; elle s'avance ensuite vers le nord sur le grès vert. La limite du bassin crétacé traverse les communes de Bouconville, Séchault, Ardeuil, Monthois, Saint-Morel, Sugny, Bourcq, Grivy, Chuffilly, Sainte-Vaubourg, Attigny, Alland'huy. Elle est dirigée du S. E. un peu sud vers le N. O. un peu nord. Elle se rapproche ensuite de l'ouest et elle traverse Faux, Auboncourt, Vauxelles, Provisy, Dommely, Adon, Chaumont, La Hardoye en se dirigeant vers l'ouest 40 degrés nord. Elle tourne vers le N. E. jusqu'à Marlemont, en faisant un angle droit avec sa première direction et en passant par les communes de Rocquigny, St-Jean-aux-Bois, Marlemont. A partir de ce dernier

point, elle se dirige de nouveau du S. E au N. O. et pénètre dans le département de l'Aisne parallèlement à l'affleurement des grès verts.

Toute la partie du département située au S. E. de la ligne que nous venons de suivre est formée par les marnes crayeuses et la craie qui occupent une superficie de 16 myriamètres carrés 7/100, près du tiers de la surface totale du département.

La craie offre une vaste plaine inclinée faiblement vers le S. O.

Montagnes de la craie.

Elle présente, parallèlement à sa limite N. E. et auprès de cette limite, une chaîne de montagnes qui s'étend des environs de Séchault à Chaumont-Porcien. Les points culminants de cette chaîne, qui se rencontrent auprès de cette dernière localité, sont situés à 239 mètres au-dessus de la mer. Le point le plus élevé du terrain de craie se trouve au nord sur le lambeau détaché qui forme la butte de Marlemont; sa cote est 296. Toutes ces buttes de la craie ont un relief particulier. Elles sont disposées en gradins et présentent une série de pentes presque verticales, reliées par des surfaces très-peu inclinées, échelonnées les unes au-dessus des autres. Cette disposition donne un caractère spécial à ces monts de craie. Au pied de ces proéminences s'avancent vers le N. E. les marnes crayeuses qui recouvrent en couches minces, tantôt le grès vert, tantôt le *gault* et les sables verts.

Au sud, les niveaux s'abaissent, le sol est peu accidenté. Le point le plus bas du département, celui où l'Aisne pénètre dans le département voisin, est dans la craie; il n'est qu'à 50^{m} au-dessus de l'Océan.

Toute la partie de la craie qui s'étend au nord de Rethel et de Château-Porcien jusqu'à Rocquigny, Le Hardoye et au-delà dans le département de l'Aisne

est plus accidentée que celle qui couvre une grande partie de l'arrondissement de Vouziers et qui s'avance dans le département de la Marne. Ses cours d'eau y sont plus nombreux, le sol est plus ondulé.

Les terrains tertiaires n'affleurent point dans notre département. Nous ne possédons même point la formation crétacée complète dont les couches supérieures ne se rencontrent que dans le département de la Marne aux environs de Reims et du Mont-Berru. Toutefois la puissance de la craie qui constitue la partie méridionale des Ardennes est fort considérable. Elle est de plus de 250 mètres auprès de la limite du département dans les environs d'Isle-sur-Suippe. L'épaisseur totale de la formation doit être d'au moins 400 mètres au pied du Mont-Berru, au contact des terrains tertiaires.

Sa puissance.

CHAPITRE III.

Terrain moderne.

Considérations sur le relief du sol.

En décrivant, dans le chapitre précédent, la disposition des divers terrains, nous avons fait connaître les formes extérieures qu'ils affectaient. Le relief actuel du sol n'est point le résultat d'un seul cataclysme, il n'appartient point à une seule et unique période postérieure au dépôt des roches. Tout porte à croire au contraire qu'il est dû à plusieurs actions successives qui se sont exercées à des intervalles fort éloignés. Des formations étaient émergées et formaient des îles ou des continents d'une certaine étendue, pendant que d'autres se produisaient au fond des mers. Ces terres fermes ont été sans contredit sillonnées par des cours d'eau comme ceux qu'on observe sur les conti-

nents actuels ; la surface a été altérée par les actions atmosphériques ; il s'est formé des vallées d'érosion, des cavités, des dépressions qui renferment aujourd'hui les terrains modernes.

Ces terrains comprennent les produits de l'époque actuelle, ceux que nous voyons se former journellement sous nos yeux, et les produits de l'époque antérieure appelée *diluvienne* (1). Ces produits sont du reste liés intimement les uns aux autres et il n'y a point eu de transition brusque entre les alluvions anciennes et celles de notre époque. Les limites de la période diluvienne elle-même ne sont pas exactement déterminées et il serait fort difficile de lui assigner une origine précise. Quoiqu'il en soit, les géologues considèrent les dépôts diluviens proprement dits comme dus au grand cataclysme qui a donné à la surface du globe les derniers traits de sa configuration. Lors de cette catastrophe, de grandes masses d'eau ont circulé sur la surface de la terre et les cailloux, les argiles, les sables que charriaient ces courants ont couvert quelques parties du sol ancien et rempli les dépressions de toute sorte, fentes, cavernes que présentait l'affleurement des roches ; ils ont formé le fond des vallées et les coteaux subordonnés qui les bordent. On rencontre dans plusieurs régions de grands amas de cailloux roulés, indices de ces courants.

Toutefois, ce serait une grande erreur que d'admettre que tous ces dépôts sont dus à une seule et unique cause ou à des causes instantanées. On rencontre en effet plusieurs étages d'alluvions qui diffèrent par leur nature, et la disposition de plusieurs d'entr'eux annonce évidemment l'existence d'un

---

(1) Nous désignerons souvent ces produits sous le nom de *diluvium*.

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 barrages 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 présentaient jusqu'à la rencontre d'un nouvel obstacle. L'examen des produits diluviens les vallées, leur disposition et leur allure confirment cette explication ; nous aurons d'ailleurs occasion d'y revenir dans nos études subséquentes.

Fidèles à l'ordre que nous avons suivi jusqu'à présent, nous étudierons d'abord les dépôts diluviens, puis nous terminerons par l'examen des produits de l'époque actuelle.

§ I. *Produits diluviens.*

Alluvions au pied des grès verts et de la craie.

Si, à partir des coteaux qu'on rencontre au nord de Grandpré, on suit l'affleurement des grès verts jusqu'au Chesne, on observe d'abord une terre sableuse, de couleur blanche, avec des fragments éboulés de la craie tufau. En approchant du Chesne, ce sable dégénère en une terre argilo-sableuse jaunâtre, traversée par des veines blanches. Au-delà du Chesne et en suivant l'affleurement des calcaires à *Astartes*, du *Barrault*, des calcaires coralliens et de la craie, jusqu'au près de Givron, c'est-à-dire jusqu'à la disparition du *Coral-Rag*, on voit, contre l'affleurement même de la craie et des marnes crayeuses, une alluvion jaune

qui couvre tous les plateaux et ne laisse plus distinguer que des bandes étroites du calcaire à *Astartes* et du *gault*. Ces alluvions se mélangent, mais seulement à l'ouest, de fragments de silex noirs. Leur épaisseur s'étend jusqu'à 10 et 15 mètres. Leur dépôt est antérieur au creusement des vallées, puisqu'il couvre horizontalement les plateaux et ne se rencontre jamais, ni sur les flancs, ni dans le fond des vallées et des ravins dont il suit tous les contours. Il forme une bande triangulaire étroite qui traverse les communes de Beffu, Bricquenay, Thénorgues, Boult-aux-Bois, Belleville, Châtillon, Noirval, le Chesne, Voncq, Montgon, Lametz, Neuville, La Sabotterie, Tourteron, St-Loup, Sorcy, Puiseux, Saulces, Faissault, Novion; Wagnon, Mesmont, Wasigny, Draize.

Alluvion sur la formation crayeuse

Une alluvion analogue à la précédente existe sur la formation crayeuse elle-même dont elle couvre plusieurs plateaux, surtout dans la partie occidentale. On la retrouve, mais beaucoup plus puissante et pétrie de silex, sur les lambeaux de craie qui s'avancent vers le nord au-delà de Chaumont-Porcien, jusqu'à Marlemont et Bonne-Fontaine. Elle s'étend sur les grès verts et jusqu'auprès de Rumigny, de Bossus, etc. Peut-être conviendrait-il de distinguer deux alluvions produites à des époques différentes; car la partie inférieure de la couche superficielle qui forme ces plateaux est presque entièrement composée de silex et de débris de silex; elle ne dépasse pas l'affleurement des marnes de la craie, et elle peut provenir de la destruction d'une craie à silex dont le carbonate de chaux aurait été dissous et entraîné par des eaux acides. La partie supérieure qui consiste en une terre argilo-sableuse jaunâtre s'étend au-delà des limites de la craie; elle cache en partie l'affleurement des grès verts dans les environs de Bonne-Fontaine, Rumigny, Aouste, Liart

Argiles, minerais de fer dans les cavités de l'oolithe inférieure.

Des argiles rouges avec minerai de fer tantôt en grains, tantôt en fragments anguleux, tantôt en stalactites, et renfermant ça et là des cailloux de quartz roulés ; des argiles sans minerai, de diverses couleurs, blanches, bleues et rouges ; des sables blancs et jaunes ; des cailloux roulés de quartz blanc, des graviers siliceux de diverses grosseurs ; des argiles noires pyriteuses remplissent les cavités et les fentes de l'oolithe inférieure et surtout celles de la grande oolithe. Ces fentes et ces boyaux ont quelquefois une profondeur qui va jusqu'à 70 et 80 mètres. Ces dépôts existent principalement sur la ligne d'affleurement des calcaires du premier étage *jurassique* et se rencontrent dans le territoire des communes de Vaux, Amblimont, Villers-levant-Mouzon, Angecourt, Raucourt, Bulson, Chaumont, Sapogne, Feuchères, Balaives, Boulzicourt, Guignicourt, Montigny, Gruyères, Warnécourt, Neufmaison, Havy, Cernion, etc.

Minerais de fer dans les fentes du terrain de transition.

Certaines fentes et certaines cavités du terrain ardoisier sont remplies de minerai de fer empâtant souvent des fragments des roches voisines. De tels dépôts ont été observés dans les environs de Gespunart, Nouzon, les Hautes-Rivières, La Commune, Fumay, etc. Le terrain anthraxifère renferme aussi quelques dépôts ferrugineux superficiels, notamment celui de Foisches, auprès de Givet, qui a été exploité anciennement.

Poudingues et brèches.

Des poudingues et des brèches à fragments quartzeux et à pâte siliceuse sont déposés horizontalement sur les plateaux ardoisiers dans les bois de Revin et de Fumay, au-dessus de l'un des ponts suspendus de Revin, auprès de Sécheval, etc. Peut-être appartiendraient-ils à la fin de la période tertiaire.

Minerais de fer, argile,

Des gîtes importants de minerai de fer en géodes et en fragments irréguliers, recouverts d'une argile

sable, etc., sur le bord du terrain ardoisier.

tantôt blanche ou grise, tantôt jaunâtre, forment une zône étroite qui s'étend sur le terrain ardoisier des environs de Signy-le-Petit à ceux de Rimogne et qui suit la ligne d'affleurement des terrains secondaires en traversant les communes d'Eteignières et de Maubert.

Sur le bord du terrain ardoisier, on voit aussi une alluvion jaune avec des cailloux roulés de quarzites provenant du terrain lui-même. Tous ces dépôts antérieurs au creusement de la vallée ont été produits sans doute dans des périodes et par des causes différentes.

Cailloux, sables dans les vallées.

Des cailloux roulés, des sables, etc., de l'époque diluvienne s'étendent sur les coteaux qui bordent les vallées à des niveaux bien supérieurs à celui des rivières actuelles dans leurs plus grands débordements. A un niveau inférieur, mais encore au-dessus du lit majeur actuel, on voit souvent des détritus et des sables ferrugineux. Ces mêmes alluvions occupent souvent le fond de la vallée et sont recouvertes par des dépôts horizontaux qui forment la prairie. Leur étude exige une description préliminaire de chaque bassin.

Bassin de la Meuse.

La vallée de la Meuse, encaissée d'abord entre les calcaires de l'oolithe inférieure jusqu'au près de Mouzon, s'élargit dans les marnes du *lias*. Elle traverse jusqu'à Sedan les argiles et le calcaire ferrugineux. Sa direction moyenne est à peu près celle des couches du terrain. A Sedan, cette direction change. La rivière pénètre dans les calcaires sableux et dans le calcaire à *gryphites* en remontant vers le nord jusqu'au terrain ardoisier; là, elle est rejetée en arrière, elle s'infléchit de nouveau et rentre dans les calcaires sableux; auprès de Frénois, elle se retrouve dans les marnes moyennes qui constituent son lit jusqu'aux environs de Mohon où elle traverse encore une fois

e calcaire du *lias* pour se précipiter, après les dé-
ours de Warcq et de Montcy, dans la coupure pro-
onde du terrain de transition.

Dans l'oolithe inférieure, les détours sont nom-
reux, la vallée est étroite. Il en est de même dans
es calcaires sableux qui ont offert une grande résis-
ance à l'érosion. Elle s'élargit dans les marnes; les
rairies de Mouzon, de Brévilly (au confluent de la
hiers et de la Meuse), celles des Ayvelles, ont 1,000,
,500 et 1,600 mètres de largeur. Dans le terrain ar-
loisier, les berges se confondent avec les versants ro-
heux de la vallée; ce n'est que ça et là et dans les
oudes de la rivière qu'il existe quelques prairies de peu
'étendue.

Produits diluviens de la vallée de la Meuse.

Des cailloux roulés de la grosseur d'un œuf et au-
essous, qui proviennent des roches des Vosges, cou-
rent l'affleurement du calcaire ferrugineux et des
arnes du *lias* et même le bord de l'oolithe inférieure,
ur la rive gauche de la Meuse, à 100 et 150^{m} au-
essus de son lit actuel. Ces produits diluviens se ren-
ontrent surtout entre Mouzon et Frénois. Ils forment
ussi de petits coteaux subordonnés aux collines laté-
ales et qui s'élèvent à 30 ou 40^{m} au-dessus de la
ivière. Ils existent à peu près au même niveau, au
ord de Sedan et de Balan, sur les calcaires sableux
ù ils sont associés à un sable jaune argileux. Les
avins creusés au milieu des calcaires oolithiques, en
mont de Pouilly, contiennent à un niveau élevé de
emblables cailloux. On les retrouve encore sur les pla-
eaux surbaissés de Létanne et de Beaumont, à 50 et
0^{m} au-dessus de la vallée et assez loin de celle-ci.
ls alternent par lits avec du sable et présentent les
aractères d'un dépôt tranquille. Entre Létanne et
illemontry, où la gorge est étroite, on n'en aper-
oit plus aucune trace. Si nous remarquons que la

partie de la vallée qui débouche à Pouilly est dirigée vers le S. O., à peu près vers Beaumont, il devient naturel de supposer que la masse d'eau qui a produit par érosion la vallée de la Meuse jusqu'au terrain de transition, s'est précipitée d'abord dans cette direction et a inondé les plateaux de Beaumont sur lesquels on retrouve aujourd'hui les traces d'un ancien courant. Un barrage existait sans doute aux environs du point où est actuellement Almagivor, et les eaux qui cherchaient à se frayer un passage ont formé en arrière du barrage une nappe plus ou moins étendue. Des dépôts réguliers ont pu être produits au fond et sur les bords de ce lac, puis la digue a été rompue, une étroite issue a été pratiquée, les eaux se sont écoulées avec vîtesse, emportant avec elles des débris et des cailloux qu'elles n'ont abandonnés qu'en se trouvant dans un nouvel état d'équilibre. Le rapprochement des rives, les sinuosités de la vallée au-dessous de Létanne confirment cette explication; et pour revenir sur une considération déjà présentée, nous observerons qu'il eut suffi d'une résistance un peu plus prolongée des couches oolithiques pour que le volume d'eau qui s'étendait au sud de Beaumont allât franchir, en y creusant son lit, les cols peu élevés qui le séparaient de la vallée actuelle de l'Aisne.

Au-dessous de Sedan, les cailloux roulés sur les plateaux sont moins abondants.

Le terrain diluvien qui repose à l'ouest de Flize sur les marnes du *lias* et plus loin sur les calcaires sableux est un sable argileux très-fin qui s'étend jusqu'au pied de l'oolithe inférieure, et masque, jusqu'au près de Belval (*Mézières*), l'affleurement des divers étages du *lias*. Cette alluvion s'avance sur les bords du terrain ardoisier des environs de Charleville. Bien qu'une fente profonde existât dans le massif de transi-

on, les terrains secondaires et les fragments du terrain doisier lui-même devaient en obstruer l'entrée et, ant d'y trouver un écoulement libre, les eaux d'éro- on ont eu à détruire et à renverser tous les obstacles ui s'opposaient à leur passage. De-là ces nombreux étours que fait la rivière avant de pénétrer dans le rrain ancien. Ces obstacles, ce barrage, auront main- nu les eaux en les repoussant vers le sud, et cette rconstance permettrait de concevoir pourquoi, aux virons de Mézières, le sol s'élève en pente douce sur ne grande étendue, au lieu de présenter comme ut-à-l'heure les escarpements des diverses forma- ons. Elle expliquerait aussi pourquoi la limite de oolithe est reculée vers le midi et se trouve en arrière u prolongement des falaises calcaires qui dominent la allée entre Mouzon et Donchery. On ne trouve ans ce diluvium ni gros fragments, ni cailloux ar- ndis; il semble que les matières aient été triturées broyées pendant un temps fort long, absolument omme elles l'auraient été par l'action prolongée d'un emou causé par la digue naturelle qui obstruait l'en- ée du terrain de transition. Les dépôts ont dû s'ac- umuler sur les bords du lac et ils sont effectivement ès-puissants sur l'affleurement de la marne supérieure ntre les couches de l'oolithe.

Dès que les eaux eurent démoli l'obstacle qui leur arrait l'entrée de la vallée de soulèvement, elles se nt précipitées dans cette fente étroite; aussi ne re- ouve-t-on aucune roche d'alluvion sur ses flancs et tte circonstance peut être mise au nombre de celles ui jettent quelque lumière sur l'origine de cette allée transversale et qui lui donnent le caractère d'une allée de fracture. Certes elle a dû être modifiée par s masses d'eau qui la sillonnèrent; mais ses flancs carpés ne permettaient pas aux roches de transport, ux cailloux, aux sables de s'y arrêter.

Bassin de la Chiers.

La Chiers, après avoir traversé dans une vallée étroite et sinueuse les calcaires oolithiques, entre dans les Ardennes sur les marnes supérieures du *lias*. Au-dessous de La Ferté, la vallée est creusée dans les marnes moyennes jusqu'à son embouchure dans celle de la Meuse. Elle suit, à partir du point où elle reçoit la Marche, auprès de Margut, la direction générale des couches du terrain. Elle s'élargit aussi à partir du même point et les prairies ont 1,500 à 1,800^{m} de largeur entre Margut et Brévilly. Elle est plus étendue encore à son embouchure dans la vallée de la Meuse, et les belles prairies de Mairy n'ont pas moins de 3 à 4,000 mètres de largeur.

Tandis que dans la vallée de la Meuse la rivière coule au pied des escarpements rapides de la rive gauche, c'est-à-dire au pied du plan de contre-pente, dans la vallée de la Chiers au contraire le lit de la rivière est plus rapproché du plan de pente, lequel est peu incliné, que du plan de contre-pente dont les escarpements l'encaissent à gauche (F. 8. Pl. VI). Le plan de pente est constitué, comme dans la vallée de la Meuse, par les couches du calcaire sableux qui plongent vers la rivière, et les flancs de la rive gauche sont formés aussi par les affleurements à pente rapide du calcaire ferrugineux qui lui est superposé. Le calcaire ferrugineux s'élève à 240 et 250^{m} au-dessus du niveau de l'Océan, à 70 et 80^{m} au-dessus de la Chiers, et les points situés à cette hauteur se trouvent à 2,300^{m} environ de distance horizontale du lit actuel. L'oolithe inférieure atteint, sur la rive gauche, 340 à 350^{m}, et se trouve par suite à 170 et 180^{m} au-dessus de la vallée. Sur le plan de pente, le signal de Mogues, distant de la vallée d'environ 700^{m}, est à 357^{m} au-dessus de l'Océan. C'est le point le plus élevé de la contrée.

Les alluvions anciennes dont on retrouve des traces dans la vallée de la Chiers sont placées sur les collines qui ne s'élèvent guère qu'à 15 et 20^{m} au-dessus du lit actuel. Elles sont argilo-ferrugineuses. On rencontre à leur base des fragments du calcaire sableux qui encaisse la vallée et tout porte à croire que ces dépôts récents proviennent de la destruction locale de quelques couches du calcaire ferrugineux *liassique*. On y observe des fragments de coquilles de ce terrain et très-peu de cailloux roulés. Des argiles grises leur sont aussi subordonnées. Ces dépôts sont évidemment d'une date postérieure au creusement principal de la vallée. Il ne reste d'ailleurs, sur les flancs de celle-ci, aucune trace des matières que charriaient les eaux qui ont opéré cette grande dénudation. Les alluvions de la Chiers diffèrent donc essentiellement de celles de la Meuse qui sont caractérisées par la présence des galets Vosgiens. Alluvions anciennes de la Chiers.

Les dépôts ferrugineux s'observent principalement sur les territoires de Margut, La Ferté, Villy et Prévilly. Ils s'étendent parallèlement au cours de la rivière et la plupart sont au-dessus de la limite de ses plus grands débordements. Quelques-uns cependant sont au-dessous du lit majeur. Suivant M. Bolaye, ces alluvions doivent appartenir à un état de choses peu différent de l'état actuel; toutes les observations que nous avons faites confirment l'idée qu'a émise ce savant (1).

La vallée de la Bar qui prend naissance dans les calcaires du *Coral-Rag* et qui, descendant jusqu'à la vallée de la Meuse dans une direction diamétralement opposée à celle des couches du terrain, traverse successivement le *Coral-Rag*, *l'Oxford-Clay*, Bassins de la Bar, de la Vence, *etc.*

(1) Op. Cit.

les deux oolithes, les marnes du *lias* et le calcaire ferrugineux; la vallée de la Vence qui commence dans les marnes oxfordiennes et pénètre dans l'oolithe et dans les couches du *lias* après avoir suivi les crêtes de l'*Oxford-Clay*, la vallée de la Sormonne qui coulant d'abord le long des plateaux ardoisiers, circule en grande partie dans les marnes à ovoïde n'offrent rien de remarquable sous le point de vue des produits diluviens. Les dépôts que l'on y observe et dont plusieurs sont dignes d'intérêt, se rapportent à l'époque actuelle. Ces vallées, probablement d'une origine plus récente que celle de la Meuse, ont été produites d'une manière analogue, non-point instantanément et par d'énormes masses d'eau qui ravageaient et détruisaient tout ce qu'elles rencontraient sur leur passage, mais par une série d'actions lentes et successives. En étudiant la vallée de la Bar entr'autres on observe plusieurs points où des barrages ont dû exister et derrière lesquels l'équilibre des eaux s'est établi. Pour n'en citer qu'un exemple, nous considérerons les environs de Cheveuges et de St-Aignan. La Bar y fait un coude, elle revient, après avoir tourné le bois de la queue de Cheveuges, à 800^{m} du point où elle a quitté sa première direction. La rivière contourne ainsi une montagne, et il existe, comme cela a toujours lieu en pareille circonstance, un col élevé qui a la forme d'un déversoir et que la masse d'eau a naturellement franchi avant d'avoir pris son allure actuelle. On remarquera que la vallée se contourne, à Cheveuges, précisément au point où les marnes du lias reparaissent et où, par conséquent, la resistance à l'érosion devait être plus faible. Les eaux, arrêtées par les couches calcaires que traverse aujourd'hui en canal en souterrain, se sont élevées et déversées p

lessus le col actuel pendant que d'un autre côté lles cherchaient une issue dans des roches plus fa- iles à attaquer.

La Semoy et la Houille qui toutes deux serpen- ent dans le terrain de transition ne nous offrent ucun dépôt diluvien. Nous n'aurons à y considérer ue les produits de l'époque actuelle. La Semoy, la Houille.

La vallée de l'Aisne ne présente pas comme les allées de la Chiers et de la Meuse des plans de ente et de contre-pente bien distincts. Creusée dans es roches tendres et homogènes sur de grandes tendues, elle possède dans tout son cours une rgeur à peu près uniforme et n'offre en général ni tranglements, ni parties évasées. Sa direction moyenne squ'à Attigny est celle des couches du terrain; lle traverse les grès verts ou la craie tufau dont les scarpements peu élevés, mais d'une forme caracté- stique, la bordent tantôt d'un côté, tantôt de l'au- e. Dans son bassin, qui présente une largeur oyenne de 13 à 1,400 mètres, la rivière est ex- èmement sinueuse. Le niveau des collines de la rive roite entre Condé et Senuc s'élève jusqu'à 210^{m} -dessus du niveau de l'Océan, et entre Senuc et ttigny il ne dépasse pas 170^{m}. Dans les grès verts rivière, est assez encaissée, car les sommets des onticules qui forment les deux rives ne sont pas en néral séparés par plus de 2,000^{m} de distance ho- zontale. Bassin de l'Aisne.

La craie tufau diminuant d'épaisseur pour dispa- ître au-delà de Vouziers, la vallée est creusée au rd de cette ville dans les sables verts et plus loin ns le calcaire à *Astartes*. Elle suit cette dernière rmation jusqu'à Semuy, là elle tourne brusquement redescendant sur les calcaires elle regagne les ès verts et la craie à Attigny. Dans les calcaires, vallée est fort étroite; elle ne s'élargit qu'après

son changement de direction. Les eaux, après avoir creusé leur lit au milieu des roches dures des environs de Semuy et dans un sens opposé à celui de la plus grande pente, ont abandonné cette nouvelle direction à cause de la résistance qu'elles éprouvaient; elles ont suivi, de Semuy à Mont-de-Jeux, l'horizontale des couches du terrain, et enfin, par suite de ce mouvement concentrique, elles ont été rejetées en arrière et sont descendues le long du plan de pente. Elles n'ont point tardé à rencontrer des roches tendres qu'elles ont corrodées facilement et dès-lors leur écoulement dans le bassin de la craie a été décidé.

La dénudation de la craie ne s'est point opérée de suite dans le sens de la plus grande pente du terrain. La vallée suit jusqu'à Château-Porcien une ligne à peu près parallèle à la direction des couches en s'infléchissant un peu cependant vers la ligne de pente. Ce n'est qu'à Château que la direction change encore et que les eaux s'écoulent, le long du plan de pente générale, vers le S. O.

Produits diluviens de l'Aisne.

Le bassin de l'Aisne ne nous offre aucun produit diluvien digne de remarque. Ceux qui pourraient exister consistent en fragments et débris des roches qui encaissent la vallée et qui se confondent avec l'alluvion récente, la seule par conséquent dont nous aurons à nous occuper plus tard. Certains dépôts sableux, argilo-siliceux, de couleur jaunâtre qui couvrent plusieurs coteaux de grès verts aux environs de Vouziers appartiennent peut-être au *diluvium* du bassin de l'Aisne; mais cela est douteux et il est possible que ces dépôts proviennent simplement de l'altération des roches mêmes du terrain remaniées sur place.

Bassin de l'Aire.

La vallée de l'Aire, ouverte dans les argiles et les calcaires de *Kimmeridge*, suit jusqu'à St-Juvin la di

rection générale des couches ; elle s'infléchit ensuite vers l'ouest, jusqu'à Grandpré, sur les calcaires à *Astartes* ; puis elle descend, jusqu'à sa jonction vers la vallée de l'Aisne, dans le sens de la plus grande pente, en traversant les sables verts.

Dans les formations calcaires, cette vallée est étroite ; elle est bordée de chaque côté par des coteaux de 30 et 40 m subordonnés aux montagnes plus élevées, formées par les grès verts sur la rive gauche. Sur la rive droite, les couches calcaires qui supportent quelques lambeaux de sables verts, et par suite le bassin général, s'inclinent vers la vallée avec une faible pente.

Produits diluviens de l'Aire.

Les produits diluviens du bassin de l'Aire consistent principalement en galets calcaires qui proviennent des couches *jurassiques* supérieures. Ces dépôts, dont l'épaisseur est peu considérable (1 à 2 mètres), se voient sur les coteaux secondaires qui bordent la vallée. Ils se trouvent à un niveau de 30 et 40 m au-dessus de la rivière, entre Apremont et Chevières. Dans cette dernière localité, ils sont assez développés ; leur surface est irrégulière et ondulée comme le serait un dépôt de cailloux remanié par les eaux. On y a trouvé une dent molaire d'éléphant. Ces galets calcaires couvrent les hauteurs de Fléville, de Sommerance, de Saint-Juvin, etc. sur la rive droite. Dans les environs de Champigneulle, l'alluvion renferme des parties bleuses, quelques cailloux de quartz blanc et des fragments de poudingues avec cailloux de quartz et à pâte siliceuse. Sur d'autres collines plus éloignées de la vallée de l'Aire et où l'on ne rencontre plus d'alluvion calcaire, il existe encore quelques fragments arrondis de ces quartz et de ces poudingues. On serait tenté, au premier abord, de regarder ces débris siliceux comme appartenant au *diluvium* du bassin de l'Aire. Cependant, comme en remontant le cours de

cette rivière, on ne traverse aucune formation siliceuse, l'on ne voit point comment les eaux qui la creusaient auraient pu amener avec elles des roches de quartz. D'un autre côté, on observe dans les environs de Cunel (Meuse) des grès et des cailloux quartzeux et plus loin on arrive dans le *diluvium* du bassin de la Meuse. Si nous remarquons que les grès de Cunel et nos cailloux de Champigneulle sont placés sur le col qui sépare la vallée de la Meuse de celle de l'Aire, ces débris deviendront pour nous l'indice d'un ancien courant diluvien qui se dirigeait des environs de Brieulle-sur-Meuse vers Cunel, Saint-Georges, Saint-Juvin. La longueur de ce col, qui est la plus courte distance entre le bassin de la Meuse et celui de l'Aire, est de 16 kilomètres.

§ II. *Produits de l'époque actuelle.*

Parmi les produits de l'époque actuelle, nous considérons les alluvions des vallées, les attérissements, les tourbes, les éboulements, la terre végétale, le tuf, les stalactites et stalagmites, les filtrations de sels divers solubles dans l'eau, les diverses sources

1°Alluvions. Si l'on examine la coupe transversale d'une vallée on reconnaît que les flancs des collines qui la bordent ne se raccordent pas, au moyen d'une ligne courbe avec la surface de la prairie. La ligne transversale de cette prairie est parfaitement horizontale, tandis que les lignes de pente et de contre-pente se réunissent et se prolongeant sous le niveau de la vallée pour former l'ancien bassin dans lequel l'alluvion s'est déposée par nappes successives. En général, les vallées présentent l'aspect d'une surface concave dont le fond a été rempli par des matières terreuses tenues en suspension dans un liquide tranquille, et dont la surface pa

conséquent doit être entièrement de niveau dans le travers de la vallée. Ordinairement l'alluvion actuelle n'est pas en contact immédiat avec les roches qui constituent les escarpements. Le terrain diluvien occupe le fond de la vallée et lui-même s'élève souvent en petits monticules ou en contre-forts adossés aux collines plus élevées des deux rives.

Ces monticules paraissent relier l'alluvion récente avec le *diluvium* ancien. L'alluvion est limitée en hauteur par une surface horizontale et elle tend à s'élever chaque année par suite des crues de la rivière qui dépose une couche mince de limon à chaque débordement. Elle est augmentée aussi par les débris des roches voisines que les cours d'eau secondaires amènent dans la vallée principale et par les fragments qui s'éboulent des montagnes latérales. On rencontre, dans les alluvions des vallées, des cailloux roulés et des fragments plus ou moins arrondis, provenant des roches que la rivière a rencontrées dans son cours, du sable fin, des grèves plus ou moins pures et des lits de marne et d'argile. L'épaisseur de ces alluvions est très-variable; elle est ordinairement de 5 à 8 mètres, mais souvent elle est plus considérable.

Alluvions de la Meuse.

L'alluvion de la Meuse, qui est en général une marne calcaire jaunâtre et grisâtre, renferme, dans toute l'étendue du département, des graviers calcaires et des cailloux qui proviennent des montagnes des Vosges (1). A partir du point où la Meuse rencontre la Chiers, l'alluvion se mélange de cailloux du terrain de transition, produit des ruisseaux qui descendent de ce

(1) Les fragments de roches des Vosges que l'on rencontre dans l'alluvion de la Meuse ne peuvent y avoir été amenés que par les eaux de la Moselle qui se seraient déversées d'abord dans la vallée de la Meuse, et auraient communiqué avec elle par un col existant dans les environs de Toul, avant de se diriger vers Pont-à-Mousson, en quittant brusquement leur première direction.

terrain. A Glaire, l'alluvion a 5 et 6 mètres de puissance ; c'est l'épaisseur qu'on lui a trouvée avant d'atteindre le calcaire sableux dans le creusement du canal. A Villette, elle a 8 à 9 mètres : elle consiste en 3 ou 4 mètres de graviers calcaires qui reposent sur la roche et qui sont couronnés par 4 à 5 mètres d'une terre argileuse contenant quelques cailloux de quartz arrondis et une petite veine de minerai de fer. Deux mètres environ de terre végétale, d'*humus*, forment la superficie. Les graviers inférieurs peuvent appartenir, au moins en partie, au terrain diluvien, ainsi qu'un bloc de granit et les ossements d'un animal de grande taille qu'on prétend y avoir rencontrés.

A Romery. A Romery, l'épaisseur de l'alluvion est aussi très-considérable. Les travaux de la dérivation n'ont point atteint le calcaire sableux et l'on n'en connaît point l'épaisseur totale. Toutefois, il convient de remarquer que cette alluvion s'est beaucoup accrue depuis les temps historiques ; car M. Thirion, ingénieur en chef de la navigation, a observé, à 2 mètres 30 centimètres au-dessous de l'étiage actuel de la Meuse, des restes de maçonnerie et des tuiles qui lui ont paru être d'origine romaine. M. Thirion est porté à croire que cette maçonnerie formait le rez-de-chaussée d'une construction. Si cela était, comme on doit nécessairement supposer que cette construction était hors de l'eau et au-dessus de l'étiage d'alors et que, d'un autre côté, la rive est à 2 mètres 20 centimètres au-dessus du niveau des plus basses eaux, il faudrait admettre qu'il s'est formé, depuis l'établissement des Romains à Romery, une alluvion de plus de $4^{m}50$ de puissance. Il y a du reste dans cette localité, comme dans beaucoup d'autres, des traces bien évidentes d'un ancien lit.

Aux environs de Mézières. L'alluvion, dans les environs de Mézières, renferme une grande quantité de coquilles roulées qui toutes

appartiennent au terrain de *l'Oxford-Clay*, lequel n'affleure dans la vallée de la Meuse qu'à une grande distance en amont, entre Stenay et Dun. Au-dessous de Charleville, dans l'étroite vallée du terrain de transition, la couche d'alluvion est rarement épaisse, et quelquefois même la rivière coule sur la tranche des schistes et des quarzites. En d'autres points, au contraire, et par suite sans doute de l'irrégularité du cours, cette alluvion offre une grande épaisseur. Elle renferme des cailloux arrondis et des fragments volumineux des roches latérales. C'est surtout dans les contours de la vallée que les alluvions sont considérables, et toute la partie basse qu'embrasse le coude de la rivière est formée de ces roches de transport jusqu'à une grande profondeur.

Le lit de la Meuse est en général un lit de gravier et les gués y sont très-nombreux, comme cela a toujours lieu en pareil cas.

Longueur du cours de la Meuse.

La longueur développée du cours de la Meuse dans ce département est de 176,794 mètres. La pente totale de la rivière est de 63 mètres 8 centimètres.

Sa pente.

De la limite du département de la Meuse à l'embouchure de la Semoy, la pente par mètre est de ^{m}00026; de la Semoy à Givet, elle est plus forte et on l'évalue à 0^{m} 0005 par mètre.

Largeur du lit.

La largeur du lit, de 35 mètres auprès de Létanne, est de 80 mètres vis-à-vis l'embouchure de la Semoy et de 90 mètres à la frontière de la Belgique.

Profondeur.

La plus faible profondeur trouvée sur les gués est de 0^{m}50.

Volume d'eau.

Le volume des basses eaux est de 9 mètres cubes par seconde, en amont de l'embouchure de la Chiers. Sedan, après que la Meuse a reçu la Chiers et les autres affluents, il est de 14 mètres cubes. A Mézières, le volume est de 17 mètres cubes, à Monthermé de 23 et à Givet de 27.

En 1825 le volume des grandes eaux a été trouvé à Flize de 450 mètres cubes. Il est de 600 mètres cubes à Givet dans les grandes eaux ordinaires.

Hauteur des crues. La hauteur des crues dans les cas extraordinaires est de 5 à 6 mètres au-dessus de l'étiage, c'est-à-dire au-dessus du niveau des plus basses eaux.

Hauteur des berges. La hauteur des berges au-dessus des basses eaux est de 2 mètres environ, de Mouzon à Sedan; de 2 mètres 50 centimètres à 3 mètres, de Sedan à Givet.

Alluvions de la Chiers. L'alluvion de la Chiers est une argile souvent ferrugineuse qui recouvre les alluvions anciennes à minerai de fer. On n'y rencontre pas de cailloux roulés avant le point où la rivière reçoit le ruisseau de Wé. A partir de ce point, elle renferme des cailloux quartzeux du terrain ardoisier. Le fond de la Chiers est vaseux; les gués y sont rares et dangereux.

Longueur du cours de la Chiers. La longueur développée du cours de la Chiers dans le département est de 37,010 mètres.

Sa pente. La pente totale de la rivière est de 16^m70 jusqu'aux basses eaux de la Meuse, ou de 0^m00045 par mètre.

Largeur du lit. La largeur du lit de la Chiers, dans les eaux moyennes, est de 30 mètres.

Profondeur. Sa profondeur est de 1^m60 à 3^m50.

Volume des eaux. Le volume des basses eaux est de 4 à 5 mètres cubes par seconde.

Les inondations de la Chiers sont de courte durée.

Alluvions de l'Aisne. L'alluvion de la vallée de l'Aisne ne renferme, jusqu'à Senuc où elle reçoit l'Aire, que les détritus et les débris de la craie tufau qu'elle traverse. Elle est en général argilo-siliceuse, de couleur jaunâtre et grisâtre. Sa puissance que nous ne connaissons point exactement est considérable. Au-dessous de Senuc, elle se mélange de graviers et de galets calcaires que l'Aire lui apporte. Dans son circuit à travers le terrain de craie, l'alluvion marneuse contient beaucoup de graviers crétacés d'un petit volume.

La longueur développée de l'Aisne, depuis son entrée dans les Ardennes jusqu'à Neufchâtel, est de 138,777 mètres. Sa pente depuis Senuc, point à partir duquel elle est considérée comme rivière navigable, jusqu'à Semuy est de $22^{m}52$ ou de $0^{m}00061$ par mètre. De Semuy à Neufchatel, elle est de $27,^{m}50$, ou $0^{m}00033$ par mètre.

Longueur du cours de l'Aisne.
Sa pente.

La largeur du lit de l'Aisne est de 28 à 30 mètres en moyenne. Sa profondeur de $0^{m}40$.

Larg. du lit.
Profondeur.

Le volume des basses eaux est de 5 mètres cubes à Semuy. En amont de Senuc, il est de moins de 3 mètres cubes. Les hautes eaux ordinaires correspondent à une crue de 3 mètres au-dessus de l'étiage, et dans ce cas, le débit de la rivière est de 180 mètres cubes par seconde. Il s'élève à 300 mètres dans les hautes eaux extraordinaires.

Volume des eaux.

Les alluvions de la vallée de l'Aire consistent exclusivement en galets calcaires analogues à ceux qu'on rencontre sur les coteaux latéraux, au-dessus de la limite supérieure des débordements. Ces galets forment souvent des attérissements puissants qui déplacent à chaque instant le cours de la rivière.

Alluvions de l'Aire.

La longueur développée de la rivière d'Aire dans ce département est de 29,000 mètres. Sa pente totale est de 36 mètres, soit 0^{m} 00124 par mètre.

Longueur développée de l'Aire.
Sa pente.

Le volume des basses eaux est d'environ 2 mètres cubes par seconde

Volume des eaux.

Les alluvions de la Bar, de la Vence, de la Sormonne, de la Semoy, du Viroin ne nous offrent rien de remarquable. Elles sont formées des débris des roches qui encaissent les vallées.

Alluvions de la Bar, de la Vence, de la Sormonne, de la Semoy, du Viroin.

La longueur développée de la Bar, entre sa source et Pont-Bar, est de 12,600 mètres. Sa longueur, entre Pont-Bar et la Meuse, est de 45,850 mètres. La pente, entre la source et Pont-Bar, est de 8 mètres soit ^{m} 00064 par mètre. Entre Pont-Bar et la Meuse

Longueur du cours de la Bar.
Sa pente.

elle est de 17 m 13, soit 0 m 00037 par mètre.

Volume des eaux de la Bar.

A Pont-Bar, le volume des basses eaux est de 166 litres par seconde, et de 500 litres environ à l'embouchure dans la Meuse. Dans les grandes eaux ordinaires, le volume est de 1 mc 28 à Pont-Bar, et la hauteur des hautes eaux au-dessus de l'étiage est en moyenne de 1 m 70.

Débit de la Vence, de la Sormonne, de la Semoy, du Viroin.

Le débit, par seconde, de la Vence est de 600 litres à l'étiage, celui de la Sormonne est aussi de 600 litres ou 0 m c 60. La Semoy débite par seconde 5 à 6 mètres cubes, et le Viroin 0 m c 98 ou 980 litres.

On trouve fréquemment enfouis dans les alluvions des débris végétaux et animaux de l'époque actuelle, des médailles, des poteries et autres produits de l'industrie humaine, ce qui résulte du mode de leur formation et de leur accroissement journalier.

2° Attérissements.

Les attérissements sont des amas de sable, de graviers, etc., qui s'accumulent en certains points du lit des rivières. La disposition des rives est une des circonstances principales qui contribuent à leur formation, à cause du remous et des contre-courants qu'elle occasione. Par suite de ces attérissements, le lit est souvent déplacé, et la rivière est rejetée d'un côté ou de l'autre.

L'Aisne, l'Aire surtout, en présentent de nombreux et de puissants. Les attérissements les plus voisins de la source renferment les plus gros fragments et l'on ne concevrait pas qu'il en fût autrement. On les observe principalement auprès des bords où la vitesse du courant est le moins grande. D'autres se trouvent sur les berges et ne peuvent être produits que lors des débordements. Quant à leur nature, elle est en général la même que celle des alluvions ordinaires. Elle varie avec chaque rivière et renferme les débris des diverses roches que le cours d'eau traverse depuis sa source.

« La tourbe est le produit de l'altération spontanée les plantes herbacées aquatiques et des bois, qui a lieu orsque ces plantes se trouvent accumulées dans des ndroits marécageux ou très-humides. 3° Tourbe.

On en trouve partout où il y a des eaux stagnantes t principalement sur les bords des rivières dont le ours est très-lent. Il y en a dans les vallées de tous les iveaux, il en existe même des dépôts considérables ur des plateaux très-élevés, dans les Alpes, dans les 'osges, etc.; mais elle abonde surtout vers l'embouhure des rivières qui parcourent un sol très-bas, comme e Rhin, la Meuse, la Somme, la Loire, etc. Elle st partout en bancs horizontaux, quelquefois fort épais, ivisés par des lits d'argile et de gravier dont elle est lle-même très mélangée : elle se présente à la surace du sol ou recouverte d'alluvions de très-peu 'épaisseur. On y observe des restes d'animaux anaogues à ceux qui vivent et on y a rencontré des débris e bateaux, des médailles et des ustensiles divers; qui prouve qu'en général elle n'est pas antérieure l'existence de l'homme. Il s'en forme encore jourellement.

On distingue la tourbe en tourbe ligneuse et en ourbe herbacée, selon qu'elle se compose principalement de fragments de bois ou de débris de plantes. a dernière est la plus commune. Les végétaux qui nt donné naissance à la tourbe s'y trouvent dans un at de décomposition plus ou moins avancée; mais ette décomposition est rarement complète : on y disngue toujours des débris de plantes dont l'espèce est connaissable, et souvent ces plantes sont entières et resque intactes.

Quand la tourbe est très-altérée, elle est compacte, oire et elle ressemble à du terreau; mais le plus souent elle est spongieuse, d'un brun plus ou moins ncé et elle a l'aspect d'un fumier comprimé.

Lorsque les végétaux, par l'effet de leur long séjour dans les lieux marécageux, se sont altérés au point de perdre leur organisation et de ne plus former qu'une masse terreuse, ils se sont changés en une substance particulière que l'on nomme *ulmine* ou *acide ulmique*. Les tourbes contiennent en outre des débris de végétaux divers non altérés ou incomplètement décomposés, des détritus de matières animales et des substances terreuses qui restent à l'état de cendres après la combustion. Ces matières se trouvent mélangées entr'elles en proportions extrêmement diverses. » (P. B. essais sur la voie sèche T. 1. P. 292 et suivantes.)

Nature des tourbes des Ardennes.

Les tourbes du département des Ardennes sont herbacées et spongieuses. On doit distinguer celles des plateaux et celles des vallées.

Les tourbes des plateaux existent dans le terrain ardoisier à un niveau élevé, auprès de la source de chaque ruisseau. On peut dire qu'il n'est point de source qui n'en présente une quantité plus ou moins grande. Les tourbières les plus importantes sont ouvertes dans les environs de Sécheval et des Mazures.

Parmi les tourbes des vallées, le seul gisement qui mérite quelque attention est celui que l'on rencontre dans la vallée de la Bar depuis ses sources jusqu'aux environs de Germont. C'est surtout dans cette région que le dépôt est le plus considérable ; sa puissance varie de 1 à 3 mètres. Au-dessous de Germont, la tourbe existe encore, mais moins abondante. On la rencontre aux environs de Brieulles, de Châtillon, etc.

Cette substance se trouve encore dans un grand nombre de lieux bas et marécageux. Nous citerons les environs de Grivy, où l'on a observé un dépôt peu puissant, mais assez étendu, d'une tourbe de médiocre qualité, très chargée de matières terreuses et que l'on a exploitée pour le chauffage d'une machine à

peur de Vouziers. Ce banc de tourbe repose sur
s grès verts au pied de l'affleurement de la craie.
On voit des gisements analogues couvrant les par-
es basses de l'affleurement de la craie-tufau. Nous
gnalerons les marais d'Autry qui occupent une très-
ande surface et dans lesquels la tourbe se forme
urnellement. Ce combustible étant exploité en plu-
eurs points du département, nous y reviendrons avec
étail, quand nous étudierons les matières utiles des ter-
ins modernes.

4° Ebou-lements.

L'air atmosphérique en oxidant certaines substances,
s eaux de pluies en s'infiltrant dans certaines roches,
les dissolvant, en les délayant et en les entraînant
ivant la pente du sol, la gelée en les désagrégeant par
force expansive altèrent chaque jour la surface miné-
le du sol. Les fragments descendent le long des escar-
ments et s'accumulent à leur base en se disposant
ivant le talus qui leur est naturel. Les plus gros
cupent la base de ces monticules. On observe
s éboulements au pied de chaque formation dont
s affleurements présentent des flancs escarpés vers
N. E. : au pied du calcaire sableux, de l'oo-
lhe, de l'Oxford-Clay, du Coral-Rag, de la craie-tufau
de la craie. Ces amas, qui sont d'autant plus con-
sidérables que la roche qui les produit est plus tendre
plus altérable, s'étendent sur les formations immé-
diatement inférieures et masquent la ligne de séparation
s divers étages. Des éboulements ont lieu aussi
ns chaque vallée, et les fragments détachés des
ontagnes latérales viennent se mêler à l'alluvion de
rivière ou du ruisseau. C'est ainsi que, dans le lit
la Semoy et dans celui de la Meuse, au milieu du
rain ardoisier, on rencontre des blocs énormes de
arzites qui proviennent des escarpements voisins.

5° Tuf, sta-lactites et sta-lagmites.

Le tuf, les stalactites et les stalagmites sont des
oduits journaliers de l'action chimique de l'eau. Ce

liquide, à la température et sous la pression ordinaires, dissout à peu près son volume de gaz acide carbonique ; si la pression est plus considérable, il peut en absorber 5 à 6 fois son volume. Or cette eau acide a la propriété de dissoudre le carbonate de chaux et dès que la pression diminue ou que le liquide est soumis à un mouvement rapide, le gaz se dégage, et le calcaire, qui n'est retenu que par l'acide carbonique, se dépose. C'est là l'explication de la formation du tuf, des stalactites et des stalagmites. L'eau, pénétrant dans les fentes et les fissures de certaines roches calcaires qui contiennent de l'acide carbonique libre, dissout ce gaz et par suite elle enlève de la matière calcaire aux roches à travers lesquelles elle circule. Quand, après un trajet plus ou moins long, elle arrive au jour à la manière des sources ordinaires, le carbonate se dépose contre les obstacles et les différents corps que la source rencontre. C'est ainsi que s'est formé le tuf de la vallée de Mathon au milieu des calcaires sableux celui des environs de Verpel et de Champigneulle dans les calcaires à astartes, et certaines incrustations calcaires que l'on rencontre dans les bois de Villers-devant-Mouzon (oolithe inférieure) et qui contiennent des feuilles et des tiges de végétaux autour desquelles le carbonate de chaux s'est déposé.

On observe dans la plupart des carrières de pierre calcaires, dans les fissures et les fentes étroites qui traversent les couches, des concrétions de carbonate de chaux très-pur et souvent des stalactites, si la fente est assez évasée. Leur origine est tout-à-fait analogue à celle du tuf, elles sont déposées goutte à goutte par l'eau minérale qui suinte à travers les calcaires. Seulement, comme dans beaucoup de circonstances, ces fentes et ces fissures sont très-près de la surface du sol, on ne saurait admettre que l'acide carbonique qui sert de dissolvant provienne, comme tout-à-l'heure, de l'acide

ntenu dans la masse elle-même. C'est l'air atmos-
périque et probablement les matières organiques du
in de la terre en décomposition qui l'ont cédé au
quide dissolvant.

Enfin ce phénomène se produit, sur une plus grande
helle, dans les cavités et dans les grottes d'une éten-
e un peu considérable que l'on rencontre au milieu
s formations calcaires. On trouve là de véritables
alactites et stalagmites.

Les stalactites, suspendues à la voûte, sont formées de
uches concentriques de carbonate de chaux cristallisé,
i sont venues successivement et lentement s'appliquer
unes sur les autres.

Les stalagmites sont mamelonnées, le liquide est
mbé goutte à goutte sur le sol de la grotte.

Une grotte remarquable de ce genre existe dans
environs de Givet.

Celle du trou du Han (Belgique) à quelque distance
Givet et qui excite chaque année la curiosité de
mbreux visiteurs est aussi creusée dans les calcaires
transition.

6° Sels divers.

De véritables réactions chimiques s'opèrent, sous
fluence de l'eau et de l'air, au milieu de certaines
ostances minérales. Dans le terrain ardoisier, il y a des
istes alumineux qui renferment des pyrites de fer
lfure de fer). L'oxigène de l'air brûle ces pyrites ; le
fre, en présence de l'alumine, passe à l'état d'acide
furique qui a pour cette terre une grande affinité,
il en résulte des efflorescences et des cristaux de
fate d'alumine hydratée qui tapissent les fissures
roches schisteuses et qui en recouvrent la surface.
Dans quelques circonstances l'action est plus éner-
ue, plus complète ; l'acide sulfurique produit par
pyrites dissout le fer, la chaux et l'alcali que con-
nent les schistes ardoisiers. Les eaux qui sour-
t dans le terrain se chargent de ces divers sels et

deviennent ainsi de véritables sources minérales. On en rencontre un grand nombre dans le terrain schisteux. La plus abondante, et la seule digne de remarque, est celle de Laifour, qui dépose journellement une grande quantité de sous-sulfate de fer. Celui-ci se forme au point où la source débouche dans la vallée de la Meuse et se trouve en contact avec l'air atmosphérique.

Certaines argiles des terrains secondaires renferment du carbonate de chaux et des pyrites de fer, substances qui, à la faveur de l'air et de l'humidité, réagissent l'une sur l'autre et donnent naissance à des aiguilles de sulfate de chaux. Cet effet est surtout sensible quand ces marnes sont mises à nu dans les exploitations la surface fraîche se recouvre bientôt de cristaux de gypse.

Cette production de sulfate de chaux a lieu dans l'emploi de ces matières pour l'agriculture. Elle est, comme nous le verrons plus tard, la principale, peut-être la seule cause de leur action végétative.

7° Sources. La quantité d'eau qui tombe annuellement sur la surface terrestre n'est pas la même en chaque point (1); elle dépend de beaucoup de circonstances particulières; les influences principales sont : la température, le voisinage des montagnes, des forêts et de la mer. La plus grande partie de cette eau est rendue à l'atmosphère par l'évaporation, l'autre pénétre dans les différents terrains par leurs fissures et les pores de leur tissu. Elle traverse les couches perméables jusqu'à leur contact avec les couches argileuses qui alternent avec elles. Là elle s'arrête et elle circule sur la surface de ces roches imperméables; elle forme ainsi des nappes d'eau souterraines. Si ces roches affleurent plus loin de la surface du sol, les eaux viennent s'écouler sur l

(1) L'épaisseur moyenne de la couche d'eau qui tombe pendant un année à Paris est de 54 centimètres.

anc des collines ou dans les vallées. Mais il n'est point écessaire que les couches argileuses affleurent pour ue la source se produise. Il suffit que les roches ui la recouvrent présentent des fissures qui débou- nent au jour et par suite une issue facile. Il s'é- blit alors un véritable syphon et l'eau s'élève dans s roches fendillées, pressée qu'elle est par celle qui ccupe, au-dessus de la couche d'argile, un niveau su- érieur. Cet effet se produira naturellement toutes les is que le niveau du liquide contenu dans les couches périeures s'élèvera au-dessus de l'orifice de sortie.

Les eaux qui sourdent à la surface du sol, soit r le flanc des montagnes, soit par les coupures des rrains et qui donnent naissance aux diverses sources t circulé, pour la plupart, sur les surfaces marneuses ui supportent les roches fendillées et poreuses. Dans autres circonstances aussi, elles peuvent revenir au ur par les fentes et canaux souterrains que présentent s masses minérales, sans que la présence d'une couche gileuse soit nécessaire Les sources du terrain ardoi- er sont produites de cette manière. Il est facile de ncevoir que les sources qui ont la première origine oivent être plus abondantes que les autres et c'est que l'on observe. En effet, celles qui surgissent terrain de transition et qui sont produites par nfiltration des eaux pluviales à travers les intersti- s des roches sont nombreuses mais peu abondantes. outes celles du terrain jurassique qui offrent de mbreuses alternatives de calcaire et d'argile sont, contraire, volumineuses, principalement celles qui rtent à peu de distance au-dessus du niveau des uches argileuses.

L'eau pluviale est à peu près pure. Les eaux de urce ne sont donc chargées que des matières qu'elles uvent dissoudre ou délayer pendant le trajet qu'elles t à travers les diverses formations. Celles qui sor-

tent des formations argileuses sont les moins pures et les moins agréables à boire ; elles contiennent divers sels solubles, principalement des sulfates de chaux, d'alumine, de fer et de magnésie. Ces sources sont du reste peu nombreuses et peu abondantes ; car les eaux de pluie ne peuvent pénétrer que difficilement dans les marnes et les argiles. L'Oxford-Clay et la craie tufau sont dans ce cas.

Cavités et entonnoirs dans les terrains argileux.

Un caractère des formations argileuses est de présenter un grand nombre de cavités ou d'entonnoirs qui reçoivent les eaux de l'atmosphère. Quelquefois ces cavités ont une étendue considérable et leur fond n'atteint point les roches calcaires qui affleurent sous l'argile. Dans ce cas, les eaux qui y sont contenues y séjournent très-long-temps comme dans de vastes réservoirs sans issue latérale ; l'évaporation est la seule cause de la diminution du niveau. Parmi les cavités de ce genre la plus remarquable est celle de la Fosse-au-Mortier (*Signy-l'Abbaye*) dans les marnes de l'Oxford-Clay. Le plus ordinairement, la partie inférieure de la cavité est formée par les roches qui supportent l'argile ; c'est alors un véritable entonnoir, les eaux s'y engouffrent et pénètrent immédiatement dans le calcaire poreux et plein de fissures. Ces entonnoirs se rencontrent en très grand nombre sur l'affleurement de l'Oxford-Clay et du Gault.

Nature des eaux des divers étages.

Les sources du terrain ardoisier sont souvent impures, car nous avons vu que la réaction des pyrites sur les schistes produisait divers sels qui rendent amère l'eau qui les dissout.

Les eaux qui sourdent sur l'affleurement des calcaires sableux, sur celui des calcaires blancs de la grande oolithe, du Coral-Rag et du calcaire à astartes sont nombreuses, abondantes, extrêmement limpides et d'une saveur agréable.

La craie, à cause de son homogénéité, de l'absen

les couches argileuses et de sa grande perméabilité enferme très-peu de sources. Les eaux qu'on y rencontre, troubles en général, sont désagréables au goût.

Si nous étudions la distribution des sources sur la surface des terrains secondaires, nous reconnaîtrons que les principales prennent naissance à peu de distance au-dessus de l'affleurement des couches argileuses. Les plus belles sources du calcaire sableux sourdent auprès du lias inférieur. La ligne d'affleurement des marnes supérieures, au pied des falaises de l'oolithe, présente une série de fontaines remarquables auprès desquelles un grand nombre de villages ont été élevés. L'affleurement de la couche argileuse qui sépare la grande oolithe de l'oolithe inférieure, entre la vallée de la Bar et la limite du département de l'Aisne, est parfaitement indiquée par une ligne de sources qui est surtout caractéristique dans les environs d'Élan, de Gruyères, de Neufmaison, d'Aubigny, de Logny-Bogny.

Un grand nombre de sources apparaissent encore dans le voisinage de la ligne de contact du Coral-Rag et de l'Oxford-Clay.

Sources qui se perdent.

Souvent une source se perd. Elle s'infiltre dans le sol pour reparaître plus loin; elle suit dans ce cas un canal souterrain creusé dans les couches. Ce phénomène s'observe dans les environs d'Écogne où un grand nombre de petits ruisseaux disparaissent. Celui de la basse Écogne se perd entièrement pendant la saison des grandes eaux et revient au jour à une distance de plus de trois kilomètres du point où il s'engouffre. Pendant la saison des grandes eaux, une partie seulement suit cette voie souterraine qui paraît avoir une grande longueur et faire de nombreux détours, car les objets que l'on jette à l'entrée ne reparaissent, à la sortie, qu'au bout de 12 heures. L'un de ces petits cours d'eau reparaît à Fagnon à 4 kilomètres du point où

il se perd. On a acquis la preuve qu'il venait d'Écogne; car dès que l'on commença à laver du minerai dans cette localité, les eaux de Fagnon se troublèrent et déposèrent une terre rougeâtre qui provenait du minerai soumis au lavage.

Recherhe 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.

Puits artésiens.

Au moyen de notre grande carte géologique et des coupes de terrain 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 au-dessous du sol passe telle couche argileuse et par suite, 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. Plusieurs 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 peu-

ent donc réussir dans les localités où la constitution
u sol offre des alternatives de roches perméables et
e roches imperméables, et l'étude détaillée des di-
ers étages nous démontrera bientôt que cette dispo-
tion est précisément celle des terrains secondaires
es Ardennes.

8° Terre végétale.

La terre végétale est cette couche mince qui recouvre surface du sol et sur laquelle croissent tous les gétaux. Elle provient de la désagrégation et de l'al-ration des couches qui la dominent et de matières gétales et animales auxquelles on donne le nom *humus* et qui sont le résultat de la décomposition des atières organiques qui croissent sur le sol et de celles e fournissent les engrais. Cet *humus* donne à la re végétale la couleur brune qui lui est habituelle. Épaisseur de cette couche si importante est très-riable, mais en général très-peu considérable. Toutes l dépressions de la surface en renferment une quantité us grande que les plateaux qui ne sont point dominés; chaque cavité, chaque partie basse reçoit les dé-us et les fragments de roches qui descendent le g des pentes ou qui sont charriés par les eaux plu-les et par les torrents. Par la même raison, la terre égétale de ces dépressions et surtout celle des vallées, sont creusées dans des roches de natures très-erses, renferment un plus grand nombre d'éléments e la terre des plateaux qui ne peut contenir que produits de l'altération de l'assise minérale qui stitue le sous-sol. A l'exception des vallées de lque étendue, au fond desquelles s'accumule une e de matériaux divers, la nature de la terre végé-est donc essentiellement subordonnée à la consti-on minérale des roches sur lesquelles elle repose.

Sa composition.

ndépendamment des matières organiques, trois stances principales entrent dans la composition des

terres : la silice, l'alumine et le carbonate de chaux. L'oxide de fer et la magnésie s'y trouvent très-souvent aussi, mais en petite proportion. Les trois premières substances n'existent pas d'ailleurs dans toute terre végétale ; certaines terres sont entièrement calcaires, d'autres entièrement siliceuses. On admet ordinairement que la réunion de ces trois éléments, en proportion à peu près égale, est indispensable à la fertilité du sol. Quoique vrai en général, ce principe souffre beaucoup d'exceptions, et il n'est pas rare de voir des terres végétales entièrement sableuses donner de fort belles récoltes La porosité du sol, son affinité pour l'eau qu'il retient plus ou moins longtemps, l'action capillaire ou d'absorption qu'il exerce sur l'humidité et sur l'air atmosphérique, son exposition, son élévation absolue au-dessus du niveau de la mer sont autant de circonstances qui agissent sur la végétation, et qui ajoutent leur influence à celle de la nature minérale. 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'agriculteur. 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 gîsements 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.

Action mécanique de la terre.

D'autres substances minérales, répandues sur la terre végétale, exercent une action que l'on peut appeler

Action chimique de la terre.

ler, 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 chaux, etc. L'étude de ces substances est indispensable à l'agronome. Chacune d'elles sera décrite à l'article du terrain qui la recèle.

Influence de la nature géologique sur la nature agricole.

Il est donc évident que la constitution géologique du département, qui a des relations intimes avec les formes du sol et avec la nature minéralogique de la terre végétale, a une puissante influence sur ses productions agricoles. Cette influence peut être souvent masquée, sur de petites étendues, par des circonstances accidentelles ; mais elle devient sensible quand on considère les espaces plus grands. Un coup-d'œil rapide jeté sur les diverses formations va nous en convaincre. Le terrain ardoisier est presque entièrement boisé ; la terre végétale y est souvent très-peu épaisse, et en beaucoup de points les arbres ont poussé dans les débris des schistes altérés à la surface. Le chêne est l'essence dominante dans ces terrains ; on y rencontre quelques charmes et quelques bois tendres, comme le bouleau et le tremble, etc.; et dans les endroits humides l'aulne et le frêne. Dans les parties non boisées, on rencontre des prairies souvent marécageuses ; mais presque toujours susceptibles d'être assainies à peu de frais, et que la facilité des irrigations peut rendre d'un grand produit. On y voit peu de terres cultivées d'une manière constante; dans la plupart, on sème du seigle ou de l'avoine à des intervalles de plusieurs années. Tout ce qui n'est pas soumis à une culture continue ou à des irrigations régulières est promptement envahi par le genêt *(Genista Scoparia)*, les bruyères *(Erica Vulgaris, E. cinerea)*, et les fougères parmi lesquelles on remarque l'aigle impériale *(Pteris aquilina)*, dont le feuillage s'élève gra-

cieusement au-dessus des bruyères et souvent des genêts. Dans les forêts, l'airelle *(Vaccinium myrtilus)* vient se joindre à ces plantes. Dans les terrains marécageux, elles sont remplacées par des mousses, parmi lesquelles on remarque plusieurs espèces recherchées des botanistes et beaucoup de *sphagnum* dont la décomposition produit les tourbes de Sécheval. Le terrain anthraxifère présente la même végétation dans la partie schisteuse ; mais sur les coteaux calcaires de Givet, les bruyères, les genêts et les fougères sont remplacés par la digitale jaune, les germandrées, les cistées, et par une armoise *(artemisia camphorata)* qui se trouve rarement dans nos contrées septentrionales.

Si on en excepte l'airelle et quelques espèces propres aux montagnes et aux marais, le calcaire sableux du lias présente, dans la végétation spontanée, les mêmes plantes que les terrains schisteux, mais l'agriculture y trouve un sol plus favorable ; elle y a fait aussi beaucoup plus de progrès; tout ce qui n'est pas boisé est maintenant soumis à l'assolement triennal. Là où, il y a vingt ans, on semait du seigle et de l'avoine tous les six ou dix ans, on trouve à peine un champ en jachère. La versaine est presque entièrement cultivée en pommes de terre d'excellente qualité ou en prairies artificielles.

Les assises marneuses de la même formation présentent la végétation maigre propre aux terrains argileux ; mais lorsqu'elles affleurent dans les vallées, elles sont souvent modifiées par les éboulements des calcaires voisins. Elles présentent alors des terres très-productives et très-favorables à la culture du blé, comme cela a lieu dans tous les terrains argileux. Le chêne domine dans les forêts que supportent ces assises. Le bouleau et le saule viennent très-bien dans les plantations qui y ont été faites depuis quelques années.

La bande oolithique, fertile dans les parties basses, est

ıssez pauvre sur les plateaux. Ceux-ci sont générale-
nent arides, et la terre végétale y est peu épaisse. Le
ıêtre est souvent plus abondant que le chêne dans les
'orêts qui les recouvrent.

La formation oxfordienne est couverte de vastes fo-
êts. On y rencontre des terres assez productives; plu-
ieurs sont plantées d'arbres fruitiers et surtout de pom-
niers qui produisent du cidre de bonne qualité.

La végétation des couches coralliennes est à-peu-près
a même que celle de l'oolithe. Les calcaires à astartes,
nélangés de quelques assises marneuses, se trouvent
lans des circonstances plus favorables.

La craie tufau présente une végétation identique à
elle des terrains schisteux. On retrouve en partie les
nêmes caractères sur les alluvions qui paraissent for-
nées de ses débris et quelquefois de ceux de la craie,
t qui recouvrent les plateaux du Coral-Rag dans une
artie du département; mais l'influence de ces roches
été heureusement modifiée par le contact des roches
rétacées ou coralliennes qui ont été remaniées avec
lles. Ces alluvions supportent aussi des forêts et des
rbres fruitiers.

La craie est très-peu fertile, excepté dans les val-
es et sur quelques plateaux couverts d'alluvion; les
ıtres parties sont entièrement arides et le sol d'une
lancheur éclatante est tout-à-fait dépourvu de terre
égétale. Cette infertilité tient à l'homogénéité de la
aie, à sa pureté et à sa porosité; les sources, les
lets d'eau y sont fort rares; circonstances défavorables
la production de la couche végétale. Il serait à désirer
ue l'on essayât dans ces terrains les plantations d'ar-
es verts qui ont réussi sur plusieurs points du dé-
ırtement de la Marne.

Les cultures sont donc disposées, dans les Ardennes,
ır bandes parallèles à la direction des couches, et

la nature agricole change, pour ainsi dire, à chaque affleurement, à l'exception toutefois de celle des vallées qui sont fertiles dans quelque terrain qu'elles soient ouvertes.

Influence de la constitution géologique sur la population, les mœurs, etc.

La nature de la terre végétale, la distribution des eaux sur la surface du sol, liées à la nature géologique, ont aussi une grande influence sur le groupement des populations, sur la manière de vivre, les mœurs, les habitudes, la force physique et intellectuelle des habitants. Sans entrer dans de grands détails sur cet intéressant sujet, il nous suffira d'observer que, dans les terrains anciens et intermédiaires et dans certains terrains argileux où les sources sont nombreuses, mais très-peu abondantes, les habitations sont disséminées et les villages ont peu d'étendue. L'homme y est habitué à vivre dans la solitude, à trouver ses ressources en lui-même. Dans les parties basses des formations calcaires, dans le voisinage des affleurements d'argile où les cours d'eau sont abondants, la population est accumulée, les villages sont considérables, les zônes de culture s'étendent au loin, l'homme est plus sociable, plus civilisé.

La physionomie elle-même des habitations, varie avec la nature des matériaux employés à la construction. Elle change avec chaque division géologique. Les maisons de l'Ardenne, construites en pierres schisteuses, ont un aspect sombre, une couleur noire; celles des terrains jurassiques bâties en belles pierres de taille jaunes ou grises sont d'un aspect agréable ; celles des terrains crétacés, qui le sont en mauvais moëllons de craie ou même en bois, avec un remplissage en terre crayeuse ont une teinte blanche, uniforme, qui fatigue la vue et n'offre rien de pittoresque.

L'impôt foncier peut être considéré, jusqu'à un certain point, comme la mesure de la richesse agricole

e département des Ardennes dont la surface est, mme on l'a dit, de 521,023 hectares, renferme 06,861 habitants, soit 59 habitants par kilomètre rré (1). Il paie en moyenne, pour cette surface, 240 fr. fancs d'imposition foncière en principal. Or, il s'en ut de beaucoup que ces moyennes restent les mêmes, and on les calcule pour chaque formation géologique. n obtient en effet les résultats suivants :

Le terrain de transition renferme 43 habitants par lomètre carré et paie pour cette surface 143 fr. d'imsition foncière

Le terrain liassique, qui renferme par kilomètre 114 bitants, paie 426 fr.

Les deux oolithes, qui renferment par kilomètre 55 bitants, paient 209 fr.

L'Oxford-Clay avec l'oolithe ferrugineuse, qui renfer-nt 35 habitants, paient 165 fr.

Le Coral-Rag et le calcaire à astartes avec les allu-ns qui les recouvrent, qui renferment 78 habitants, ent 343 fr.

Les grès verts, qui renferment 57 habitants, paient 34 fr.

Enfin la craie, qui renferme 39 habitants, paie 207 f mposition foncière par kilomètre carré.

---

1) Le territoire de la France renferme en moyenne 63 individus par k mètre carré.

RÉSUMÉ.

Considérations Générales. — Explication des Coupes et Profils.

Considérations générales.

Dans les chapitres précédents, nous avons passé en revue les différentes formations géologiques que l'on rencontre dans le département des Ardennes; nous avons fait connaître les relations intimes qui existent entre la nature des roches et les formes superficielles. Nous avons vu que les couches anciennes, qui ont été dérangées de leur position primitive, offrent des gorges profondes, des roches inclinées et abruptes, des formes anguleuses et des crêtes saillantes; que, parmi les terrains secondaires, les escarpements calcaires assez rapides affectaient une forme concave ou parabolique, et qu'ils n'étaient arrondis que près de la ligne de faîte; que les formations marneuses n'avaient que des ondulations molles et peu prononcées, de faibles pentes; que les grès verts étaient caractérisés par des collines à inclinaisons assez fortes, mais que ces collines étaient beaucoup plus arrondies que les falaises calcaires et qu'enfin les monts de craie se distinguaient par leur disposition en gradins. Nous avons étudié les différentes vallées et leurs alluvions. Nous avons dit que celles de la Meuse et de la Chiers étaient remarquables par leur tendance prononcée à suivre la direction générale des couches du terrain et par la présence des falaises qui les dominaient sur une grande étendue, le long de la rive gauche. M. Boblaye qui a étudié les cantons de Stenay (Meuse) et de Carignan (Ardennes) a présenté au commence

ent de son mémoire (1) des considérations générales
ui peuvent s'appliquer au département des Ardennes.
es considérations sont écrites avec tant de lucidité et
sument si bien nos observations que nous croyons
evoir les rapporter ici :

« Cette contrée [comprise entre la Semoy et la
leuse et renfermant partie des cantons de Montmédy et
Stenay (Meuse) et de Carignan (Ardennes)], malgré
n peu d'étendue, nous présente dans son aspect les
ractères généraux propres aux terrains secondaires en
ngleterre et dans la majeure partie de la France. Les
rmes du terrain y sont dessinées largement et à
ands traits ; il y règne une simplicité et un grandiose
e je ne retrouve point ailleurs.

» Des chaînons très-prononcés, à pente douce dans un
s, à pente rapide dans le sens opposé, alternent avec
larges et profondes vallées (2).

» Ce n'est ni l'aspérité, la rudesse, le désordre des
rains primordiaux, ni les plaines étendues et les on-
ations molles et multipliées des terrains tertiaires.

» Les cultures, en harmonie avec les formes et la nature
sol, sont aussi distribuées en grandes masses ho-
gènes. Ce sont de vastes forêts couronnant les pla-
ux culminants, de larges bandes de culture couvrant
rs versants, et enfin d'immenses prairies ou pâturages,
onant, entre les divers plateaux, des bandes parallèles.

» La coupe (3) jointe à ce mémoire fait voir trois
es de plateaux ou de collines séparées par trois
es de vallées ou de plaines basses. Les premières
partiennent aux formations calcaires, les secondes

) Op. Cit.

) C'est le caractère extérieur le plus essentiel des terrains secon-
s. La craie, malgré son grand développement, ne le présente pas,
doute à raison de sa grande homogénéité.

(Voyez la planche II.

sont des dénudations dans les formations marneuses (1). On voit partout la tendance des grands cours d'eau à adopter une direction longitudinale ou parallèle à la stratification, tendance contrariée par la pente générale et la rupture des couches solides. Ainsi, l'ouverture de la vallée transversale des Ardennes, et, sans doute aussi, le contact immédiat sur les terrains anciens de la grande masse oolithique (par la suppression des formations marneuses inférieures) semble avoir arrêté le mouvement des dénudations concentriques et décidé l'écoulement, vers le nord, des eaux de la Sormonne, de la Vence et de la Meuse.

»Un des traits les plus remarquables de cette contrée consiste dans l'escarpement que les plateaux présentent vers le nord et la pente douce avec laquelle ils descendent au midi. Ils forment ainsi ou des falaises sinueuses ou des caps élevés dominant les vallées de la Meuse, de la Chiers et de la Semoy.

»Ce fait, observé et très-bien décrit en Angleterre dans tous les comtés où s'étendent les formations jurassiques, signale les immenses dénudations éprouvées par les étages les moins résistants. »

Coupes géologiques.

Nous avons tracé dix coupes à travers le département des Ardennes. Elles figurent le profil du sol la superposition des divers étages avec les épaisseurs et les inclinaisons de chacun d'eux, Pl. II. (2)

I. La première coupe, suivant une ligne brisée *a b* de Charleville au Mont-Chestion près de Fumay et Hargnies à Givet, fait voir la disposition des divers parties du massif de transition. La coupe n.° I joint à notre grande carte au 80,000^me^ figure en outre les différents plis des couches de ce terrain; ces plis

(1) Le lias, l'argile à foulon, l'argile d'Oxford.

(2) La description suivante s'applique non-seulement aux profils de la planche II, mais aussi aux coupes jointes à la grande carte au 80,000^me^

nt d'ailleurs que la représentation hypothétique de ux qui existent réellement et que l'on ne peut consta- r que de distance en distance, sans qu'il soit possible en faire le relevé exact.

II. Dans la seconde coupe, celle de Blanzy à la oix Bala, suivant la ligne *d e*, les grès verts sortent de essous la craie; ils reposent en stratification discor- nte sur l'Oxford-Clay dont l'affleurement est com- ètement masqué, et sur l'oolithe inférieure. Cette upe donne une idée de la manière dont l'Oxford-Clay été dénudé avant le dépôt des grès verts. Les arres supérieures du lias reposent directement sur tranche des schistes ardoisiers.

III. La troisième coupe suivant la ligne *f g*, des virons de Reims à Harcy, montre la superposition calcaire sableux du lias sur le terrain ardoisier. calcaire à gryphites n'affleure pas encore. La llée de la Sormonne est creusée dans le calcaire bleux et dominée par les escarpements du terrain olithique. La vallée corallienne, dont le fond était rmé par l'argile de l'oolithe ferrugineuse et qui a été stérieurement remplie par la craie tufau, y est re- ésentée. On voit cette craie tufau adossée au Coral- g et plus loin la craie elle-même s'avancer sur les uches coralliennes. La grande plaine crayeuse y est urée jusqu'auprès des terrains tertiaires du Mont- erru (Marne).

IV. Dans la quatrième coupe, de Gaumont à Rocroi, ivant la ligne *h i*, le calcaire sableux du lias repose core sur les schistes. On aperçoit quelques cavités terrain oolithique qui recèlent le terrain diluvien (Iavy), puis les grès verts en stratification discor- nte sur l'Oxford-Clay dont on voit la dénudation acienne. Le Coral-Rag y est peu développé, il affleure plus que dans le fond de Givron; il est couvert par la craie tufau qui en a rempli toutes les

dépressions et qui repose, à La Romagne et environs, sur l'oolithe ferrugineuse inférieure au Coral-Rag.

V. Dans la cinquième coupe, d'Attigny à Neufmanil, suivant la ligne *l m*, la série des couches devient plus complète. Le lias à gryphites repose sur le terrain ardoisier. Les alluvions anciennes qui cachent les couches supérieures du lias y sont figurées, ainsi que les cavités de l'oolithe qui contiennent le minerai de fer diluvien. Le calcaire à astartes commence à affleurer. Il est recouvert par les sables verts qui supportent la craie blanche ; ici la craie tufau n'existe pas. L'affleurement des sables verts est en partie masqué par les alluvions anciennes qui sont déposées au pied des monts de craie.

VI. La sixième coupe, de Chardeny à Sedan, suivant la ligne *n o*, présente la série complète du lias. Le calcaire à astartes y est plus développé que dans la précédente. La craie tufau aussi y est assez puissante. Enfin les diverses alluvions y tiennent leur place.

VII. Dans la septième coupe, de Bouconville à Marcq, suivant la ligne *p q*, la formation crétacée est bien complète et repose sur le Kimmeridge-Clay, qu'on ne voyait pas encore dans la coupe n.° VI.

VIII. La huitième coupe, de Marcq à Mouzon, suivant la ligne *q r*, nous montre l'affleurement, bien faible encore du Kimmeridge-Clay; puis toute la série jurassique, moyenne et inférieure, et le lias.

On y distingue les alluvions anciennes de la vallée de la Meuse, auprès de Beaumont. Cette coupe, avec la précédente, contient toute la série complète des terrains secondaires du département

IX. La neuvième coupe, d'Ardeuil à Carignan, suivant la ligne *s t*, montre, comme les coupes VII et VIII, la série complète, moins le Kimmeridge-Clay Elle figure bien la grande dénudation que le calcaire à as-

rtes a éprouvée avant le dépôt des sables verts. On y voit les alluvions anciennes de Beaumont et les auvions ferrugineuses de la Chiers.

X. Enfin la dixième coupe, de Yvoy-le-Petit à la e Châtillon, est destinée à représenter la stratifica- n du gault ; elle a permis de calculer son inclinaison.

Dans toutes les coupes, excepté la première, l'échelle ds hauteurs est huit fois celle des longueurs. Si l'on ait conservé cette dernière pour les hauteurs, les as- prités et les dépressions du sol eussent été à peine sibles. Les inclinaisons réelles ne sont donc point à aucoup près aussi fortes qu'elles le paraissent sur ces pes. Pour les obtenir exactement il faut réduire les hateurs figurées de leurs sept huitièmes. Dans la pe I, l'échelle des hauteurs n'est que quatre fois e des longueurs. Cette réduction était possible, parce- e les vallées sont beaucoup plus profondes dans la ion schisteuse que dans les autres. Dans la coupe I, te à la grande carte au 80,000^{me}, nous avons con- é la même échelle pour les hauteurs et les longueurs. te augmentation de l'échelle des hauteurs aurait né une idée très-fausse des plis du terrain de transi- et de l'agencement des diverses parties du massif.

ous terminerons ce chapitre et la deuxième partie le tableau suivant qui présente la classification de différents terrains avec leur épaisseur et leur incli- aon.

es lettres majuscules A. B. etc. se rapportent à dication des terrains marquée sur la carte jointe à ovrage et aussi sur la grande carte au 80,000^{me}. Les hres correspondent aux mêmes chiffres dans le tableau éral des terrains que nous avons donné dans l'intro- ion pages XXVII et XXVIII. On peut donc voir d'un on d'œil quels sont les terrains de la série générale u manquent dans les Ardennes.

BIBLIOTHÈQUE ROYALE
I

Terrain ardoisier.	1er étage.	38. Système des schistes oxidulés comprenant les diorites et les roches prophyroïdes qui forment des dykes au milieu des couches. — V de la carte. — Inclinaison moyenne 45° S. S. E.
	2me étage.	37. Système des schistes bleus et des quarzites. ——— des grès et des schistes rouges. ——— des schistes violets et des quarzites verts. U de la carte. — Inclinaison moyenne 40° S. S. E.
	3me étage.	36. Système des schistes fossilifères, des calcaires et de la grauwacke.—T de la carte.—Inclinaison moyenne 40° S. S. E.
T. anthraxifère.	1er étage.	35. Système des grès et des schistes inférieurs (S) Inclinaison très-variable.
	2me étage.	34. ——— des calcaires inférieurs (R). Inclinaison très-variable.
	3me étage.	33. ——— des schistes moyens (Q). Inclinaison très-variable.
Terrain liassique.	1er étage.	24 et 23. Grès inférieur et calcaire à gryphites (P), dont la puissance est de 50 mètres.
	2me étage.	22. Calcaire sableux (O). Sa plus grande puissance est de 110 mètres
	3me étage.	21. Marne moyenne (N). Sa plus grande puissance est de 70 à 80 mètres.
	4me étage.	21. Calcaire ferrugineux (M). Sa plus grande puissance est de 40 à 50 mètres.
	5me étage.	21. Marnes supérieures (L). Leur plus grande puissance est de 90 mètres. L'inclinaison des couches du terrain liassique est, vers l S. S. O., de 2 degrés à 2 degrés 8 minutes. Puissance total 370 mètres.
Terrain jurassique.	1er étage.	20. Oolithe inférieure et—19—Fullers-earth (K). Leur plus grand puissance est de 140 mètres. 18. Grande oolithe ;—17—Bradford-Clay, etc. (J). Leur plu grande puissance est de 140 mètres.
	2me étage.	16. Oxford-Clay (I). Sa plus grande puissance est de 110m 16. Oolithe ferrugineuse de l'Oxford-Clay (H). Sa plus grand puissance est d'environ 10 mètres. 15. Coral-Rag (G). Sa plus grande puissance est de 90m
	3me étage.	14. Calcaire à astartes (F). Sa plus grande puissance est d 80 mètres. 14. Argile de Kimmeridge (E). Sa plus grande puissance est d 50 mètres. L'inclinaison des couches du terrain jurassique est, vers S. S. O. et aussi vers le S. O. en quelques points, de 3 minutes à 2 degrés. Puissance totale 620 mètres.

1er étage.	10. Gault et sables verts (D). Leur plus grande puissance est de 25 mètres.	
	9. Craie tufau ou grès verts supérieurs (C). Leur plus grande puissance est de 100 mètres.	
2me étage.	8. Craie blanche et marnes crayeuses (B) Leur plus grande puissance, dans le département, est d'environ 250 mètres. L'inclinaison des couches de ce terrain est, vers le S. O., de 30 à 35 minutes. Puissance totale 375 mètres.	
rrain diluvien.	2. Galets, sables, argile avec ou sans minerais de fer (A de la carte).	
rrain moderne.	1. Terre végétale, tourbe, éboulements, attérissements, alluvions des vallées. Dépôts divers des sources. Tuf, etc. (A de la carte.)	

TROISIÈME PARTIE.

DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE.

§ I.er Minéraux.

PREMIÈRE CLASSE.

GAZOLYTES.

Substances renfermant, comme principe électro-négatif, 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 rencontre, cristallisé en prismes à six faces terminés par des pyramides, dans les filons de quartz des terrains ardoisier et anthraxifère et quelquefois dans des géodes du calcaire corallien. On le trouve aussi, en géodes à cristaux pyramidaux, dans le calcaire sableux où il passe à l'*améthyste*; dans les calcaires supérieurs de l'Oxford-Clay et du Coral-Rag. Il existe aussi pêle-mêle avec la chaux carbonatée au milieu des calcaires de l'étage jurassique inférieur et à

état *pseudomorphique* dans des polypiers du Coral-Rag, Novion, à Wasigny, etc.

Des cristaux peu distincts de quartz hyalin, de couleur violacée, forment des noyaux dans les porphyres du terrain de transition à Mairus, à Laifour, à Rimogne, etc.

Le *quartz hyalin amorphe* constitue des filons d'un blanc laiteux dans les terrains ardoisier et anthraxifère. On le voit en petits fragments dans les formations salifères du lias, des grès verts et dans les dépôts modernes qui remplissent les cavités du terrain jurassique. Enfin il se présente en cailloux plus ou moins arrondis dans les alluvions de la Meuse et dans celles des ruisseaux qui viennent du terrain de transition.

2° *Calcédoine*. Elle existe en géodes mamelonnées de couleur blanche ou bleuâtre dans les calcaires du Coral-Rag et de l'Oxford-Clay. On la retrouve à l'état *pseudomorphique* dans les fossiles qu'elle remplace entièrement, ou dont elle tapisse seulement la surface.

3° *Silex* ou *quartz pyromaque*. On le rencontre dans les bancs sableux de la grande oolithe, à Barbancroc, en concrétions noirâtres fondues dans la masse. Son principal gisement est dans la craie où il forme des nodules noirs et blonds, irréguliers, qui sont quelquefois déposés par lits Le silex existe aussi au milieu des alluvions qui recouvrent les marnes crayeuses.

4° *Quartz jaspe* et *quartz résinite*. Ces variétés, de couleur jaune ou rouge, forment les noyaux de certains poudingues subordonnés à l'étage des grès verts inférieurs, à Aubigny, à l'Epron, etc.

5° *Quartz compacte*. Ce quartz, de couleur grise ou rougeâtre, forme des concrétions nombreuses dans les formations argileuses du Fullers-earth, de l'Oxford-Clay (couches supérieures et inférieures) et quelquefois dans les marnes 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 assises de la craie tufau. Elle est en mélange avec des grains fins de chlorite et de quartz.

Cette substance constitue aussi en grande partie plusieurs couches de la formation de l'Oxford-Clay.

Elle a la même composition chimique que l'*opale*.

DEUXIÈME GENRE. — *Silicates.*

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

Cette substance se rencontre : 1° isolée au milieu des argiles diluviennes qui remplissent les cavités du terrain jurassique inférieur, à Ecogne ; 2° à l'état de mélange intime avec l'hydrate de peroxide de fer qui constitue les minerais d'Haraucourt.

Il existe, dans les formations argileuses des Ardennes, 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 trouve en cristaux appartenant à la variété *orthose* dans les roches porphyroïdes qui sont intercalées au milieu de l'étage inférieur du terrain ardoisier, à Rimogne, à Mairus, à Anchamps, à La Commune, à Laifour, etc. On y voit aussi et associée au feldspath *orthose* la variété connue sous le nom d'*albite*. Les cristaux de la première variété sont souvent décomposés et remplacés par de petits nodules de *kaolin*.

Le feldspath est partie constituante des diorites du rain ardoisier à Laifour, Anchamps, Saint-Nicolas, mogne.

Enfin il existe en grains dans les grès de l'étage hraxifère inférieur, à Fépin, Fétrogne, le Risdou, etc.

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

On voit le mica en lamelles dans les grauwackes du rain ardoisier et dans les psammites du terrain anaxifère. On l'a trouvé en petites tables hexagonales, res, dans certains grès de la partie inférieure de l'étage anthraxifère, à Fépin, à Hargnies.

Enfin le mica se rencontre en particules très-fines au milieu des sables et des argiles du lias et dans tains calcaires feuilletés de la même formation.

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Talc-Stéatite.* (Composition analogue à celle du mica.)

Ce minéral est partie constituante de certains schistes onneux de l'étage moyen du terrain ardoisier à may. Il existe aussi, avec assez d'abondance, dans la pâte de quelques bancs du terrain anthraxifère inféeur, à Fépin, Fétrogne, etc.

On voit encore le talc en petites lamelles jaunâtres ds les cavités de certains filons quartzeux du terrain arbisier, près de Revin.

CINQUIÈME ESPÈCE. — *Amphibole.* (Silice, chaux, magnésie, oxide de fer.)

L'amphibole, variété *actinote*, est disséminée en rtaux rares, d'un vert foncé presque noir, dans les phyres déjà cités de Mairus. Il est aussi en petits rtaux amorphes dans les grès de Fépin. On le ren-

contre encore en petites veines dans quelques schistes de Fumay et il remplit des cavités dans le quartz laiteux de certains filons du terrain ardoisier. Enfin il entre en mélange intime avec le feldspath dans la composition des diorites de ce terrain.

La variété *asbeste*, l'*amianthe*, a été observée dans un échantillon de schiste bleu des environs de Monthermé.

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

Ce minéral se voit en petites lamelles cristallisées dans les filons de quartz du terrain ardoisier.

Nous confondons aussi sous le nom de *chlorite* plusieurs variétés de silicate de fer, contenant une petite proportion d'alumine, de magnésie et de potasse. Ces silicates se trouvent en petits grains verts, en très-grande abondance, dans la formation des sables verts inférieurs à la craie, dans la craie tufau et dans les marnes crayeuses. Ils sont aussi disséminés en très-petites particules dans quelques couches de l'Oxford-Clay.

DEUXIÈME FAMILLE. — *Carbonides.*

PREMIER GENRE. — *Carbone.*

Nous considérons comme appendice de ce genre :

1° Le *graphite* qui existe en veinules dans les sables du calcaire sableux des environs de Moiry.

2° L'*anthracite* qui a été rencontrée formant un li très-mince et peu étendu au milieu des schistes d l'étage ardoisier moyen, à Revin.

3° Le *lignite* qui se trouve accidentellement en petite veines dans toutes les argiles des formations crétacée jurassique et liassique.

4° La *tourbe* qui se forme journellement dans le

rairies humides et que l'on trouve surtout abondamment auprès des sources de la Bar et dans les environs de Sécheval.

5° Le *bitume* qui communique aux marnes des diverses formations une couleur grise ou noire et qui les imprègne en petite quantité.

DEUXIÈME GENRE. — *Carbonates.*

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

1° *Chaux carbonatée cristallisée.* Elle se trouve en minules ou en géodes dans les divers étages des terrains secondaires, et dans le voisinage des bancs calcaires des terrains ardoisier et anthraxifère où elle forme aussi des filons. Elle y est tantôt à l'état lamellaire, tantôt cristallisée sous différentes formes. On la rencontre en cristaux *rhomboëdriques*, à Naux, dans le terrain ardoisier supérieur; sous la forme *lenticulaire*, à Givet, dans le calcaire anthraxifère; en cristaux *métastatiques* et *prismatiques* dans presque tous les étages des terrains liassique et oolithique.

La chaux carbonatée cristallisée 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. Elle s'est aussi substituée dans quelques-uns de ces nodules aux corps organiques qu'ils contenaient.

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

3° *Chaux carbonatée grenue.* On la trouve en couches dans le terrain ardoisier, à Naux, à Montcy; dans les terrains jurassique et liassique. Elle est généralement

mélangée d'une proportion plus ou moins forte de silice ou d'argile et on peut l'exploiter comme pierre à chaux hydraulique.

4° *Chaux carbonatée oolithique*. Elle est en couches dans les terrains jurassiques où elle donne lieu à de nombreuses exploitations de pierres de construction.

5° *Chaux carbonatée compacte*. Elle constitue de nombreuses couches, dans le terrain anthraxifère, à Givet où elle est exploitée comme marbre.

Elle forme quelques bancs subordonnés au calcaire à astartes et au Kimmeridge-Clay. Elle est la substance dominante dans les nodules des diverses assises marneuses du lias. Enfin elle a produit de petites concrétions dans les marnes crayeuses, à Monthois, etc.

6° *Chaux carbonatée terreuse*. Elle constitue toute la craie du département et plusieurs couches de la grande oolithe, du Coral-Rag et du calcaire à astartes. Dans ces trois derniers terrains, elle est généralement plus dure que dans le terrain crétacé et elle passe souvent aux variétes compacte, oolithique ou grenue. Le tuf des terrains modernes qui se voit à Mathon, à Verpel peut être considéré comme une des variétés de la chaux carbonatée terreuse.

Ces diverses variétés de la chaux carbonatée sont rarement pures; elles sont plus ou moins mélangées d'argile, de sable, de magnésie, d'oxide de fer et même de carbonate de fer.

Indépendamment des variétés principales que nous venons d'énumérer, il existe un grand nombre de variétés intermédiaires qui établissent des passages de l'une à l'autre.

La chaux carbonatée, à l'état de sous-carbonate, existe dans l'eau minérale de Laifour. Elle y est tenue en dissolution à la faveur de l'acide carbonique.

DEUXIÈME ESPÈCE, — *Magnésie carbonatée*. (Magnésie, acide carbonique.)

La magnésie carbonatée existe dans l'eau minérale
e Laifour.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Fer carbonaté*. (Protoxide de fer, acide carbonique.)

Ce minéral est en cristaux *métastatiques* dans les
éodes calcaires et dans les veinules cristallines de
oolithe inférieure, à Tarzy, etc., et en petites masses
mellaires avec la chaux carbonatée qui remplit des
ntes dans les nodules calcaires du lias.

On trouve le fer carbonaté en mélange intime :

1° Avec la chaux carbonatée qui constitue les as-
ses du calcaire ferrugineux du lias ;

2° Dans les nodules calcaires que recèlent les
arnes du lias ;

3° Dans les nodules calcaires de l'oolithe ferru-
gneuse qui séparent l'Oxford-Clay du Coral-Rag, à
lunois, etc. ;

4° Il existe encore, mais en proportion beaucoup
us faible, dans un grand nombre d'autres roches
lcaires du département et l'on remarque souvent
ue le centre des échantillons est bleuâtre ou gris,
ndis que la surface jusqu'à une certaine profondeur
t décolorée ou jaunâtre. Cette variation de nuance
ent de ce que le fer carbonaté s'est peroxidé.

TROISIÈME FAMILLE. — *Sulfurides.*

PREMIER GENRE. — *Sulfure.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Galène*. (Soufre et plomb.)

On en a rencontré des traces dans de petits filons
quartz qui traversent les roches du terrain ardoi-

sier supérieur, aux Hautes-Rivières. On le trouve encore çà et là en petits fragments isolés dans les ravins des environs de Givet.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Pyrite de fer.* (Soufre et fer.)

La première variété, la *pyrite jaune*, inaltérable à l'air existe sous forme cubique au milieu des schistes et autres roches du terrain ardoisier; on l'appelle *or d'ardoise*. Les diorites de ce terrain et le calcaire de Naux la contiennent souvent avec abondance. La pyrite jaune se trouve disséminée, soit en petits cubes, soit en dodécaëdres, soit en grains indiscernables au milieu des argiles des formations secondaires; dans les marnes du lias à Warcq, à Frenois, à Flize, etc.; dans les argiles de l'Oxford-Clay; dans les marnes du calcaire à astartes et surtout dans les sables verts de l'arrondissement de Rethel, à Aubigny, Liart, Logny-Bogny, Marlemont, le Faluel, etc. Les argiles du gault en contiennent aussi une grande quantité.

La seconde variété, la *pyrite blanche*, qui a la même composition que la précédente, mais qui est très-altérable à l'air, se trouve dans la craie en masses tuberculeuses rayonnées, rougies à la surface par l'oxide de fer. Elle se rencontre aussi dans les mêmes gisements que la précédente, mais moins abondamment. Elle est la cause des efflorescences de sulfate d'alumine qui se forment sur certaines roches du terrain ardoisier.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Pyrite cuivreuse.* (Soufre et cuivre.)

Elle est très-rare dans le département. On en a trouvé quelques cristaux dans le voisinage des traces de galène des Hautes-Rivières.

DEUXIÈME GENRE. — *Sulfates.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Soude sulfatée.* (Soude, acide sulfurique.)

Elle était en dissolution dans l'eau qui a jailli
e la profondeur de 142^{m}, lors du sondage exécuté
n 1825, à Prix, auprès de Mézières.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Baryte sulfatée.* (Baryte, acide sulfurique.)

On l'a trouvé en petits filets, dans le terrain ardoi-
er, au Moulinet près de Charleville.

TROISIÈME ESPÈCE — *Célestine* ou *Strontiane sulfatée.* (Strontiane, acide sulfurique.)

Ce minéral a été rencontré en fibres bleuâtres asso-
ées à des lignites très-pyriteux au milieu des argiles
iférieures du lias, en creusant le canal dans les
ssés de la citadelle de Mézières.

QUATRIÈME ESPÈCE. — *Gypse* ou *chaux sulfatée.* (Chaux, acide sulfurique.)

Cette substance existe en petits cristaux *trapéziens*
aciculaires accompagnant ordinairement les pyrites
ns les argiles du lias, du terrain jurassique et du
rain crétacé inférieur. Il n'est point d'assises mar-
uses qui ne la présentent avec plus ou moins d'a-
ndance.

La chaux sulfatée existe dans l'eau minérale de
ifour.

CINQUIÈME ESPÈCE. — *Magnésie sulfatée.* (Magnésie, acide sulfurique.)

Elle existe dans les eaux minérales de Laifour.

SIXIÈME ESPÈCE. — *Alunogène.* (Alumine, acide sulfurique.)

Cette substance se forme journellement, mais en très-petite quantité, sur les schistes de transition des environs de Revin, par suite de la réaction des pyrites de fer sur la partie alumineuse de ces schistes. Il forme sur la surface de la roche de petites houppes soyeuses.

QUATRIÈME FAMILLE. — *Chlorides.*

GENRE UNIQUE. — *Chlorures.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Soude muriatée.* (Sel marin, chlore et sodium.)

On l'a trouvé en dissolution dans les eaux qui on jailli de la profondeur de 142^{m} lors du sondage fai à Prix, auprès de Mézières, en 1825.

Elle existe dans l'eau minérale de Laifour.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Chaux muriatée.* (Chlore et calcium.)

Cette substance existait dans l'eau jaillissante d Prix. On la trouve dans l'eau minérale de Laifour.

TROISIÈME ESPÈCE. — *Magnésie muriatée.* (Chlore et magnésium.)

Cette substance existait dans l'eau jaillissante d Prix. On la trouve dans l'eau minérale de Laifour.

CINQUIÈME FAMILLE. — *Fluorides.*

GENRE UNIQUE. — *Fluorures.*

ESPÈCE UNIQUE. — *Spath fluor.* (Fluor et calcium.)

Ce minéral existe en petites veines ou en géode dans les calcaires anthraxifères des environs de Givet.

SIXIÈME FAMILLE. — *Phosphorides.*

GENRE UNIQUE. — *Phosphates.*

ESPÈCES. — *Chaux et fer phosphatés.* (Chaux ou oxide de fer, acide phosphorique.)

On rencontre ces substances en mélange intime et
très-petite proportion dans tous les minerais de
r en couches du département et dans quelques-uns
ceux qui forment des amas couchés dans le terrain
doisier.

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
rts des environs de Grandpré. Il y est associé avec des
ains de quartz et de chlorite.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Alumine hydratée.*

Cette substance existe en mélange intime dans les
giles des diverses formations et notamment dans les
giles 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 permanents

PREMIÈRE FAMILLE. — *Titanides.*

Le titane existe en mélange intime et en proportion presque insensible dans quelques minerais de fer du département, notamment dans ceux de Launois.

DEUXIÈME FAMILLE. — *Chromides.*

L'oxide de chrôme existe en proportion très-faible dans la plupart des minerais de fer du département.

TROISIÈME FAMILLE. — *Zincides.*

Le zinc oxidé se trouve aussi en proportion très-minime dans la plupart de nos minerais de fer.

QUATRIÈME FAMILLE. — *Manganides.*

GENRE UNIQUE. — *Manganoxide.* (Manganèse et oxigène.)

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Pyrolusite.*

Elle se trouve en poudre noire dans les cavités des filons de quartz du terrain ardoisier, au Moulinet près de Charleville, aux Hautes-Rivières, à Monthermé.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Manganite.*

On l'a rencontré, formant un petit amas et mélangé avec du peroxide de fer, dans les bois de Gespunsart, terrain ardoisier supérieur.

Le manganèse oxidé existe aussi en petite proportion dans la plupart des minerais de fer du département. Quelques-uns des minerais des environs de Signy-le-Petit en contiennent une assez forte proportion.

CINQUIÈME FAMILLE. — *Sidérides.*

PREMIER GENRE. — *Sidéroxide.*

PREMIÈRE ESPÈCE. — *Fer oligiste.* (Peroxide de fer anhydre.)

Nous avons trouvé quelques lamelles de la variété *métalloïde* dans les cavités de certains filons quartzeux du terrain ardoisier, à Givonne, à Laifour, etc.

La variété non *métalloïde* de couleur rouge forme, à St-Menges, un schiste rouge compris entre les couches du terrain. Elle entre en très-petite proportion dans de vaines roches schisteuses et quartzeuses qu'elle colore en rouge.

DEUXIÈME ESPÈCE. — *Fer hydraté.* (Peroxide de fer avec eau.)

Cette substance se trouve à l'état compacte : dans le terrain ardoisier où elle forme des veines ou des amas couchés, à Gespunsart, à Monthermé, auprès de Mairus, etc.; — dans le terrain anthraxifère où elle forme des veines au milieu des psammites et où elle remplit des cavités irrégulières à Foisches, à Vireux; — dans les dépôts remaniés vers la limite du terrain ardoisier et du terrain secondaire où elle existe en nodules, en géodes et en fragments à Signy-le-Petit, Etrognières, Maubert, etc. On l'a rencontrée en no-

dules irréguliers et en plaquettes dans les sables du calcaire sableux à Escombres, Messincourt, Arreux, Harcy, Rimogne, etc. Le fer hydraté est disséminé en petits grains anguleux dans le calcaire ferrugineux du lias où il forme aussi des veinules. Il est déposé en stalactites, en masses *bacillaires,* en fragments et en grains dans les cavités et les boyaux de l'étage jurassique inférieur, à Enelle, à Gruyères, à Ecogne, à Havy, à Bulson, à Villers-devant-Mouzon, etc. Il existe en grains oolithiques d'un jaune doré dans certains calcaires de l'oolithe inférieure, à Cheveuges, à Angecourt, à Warnécourt, à Tarzy; — dans les calcaires du Bradford-Clay à Beaumont, aux Gaizettes près de Signy-l'Abbaye, etc.; — dans les calcaires et les argiles jaunes de la partie supérieure de l'Oxford-Clay. Il est très-abondant dans les couches de ce dernier gisement; on l'exploite à Tailly, Nouart, Belval, Neuvizy, Launois, Vieil-Saint-Remy, etc. Le fer hydraté se trouve encore en petits grains anguleux noirâtres dans les argiles inférieures de l'Oxford-Clay à Raillicourt, à Poix, etc.; — et dans les sables verts du terrain crétacé inférieur à Grandpré, Sommerance, Marcq, etc. Enfin il forme des petits grains irréguliers rougeâtres et des fragments dans une couche de la partie supérieure du lias, à Villers-sur-Bar; — dans l'argile inférieure de l'Oxford-Clay, à Flaba Maisoncelle, etc.; — et dans le terrain moderne de la vallée de la Chiers à Margut, La Ferté, Villy Brévilly, etc.

Le fer hydraté se voit aussi en petite quantité l'état concrétionné fibreux *(hématite brune)*, dans le fentes du terrain ardoisier, à Monthermé et dans le géodes de Signy-le-Petit, etc.

On le trouve enfin à l'état d'ocre, formant des no dules à couches concentriques, dans les marnes d lias.

DEUXIÈME GENRE. — *Ferrate.*

ESPÈCE UNIQUE. — *Aimant.* (Fer oxidulé.)

L'oxide de fer magnétique se rencontre en cristaux octaèdriques très-petits et très-nombreux dans les schistes verdâtres de l'étage ardoisier, à Monthermé, Deville, Rimogne, Renwez, etc ; — Il est disposé dans chaque feuillet d'ardoise suivant le *longrain* de la pierre.

§ II. — Roches.

La silice, l'alumine, la chaux carbonatée sont les trois substances principales qui constituent les roches du département des Ardennes. On y rencontre aussi, mais en très-petite proportion, la magnésie, l'oxide de fer, l'oxide de manganèse et les alcalis.

Les trois substances principales, silice, alumine, chaux carbonatée, se combinent et se groupent de diverses manières.

La silice à l'état grenu, presque compacte, constitue le *quarzite* du terrain de transition ; à l'état de grains agrégés par un ciment de même nature ou de nature différente, elle forme les *grès* des diverses formations, lesquels passent aux *poudingues* quand les grains de quartz deviennent plus gros et sont arrondis ; à l'état de grains fins désagrégés, elle forme les *sables* qui se voient dans la plupart des terrains ; à l'état de silice gélatineuse, mais mélangée de sable et de chlorite, elle a produit la craie tufau et plusieurs couches de l'Oxford-Clay.

La chaux carbonatée constitue les *calcaires* de texture variée : grenue, compacte, oolithique, lamellaire, etc.

La silice, combinée avec l'alumine et avec l'eau en diverses proportions, constitue les *argiles* qui sont rare-

ment pures et qui reçoivent en mélange diverses autres substances.

Combinée avec l'alumine et avec une proportion généralement assez faible d'oxide de fer, de magnésie, de chaux et de potasse, elle forme les schistes du terrain de transition, caractérisés par leur tissu feuilleté.

Les roches de quartz, de calcaire, d'argile et de schiste se mélangent, à leur tour, de manière à produire des roches d'un autre ordre. Ce sont ces mélanges qui donnent les *calcaires argileux*, les *calcaires siliceux* et *sableux* ou *grès calcaires*, les grès argileux appelés *psammites*, les argiles, plus ou moins calcaires et sableuses, connues sous le nom de *marnes*, les *schistes calcarifères*.

La silice, l'alumine, la chaux, la magnésie, l'oxide de fer et les alcalis combinés en proportions définies donnent naissance à certains minéraux que nous avons fait connaître dans le paragraphe précédent, et ceux-ci se réunissent pour former des roches particulières.

L'amphibole et le feldspath, en cristaux rarement distincts, forment le *diorite*, roche verte, très-dure, à texture grenue ou fibreuse.

Les cristaux de feldspath et de quartz, disséminés dans la roche *dioritique* ou dans une pâte siliceuse, forment le *porphyre* de notre terrain de transition.

Plusieurs espèces minérales se mélangent quelquefois aux différentes roches. Lorsqu'elles y sont abondantes, elles donnent naissance à des variétés désignées par des noms particuliers.

Ainsi, le mica en petites paillettes entre dans le grès à grains de quartz qui prend alors le nom de *grauwacke*. Le feldspath, reliant des grains siliceux, produit l'*arkose* qui se voit à la base du terrain anthraxifère.

QUATRIÈME PARTIE.

STATISTIQUE GÉOLOGIQUE.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TERRAINS.

INDICATION DES SUBSTANCES UTILES QU'ILS RECÈLENT.

CHAPITRE I.

TERRAIN ARDOISIER.

§ I. — *Description géologique.*

Division du terrain ardoisier.

Nous avons divisé le terrain ardoisier en trois étages dont chacun est caractérisé par des roches particulières :
L'étage inférieur qui renferme les schistes oxidulés, les roches porphyroïdes et amphiboliques ;
L'étage moyen dans lequel on trouve des schistes bleus, rouges, violets et verts, et des quarzites ;
L'étage supérieur qui est caractérisé par les grauwackes à taches rouges, les schistes fossilifères et les calcaires.

ÉTAGE INFÉRIEUR.

Roches composant l'étage inférieur.

Il est composé d'une série de couches alternantes de quarzites et de schistes qui inclinent vers le S. S. O. d'un angle qui varie de 30 à 60 degrés.
Il renferme aussi, en plusieurs points, des roches porphyroïdes et des roches amphiboliques qui ressemblent à des couches intercalées dans le terrain. Les

roches porphyroïdes paraissent même, en quelques endroits, se lier par des passages insensibles aux quarzites ordinaires. Toutefois, nous sommes portés à les regarder, non comme des couches, mais comme de véritables filons-couches qui auraient été injectés lors du soulèvement et du froncement général du massif, et qui se seraient trouvés comprimés entre les couches mêmes qui se plissaient. La liaison que l'on observe entre ces roches, probablement d'origine ignée, et les grauwackes provient sans doute de ce qu'elles se sont épanchées pendant que les couches enveloppantes étaient encore pâteuses.

Parmi les variétés de schistes que renferme l'étage inférieur, nous distinguons : le schiste oxidulé, le schiste gris-bleu, le schiste noir micacé; parmi les quarzites : le quarzite gris clair, le quarzite gris verdâtre, le quarzite gris foncé avec pyrites; enfin parmi les roches de soulèvement, la roche porphyroïde avec ses variétés et la roche amphibolique.

Schiste oxidulé.

Le schiste oxidulé qui forme l'objet des nombreuses exploitations d'ardoises de Monthermé et de Deville est tantôt verdâtre, tantôt d'un gris clair avec un reflet bleu. Il est criblé de petits cristaux de fer oxidulé, affectant la forme d'octaèdres allongés, disposés par lignes à peu-près parallèles à leur grand axe. Ces cristaux sont souvent d'une ténuité extrême, on ne peut plus distinguer leur forme sans le secours d'une loupe et l'on n'aperçoit plus sur la surface des feuillets qu'une quantité innombrable de petits points noirs. Quand ces octaèdres ne sont point microscopiques, la surface du schiste est raboteuse et sa texture grenue. On rencontre de ces cristaux de fer oxidulé bien déterminés qui ont trois à quatre millimètres de diamètre. Ce schiste renferme aussi de pyrites de fer de forme cubique. Il se divise, dan

u grand nombre de carrières, en feuillets fort minces
e produit de belles ardoises. Sa direction est à très-
u-près la ligne E. O. de la boussole, et les octa-
ères sont disposés dans le sens de l'aiguille aimantée.
l plan du feuillet n'est pas parallèle à celui de la
satification; il coupe, sous un angle aigu, les couches
d quarzites intercalées entre les couches schisteuses.
uit couches sont bien connues dans les environs de
Iville et de Monthermé, et plusieurs carrières sont
ouvertes dans chacune d'elles. L'épaisseur des couches
d schiste est très-variable, elle est de quatre à quinze
ntres et au-delà; l'inclinaison moyenne est de 40°.

A Rimogne, l'épaisseur est beaucoup moindre; on
n rencontre plus le schiste grenu qu'en bancs minces
au milieu des schistes bleus qui ont pris un grand
développement. On remarque, par exemple, que sur
la rive gauche du ruisseau de la Richolle, les couches
de schiste oxidulé viennent se terminer en biseau
vers le S. O., et que tel banc qui est exploité sur
la rive gauche de ce ruisseau ne se rencontre plus
parmi ceux de la rive droite.

Le schiste gris-bleu est d'un grain très-fin; il est
très-fissile et d'une nuance plus foncée que le schiste
ntifère. Son tissu est serré et l'on n'aperçoit le
ls souvent entre ses feuillets aucune trace de ma-
ère talqueuse ou micacée. Il est, à Rimogne, l'objet
grandes exploitations. On y rencontre des pyrites
uiques. Sa couleur varie peu, c'est ordinairement
gris de fer. Cependant quelques couches sont d'un
eu plus foncé; d'autres, au contraire, plus ter-
euses et d'un gris plus pâle se trouvent dans la
ase principale. Le schiste gris-bleu alterne avec
e chiste oxidulé. On ne le rencontre à Deville et à
Monthermé qu'en couches minces, tandis qu'à Rimogne
l'emporte sur l'autre et l'on observe que les couches

Schiste gris bleu.

puissantes qu'il forme dans cette localité, et dont l'épaisseur va jusqu'à cinquante mètres, se terminent en coin en regardant le N. E. sans traverser le ruisseau de la Richolle.

Schiste noir micacé.

Le schiste noir micacé que l'on peut observer dans la carrière de l'Enveloppe à Monthermé et qui forme la limite septentrionale des schistes à oxidules, se détache en grandes lames; il a un reflet légèrement rougeâtre et il contient des paillettes de mica extrêmement ténues. Il est peu fissile et ne se divise qu'en lames épaisses. C'est une des variétés de ce schiste que l'on rencontre dans les carrières du roc de la Tour.

Quarzites. Trois variétés.

Il y a trois variétés principales de quarzites : le gris clair, le gris verdâtre et le gris foncé. Les deux premières variétés sont compactes, parfaitement homogènes, fort dures, à cassure conchoïde, quelquefois raboteuse. On en rencontre aussi dont la nuance est légèrement rosée, presque blanche. Ils renferment très-peu de pyrites. La troisième variété est moins compacte que les précédentes. L'éclat du quarzite est gras et luisant; sa cassure est esquilleuse; les lamelles qui se détachent sont translucides. Cette roche a souvent une teinte gris-bleuâtre foncée; sa cassure est alors moins esquilleuse; elle contient des pyrites. Aucune de ces variétés n'a de tendance à devenir schisteuse. Les quarzites de cet étage sont intercalés dans les schistes en couches de 0^m30 à 0^m40 et au-delà; ils sont surtout abondants dans la partie méridionale de l'étage vers Château-Regnault. Ce sont eux qui forment les crêtes et les pics élevés qui dominent la vallée de la Meuse, au-dessus de ce village, et qui couvrent, en blocs innombrables, les deux côtés de la vallée de la Semoy, auprès de Fade et du roc de la Tour où ils donnent à la contrée un aspect si sauvage et si pittoresque.

La roche porphyroïde est une roche siliceuse em- Roche porphyroïde.
ptant des cristaux de feldspath et de quartz. Le
artz est en cristaux hexagonaux légèrement arrondis,
nsparents, souvent de couleur violette. Le felds-
th est la variété orthose. On y rencontre cependant,
is rarement, des cristaux d'albite. Les cristaux de
dspath sont en général bien complets et très-peu
oussés. Leur couleur est le blanc mat ou rosé. Les
staux de quartz ont jusqu'à un centimètre d'épais-
ur, ceux de feldspath sont souvent fort gros, mais
rs ils n'ont plus leurs arêtes vives. Nous en avons
contré qui avaient plus de cinq centimètres de lon-
eur. Ces divers cristaux sont disposés irrégulière-
nt au milieu de la pâte. Celle-ci est tantôt grise,
tôt bleue; elle est fort dure. Elle tend quelque-
s à devenir schisteuse.

Une autre roche fort remarquable, composée des Roche schisteuse porphyroïde: espèce de gneiss.
mes éléments, a tout-à-fait l'apparence d'un *gneiss*.
s cristaux sont devenus plus petits; ils paraissent
re placés dans le sens de leur longueur. Ils sont
si fort abondants, et souvent même la pâte a dis-
ru. La roche a pris une texture schisteuse; une
tière talcqueuse, luisante, s'est infiltrée entre
feuillets ondulés, irréguliers. Quelquefois le
lspath disséminé dans la masse est en partie dé-
composé, il est terreux; la roche est friable et res-
ble à un grès feuilleté, tendre et luisant. La
leur de cette roche est ordinairement le gris-
âtre.

La roche amphibolique est une roche verte, dure, Roche amphibolique. Diorite.
ce, tantôt grenue, tantôt lamelleuse. Quelquefois
si, sa cassure, suivant une face à peu-près parallèle
stratification, est luisante et composée d'une série
petites surfaces fibreuses. Cette roche présente peu
variétés de couleurs; toutefois, on rencontre cer-

taines couches d'un jaune sale ou d'un gris clair qui renferment de petites taches rouges terreuses. Si on compare alors ces variétés avec celle de la roche porphyroïde dans laquelle les cristaux sont devenus imperceptibles et dont la structure est schisteuse, on ne peut s'empêcher de lui trouver une grande ressemblance avec celle-ci, et d'ailleurs, dans certaines couches de la roche porphyroïde, la pâte est précisément la roche amphibolique qui vient d'être décrite. Du reste, plusieurs des variétés que nous avons indiquées pourraient n'être que le résultat de la modification (du métamorphisme) qu'ont dû subir les couches mêmes du terrain lors de l'intrusion des porphyres et des diorites.

Groupes des porphyres et des diorites.

On rencontre, dans la vallée de la Meuse et dans les ravins latéraux, plusieurs groupes de ces porphyres et de ces diorites. Un premier groupe affleure, auprès du moulin de Mairus, à 1,500 mètres nord de Deville. Il traverse la Meuse et se voit encore très développé dans le ravin de La Commune, non loin des forges. On y observe la variété schisteuse. Une deuxième série de ces diverses roches se montre auprès de Laifour. Elle est coupée par la vallée qui fait de nombreux détours et mise à nu en plusieurs points sur la ligne de direction E. N. E. — O. S. O. Le diorite apparait, à 100 mètres au sud d'Anchamps, dans la vallée de la Meuse et se prolonge dans le ravin de la Pille. Il en existe encore plusieurs variétés dans le même ravin, auprès du moulin d'aval. Enfin, on le voit auprès de Saint-Nicolas, à peu de distance de la Meuse. Ces divers groupes se retrouvent, vers l'ouest, dans la vallée de Faux.

Leur gisement vers Rimogne est digne de remarque. A la pointe septentrionale de l'étang de cette commune, on rencontre le porphyre bien caractérisé et avec lui

l diorite. Mais de plus, dans cette localité, ces
ches anciennes sont enchevêtrées dans les schistes
àoxidules, et les travaux de recherche de la Fosse-
ax-Bois ont fait voir que le diorite était intercalé
ns les schistes bleus et dans les schistes à aimants.
l existe même vers la limite méridionale de l'étage
anantifère, au sud de toutes les exploitations de
lmogne.

Les roches de ce premier étage sont traversées en Filons de quartz.
vers sens par de nombreux filons de quartz blanc
lâteux qui renferme quelques-unes des substances
nérales énumérées dans les descriptions minéralo-
gues. Outre les filons propremeut dits, et dont la
issance est variable, quoiqu'en général peu consi-
rable, on observe, au milieu des roches schisteuses,
d très-minces filets de quartz qui se perdent dans
la masse.

ÉTAGE MOYEN.

C'est, comme le précédent, une série de schistes Roches composant l'étage moyen.
elde quarzites qui plongent vers le S. 25° O. Nous
distinguerons parmi les diverses variétés de schistes
elde quarzites : le schiste bleu, le schiste lie de vin,
leschiste jaune, le schiste vert, le schiste coticule ;
lequarzite gris-bleu, le quarzite vert, le quarzite
rge et le quarzite ou plutôt le grès jaunâtre.

Le schiste bleu constitue une grande partie de l'étage Schiste bleu.
myen. Ses feuillets sont souvent irréguliers, à sur-
fa ondulée. La masse est fissurée et traversée par
un multitude de veines de quartz blanc. On y ren-
ctre beaucoup de pyrites, très-souvent décomposées,
et dont il ne reste que l'empreinte cubique. Des infil-
trations ferrugineuses ont pénétré dans les nombreuses
fes de ce schiste, et entre les feuillets eux-mêmes
il xiste souvent des taches rouges et luisantes d'oxide

de fer. Les schistes de cet étage paraissent plus alumineux et plus facilement décomposables que ceux de l'étage précédent ; ils se recouvrent d'efflorescences de sulfate d'alumine. Ces schistes peuvent s'observer entre Revin et Fumay et aussi dans la partie du terrain ardoisier qui existe au nord de Givonne et de Francheval.

Schiste violet.

Le schiste violet, qui est l'objet des principales exploitations de Fumay, est remarquable par son homogénéité, sa dureté et la propriété qu'il possède de se diviser en feuillets extrêmement minces. La couche exploitée au moulin Sainte-Anne, à Fumay, a une puissance d'environ huit mètres. Elle repose sur un petit lit de quarzite de quatre centimètres d'épaisseur, dont elle est séparée par un enduit gras argileux. La couche totale est formée de six bancs principaux de pierre-ardoise entre lesquels sont intercalés de faibles lits de quarzites. Chacun de ces bancs est subdivisé, à son tour, en plusieurs autres par de petites bandes de schiste verdâtre qui divisent la masse par des plans réguliers parallèles à la stratification, sans nuire à la division schisteuse. Le même fait s'observe dans toutes les carrières de Fumay. La direction générale des couches est à très-peu-près la ligne E. N. E. — O. S. O La pente moyenne vers le sud est de 27°. La direction des feuillets de schiste est à peu-près la même, mais leur inclinaison est plus grande ; ils font avec le plan de la stratification un angle de 15 à 20° et, par suite, ils traversent sous cet angle tous les lits parallèles aux couches qui existent entre deux bancs de quarzite. Ainsi, les bandes vertes qui ont été signalées tout-à-l'heure ne sont dues qu'à une variation de nuance sur une faible épaisseur et suivant un plan parallèle à la stratification. Ce premier fait prouverait à lui seul que la division du schiste en feuillets est due à une cause plus récente que celle de la forma-

tie des couches. Mais il est une autre circonstance qui démontre que ce clivage n'a pu se produire que postérieurement aux plis et aux contournements nombreux du terrain. En effet, dans les travaux d'exploitation de la carrière du moulin Sainte-Anne, on fut arrêté par un accident qui modifiait la pente de la couche. En suivant l'inclinaison ordinaire de celle-ci, on rencontra tout-à-coup un quarzite fort dur. La couche paraissait donc interrompue. Mais en examinant ce que devenaient, dans chaque banc, les lits de nuance verte, on vit qu'ils se contournaient en s'élevant; puis on s'aperçut qu'ils avaient éprouvé plusieurs froncements. La même remarque, faite en d'autres points, démontra que les courbes étaient oudulées et que le résultat de tous les plis avait été de les placer à un niveau supérieur au niveau primitif. On a observé aussi que, dans la courbure, la couche était d'une épaisseur plus considérable qu'en tout autre point. Il y a donc eu un renflement à l'endroit du pli, et les nombreuses fissures qui ont été produites se sont remplies de quartz hyalin. Or, ces faits jettent une certaine lumière sur l'origine de la division en feuillets : dans tout le pli, en effet, le feuillet du schiste reste parallèle à lui-même et à la position qu'il occupait dans la couche régulière. Si la division schisteuse avait eu lieu avant le contournement, il est devenu que le plan du schiste aurait conservé la même inclinaison sur la surface de stratification devenue courbe et qu'alors le parallélisme indiqué ne pourrait plus exister. La division schisteuse est donc postérieure au redressement et au contournement des couches.

Plis de la couche Sainte Anne.

Parallélisme constant du feuillet.

Nous avons dit que la carrière offrait deux inclinaisons : celle des couches et celle des feuillets Ce sont les seules apparentes. Toutefois, il existe un plan suivant lequel la pierre se coupe plus facilement que suivant tout autre. Ce plan, qu'on appelle le *longrain*,

Longrain.

est à très-peu-près perpendiculaire à la couche et dirigé vers le N. 19°. O.

Autres séries de bancs semblables.

Deux autres séries de bancs, tout-à-fait semblables, sont exploitées l'une au nord, l'autre au sud du moulin Sainte-Anne. Toutes ces exploitations sont sans contredit dans la même couche contournée. Les bancs du sud sont à un niveau supérieur et ceux du nord à un niveau inférieur à celui de la couche Sainte-Anne.

Failles.

Indépendamment de ces plis nombreux, il y a des failles qui rejettent les couches. L'une d'elles, dans la carrière Saint-Gilbert, les abaisse de dix mètres vers le nord

Plis dans tout le terrain.

Les froncements que l'on a rencontrés dans les exploitations souterraines apparaissent aux affleurements et l'on voit que la montagne entière a subi plusieurs contournements. Les couches ont été repliées et se sont appliquées sur elles-mêmes, de telle sorte que l'inclinaison n'a point changé. Tous ces plis sont, du reste, un caractère constant du terrain ardoisier ; ils affectent non-seulement le terrain de Fumay, mais encore tout le massif.

Schistes verts. Schiste coticule.

On vient de voir que les schistes violets sont souvent nuancés de vert. Des schistes entièrement verts et des schistes jaunâtres sont intercalés entre les précédents ; c'est au milieu de ces roches diverses que se trouve le schiste *coticule* ou pierre à rasoir. Le schiste coticule est un schiste quartzeux à grains très-fins.

Schiste rouge.

Enfin, dans la partie moyenne de l'étage moyen, on voit des schistes d'un rouge brique qui diffèrent complètement des schistes lie de vin. Ils sont irréguliers et terreux. Cette roche est plutôt feuilletée que décidément schisteuse.

Quarzite gris-bleu.

Le quarzite gris-bleu, qui alterne avec les schistes dans la partie inférieure de l'étage, est en général

aucoup moins compacte que celui de l'étage infé-
ur. Sa texture se rapproche souvent de celle du
es. Les pyrites de fer y sont très-abondantes.

Le quarzite vert clair, qui caractérise la partie moyenne de l'étage, est extrêmement dur, à cassure chochoïde et luisante. Il alterne avec le schiste violet d Fumay en bancs de 0^m20 à 0^m50 d'épaisseur. Quarzite vert clair.

Enfin la partie moyenne de l'étage renferme, avec le schistes rouges, des quarzites ou plutôt des grès rges, qui sont bien développés à Brognon, et des s jaunâtres en couches nombreuses, lesquels af-urent au Gué-d'Hossus et en beaucoup d'autres points. Tes ces couches de quarzites et de grès plongent, come les schistes, vers le S. S. E., d'un angle qui vaie de 25 à 50°. Grès rouges et grès jaunes.

Ces schistes et ces grès ferrugineux, qui se mé-agent quelquefois de parties verdâtres, affleurent usi, par bandes parallèles, dans la partie de l'étage ée dans l'arrondissement de Sedan. Ils passent re Fleigneux et Saint-Menges, au nord de Givonne, scierie de Francheval. Ce sont autant de couches schiste rougeâtre intercalées entre les schistes et quarzites bleus chargés de pyrites. Peut-être est-ce epli d'une même formation qui fait affleurer ces es identiques en différents points? On a trouvé, milieu des schistes rouges de Saint-Menges, des es d'oxide de fer compris entre les strates, mais heureusement trop peu abondant pour pouvoir exploité. Schistes et grès rouges dans l'arrondissement de Sedan.

es roches de l'étage moyen sont traversées, comme es de l'étage inférieur, par des filons et des es de quartz blanc laiteux. Filons, veines de quartz

n a observé aussi, dans les environs de Revin, petit lit d'anthracite intercalé entre les schistes s.

ÉTAGE SUPÉRIEUR.

Roches composant l'étage supérieur.

Les couches de cet étage ont, en général, une texture plus grossière que celle des deux étages précédents. Ce sont des poudingues, des grauwackes, des grès divers, des schistes de nuances variées, des roches fossilifères, siliceuses et calcaires, et des calcaires.

Poudingues.

Des couches puissantes de poudingues forment la base de l'étage supérieur. On les voit auprès des forges de Linchamps et dans les environs de Montcornet et d'Arreux. Ces poudingues sont formés de cailloux de quarzite souvent fort gros, cimentés par une pâte siliceuse. Ceux de Linchamps forment plusieurs bancs inclinés d'au moins 45°. Le plus grand axe des cailloux y est parallèle à la stratification, de manière que si l'on rabattait la couche sur le plan horizontal, ceux-ci se trouveraient posés à plat. Les poudingues d'Arreux sont dans les bois de cette commune, à mi-côte, en grandes masses isolées. A Montcornet, ils sont plus abondants; tous les rochers de ce village sont de cette nature.

Grauwacke à taches rouges.

Une roche remarquable de l'étage supérieur est la grauwacke que l'on exploite dans la commune de Braux. Elle a une texture grossière; sa couleur est ordinairement le gris-bleu clair. Sa propriété principale est de se diviser en masses rhomboïdales; le clivage en lames minces est aussi plus ou moins prononcé, et l'on rencontre d'abord un véritable schiste à feuillets épais très-micacé; puis des roches plus quartzeuses qui se divisent en grandes dalles, et enfin des roches analogues aux précédentes, mais dont les plans de clivage sont moins rapprochés. Ces masses feuilletées renferment des mica en très-petites paillettes. Elles sont aussi caractérisées par la présence de taches nombreuses d'un

uge de sang qui s'étendent sur les faces de joint, en
mant un dessin foliacé.

La direction de ces grauwackes, à Braux, est E. N. E —O. S. O.; elles plongent de 45°. vers le sud. On le retrouve, avec leurs principaux caractères, au sud d'Haulmé sur la Semoy; au sud de Thilay; sur le chemin des Hautes-Rivières à Gespunsart, à l'est de Failloué; et, sur la gauche de la Meuse, elles affleurent aux moulins de Braux. Tous ces points sont sur la ligne de direction E. N. E. — O. S. O. Cette bande de grauwackes se prolonge donc régulièrement sur une grande étendue. Gisement de ces grauwackes.

On observe, presqu'en face du pont de Nouzon, des roches qui présentent des caractères analogues à ceux des grauwackes de Braux. Elles y font même des plis remarquables. Plus au sud, les grauwackes de la Folie Roger, à un kilomètre nord de Charleville, ressemblent beaucoup à celles de Nouzon. Enfin, entre Gernelle et Boséval, on apperçoit beaucoup de fragments d'un grès schisteux, taché de rouge, qui appartient sans contredit à la même série. Ainsi, ces grauwackes se présentent en plusieurs points du massif où elles affleurent par bandes parallèles. Grauwackes de Nouzon, de Charleville, de Gernelle.

Quelques couches de grès à grains de quartz transparent sont subordonnées aux grauwackes. Ces grès sont mouchetés de points rouges ou de petites lamelles de même couleur qui paraissent être feldspathiques. Grès à grains transparents

Entre la ligne des grauwackes, qui passent à Braux, Haulmé, Thilay, Failloué, et la limite septentrionale de l'étage, il existe des schistes bleus dont l'affleurement s'amincit vers Tournaveaux. Ces schistes sont plus irréguliers et plus altérables que ceux dont nous avons parlé jusqu'à-présent. Leurs feuillets sont onduleux, souvent brisés et à faces courbes. Ils sont imprégnés d'une matière ferrugineuse. Le mica en Schiste bleu.

Schistes à encrines.

petites paillettes y est assez abondant. Au milieu de ces schistes, il y en a d'autres, d'un bleu terne, qui renferment des tiges d'*encrines* et de *pentacrinites*, des *spirifères* et des *térébratules*. Parmi ces schistes fossilifères, les uns sont imprégnés de carbonate de chaux, et ils contiennent même de petits nodules calcaires autour desquels ils sont contournés; les autres n'ont donné sous l'action des acides aucune effervescence. Ces schistes sont traversés par de nombreux filons de quartz dans lesquels on a aperçu de faibles indices de galène (à 1,500^{m} N. E des Hautes-Rivières) et par des filons de chaux carbonatée cristallisée. Les schistes calcarifères avec fossiles forment une bande parallèle à l'affleurement des grauwackes à taches rouges et on les observe à Haulmé, à Nohan, au nord des Hautes-Rivières. Des schistes fossilifères, mais non calcaires, se voient à Nohan et à Linchamps.

Filons de quartz et de chaux carbonatée.

Roches fossilifères de Bogny.

Il existe, dans le voisinage de Bogny, un gisement de roches fossilifères, différant des précédentes par leurs caractères extérieurs. Elles sont moins schisteuses et passent à un grès quartzeux, gris, avec points rouges, qui ressemble à certaines variétés de la grauwacke de Braux. Elles empâtent des *productus*, des *spirifères*, des *térébratules* aplaties, des coquilles univalves indéterminables et des *encrines*.. Les parties qui avoisinent les fossiles sont d'un rouge brun foncé; elles sont tendres, friables, terreuses. Les empreintes des fossiles ont aussi cette couleur brune. Ces roches possèdent toutes une tendance à la division en feuillets mais ce ne sont que des schistes imparfaits. Elles se fendent en divers sens et les fragments n'ont pas de clivage prononcé. Quelques unes se chargent de grains de quartz et de mica; ce sont alors de véritables grès qui forment des bancs d'une grande épaisseur. Cependant les schistes bleus affleurent encore entr

gny et Levrezy; puis au sud de la première ligne
s grauwackes, entre Braux et Joigny.

Enfin, les roches fossilifères siliceuses, à feuillets irré- Mêmes roches à Cons-la-Grandville au Mazy.
giers, sont encore développées entre Cons-la-Granville
le Mazy, près de Gernelle. Les fossiles y sont rares,
tefois nous y avons trouvé des tiges d'*encrines* bien
servées.

Entre les divers affleurements des grauwackes à ta- Schistes rouges et verts, quarzites verdâtres, de Charleville, etc.
s rouges, à Braux, à Nouzon, à la folie Roger, il y
outre les schistes bleus, une série de schistes rouges
verts et de quarzites verdâtres. Ce sont ces roches
forment les escarpements de la Meuse, entre Char-
lle et Montcy.

es schistes rouges ont une nuance particulière qui
t ni celle du schiste violet de Fumay, ni celle du
ste de l'étage moyen; tantôt ils sont peu consis-
s, à grains fins, tantôt ils sont plus durs, mais à
ns plus grossiers et ne peuvent se diviser en lames
ces.

es schistes d'un vert sale qui alternent avec les pré-
nts ont, à la couleur près, les mêmes caractères.
deux nuances se fondent quelquefois dans le même
ntillon.

es schistes terreux jaunâtres sont intercalés au mi-
des autres.

uant aux quarzites verts, ils sont grenus et tachés
ouge, ce sont plutôt des grès que des quarzites.

es schistes et ces grès quartzeux constituent une
de partie de l'étage supérieur.

bstraction faite des nodules calcaires que nous avons Roches calcaires.
alés à Haulmé, il existe, à Naux et à Montcy, des
es calcaires assez considérables qui affectent la
e de grandes lentilles. L'une de ces lentilles, celle
Varidon près de Montcy, est associée à des schistes
ires, tendres, qui renferment les fossiles que nous

avons désignés plus haut. De petits noyaux de calcaire noir sont disséminés çà et là au milieu de ces schistes qui peuvent être considérés comme l'enveloppe de la masse principale. Cette lentille est placée au milieu des couches du terrain, et inclinée comme elles vers le sud-est. Le calcaire est en partie compacte, fissuré et traversé par des veinules de chaux carbonatée blanche ; en partie schisteux. La masse calcaire exploitée à Naux est peu inclinée, le calcaire est plus dur et plus siliceux que celui de Montcy.

Classification géologique des roches du terrain ardoisier

Considérations sur leur origine.

Les roches du terrain ardoisier doivent être rangées dans l'ordre de celles que la géologie moderne appelle *métamorphiques*, c'est-à-dire qui ont subi une modification après leur dépôt par les eaux. Cette modification leur donna la structure semi-cristalline qui les distingue des roches secondaires. La manière dont elle a été produite est loin d'être connue ; on est porté à croire que la chaleur et la compression en ont été les principaux agents. On ne peut douter que les divers strates dont se compose le terrain ardoisier aient été déposés, soit par voie chimique, soit par voie mécanique, dans un liquide analogue à la mer actuelle. Ainsi, des sources thermales chargées de silice gélatineuse, devaient exister en grand nombre ; elles ont donné naissance à nos quarzites compactes et homogènes. Les grès ont été formés par les détritus provenant de la destruction des roches préexistantes. Il est probable que les couches de schiste ne différaient point, à l'origine, des argiles que l'on rencontre dans les terrains secondaires. Leur clivage actuel est dû à l'action d'une force de cristallisation ou de polarisation en vertu de laquelle les parcelles de mica se sont orientées suivant une loi générale.

La présence des diorites et des porphyres au milieu des couches de l'étage inférieur prouve qu'une action plutonique s'est exercée avant la solidificatio

mplète des couches, et cette action est probable-ent la cause du froncement et du relèvement du rrain et en même temps de son *métamorphisme*. est aussi à l'action carbonisante des roches pluto-ques qu'il faut attribuer la présence des petites nes d'anthracite de l'étage moyen, anthracite qui peut provenir que de la décomposition des végé-ux qui croissaient sur les ilots du terrain ancien.

La rareté des fossiles organiques dans le terrain loisier viendrait de ce que les eaux de la mer aient une température élevée peu propre à la vie ganique, circonstance d'accord avec l'hypothèse de la leur centrale du globe dont l'intensité a diminué uis les premières époques géologiques. D'un autre é, un grand nombre de débris ont pu être effa-par l'action *métamorphique* elle-même.

Les divers étages du terrain ardoisier nous paraissent e l'équivalent des terrains que MM. Murchison et lgwick, dans leurs derniers mémoires, ont désignés s le nom de *siluriens*. Peut-être même, l'étage érieur qui renferme les dykes de roches volcaniques partiendrait-il au terrain que ces savants géologues appelé *cambrien*. Nous ferons remarquer enfin que la direction des couches de nos trois étages concorde ec celle du terrain cambrien de la Bretagne que M Dufresnoy a trouvée E. 25° N.-O 25° S.

Correspondance avec les terrains anglais.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Les ardoises, les moëllons, une faible quantité de ra erai de fer et de pierre à chaux sont les substances tes exploitées dans le terrain ardoisier. L'exploita-tio des ardoises a une grande importance, elle occupe un partie considérable de la population de la contrée ele rée chaque année une valeur d'environ un million

Substances utiles du terrain ardoisier

et demi de francs. De nombreuses carrières d'ardoises sont ouvertes dans les deux premiers étages ; les moëllons, les pierres pour le chargement des routes s'exploitent dans les trois étages. Enfin, l'étage supérieur fournit le calcaire et le minerai de fer.

ÉTAGE INFÉRIEUR.

Ardoisières ouvertesdans les communes de Rimogne, Harcy, Monthermé, Deville.

L'ardoise est exploitée dans les communes de Rimogne, d'Harcy, de Deville et de Monthermé.

A Rimogne, quatre ardoisières sont en activité et ont les noms de la *Grande-Fosse*, de *Saint-Quentin*, de *Truffy*, de *Pierreca*.

A Harcy, la seule carrière qui donne quelques produits est celle dite de la *Rocaille*.

A Deville, cinq ardoisières principales sont ouvertes: ce sont celles du *Canal*, de *Saint-Barnabé*, de *Saint-Jean-l'Espérance*, de la *Carbonière*, de *Saint-Dominique*.

A Monthermé, on exploite l'ardoise dans cinq carrières qui ont les noms de l'*Echina*, du *Rapparent*, de *Saint-Louis-sur-Meuse*, de *l'Enveloppe*, de *Sainte-Catherine*.

Recherches d'ardoises dans les mêmes communes.

Indépendamment des carrières que nous venons de citer, de nombreuses recherches ont lieu dans d'autres couches du schiste ardoisier. Quelques unes donnent un faible produit. A Harcy, celle où les travaux sont le plus avancés est dite de la *Fosse-aux-Bois*. A Deville, la principale est celle de la *Terre-rouge*. A Monthermé, ces tentatives sont nombreuses ; ce sont celles dites de *Saint-Honoré*, de *Manté*, de *Giles-Roussy*, du *Havay*, de *Fai-Fade*, de *Sainte-Anne*, de *l'Epine*.

Avant d'entrer dans la description du mode d'exploitation qui est adopté dans chaque localité, nous donnerons quelques détails sur la disposition des couches qui font l'objet de l'exploitation. Ces détails

ront le complément indispensable de l'étude géo-
ostique du terrain ardoisier.

La couche dans laquelle est ouverte la plus grande Carrières de Rimogne. 1° La Grande-Fosse.
rière de Rimogne, celle de la *Grande-Fosse*, est
mée par un schiste bleu à grains très-fins. Toutefois,
x approches des quarzites qui constituent le toit et
mur (le dessus et le dessous), le schiste devient
nu et il renferme de petits cristaux de fer oxidulé,
me ceux de Deville et de Monthermé. La couche
la *Grande-Fosse* est exploitée sur plus de 50 m
paisseur; mais sa puissance n'est point constante.
remarque, en effet, qu'elle diminue quand on
vance vers l'est et qu'elle devient très-considérable
couchant. Elle affecte donc la forme d'un coin. Elle a la forme d'un coin.
rête de ce coin, ou la ligne qui limite à l'est
banc ardoisier, plonge à peu-près vers le S. O.
st l'intersection des deux couches de quarzite du
et du mur. L'inclinaison générale du banc est de Inclinaison du banc.
à 45° vers le S. 23° E. Dans la partie occiden-
de la couche, un grand joint dirigé vers le S. O. Joint qui l'interrompt.
pe la masse schisteuse suivant un plan oblique à
stratification qu'il interrompt; il incline vers l'est
il divise le banc en deux parties, l'une au levant
est exploitable, l'autre au couchant dans laquelle
schiste est brouillé, à faces courbes et mélangé de
nes quartzeuses qui deviennent plus abondantes à
sure que l'on avance vers l'ouest. Enfin, à une La couche change de nature à l'ouest.
nde distance vers l'ouest, le *caillou* (quarzite ou
s) l'emporte sur l'ardoise, ainsi qu'on peut l'ob-
ver dans les ravins du Châtelet; il semble s'être
ifié et l'on ne voit plus que des alternatives nom-
uses de schistes irréguliers de peu d'épaisseur, et
quarzites. La partie exploitable et exploitée du Partie exploitable de la Grande-Fosse.
c de la *Grande-Fosse* est donc comprise entre deux
tes à peu-près parallèles : l'une, au levant, est

l'arête du coin qui termine la couche, l'autre, au couchant, est le plan de joint au-delà duquel le schiste n'a plus les qualités convenables.

2° Fosse Truffy au sud de la précédente.

La première couche, exploitée aujourd'hui au sud de la *Grande-Fosse*, est celle dite de *Truffy*. Elle a été atteinte par un puits de 22 mètres, auprès de la route royale de Rimogne à Maubert.

L'épaisseur de cette couche, à l'endroit du puits, est d'environ 12^{m}. Il existe, entre la veine et le toit, une couche de schistes avec aimants de 1^{m}60 d'épaisseur, et contre le mur, une autre couche du même schiste épaisse d'un mètre. La couche de *Truffy* plonge, comme celle de la *Grande-Fosse*, d'environ 45° vers le pôle sud de l'aiguille aimantée. Comme celle-ci, elle diminue d'épaisseur vers l'est et se termine probablement en coin. Par suite de son amincissement, la première couche ne passe point sous l'aplomb des travaux de la seconde, et si l'on rapportait sur un plan horizontal ces travaux et l'arête qui termine le biseau de la couche de la *Grande-Fosse*, cette ligne se trouverait au nord des massifs exploités dans la couche *Truffy*.

L'épaisseur du banc diminue à l'est

Couches entre les deux précédentes.

Entre les deux couches dont nous venons de faire connaître l'allure, il existe plusieurs couches de schiste qui ont été exploitées très-anciennement à ciel ouvert, et des bancs de quarzites.

3° Ardoisière Saint-Quentin.

Si l'on quitte le banc de l'ardoisière *Truffy* en continuant à s'avancer vers le midi, on trouve un autre banc exploité sous le nom de *Saint-Quentin*. Des masses considérables de quarzites (caillou) le séparent du précédent. Il est exploité à plus de 30^{m} ouest de la fosse *Truffy*.

Ardoisières Saint-Louis et Sandras.

Deux autres ardoisières, *Saint-Louis* et *Sandras*, sont ouvertes dans le même gîte, mais plus à l'est. Elles sont exploitées en ce moment; elles appartiennent à la même compagnie anonyme qui possède la *Grande-*

sse et *Saint-Quentin*. L'épaisseur de ce banc est d'en- Allure et
von 15m. Il est parallèle aux précédents et il est composition
obable que, comme eux, il finit vers le levant. du banc.
l est formé au toit de 1m60 à 2m de schiste oxi-
dé, gris rou eâtre, et, sur le reste de l'épaisseur,
schiste bleu à grains fins.

Dans la vallée qui descend de Rimogne au Châ- 4° Banc de
tet, à 1,500 mètres nord environ de ce dernier Pierreca.
llage, une nouvelle ardoisière, qui paraît avoir de
venir, a été ouverte, sous le nom de *Pierreca*,
ns une couche plongeant comme les autres vers
sud. Si l'on suppose le banc de *Saint-Quentin* pro- Il est supé-
gé avec la direction qui a été indiquée, on ob- rieur à la cou-
rve qu'il doit passer soit à *Pierreca* même, soit che de Saint-
peu au-dessous. Nous sommes portés à admettre Quentin.
dernière hypothèse, c'est-à-dire à regarder la
uche de *Pierreca* comme supérieure à celle de *Saint-*
entin. En effet, le schiste qu'on y a découvert
fère essentiellement de celui de *Saint-Quentin*. Ce
rnier, comme ceux de la *Grande-Fosse* et de la
sse *Truffy*, est le schiste gris-bleuâtre ; l'ardoise
e grenue, c'est-à-dire le schiste avec oxidule, ne
rencontre qu'en petite proportion au toit et au mur
s bancs. A *Pierreca*, au contraire, le schiste ai-
ntifère l'emporte jusqu'à présent sur le schiste bleu.

On a rencontré, en traversant la veine : Composi-
1° Schiste grenu gris (avec fer oxidulé). . 5 mètres tion du banc.
2° Schiste bleu fin. . . . . 2 —
3° Schiste grenu, très-dur, dont on ne connait pas
puissance. Le banc est reconnu sur 22 mètres. Le
t est un caillou très-dur. D'un autre côté, *Pierreca*
t à une grande distance ouest de *Saint-Quentin* et
l'on se rappelle que les couches augmentent de
issance et se modifient beaucoup vers cette région,
croira difficilement que le schiste de si bonne qua-

lité de *Pierreca* appartienne au banc de *Saint-Quentin*. Ce schiste est probablement celui d'une nouvelle couche superposée à ce banc, laquelle irait, comme les autres, finir en biseau sur les schiste bleus de *Saint-Quentin*.

Ancienne carrière de Pierreca.

Au nord de la couche actuelle de *Pierreca*, il existe une ancienne ardoisière ou tentative d'ardoisière, qui paraît avoir été pratiquée dans un schiste bleu, et qui est aussi connue sous le nom de *Pierreca*. Celle-ci pourrait bien être réellement dans le prolongement du banc de *Saint-Quentin*.

Schiste amphibolique, au midi du banc de Pierreca.

Au midi de l'affleurement des couches dont il vient d'être question, on rencontre un schiste dur, verdâtre, renfermant des pyrites et qui paraît être mélangé d'amphibole. Sa puissance est d'environ 3^{m}. C'est un schiste probablement modifié par suite de la pénétration dans le terrain des diorites de l'étage inférieur. On y a fait une recherche d'ardoise infructueuse. Dans les débris provenant des excavations, on voit des fragments de diorite bien caractérisé avec quelques échantillons des variétés de cette roche qui pourraient n'être que le schiste lui-même à l'état métamorphique.

Recherche infructueuse dans ce schiste.

Recherche dans un banc placé au sud de ceux qui précèdent.

Au-delà, vers le sud, on trouve des alternatives de quarzites et de schistes bleus, et, à 120 ou 150^{m} des affleurements de *Pierreca* comptés perpendiculairement à la direction des bancs, on observe, dans le bas du village de Rimogne, l'affleurement d'une couche de schiste bleu dans laquelle on a essayé, sans succès, d'ouvrir une ardoisière (*Fosse-Meydieu*).

Couches sur la rive gauche de la Richolle

Les couches de la *Grande-Fosse* et de *Truffy* ne dépassent pas le ruisseau de la Richolle et les affleurements que l'on rencontre sur la rive gauche de ce ruisseau ne correspondent point à ceux de la rive droite.

Carrière de la Rocaille.

Une carrière nouvellement ouverte, dite de la *Rocaille*, diffère, par les caractères du schiste qu'elle

psente, de celles que nous avons décrites. Voici la
sicession des veines qu'on a recoupées :

1° Quarzite formant le toit,
2° Schiste gris grenu avec aimants,
3° Schiste bleuâtre grenu avec aimants,
4° Schiste gris blanchâtre avec aimants,
5° Quarzite formant le mur.

Les trois bancs de schiste ont ensemble une épais-
r de 10 à 12^{m}. On remarque qu'à l'inverse de ce qui
eu pour les couches de Rimogne cette couche s'a-
cit vers l'ouest ; elle ne traverse pas la Richolle.

Le banc de la Rocaille est sur le prolongement du banc de Saint-Quentin.

i maintenant l'on prolonge par la pensée la couche
a *Grande-Fosse*, on s'aperçoit qu'elle doit passer,
ès-peu-près, à l'endroit où est située la couche de
ocaille. La couche *Truffy* prolongée de même pas-
it à un niveau géologique supérieur et, entre ce
ongement et la *Rocaille*, on rencontre des quarzites
lâtres très compactes, puis une couche de schiste
ulé de 2 à 3 mètres de puissance et enfin les quar-
s verts qui forment le toit de la carrière que nous
sidérons.

La couche de la Grande-Fosse ne disparait pas.

ans les parties de la *Grande-Fosse* où l'on atteint,
l'est, l'extrémité de la couche, on remarque
celle-ci ne disparait pas complètement ; le schiste
st extrêmement grenu, criblé de cristaux de fer
ulé ; le mur et le toit se sont rapprochés, mais
ne sont pas en contact, un filet de schiste de
è-peu d'épaisseur reste intercalé entre les quarzites
couche de la *Rocaille* pourrait donc n'être autre
ce qu'un renflement de ce petit banc compris en-
es cailloux, elle serait alors le prolongement de la
nhe de la *Grande-Fosse*, comme on le voit fig. 9,
I.III. Cette couche ne semble pas avoir pris une al-
bien constante, car les travaux d'exploitation ont
econnaître que le mur éprouvait un nouveau renfle-

ment, au-delà duquel la nature du schiste était en partie altérée.

Banc dit de Mismaque.

En s'avançant vers le nord, après avoir dépassé le prolongement hypothétique de la grande couche de Rimogne, on rencontre la couche dite de *Mismaque* qui n'a encore donné aucun produit. Elle a pour toit une masse considérable de quarzites durs.

Couches de la Fosse-aux-Bois.

Plus au nord, on arrive, après avoir traversé d'autres quarzites, aux couches que l'on explore sous le nom de couches de la *Fosse-aux-Bois*. On trouve d'abord, à la partie supérieure, un banc de caillou de 13^{m} d'épaisseur, puis une couche de schiste avec oxidules d'un mètre de puissance, puis 7^{m} de schistes bleus, divisés de 2 en 2^{m} par de petites couches de quarzites; au-dessous se montrent quelques veines schisteuses et enfin des roches vertes extrêmement dures avec des grains de quartz et de feldspath très-petits. Ces roches sont de la classe des diorites que nous avons signalés dans ce terrain. Enfin, à quelque distance au nord du prolongement de ces diorites, on voit affleurer, sur le bord de l'étang de Rimogne, la roche porphyroïde à gros cristaux de feldspath, puis le diorite et toutes ses variétés. On trouve aussi, non loin de là, dans le vallon, le diorite avec de très-petits cristaux de feldspath bien caractérisés, et des quarzites verts comme ceux de Monthermé.

Porphyre et diorite auprès de l'étang de Rimogne.

Au lieu d'exploiter la couche de 7^{m} de la *Fosse-aux-Bois*, on pousse les travaux de recherche, à grands frais, par galeries à travers bancs. On a l'espoir, qui nous paraît peu fondé, de retrouver des schistes exploitables au-delà des roches dioritiques et des quarzites.

Projection sur un plan horizontal des couches de Rimogne.

Si nous imaginons une section faite dans le terrain par un plan horizontal, à peu de distance de la surface, ce plan coupera toutes les couches que nous avons décrites et nous présentera la fig. 9, Pl. III, que nous avon

tuée sans tenir compte des distances réelles, mais seulement dans le but de donner une idée de la disposition de l'ensemble. Un plan vertical mené suivant *a b* donnerait la fig. 10. Un autre plan parallèle à celui-ci et mené par la ligne *c d* donnerait la fig. 11 Ces deux coupes indiquent la superposition des diverses couches, tandis que le plan représente leur disposition et leur enchevêtrement.

Projections verticales des mêmes couches.

L'exploitation des carrières d'ardoises de Rimogne donne lieu à des travaux comparables à ceux qu'on exécute dans les plus grandes mines. Elle se fait souterrainement. Nous allons décrire avec quelques détails celle de la *Grande-Fosse* (1).

Exploitation des carrières.

Nous avons dit que l'exploitation était limitée à l'est par les bancs de cailloux qui se rapprochaient, et à l'ouest par un joint oblique dirigé à peu-près vers le sud-ouest. Il existe, dans cet intervalle, plusieurs autres joints qui règnent sur une grande longueur et qui interrompent la continuité de la stratification. Ces joints s'appellent des *avantages*, parce qu'ils font que la pierre se détache sans difficulté. Quand on considère un bloc sorti de la carrière, on remarque qu'indépendamment du clivage, qui permet de le débiter en lames minces, il existe un plan suivant lequel la pierre se casse plus facilement que suivant tout autre. Ce plan est perpendiculaire au feuillet ou à la face de clivage, et il s'écarte de la ligne de plus grande pente de quelques degrés vers l'est. Dans la partie la plus épaisse des bancs, l'angle qu'il fait avec cette ligne

Exploitation de la Grande-Fosse.

Accidents de la couche

Avantages.

Longrain.

(1) M. Bouesnel a décrit, dans le T. XXXI du Journal des mines, l'exploitation des carrières de Rimogne. Depuis l'époque où cette description a été faite, des modifications ont été apportées dans l'exploitation et nous avons cru devoir donner ici une description nouvelle. Nous avons d'ailleurs conservé toutes les parties de celles de M. Bouesnel qui pouvaient s'appliquer à l'état actuel des choses.

de pente est de 19°. C'est le plus grand écartement que l'on ait observé. Ce joint de fracture est le *longrain*.

Embouchure de l'ardoisière.

Galerie inclinée.

On descend au fond de l'ardoisière par un trou oblique pratiqué sur le mur du banc, et ménagé à travers les déblais, en laissant à droite et à gauche les anciens travaux. Ce chemin, suivant la pente du banc, est assez irrégulier et il y a plusieurs galeries d'embranchement qui permettent de communiquer à toutes les parties des travaux ou ateliers. Des échelles inclinées, solidement fixées, sont placées en divers sens dans cette longue descente Quand l'échelle doit être suspendue au-dessus du vide, on la fait porter sur un plancher, lequel est appuyé sur deux pièces de bois. L'une, placée diagonalement, est encastrée par ses deux extrémités, tandis que l'autre n'est fixée que par un bout perpendiculairement au roc massif.

Puits vertical qui atteint la couche.

Outre cette galerie inclinée, l'ardoisière communique encore au jour par un puits vertical dont la profondeur est de 170 mètres. En voici la coupe :

Débris de la superficie, schistes tendres, (partie muraillée).	30^{m}
Schistes divers au milieu desquels on a rencontré un banc d'ardoise de 12^{m} qui a été exploité. (Avant le creusement du puits, on ignorait l'existence de cette ancienne ardoisière). Cette partie est aussi muraillée . . .	40
Quarzite (caillou), non muraillé	70
Toit de la couche de la *Grande-Fosse*, où est la place d'accrochage	30
Puisard dans la couche ; on n'a pas atteint le mur.	
Profondeur totale. . . .	170^{m}

La section de ce puits est un carré de 2^{m} 27 abatt sur les angles. Le puits est divisé en deux partie

ées par une cloison. Les pompes d'épuisement sont
placées dans l'un des compartiments et les bennes
qui remontent la pierre le sont dans l'autre

L'ardoise est enlevée, sur toute l'épaisseur du banc, Excavations.
en massifs rectangulaires dont les faces sont perpen-
diculaires à la couche. Des piliers ou massifs sont Piliers.
conservés intacts pour soutenir le toit et prévenir
les éboulements. Dans un champ d'exploitation, les Disposition des pleins et des vides.
vides et les pleins sont disposés comme les cases
noires et blanches d'un échiquier, avec moins de
régularité sans doute, car on les éloigne plus ou
moins suivant que le toit est plus ou moins solide, et
d'ailleurs on a soin que les piliers soient sains et ne
présentent aucune fente. On donne aujourd'hui aux Dimensions des piliers et des ouvrages.
piliers 10 à 12^{m} de côté en carré; les *ouvrages*
massifs à enlever) sont des carrés de 13 à 14^{m}.

Quand on attaque un nouvel ouvrage, les choses Attaque d'un ouvrage
sont habituellement disposées comme l'indique la
fig. 12, Pl. III. A est une ancienne excavation, un
ouvrage épuisé; P et P' sont des piliers qui doivent
rester intacts, A' est l'ouvrage à mettre en exploi-
tation dans le carré *a b c d*. Le banc plonge de X en Y
de 40° environ. On commence à s'enfoncer horizon- Percement d'un porche.
talement dans la masse par un trou *p* que l'on appelle
porche et qui présente 1^{m} 30 de largeur sur 0^{m} 60
de plus de hauteur. Dans les couches épaisses que
l'on doit exploiter ensuite en *rehaussant* et en *abaissant*,
le porche est exécuté vers le milieu de la couche.
On le pratique au mur dans les couches minces qu'on
exploite que par *abaissement*. Le porche est fait au
pic; presque toute la pierre est réduite en poudre;
on en tire cependant quelques lames qu'on débite en
dalles; puis on exécute le *crabotage*. Cette opéra- Crabotage.
tion consiste à enlever dans le sens du banc, et sur
toute la surface que doit présenter l'ouvrage, une

masse d'ardoise de 0m 60 d'épaisseur. Ce crabotage est exécuté par gradins d'au moins 0m 65 de hauteur. Il presente donc, au bout d'un certain temps, la fig. *e f g h i*; *e f* et *g h* ont une longueur de 0m 65. Si l'on supposait la couche relevée jusqu'à ce qu'elle devint verticale, le crabotage figurerait un escalier de 0m 60 de largeur (épaisseur du crabotage) et dont chaque gradin aurait 0m 55 de hauteur. Ces gradins s'exécutent de la manière suivante : on fait au pic une petite entaille en sous-œuvre au point *e*; puis une autre, sur le dessus du gradin, au point *é*; on pique la face adhérente au toit, le long de la pente, et l'on chasse des coins. On détache aisément de cette manière ce qu'on appelle un *nœud*, qui a la forme qu'indique la fig. 13, Pl III. Son épaisseur est celle du crabotage, moins la taille. Ce nœud est débité en ardoises. Quand on arrive contre le pilier P', il faut, afin de continuer le crabotage, dégager une face dans le sens de la pente *k d* (fig. 12, Pl. III), et, à cet effet, on fait un porche incliné. La manœuvre que l'on exécute dans le percement du porche incliné est digne de remarque. On attaque au pic et l'on fait sauter la pierre par petites portions successives en suivant le longrain jusqu'en *k k'*, comme il est figuré sur le croquis. On obtient ainsi une face légèrement courbe. Quand on a enlevé la partie *k k' l'*, on ne peut plus continuer de la même manière; car à cause de la tendance de la pierre à se rompre suivant le longrain, on attaquerait le pilier P' au-delà de la ligne *k d*, ce qu'il faut éviter. On dresse alors la face du pilier au pic, en enlevant, comme la figure le montre, la partie *k l' k'*. Cela fait, on commence ce qu'on nomme la *reprise*, c'est-à-dire que l'on coupe, comme d'abord, la pierre *l' k' m*; puis on dresse le pilier et ainsi de suite. Pendant que l'o

Nœuds.

Percement d'un porche incliné.

ce porche, et à mesure que la place est préparée, on continue le crabotage, et l'on dégage ainsi tout le massif qui doit faire l'objet de l'exploitation. L'entaille du crabotage est ensuite approfondie jusqu'au mur et exhaussée jusqu'au toit. D'après le mode d'entaille que nous venons de décrire, on conçoit que toutes les fois que le longrain n'est point exactement dirigé dans le sens de la pente, et c'est ce qui a lieu dans la *Grande-Fosse*, le mineur, pour attaquer la pierre et amener à lui les nœuds qu'il enlève, doit se trouver placé dans l'angle obtus que fait ce longrain avec la ligne de direction. L'ouvrage que représente la figure 12 est ce qu'on appelle un ouvrage à *gauche*, c'est-à-dire à la gauche de celui qui s'avance suivant la pente du banc; si l'on voulait prendre un ouvrage à *droite*, c'est-à-dire vers le couchant, il faudrait d'abord pratiquer le porche horizontal en entier; puis, au bout de ce porche, faire les reprises et le porche miné pour pouvoir attaquer la pierre, en marchant vers l'est. Il y a donc un grand avantage à disposer les premiers travaux de manière à pouvoir prendre les ouvrages à gauche. Dans d'autres veines, où le longrain est suivant la pente, comme à *Saint-Quentin*, il est indifférent, et l'on dit que la *main est aussi bonne d'un côté que de l'autre*.

Ouvrages à gauche, ouvrages à droite.

La fig. 14 nous donne un modèle d'ouvrage exécuté en descendant vers le mur. La pierre est détachée sur tout le front de l'ouvrage par prismes rectangulaires, nommés *longueresses*, ayant environ 3^m 50 de hauteur suivant la pente. La première longueresse, celle qui abat le front de l'ouvrage contre le pilier, étant plus difficile à soulever que les autres, on ne lui donne guère que 2^m. Ces prismes s'enlèvent par échelons, les uns au-dessus des autres, et leur épaisseur varie de 0^m 20 à 0^m 50. Quant à leur longueur,

Ouvrage en descendant.

Longueresses.

elle est, comme nous l'avons dit, celle de l'ouvrage, 10 à 14 mètres. Pour obtenir les longueresses, on cerne le massif perpendiculairement, sur les trois faces de champ, s'il n'y a pas d'*avantages*. Cela se pratique par des entailles triangulaires. Après quoi, on soulève les prismes avec une série de coins chassés de haut en bas et à coups de masse suivant la stratification. On sépare ainsi à la fois les quatre longueresses de l'ouvrage. L'enlèvement de la première offre une particularité ; car il faut entailler sur quatre faces et, outre l'entaille faite contre le derrière du pilier, creuser ce qu'on nomme des *menottes* ou petites cavités pour placer les coins.

Enlèvement des longueresses.

Ouvrage en remontant.

La fig. 15 représente un ouvrage fait en remontant vers le mur. L'excavation inférieure a été remblayée à l'avance par les débris qu'on y a apportés et qui proviennent des ouvrages d'abaissement du voisinage. On pratique, au devant et au derrière de l'ouvrage, une entaille triangulaire t, dont la fig. 16 donne le détail. Elle se fait, partie au pic, partie à la poudre.

Emploi de la poudre.

Les triangles a, b, c sont enlevés au pic et les *boutons* a', b' à la poudre par des coups de mine donnés en m, m.... Ces coups de mine détachent la pierre suivant le longrain et suivant la stratification, et ils la cassent contre le massif du pilier, que l'on dresse ensuite avec le pic. Ces tailles faites, on détache un prisme d'environ 1^m de puissance, à moins qu'on ne rencontre un *avantage* ou joint naturel qui facilite l'enlèvement. A cet effet, on place de distance en distance des trous de mine m, m.... (fig. 15), que l'on charge faiblement. On a préparé, pendant le même temps, perpendiculairement à la couche, une mine m', qui est destinée à détacher la masse suivant le longrain, après que les premières mines l'auront ébranlée, et auront facilité sa séparation d'avec le

t. On prépare cette mine avant de mettre le feu
x autres, afin que la pierre détachée du toit sur
e partie de sa longueur ne détériore pas, par sa
pession, la partie encore adhérente. On fait donc
ter les mines latérales et immédiatement après on
flamme la mine *m'*. Souvent, on ne détache pas la
rre sur toute la longueur de l'ouvrage. Cela dépend
la nature de la roche; quand elle est de bonne
alité, on doit la faire tomber sur toute la longueur.
On obtient ainsi des prismes d'ardoise de 10 à 14^{m} de longueur, de 1^{m} 50 à 2^{m} de largeur et de 1^{m} environ de hauteur. Dimensions des prismes.

Dans une même excavation, l'ouvrage *en remontant* suit pas immédiatement l'ouvrage *en descendant*; ne procède à celui-là qu'après avoir remblayé le vi avec les débris que fournissent les ouvrages voisins.

Le creusement des grandes galeries s'exécute comme les ouvrages d'abaissement; on crabote et l'on soulève la pierre en descendant. Creusement des galeries.

Quand on a enlevé les longueresses, on les débite en morceaux qu'un homme puisse transporter des tailles à la place d'accrochage située à la base du puits. Cette opération est ce qu'on appelle le *défaisage*. Considérons une longueresse, de 13^{m} de longueur sur 3^{m} 50 de largeur et 0^{m} 40 à 0^{m} 50 d'épaisseur, qui vient d'être détachée du massif auquel elle reste superposée. Au moyen de coups de mine *m*, *m*... (fig. 17), donnés au milieu de la largeur, on la divise en trois ou quatre parties suivant le longrain; puis avec des coins, chassés à coups de masse, chaque nouveau prisme est divisé suivant l'épaisseur en quatre ou cinq tables, épaisses de 0^{m} 10. Chaque table est ensuite fendue en bancs de 0^{m} 40 à 0^{m} 60 suivant le longrain. A cet effet, on place deux coins voisins *c*, *c'* sous la table Défaisage des longueresses.

que l'on veut refendre ; puis on y fait un petit trou au point désigné par la lettre *a*. Un coup de masse donné en D suffit alors pour décider la rupture. Les lames ainsi obtenues, dont les dimensions sont 3^m 50 — 0^m40 à 0^m60 — et 0^m10, sont soulevées au moyen de leviers qui les font glisser jusque sur le gradin inférieur. Là, on les débite en morceaux plus petits. Pour cela, on fait une entaille en forme de V (fig. 18) ; un coup de maillet, à l'extrémité *e*, fait éclater le morceau. On obtient ainsi trois fragments dont chacun est divisé en deux ou trois autres de la même manière ; ce sont ces derniers que l'on porte à dos jusqu'aux bennes. Autrefois, une partie de la pierre était débitée en ardoises dans la carrière même, et l'autre était portée à dos par les ouvriers qui remontent trois fois par jour pour prendre leurs repas. Les bennes sont élevées dans le puits, dont nous avons donné la coupe, au moyen d'une machine à molettes mue par un manège. Ces bennes sont légèrement coniques ; leur diamètre, à la partie supérieure, est de 0^m 80. En quittant la place d'accrochage, elles suivent, à la base du puits, un chemin incliné qui s'écarte de quelques degrés de la verticale, avant d'entrer dans le trou-à-plomb. C'est afin qu'en cas de rupture des chaînes la benne avec sa charge ne vienne pas, dans sa chute, atteindre les ouvriers. Les morceaux ou *faix* sont débités, au jour, par les ouvriers dits de *baraque*. Ces morceaux ont 1^m 60 à 2^m de longueur, 0^m 35 à 0^m 50 de largeur et 0^m 03 à 0^m 04 d'épaisseur. Chaque faix produit, en moyenne, 150 ardoises de tous échantillons. Le travail au jour consiste en quatre opérations principales :

Bennes pour le remontage de la pierre.

Fabrication des ardoises. Ouvriers de baraque.

1re Opération, *Querner*. On fait sur le bord une entaille en forme de V, on donne un coup de maillet ; la cassure a lieu en long ou en travers, au gré de l'ouvrier, suivant la force du coup.

2me Opération, *Amoïner*. C'est fendre les morceaux précédents en lames de 0m011 avec un long ciseau que l'on fait passer entre les joints de stratification. Cette opération décide de l'épaisseur des ardoises.

3me Opération. On fend chaque lame en feuillets minces, en la divisant en deux parties et chacune des parties obtenues en deux autres. On fait ainsi des ardoises de 0m0027 d'épaisseur. La fente s'opère avec un ciseau analogue à celui de la 2me opération, mais plus mince.

4me Opération. On casse le feuillet en deux, en trois ou en quatre morceaux, suivant sa grandeur et suivant l'échantillon qu'on veut obtenir. Chaque morceau donne une ardoise. La taille se fait au couperet. Cette taille et la casse précédente s'exécutent en plaçant l'ardoise sur l'angle d'un petit morceau de bois, de forme parallélipipède, fixé sur un banc où l'ouvrier est assis. Les éclats provenant de ce travail sont reçus dans un petit panier placé au-dessous du banc.

Machine à tailler les ardoises.

M. Moreau, attaché à l'ardoisière de la *Grande-Basse*, a imaginé une machine fort simple pour tailler les ardoises. C'est une cisaille double, à lames courbes, qui présente la forme de l'échantillon que l'on veut avoir. On coupe ainsi les lames de schiste avec une grande précision et sans les briser. On peut fabriquer avec cette machine 800 ardoises par heure. Ce procédé n'est point encore devenu usuel.

Echantillons des ardoises.

On fait, à Rimogne, cinq échantillons d'ardoises qui sont :

Le *Grand Saint-Louis* dont la longueur est 0m30 et la largeur 0m19.

Le *Barras* qui a les mêmes dimensions que le *Saint-Louis*, mais une qualité inférieure.

La *Flamande* dont la longueur est 0m27 et la largeur 0m17.

La *Démêlée* dont la long. est 0m30 et la larg. 0m17.

La *Commune* dont la longueur est 0m24 et la largeur 0m11.

Enfin, on appelle *Faiseaux* les morceaux d'ardoises sans forme, dans lesquels on ne trouve plus les dimensions d'une ardoise commune.

Etendue des travaux de la Grande-Fosse.

Revenons à l'exploitation générale de la *Grande-Fosse*. Les travaux, sans compter d'anciens ouvrages en tête du banc, s'étendent sur une longueur d'environ 130m dans le sens de la pente; la largeur qu'ils occupent est d'environ 100m. L'abaissement d'un carré d'ouvrage, de 12 à 13m de côté sur une épaisseur de 40m, exige au moins neuf années de travail. Le foisonnement de la matière extraite est considérable; son volume peut être évalué au triple du volume primitif; de là l'impossibilité de tailler les ardoises dans la carrière même, sans remonter une partie des débris.

Epuisement des eaux.

Les eaux de la carrière sont épuisées à l'aide de pompes. Le tuyau aspirateur va les chercher au fond du puisard, qui existe dans la couche même au bas du puits. C'est dans ce puisard que l'on conduit les eaux des différentes parties de la carrière. Ces eaux viennent principalement du jour par les anciens travaux; on cherche à en diminuer la quantité en comblant, avec des déblais, les entonnoirs qu'ils ont laissés à la surface du sol; celles qui suintent sont rassemblées dans une

Réservoir pour les eaux

vaste cavité au milieu d'anciens travaux, à peu de distance au-dessus du niveau actuel des ouvrages. Ce réservoir, de 30m de hauteur sur 50 de largeur, a pour parois trois piliers, dont deux sont placés suivant la pente et le troisième horizontalement. C'est de ce réservoir qu'on les dirige vers le puisard. Les eaux de la partie inférieure, qui sont peu abondantes, sont épuisées à l'aide de pompes à bras qu'on déplace à volonté.

Les pompes d'épuisement sont mises en mouvement

p' des tirants fixés à la bielle d'une roue hydraulique. Cette roue, placée à 140^{m} du puits, a 10^{m} de diamètre; elle reçoit l'eau en-dessus; les tirants sont placés souterrainement. Au moment des basses eaux, quand le cours d'eau est insuffisant, les pompes sont mises en jeu par une machine à vapeur de Watt de la force de douze chevaux. Cette machine n'est que de secours, elle ne fonctionne que quand le réservoir est plein. On extrait en moyenne 100 litres d'eau par minute à la *Grande-Fosse*. Cette eau n'est point amenée au jour par la machine d'épuisement. Elle est versée dans une galerie d'écoulement qui débouche dans le puits à 50^{m} au-dessous du sol, soit à 20^{m} au-dessus du fond du puisard.

Machine à vapeur.

Grande galerie d'écoulement.

On conçoit difficilement que les exploitants, au lieu de reconstruire entièrement à neuf leur machine hydraulique et d'établir une machine à vapeur de secours, n'ont pas suivi le conseil que leur donnait, en 1812, l'ingénieur Bouesnel (journal des mines, T. XXXI) de profiter de la galerie d'écoulement pour établir une machine à colonne d'eau. Cette machine aurait agi directement sur les pompes, en profitant de la chute de 60^{m} du sol à la galerie d'écoulement. Elle aurait pu être établie dans le puits avec une grande économie et très-simplement; elle aurait suffi, malgré la sécheresse du cours d'eau en été, à l'épuisement de la mine.

Une machine à colonne d'eau aurait dû être établie.

La galerie d'écoulement, qui débouche dans le puits *Grande-Fosse* à 50^{m} du jour, traverse la couche de *Saint-Quentin* dont elle reçoit aussi les eaux, et va arrive, après un très-long trajet, au bas du puits de Rimogne. Une faute a été commise lors du choix de l'emplacement de cette galerie; il eut été beaucoup plus utile et plus facile de l'établir à un niveau inférieur, en la faisant déboucher dans la vallée,

La galerie d'écoulement aurait dû être établie à un niveau inférieur.

auprès de *Pierreca*, sur l'affleurement même de la couche de *Saint-Quentin*. Elle aurait constamment suivi cette couche jusqu'au point où elle aurait changé de direction pour rejoindre le puits de la *Grande-Fosse*. De cette manière la galerie eût été presqu'entièrement dans le schiste facile à percer, tandis qu'il a fallu traverser des roches fort dures. Elle aurait même servi de galerie de reconnaissance dans toute l'étendue de la couche de *Saint-Quentin*.

Eclairage dans les ardoisières et aérage.

L'éclairage, dans les ardoisières, se fait au moyen de chandelles; l'aérage s'y opère facilement par les deux issues qui communiquent au jour.

Mode de paiement des ouvriers.

A la *Grande-Fosse* et dans tout le pays de Rimogne, les ouvriers sont payés à tant par mille d'ardoises toutes préparées qu'ils fabriquent. Des ouvriers mineurs, rouleurs et fabricants, se réunissent en brigade, se chargent d'un ouvrage et livrent au maître l'ardoise découpée. Le prix qu'ils reçoivent, et qui est débattu fréquemment, est très-variable; il dépend de la nature de la pierre, etc. A la *Grande-Fosse*, il est en moyenne de 8 fr. 50, dans les ouvrages *en rehaussant*, pour les ardoises dites *Saint-Louis*. (A *Saint-Quentin*, il est de 11 fr. pour le même échantillon).

Le crabotage se fait toujours à part et à forfait, on le paie de 18 à 24 fr. le mètre carré. On estime en général que le craboteur peut gagner, dans une journée de 9 heures, 3 fr. 50 — 4 fr. et souvent davantage. Le coupeur, celui qui prépare les porches, qui fait les entailles, reçoit 2 fr. 50 pour avancer, par jour, de 0^m 60 à 0^m 70. Le rouleur de pierre gagne 2 fr. 40, les fabricants 2 fr. 50 à 3 fr.

La société anonyme a adopté, dans ces derniers temps et seulement pour les ouvrages par *abaissement* de la *Grande-Fosse*, un autre mode de traiter avec les ouvriers. Le crabotage se fait comme précédemment

àtant par mètre carré ; il en est de même du coupage
s entailles. Les ouvriers qui lèvent la pierre en
hgueresses, qui la débitent, etc., sont payés à la
urnée, ils reçoivent 3 fr. 50 par poste de 9 heures.
lenlèvement des débris est fait à la journée pour le
ix de 2 fr. Les ouvriers qui enlèvent la pierre la
nsportent au puits et à la benne, et ils reçoivent
fr. 80 par mille d'ardoises fabriquées, après constation faite à la fin du trimestre. La fabrication au jour
fait aussi à tant par mille ; les ouvriers de baraque
oivent 3 fr. 75 par mille d'ardoises *Saint-Louis*
2 fr. 50 par mille de *Flamandes*.

Le percement des diverses galeries est toujours payé
mètre courant. Dans la nouvelle entrée que l'on
atique à la *Grande-Fosse*, et qui présente 1^{m} 70
largeur sur 1^{m}85 de hauteur, on a payé 210 fr.
mètre d'avancement dans un schiste de dureté
yenne ; il n'y avait point d'eau à épuiser, le
age était dirigé perpendiculairement à la couche.
ns un schiste plus dur, le mètre d'avancement a
té 270 francs et dans le caillou ou quarzite de
eté moyenne 480 à 540 francs, sans les épuisements. Une galerie horizontale, de 2^{m} sur 2^{m}, dans
schiste ordinaire, revenait à 135 francs le mètre
rant.

Percement des galeries. Prix d'ouvrages.

Le mode d'exploitation que nous avons décrit est
pté dans toutes les autres carrières de Rimogne.
bancs étant beaucoup moins épais que celui de
Grande-Fosse, l'exploitation se fait principalement
descendant du toit vers le mur.

Exploitation dans les autres carrières de Rimogne.

ans les autres carrières, la pierre est remontée
s par les ouvriers qui font trois voyages par jour
heures des repas. On ne fabrique pas les ardoises
fond de la carrière, parce que les déblais seraient
considérables et qu'il faudrait les apporter au

jour. Si les montées des ouvriers de carrière ne suffisent pas, les ouvriers de baraque vont chercher eux-mêmes le surplus de la pierre qui leur est nécessaire.

Epuisement des eaux de Saint-Quentin.

A *Saint-Quentin* l'épuisement est fait avec des pompes ordinaires mises en mouvement par une roue hydraulique de 8^{m} de diamètre qui reçoit les eaux du ruisseau, après qu'elles ont agi sur la roue de la *Grande-Fosse*. Les eaux de la carrière *Saint-Quentin* suintent avec abondance dans les travaux eux-mêmes, contrairement à ce qui a lieu dans la grande ardoisière. Elles sont versées par les pompes dans la grande galerie d'écoulement. Afin d'assurer l'épuisement en tout temps, on vient de creuser un puits carré de 2^{m} 66 de côté pour y établir les lignes de pompes et on a placé sur ce puits une machine à vapeur qui marchera à cinq atmosphères, avec la force de quatorze chevaux. On y construit aussi un manège à chevaux pour remonter la pierre comme à la *Grande-Fosse*. Auprès de la surface, ce puits a été foré avec difficulté au milieu des remblais.

Puits nouvellement foré à Saint-Quentin.

Machine à vapeur.

Manège.

Coupe du puits.

Voici la coupe qu'il présente :

Schiste, remblais (muraillement)	31^{m}
Caillou tendre	7
Couche *Saint-Quentin*	27
Mauvaise ardoise au mur non exploitée . . .	8
Caillou dur	4
Schiste, grès	51
Profondeur totale. . . .	128(1)

D'après cette coupe, la distance verticale du mur au toit serait de 27^{m}. En calculant, eu égard à l'angle

(1) Le percement du puits, dans le caillou de 4^{m}, a couté 730 fr. le mètre courant. De plus on y garantissait aux ouvriers un gain de 3 fr. 2 par jour, et les outils étaient fournis par la compagnie. On s'approfondissait en moyenne de 0^{m} 04 dans une journée.

d 38° que fait la couche avec l'horizon, quelle doit
être sa puissance, on trouve 21m. Quand précédem-
ment nous avons dit que l'épaisseur de cette couche
était de 15m, il n'était question que de la partie avan-
tageusement exploitable.

Disposition des travaux.

La disposition du puits et de la couche est indiquée
sur la fig. 19 qui représente une coupe verticale par
l'axe du puits et dans le sens de la plus grande pente
du banc. Les travaux actuels sont vers le point A; la
limite de l'exploitation est en B, et les travaux s'exé-
cutent en descendant vers la partie A'. Le puits P
vient creusé, on a rejoint sa base par une galerie hori-
zontale C E, après avoir pratiqué un porche D E.

Le puits a été mal placé

Il était impossible de choisir pour le puits un emplace-
ment moins convenable. Il aurait dû être percé dans
l'axial-pendage du banc, vers P'. On eût évité le
travail à travers un roc dur E D, et l'on se serait
trouvé au milieu des chantiers actuels et à portée de
ceux à venir. Avec la position adoptée, l'époque n'est
pas éloignée où il y aura économie à faire un nouveau
puits plutôt que de rejoindre la base de l'autre aux
ouvrages en activité par des galeries horizontales,
pour l'élever les produits de la carrière et les eaux, le
moyen d'un plan incliné, jusqu'au niveau du point E.
L'emplacement du puits est d'autant plus mal choisi
que les constructions qu'on a faites à l'orifice sont
assises sur un terrain mouvant et qu'il a fallu établir à
grands frais des fondations profondes. Vers P', on ren-
contrait de suite un terrain ferme et l'établissement
des bâtiments de la machine et des chaudières eût été
beaucoup plus facile et moins coûteux.

Ardoisière Truffy.

L'épuisement de la fosse *Truffy* se fait à l'aide de
pompes mues par une machine à vapeur à haute
pression; on descend dans les travaux par une galerie
inclinée à travers bancs; la pierre est remontée à dos
d'hommes par les ouvriers de la carrière.

Ardoisière Pierreca.

A *Pierreca*, on a profité de la force motrice du ruisseau pour faire les épuisements. Pour attaquer la couche, on a d'abord pratiqué une galerie dans le sens de l'inclinaison du banc à un niveau supérieur au sien ; puis, arrivé à une certaine profondeur, on a atteint le gîte par une galerie inclinée menée à travers bancs. On s'occupe aujourd'hui de foncer un puits qui rejoindra la couche vers la partie inférieure des travaux actuels. Les ouvrages de cette carrière ont été poussés avec une grande activité ; quoique nouvellement en exploitation, elle donne déjà un produit considérable.

Ardoisière de la Rocaille

A la *Rocaille*, l'épuisement se fait au moyen de pompes à bras ; on remonte la pierre à dos.

D'autres recherches, jusqu'à présent infructueuses, sont dirigées sur certaines couches de Rimogne.

Explorations à faire.

En considérant l'ensemble des couches du pays, nous pensons que des explorations sur quelques parties de la couche de *Saint-Quentin* auraient chance de succès.

Production annuelle des ardoisières à Rimogne.

Voici quelle a été en moyenne dans ces dernières années la production des carrières de Rimogne :

	Nombre d'ardoises.	Poids. Kilogrammes
A la *G.-Fosse* et à *S.-Quentin*	32,100,000	9,740,000
A la fosse *Truffy*	8,300,000	2,615,000
A *Pierreca*	3,000,000	1,000,000
A la *Rocaille*	3,300,000	1,005,000
Total	46,700,000	14,360,000

Prix du mille d'ardoises.

Le prix du mille (1) d'ardoises sur place est ainsi qu'il suit :

(1) On livre 1,050 ardoises au lieu de 1,000. Ces 50 ardoises surplus sont pour compenser les déchets du transport, etc. Les prix que nous donnons sont donc ceux de 1,050 ardoises.

.e *Saint-Louis* . . . . . 16 f 00
.e *Barras* 14 00
a *Flamande* 12 00
a *Démêlée*. 12 00
a *Commune* 7 00
es *Faisceaux* 2 50

es principaux débouchés des ardoises de Rimogne Débouchés des ardoises de Rimogne.
or les départements des Ardennes, de l'Aisne et du
Nol. Les diverses exploitations occupent cinq à six
es ouvriers, tant au jour que dans les travaux sou-
rrains.

es couches d'ardoises exploitées à Deville et à Couches exploitées à Deville et à Mon thermé.
Iothermé forment un groupe à part que nous allons
écrire.

es principales exploitations de Deville ont lieu dans
es eux couches dites de *Barnabé* qui plongent, comme Couches de Saint-Barnabé à Deville.
ous celles de la contrée, d'un angle de 48 à 50° Amincissement de ces couches vers l'est et l'ouest.
er le S. S. E. Ces couches offrent une disposition
rquable. On a observé que la plus septentrionale,
te de *Barnabé d'en haut*, s'amincissait à l'est et à
ouest de manière à affecter la forme d'une lentille.
a lus grande épaisseur est de 4^m25. La couche dite
Barnabé d'en bas ou du *Canal*, supérieure à la
rédente, en est séparée par un caillou (quarzite)
peut avoir une quinzaine de mètres d'épaisseur.
couche, qui a la même puissance que *Barnabé*
en haut et une inclinaison de 45°, affecte aussi la
re d'une amande; elle se trouve, vers le couchant,
7^m environ au-dessus de la couche inférieure, comme
t voir la fig. 20 qui représente une section hori-
nle des divers bancs. Si l'on suit, à mi-côte, la
ve droite du ruisseau qui descend des ardoisières Carrières de Saint-Jean, la vieille Carbonière, la Carbonière.
-Barnabé à Deville, et que l'on remonte ensuite
llée de la Meuse sur la rive gauche, on trouve
ois bancs d'ardoise dont deux sont exploités en ce

moment et qui présentent tous les caractères des deux couches de *Barnabé* : même inclinaison, à peu-près même épaisseur, même nature de pierre. Les carrières qui y sont ouvertes portent les noms de *Saint-Jean-l'Espérance*, la *vieille Carbonière*, *la Carbonière*. La ligne qui joindrait ces diverses exploitations ne serait pas parallèle à la direction générale des couches du terrain, elle tournerait de quelques degrés vers l'est. Il en résulte que les couches sont en ressaut les unes sur les autres, comme l'indique la fig. 20. La couche de *Saint-Jean* pourrait être le prolongement de *Saint-Barnabé d'en haut*, et la couche supérieure, dans laquelle il existe une carrière abandonnée, correspondrait à celle du *Canal*.

Disposition relative de ces couches.

Le schiste qui constitue ces couches peu épaisses est le schiste gris-verdâtre avec cristaux de fer oxidulé octaédriques. Les cristaux sont très-fins et allongés.

Carrières du moulin de Deville.

Au-dessous du banc de *Saint-Jean-l'Espérance*, on rencontre deux anciennes carrières abandonnées ; puis auprès du moulin de Deville une couche très-épaisse en exploitation, sous le nom de *Saint-Dominique*. Cette couche et les deux précédentes sont formées de schistes divers, de qualité très-variable, traversés par de nombreuses failles et des brouillages. L'épaisseur de ces schistes est de plus de 60^{m} ; mais il s'en faut de beaucoup que la couche soit exploitable sur toute cette épaisseur. Il y a, dans ce banc, des schistes bleus non oxidulés, des schistes verdâtres et des schistes gris avec aimants. Ceux-ci diffèrent des aimants que l'on voit dans les bancs peu épais, en ce que les octaèdres de ces derniers sont allongés, tandis que les octaèdres des couches puissantes sont réguliers et d'égales dimensions en longueur et en largeur. L'ardoise paraît alors criblée de petits points ronds. C'est ce dernier schiste qu'on exploite principalement ; il se termine en coin

Carrière de Saint-Dominique.

Nature des roches dans les couches puissantes.

e l'est, du côté de la Meuse. La plus grande épais- Travaux de Saint-Domi-
r que l'on ait enlevée dans la couche *Saint-Dominique* nique.
s de 15 à 16m. Souvent même l'exploitation ne pou-
avoir lieu que sur 2m. Les travaux de cette car-
è qui est fort ancienne sont aujourd'hui presque
adonnés.

lusieurs couches très-épaisses, qui offrent des ca- Couches épaisses auprès des moulins de Monthermé.
ères analogues à ceux de la couche *Saint-Dominique*,
llurent à quelque distance au sud du prolongement
pothétique de celle-ci, dans la vallée de la Meuse,
-essus des moulins qui sont en aval de Monthermé.
n'ait dans ces bancs de nombreuses explorations
n'ont encore donné aucun résultat avantageux. Il
robable qu'elles appartiennent à la série des cou-
épaisses de Deville (*Saint-Dominique* et couches
rieures) à l'égard desquelles elles seraient placées
me l'indique la fig. 20.

ne couche connue sous le nom de veine *Saint-Louis* Couche de Saint-Louis, en face de Deville.
xploitée, en face de Deville, sur la rive droite de
euse. Elle ne possède guère que 4 à 5m d'épais-
elle est inférieure au banc de *Saint-Dominique*
elle est séparée par plusieurs couches de quar-
entre lesquels on voit affleurer une couche de
ie. La veine *Saint-Louis* passe à Monthermé,
de est exploitée sous le nom du *Rapparent*; son Ardoisière du Rapparent
eur y est réduite à 3m 50 environ. Au mur de cette
, on voit une série de quarzites de plus de 30m.
sseur, au-dessous desquels on rencontre le banc
lé à Monthermé sous le nom de l'*Echina*. Ce banc Ardoisière de l'Echina.
e aussi à *Thillot*, en face de Deville. Il penche
e sud d'un angle de 40 à 43°. Sa puissance est
érable; on ne la connaît pas exactement, car
pitation n'a pas eu lieu sur toute l'épaisseur.
ise, en quelques parties de la carrière, a été
e sur une hauteur de près de 15 mètres. Une

Ardoisière de Sainte-Croix, de la Terre-rouge et de Sainte Catherine.

tentative infructueuse, sous le nom de *Sainte-Croix*, a été faite sur l'affleurement de cette même couche à Deville. Celle-ci reparaît aussi de l'autre côté de la Meuse, au-dessus de ce village; on y a ouvert une carrière dite de la *Terre-rouge*.

Les couches de l'*Echina* et du *Rapparent* affleurent encore sur la rive gauche de la Meuse, en face de la Rova (Monthermé); des ardoisières aujourd'hui abandonnées y ont existé. Enfin, elles se voient encore dans les ravins de la Longue-Haye, où elles ont donné lieu à des travaux de recherche. Une carrière nouvelle, dite de *Sainte-Catherine*, a été ouverte dans le prolongement de la couche du *Rapparent*.

Ardoisières de Saint-Honoré, de l'Ecaillette.

Sur la gauche de la Meuse, presqu'en face de l'embouchure de la Semoy, des travaux de recherche sont exécutés dans une couche de schiste oxidulé peu épaisse, désignée sous le nom de *Saint-Honoré*. Une ardoisière abandonnée, dite de l'*Écaillette*, a existé dans une couche puissante, voisine de celle-ci et qui lui est inférieure.

Petits ternes et grands ternes.

En résumé, on distingue dans les exploitations de Deville et de Monthermé les couches peu épaisses, celles de 4 à 5^{m} de puissance, et les couches puissantes dont l'épaisseur n'est pas bien connue, mais que l'on exploite au moins sur 15^{m}. C'est ce que l'on appelle dans le pays les petits *ternes* et les grands *ternes*.

La disposition singulière de ces diverses couches est indiquée sur la fig. 20. L'étude de cette disposition et de la nature de la pierre donne lieu à quelques observations importantes.

Nature du schiste dans les petits ternes.

Le schiste que l'on rencontre presqu'exclusivement dans les petits ternes est le schiste gris-verdâtre avec des cristaux d'oxidule de fer allongés. Une couche mince de schiste bleu sans aimants sépare du reste le schiste grenu. Tous les petits ternes, qu'ils

asent ou non appartenir à la même couche, pré-
ent la même succession de strates. Voici, par
mple, celle des couches de *Barnabé*.

Succession des couches des petits ternes.

. Quarzite formant le toit.
. Schiste oxidulé. 0m48
. Couche de quartz. 0 24
. Lit de mauvais schiste. . . . 0 16
. Schiste oxidulé de bonne qualité. 1 30
. Lit de quartz dur (caillou). . . 0 05 } 4m25
. Schiste oxidulé de bonne qualité. 1 62
. Second caillou. 0 03
. Schiste oxidulé exploitable . . . 1 25
. Schiste bleu de mauvaise qualité, inexploitable. 0 65
. Quarzite formant le mur.

Circonstances que présentent les petits ternes.

es petits ternes présentent peu de variations dans
épaisseur qui est généralement comprise entre
et 5m. On y rencontre toujours les deux lits de
ux 6 et 8 qui sont intercalés au milieu du schiste
itable. Seulement, l'épaisseur de ces cailloux
légèrement d'une couche à l'autre, ainsi que
pport entre les épaisseurs des schistes qui alternent
les lits de quartz. Dans tous les petits ternes
, on trouve, contre le toit, la couche de schiste 1,
ui donne le nom de *chutes* parcequ'elle se dé-
avec facilité. Enfin, on a remarqué dans les
sières de *Barnabé* qu'aux extrémités du terne,
-à-dire dans les deux parties orientale et occi-
le de la carrière, la couche s'amincit, et que les
s y sont plus abondantes que dans le reste de
sse.

Les chutes.

Tus les grands ternes présentent aussi quelques
ères constants. La série des veines qui les com-
est moins bien connue que celle des petits
, puisqu'on n'exploite pas le banc sur toute

Caractères des grands ternes.

son épaisseur. Toutefois, on ne peut s'empêcher de reconnaître beaucoup d'analogie entre la couche de *l'Échina* et celle de *Saint-Dominique*, qui sont fort éloignées l'une de l'autre. Il existe dans ces bancs, une très-grande variété de schistes : il y en a de bleus, de verts, de gris, avec ou sans cristaux de fer oxidulé. La pierre y est bien moins homogène que dans les petits ternes, et on a observé à Deville que rarement leur exploitation est productive.

Exemple d'un grand terne.

Comme exemple d'un grand terne, voici la coupe de la partie de la couche de l'*Échina* qui est exploitée :

Succession des couches de l'Echina.

1.	Quarzite.		
2	Schiste bleuâtre avec aimants.		
3.	Caillou dur formant le toit.	0m	84
4	Schiste verdâtre, généralement sans oxidule	2m 60 à 2	90
5.	Caillou dur	0	40
6.	Pierre-ardoise grise avec aimants . . .	6	50
7.	Schiste bleu sans aimants dont l'épaisseur est inconnue et qu'on a exploité jusqu'à 3m 25 de profondeur.		

Disposition des couches de Deville et Monthermé.

Maintenant, si l'on jette un coup d'œil sur la carte (du dépôt de la guerre), on remarque qu'à Deville la distance horizontale entre l'affleurement de la couche *Saint-Dominique* et celui du prolongement de l'*Échina* n'est que de 5 à 600 mètres ; tandis que la distance entre l'affleurement, à Monthermé, de l'*Échina* et celui des couches diverses qui passent au-dessus des moulins, et que nous regardons comme l'équivalent de la couche *Saint-Dominique*, est d'au moins 1,500m.

On observe de plus que l'on ne rencontre, à Deville, entre ces deux couches (l'*Échina*, ou plutôt son prolongement et *Saint-Dominique*) qu'un seul affleurement de schiste ; tandis qu'à Monthermé, entre ces mêmes bancs, on voit une alternative de plusieurs couches

sisteuses et de quarzites. Enfin, les couches de calou sont très-nombreuses dans cette dernière loca-li; elles ne s'étendent pas toutes jusqu'au village de Deville, vers lequel elles vont en s'amincissant. Dan autre côté, divers bancs de pierre schisteuse affeurent sur la rive droite de la Semoy. Dans l'un d'eux est la carrière de *Faï-Fade*, dont on ne retrouve nulle prolongement ni l'équivalent dans la région que nous étudions. La fig. 20 indique clairement ces dé-tails. Il résulte de toutes ces observations que l'en-semble du terrain schisteux de Deville et de Monthermé doit être considéré comme une grande lentille dont le noyau est formé par des alternatives de schiste et de quarzite, parmi lesquelles celui-ci domine. La coupe transversale hypothétique de cette amande, suivant un plan vertical, serait représentée par la fig. 21. A est le noyau, c'est le système des quarzites avec schistes subordonnés; B, B' sont les veines épaisses, l'*Échina*, *Saint-Dominique*, etc.; C, C', les petites veines, *Saint-Barnabé*, le *Rapparent*, etc. La fig. 22 nous montre la coupe horizontale du même terrain. Si les couches B, B', C et C' appartenaient à une même série, ce que nous n'osons affirmer, on ne pourrait concevoir cette disposition qu'au moyen d'une grande faille, pro-longée dans le sens de la direction des couches. Par exemple, si B et C sont les couches primitives, et que la faille se soit produite en *a b*, les portions B et C n'ont pu être soulevées jusqu'en B' et C'. Les quar-zites qui forment le noyau de la lentille, s'intercalant avec effort entre les parties désunies, auront pu pro-duire le gonflement que l'on observe. La disposition des amandes de chacune des couches minces aurait été la conséquence de l'introduction des quarzites; car elles paraissent avoir été étirées, et elles ont l'apparence lenticulaire qu'aurait prise une matière molle et élas-

Le terrain forme une grande lentille.

Hypothèse sur la cause de cette disposition.

tique soumise à une force d'allongement, agissant à intervalles successifs et répétés (fig. 23).

Exploitation de l'ardoise à Deville.

L'exploitation de l'ardoise se fait à Deville d'une manière très-simple. On rencontre dans les couches de cette localité des joints naturels qui tantôt facilitent l'exploitation, tantôt, quand ils sont trop nombreux, la rendent trop coûteuse et improductive.

Joints naturels. Layes, Layerons.

Les joints les plus importants sont ceux qu'on appelle *layes* et *layerons*. Les premiers sont inclinés sur la couche et la coupent suivant un plan qui se dirige du S. O. au N. E.; la couche, comme on sait, se dirigeant de l'O. S. O. à l'E. N. E. Les *layerons* coupent la couche perpendiculairement à son plan et vont à peu près de l'est à l'ouest. Ils sont très-nombreux dans les grands ternes. Parmi les accidents qui nuisent à l'exploitation, on doit distinguer les failles trop nombreuses qui descendent le long du banc en suivant son inclinaison; les *bugnes*, les *cordons*, les *chaînes* ou parties dans lesquelles la pierre-ardoise est comme brouillée et fendillée en divers sens; les *torches* ou quarzites que l'on rencontre, quand on approche des régions où le banc s'amincit (fig. 24), etc., etc.

Bugnes, cordons, chaînes, torches.

Les piliers sont moins épais qu'à Rimogne.

Vu le peu d'épaisseur des bancs d'ardoise exploités à Deville et à Monthermé, il n'est point nécessaire d'abandonner en piliers une aussi grande partie de la matière qu'à Rimogne, et cela est fort heureux d'ailleurs, car la pierre-ardoise y étant moins homogène et bien plus mélangée de lits de cailloux et de mauvais schistes que dans cette dernière localité, il importe, pour exploiter avec quelque avantage, d'en laisser le moins possible. La masse des débris y est proportionnellement plus considérable, et bien qu'on fabrique toute l'ardoise au jour, une partie des déblais des travaux doit être sortie de la carrière. Voici au reste comment on opère.

On pénètre dans le banc par une galerie menée au t suivant le longrain, lequel se confond ici avec la ne de plus grande pente. La largeur de cette galerie *porche* est de 3m25 et sa hauteur de 2m. Arrivé la partie que l'on veut livrer à l'exploitation, on fait ec le pic, contre le toit et le long du porche (fig. 25), e entaille *a*, haute de 0m16 et profonde de 0m65; is, dans l'un des angles inférieurs du porche, une taille triangulaire *b*. Pour faire l'entaille du dessus, profite d'un joint naturel qui se trouve ordinairent contre le toit. On coupe la roche de cette manière qu'à ce qu'on rencontre une *laye*, ce qui a lieu, t de mètre en mètre, soit de 2m en 2m, et quelqus à de plus grands intervalles. On donne un coup de e horizontal en *c* pour détacher un éclat A. Puis pratique un trou de mine vertical en *d*, et l'on fait ter la partie B. On fait le même travail de l'autre é de la galerie, et, en même temps, le porche est profondi On continue ainsi, à droite et à gauche, as le sens horizontal, sur toute l'étendue du champ xploitation. On donne à ces ouvrages une largeur 10 à 11m dans le sens de l'inclinaison de la couche; s on ménage un pilier de 2m60 d'épaisseur, audà duquel on fait un nouvel ouvrage de 11m indéfini, me le premier, dans le sens horizontal. On a soin dresser avec le pic chacune des faces du pilier. La arière est représentée par la fig. 26. On s'assure par trous de sonde pratiqués de distance en distance s le pilier que celui-ci conserve son épaisseur qu'il éviter d'amoindrir.

Porche creusé près du toit.

Ouvrages à la droite et à la gauche du porche.

Dans les veines épaisses, au lieu de se placer au pour faire le porche, on peut le pratiquer dans une ie quelconque de la couche. On choisit celle qui prée des joints favorables à cette opération. On prend ite, au-dessus du porche, ce que l'on veut enlever

Position du porche dans les grands ternes.

Travail en remontant.

du banc, en s'appuyant sur les remblais de l'excavation inférieure et en exploitant vers le toit par un travail fait en remontant. On profite, dans ce mode d'exploitation, des joints de la pierre qu'on nomme *avantages*, *délivrances*, *côtés*, qui sont habituellement dirigés suivant la pente du banc qu'ils coupent obliquement.

Il se fait à la poudre.

On fait tout sauter à la poudre. Ce travail est moins régulier que le travail par abaissement. Les deux faces des piliers sont toujours coupées avec le pic.

Eaux qui noyent les ouvrages.

Les eaux s'amassent au fond des ouvrages, contre les piliers. Elles viennent en grande partie de la superficie par les anciens travaux. Il serait par conséquent dans les règles d'une bonne exploitation de descendre aussi loin que possible, par une galerie faite suivant la pente, vers la limite inférieure du champ des ouvrages et d'exploiter la pierre en remontant vers les affleurements, sans rien changer à la méthode qui vient d'être décrite. De cette manière, on aurait beaucoup moins d'eau; celle qui suinterait pourrait être en partie laissée dans le fond des ouvrages abandonnés. Mais on n'opère pas ainsi; on s'empresse d'attaquer les affleurements, parcequ'on veut jouir tout de suite.

Epuisements

Les eaux des carrières de Deville et de Montherme sont épuisées au moyen de machines hydrauliques ou de machines à vapeur.

Galerie de descente.

On remblaie à mesure les excavations et l'on a soin de ménager, au toit et à travers les remblais, une galerie inclinée le long de laquelle on dresse des murs en pierres sèches. C'est par cette galerie disposée en gradins qu'on pénètre dans les travaux. On ne se sert d'échelles que pour descendre de la voie principale au fond des chantiers.

Nature du toit des carrières.

Il importe de remblayer immédiatement, pour soutenir le toit qui n'est pas solide. Ce toit, comme l'indique la coupe que nous avons donnée ci-dessus, con-

se en un caillou de 0m24 d'épaisseur. Dans certaines carières, on fait tomber ce caillou et l'on exploite la cche de schiste verdâtre que nous avons fait con- nre sous le nom de *chutes*. Ce schiste se détache Les chutes. falement et donne souvent un très-bon produit. On arve de cette manière à un toit fort solide qui ne psente en général aucun danger d'éboulement.

l est peu d'ardoisières qui ne présentent deux issues, Aérage dans les ardoisières. aumoyen desquelles l'aérage s'établit aisément.

Le *défaisage* de la pierre se fait comme à Rimogne ; Défaisage de la pierre. ms on obtient évidemment des lames moins grandes. On débite les blocs en fragments dont chacun est la Remontage. rge que peut porter un homme. Chaque mineur, allant trois fois par jour prendre son repas, remonte son dos la pierre qu'il livre aux ouvriers fendeurs.

Les ouvrages à exploiter sont livrés à un ou deux ou- Entreprise des ouvrages rs-entrepreneurs qui s'associent plusieurs de leurs arades. On les paye par mille d'ardoises toutes iquées ; le prix moyen est de 10 fr. dans une car- ière en plein rapport Il y a habituellement cinq ou- rs mineurs par ouvrage ; ils enlèvent, chaque année, Travail annuel. 3m5 de pierre dans le sens horizontal sur 10 à 11m le sens de la plus grande pente, l'épaisseur de la che étant de 4m25 environ. Une bonne pierre donne léchet de plus du tiers de son poids, pour passer matière brute en place à l'état d'ardoise fabriquée. lensité du schiste ardoisier est de 2,9 à 3,2, c'est- re que le mètre cube pèse 2,900 à 3,200 k. ; ille d'ardoise pèse, en moyenne, 300 k.

e forage des galeries se paie par mètre courant qui Forage des galeries. te ordinairement 30 fr. pour une section de 1m30 1m. Les ouvriers ardoisiers de Deville et de Mon- Prix de la journée de travail hené gagnent, par journée de dix heures de travail, ns 2f 50 et les autres 3f 50 et même 4f.

es échantillons d'ardoises usités sont :

Echantillons d'ardoises.

Le *Grand Saint-Louis* (qui a les mêmes dimensions que celui de Rimogne).

Le *Petit Saint-Louis* et la *Démêlée* qui ne sont autre chose que la *Flamande* de Rimogne.

La *Commune* qui est la même que celle de Rimogne.

Les *Faiseaux*.

Les ardoises sont un peu plus épaisses qu'à Rimogne.

Il ne nous reste maintenant que peu de chose à dire sur chaque ardoisière en particulier.

Ardoisières de Barnabé, du Canal.

Les travaux des ardoisières *Barnabé* et du *Canal*, qui sont les plus importants du pays, s'étendent jusqu'à près de 200^{m} au-delà des affleurements. L'épuisement des eaux s'y fait au moyen de pompes mues par des machines hydrauliques; le même cours d'eau, qui a une chute totale de plus de 30^{m}, fait marcher cinq roues placées en cascade, et chacune de ces roues communique le mouvement aux tirants qui agissent sur les pompes établies dans les diverses parties des carrières. Les eaux sont versées par les pompes dans une grande galerie d'écoulement qui débouche dans le ravin, après un parcours souterrain d'au moins 500 mètres.

Epuisement des eaux.

Ardoisières de Saint-Jean et de la Carbonière.

L'épuisement des eaux de l'ardoisière de *Saint-Jean-l'Espérance* se fait à l'aide de pompes à bras.

Dans la carrière de la *Carbonière*, les pompes sont mues par une machine à vapeur.

Les quatre ardoisières précédentes n'appartiennent pas à ceux qui les exploitent. Elles sont affermées moyennant une redevance du douzième des ardoises fabriquées.

Ardoisière Saint-Dominique inondée.

L'ardoisière de *Saint-Dominique* est fort ancienne; dans les derniers temps, on y a exploité les piliers en revenant vers les affleurements, et, par suite, de grands éboulements ont eu lieu; le ruisseau du moulin de Deville a pénétré dans les travaux qu'il a inondés.

Ardoisière de S.-Louis.

L'ardoisière de *Saint-Louis-sur-Meuse* ne donne qu'un faible produit; les travaux sont supérieurs au niveau de

la Meuse et l'écoulement des eaux a lieu naturellement p la galerie inférieure qui les verse dans la vallée et qui sert de voie de roulage pour la sortie de la pierre.

La carrière de l'*Echina*, dans laquelle des travaux c sidérables ont été exécutés, est la plus importante d Monthermé. On y établit une machine à vapeur pour l'ouisement des eaux. Dans cette ardoisière, l'exploi- ta on, en remontant vers le toit, commence souvent au milieu du schiste grenu de couleur grise (1), et l'on pfite ainsi d'un joint naturel de la stratification. Le sciste vert de la partie supérieure de la carrière ren- fe ne quelques lits qui contiennent des cristaux de fer oxlulé. Il est généralement cassant. La pierre est tr ersée par beaucoup de *layerons*. Ardoisière de l'Echina.

Les autres carrières qui existent à Monthermé sont o peu importantes, ou inactives, ou seulement en explo- ra on. Nous n'avons rien à ajouter aux généralités qui o précédé la description du mode d'exploitation. Autres carrières de Monthermé.

L'une de ces carrières, celle de *Sainte-Catherine*, a i que plusieurs explorations, sont dans le terrain co munal. La commune de Monthermé cède, en général, le roit d'exploiter l'ardoise dans son tréfonds moyen- na la redevance du 20^me^ des ardoises fabriquées. Ardoisière de Sainte-Catherine.

Une autre, celle de l'*Enveloppe*, est exploitée, à ci ouvert, dans un schiste bleu foncé qui ne contient pa de fer oxidulé et qui est inférieur aux schistes ai- ma tifères, objet des principales exploitations de Mon- hermé. Les bancs de schiste inclinent vers le S. S. O. le 47 à 48°. On fabrique dans cette carrière des tables, le appuis de croisées, des carrés pour les écoles, etc. La pierre est enlevée par grandes lames, coupée avec e ciseau et le rabot et nivelée par le frottement avec l sable fin. On obtient des pièces d'une fort grande Carrière de l'Enveloppe.

---

(1) Voir plus haut la coupe de cette carrière, page 162..

dimension ; nous y avons vu une table ronde de 2^{m}. 2^{5} de diamètre, qui ne présentait aucun défaut. On n'a guère produit jusqu'à présent, dans cette carrière, qu'un poids annuel de cent à cent vingt mille kilog. des objets que nous venons d'indiquer.

Production des ardoisières de Deville et de Monthermé.

Voici quelle a été, dans ces dernières années, la production approximative des carrières d'ardoises de Deville et de Monthermé :

	Nombre d'ardoises.	Poids. Kilogrammes.
A *S.-Barnabé* et au *Canal*.	10,075,000	2,965,312
A *Saint-Jean l'Espérance*. .	3,700,000	1,201,000
A *la Carbonière*.	3,200,000	997,000
A *Saint-Dominique*. . . .	1,200,000	405,000
A *l'Echina* et au *Rapparent*.	5,000,000	1,512,500
A *Saint-Louis-sur-Meuse*. .	1,510,000	492,500
A *Sainte-Catherine*	1,000,000	280,000
Total. . . .	25,685,000	7,853,312

Débouché des ardoises.

Les prix sont les mêmes qu'à Rimogne. La plus grande partie des ardoises de Deville et de Monthermé remonte la Meuse jusqu'à Charleville, Mézières, Sedan et au-delà ; le principal débouché est le département des Ardennes lui-même. Une très-faible partie de ces ardoises est conduite de Deville à Rimogne, pour être réunie aux produits de cette localité.

Nombre d'ouvriers.

Près de 300 ouvriers se livrent à l'exploitation et à la fabrication des ardoises dans les carrières de Deville et de Monthermé.

Ardoisière de Renwez.

Une ancienne ardoisière abandonnée existe, commune de Renwez, dans l'étage inférieur. On a tenté, dans ces derniers temps, d'en reprendre les travaux que l'on a abandonnés de nouveau, après plusieurs explorations qui n'ont pas amené la découverte d'un schiste de

bne qualité. Enfin, la commune de Château-Regnault
posède aussi deux carrières d'ardoises dans le schiste
ntifère. Elles sont abandonnées.

ndépendamment des ardoises, nous avons dit qu'on exploitait, dans l'étage inférieur, des moellons estimés. Chque commune trouve d'ailleurs sur son territoire de pierres pour les constructions grossières. Exploitations de moellons dans l'étage inférieur.

a principale carrière est ouverte dans les quarzites
la montagne de l'Enveloppe, en face de Monthermé,
droite de la Meuse. On en tire d'excellentes pierres
l'entretien des routes du département C'est,
la carrière de Saint-Menges dont nous parlerons
tard, le seul gîte régulier qui fournisse des pierres
s de très-bonne qualité. La carrière de Monthermé,
de la *Maison blanche*, est destinée, dans un avenir
n'est pas éloigné, à approvisionner une grande
e des routes par suite de l'épuisement d'autres
de cailloux que nous décrirons en étudiant l'Ox-
-Clay.

e quarzite de Monthermé est exploité à la poudre;
ètre cube de moellons pris sur la carrière revient
2fr. 25 (1).

ous citerons aussi la carrière du roc de la Tour, Carrière du roc de la Tour.

(1) Nous aurons souvent occasion de citer les prix de diverses substances minérales; pour que ces prix soient comparables, il faut nécessairement les rapporter à une unité fixe qui ne peut être que le prix de la main-d'œuvre dans le pays. Or, voici ce que l'on peut admettre à ce sujet Dans les Ardennes, le prix de la journée du manœuvre varie de 1 fr. 50 à 2 fr. et même 2 fr. 25. Celle d'un ouvrier d'état (maçon, tailleur, charpentier, etc.) varie de 3 fr. à 3 fr. 50 et même 4 fr. Dans la vallée de la Meuse, de Charleville à Givet, la population est rare, on a les prix élevés qu'il faut adopter; il en est de même dans le pays de Sedan, dans les environs de Rethel et dans la vallée de l'Aisne en aval de Rethel où la main-d'œuvre est fort chère. Dans la partie de l'arrondissement de Sedan qui comprend Carignan et environs, il faut admettre les prix inférieurs, de même que dans le pays de Rocroi, Vouziers, Maubert, Novion, et dans toute la partie voisine du département de l'Aisne.

ouverte dans les grauwackes bleuâtres micacées, inférieures aux schistes bleus qui sont exploités comme dalles à Monthermé. Ces grauwackes se taillent facilement et donnent de belles pierres de construction. Les maçonneries des usines de Linchamps ont été faites avec ces roches, et on les a exploitées dernièrement pour la construction du pont de Thilay.

Carrières de Laifour et d'Anchamps

Des carrières assez importantes existent dans une autre partie de cet étage inférieur, principalement à Laifour, à Anchamps, et dans le ravin de la Pille. Leur exploitation a pris une grande extension par suite des travaux d'amélioration qu'on exécute sur la Meuse. La pierre qu'on extrait à Laifour et à Anchamps est une des variétés de la roche porphyroïde et dioritique.

La carrière du moulin de la Pille présente la succession suivante, en commençant par les couches supérieures :

1. Schiste bleu.
2. Quarzite bleu avec pyrites.
3. Quarzite gris ayant une tendance lamelleuse.
4. Roche quarzo-schisteuse (variété de la roche de diorite ou couche du terrain lui-même modifiée par le voisinage des diorites).
5. Schiste.
6. Schiste et quarzo-schiste.

Les moellons sont exploités dans les couches 3 et 4. Ces bancs sont inclinés de 40° environ et ils ont la direction générale des couches du terrain que nous avons fait connaître.

Enfin, on exploite dans cet étage, pour les constructions en pierres sèches, plusieurs couches du schiste bleu quartzeux qui peut se diviser en lames épaisses.

Minerai de fer dans l'étage inférieur

On a rencontré une petite veine de fer hydraté intercalée entre les schistes exploités au pied de l'Enveloppe de Monthermé. La matière n'était pas assez abondant

r donner lieu à une exploitation régulière. On a ployé toutefois, à l'usine de Fade, la petite quanqu'on a pu extraire. C'était un minerai fort riche ort bon.

n a exploité très-anciennement une masse de fer raté entre Deville et le moulin de Mairus. Voici ce en dit M. Cauchy (annales des mines T. IV).

Le fer hydraté se présente aussi en filon parfaient caractérisé, perpendiculaire à la direction géné- des couches schisteuses, dans la colline qui longe ive droite de la Meuse, entre Deville et Mairus. Son sseur assez petite et qui peut être évaluée approxivement à 0^m25 paraît avoir été plus considérable le nord où il a été principalement exploité à une que assez reculée. Il est fâcheux que ces travaux ent pas été poursuivis jusqu'au banc de la roche hyroïde...., car il serait bien intéressant de conre les relations de gisement de ces deux roches. Le erai s'y trouve en veines parallèles aux épontes dont ne sont séparées par aucune salbande et dans elles la substance métallifère pénètre même, en ques endroits, de plusieurs centimètres. Sa couleur du noir plus ou moins luisant au brun terne. Sa ture est souvent très-compacte..... ».

ous sommes portés à considérer ce dépôt ferrugineux me postérieur à la formation des couches du terrain il remplirait une fente. C'est plutôt un amas couqu'un véritable filon.

ÉTAGE MOYEN.

Exploitations de l'étage moyen.

ardoise que fournit le schiste de l'étage moyen est itée dans les communes de Fumay et de Haybes. ses carrières abandonnées et des fouilles nouvelles ent dans les communes de Revin, de Regniowez, ignères.

Ardoisières de Fumay.

Dans la commune de Fumay, il y a cinq carrières en activité ; ce sont celles du *Moulin-Sainte-Anne*, de *Saint-Gilbert*, de *Folemprise*, des *Peureux*, de *Bourrache*. Les deux dernières ne donnent qu'un très-faible produit. Celle du *Moulin-Sainte-Anne* est de beaucoup la plus importante. La carrière *Saint-Gilbert*, ouverte depuis dix ans environ, commence à donner un produit considérable. Les ardoisières de *Baccara*, de *la Jaffe*, de *Montauban*, du *Trou-Jeannette*, situées sur le territoire de Fumay et dans lesquelles on a fait des tentatives récentes sont aujourd'hui abandonnées. L'ardoisière de *Landenelle*, au pied de celle de *Folemprise*, est abandonnée depuis plus de 20 ans.

L'une des anciennes carrières situées sous le village même de Fumay, et de l'exploitation de laquelle on ne connait pas la date, a fixé l'attention d'une compagnie qui cherche à la remettre en activité. Elle est connue sous le nom d'ardoisière des *Trépassés*. Enfin, diverses tentatives ont lieu sur plusieurs affleurements, dans le bois de l'Etat ; les plus avancées sont celle de *Chevalis* sur la rive droite du ruisseau d'Alice, et celle des *Maisises* dans la forêt de ce nom.

Ardoisières de Haybes.

Dans la commune de Haybes, deux anciennes carrières, celles de *Liémery* et de l'*Isle* sont exploitées avec une certaine activité, la première principalement. Deux nouvelles recherches, qui donnent quelques produits, sont connues sous le nom de *Bellerose* et du *fond d'Oury*.

Variétés de schiste exploité.

Ces diverses exploitations ont lieu dans deux variétés de schiste bien distinctes : le schiste lie de vin ou violet de la partie supérieure de l'étage moyen, et le schiste bleu foncé de la partie inférieure du même étage (1). Les carrières du *Moulin-Sainte-Anne*, de *Saint-Gilber*

(1) A Fumay, le schiste violet est désigné sous le nom de pierre *bleue* et le schiste bleu sous le nom de pierre *noire*.

Liémery, de *Bellerose*, *de Folemprise*, de *l'Isle*, des *Trassés*, de *Landenelle*, de *Bourrache*, de *la Jaffe*, *de Netauban*, du *Trou-Jeannette*, de *Chevalise* sont dans premier. Le schiste bleu n'est exploité, à Fumay, dans l'ardoisière des *Peureux*. C'est lui qu'on ve dans les fouilles du *fond d'Oury*, des *Manises*, que dans les carrières de Revin, de Regniowez et Heignères. Les produits qu'il donne sont insignifiants.

écrivons la disposition générale des bancs d'ardoise es localités. Elle n'est pas moins intéressante que des couches de Rimogne, de Deville et de Monmé.

Disposition générale des bancs d'ardoise à Fumay, etc.

e banc dans lequel a lieu la plus grande exploitaest celui du *Moulin-Sainte-Anne* dans le schiste t. Il plonge vers le S. S E. d'un angle de 27°. épaisseur est d'environ 8m. Il présente une succon de couches, appelées improprement *veines* qui séparées les unes des autres, soit par un petit de grès *(caillou)*, soit par un lit de glaise exement mince. Souvent même deux veines se sépasans qu'aucune substance soit intercalée entre Chacune des couches à son tour se subdivise en urs parties de nuances et de natures diverses, que la division en feuillets soit interrompue. Nous dit en effet que le clivage des couches d'ar-, ou le sens de la division en feuillets n'était parallèle à la stratification. Si donc on pouvait r une lame d'ardoise dans toute l'épaisseur d'une e, on verrait sur cette lame une série de bandes èles, d'aspects divers, qui correspondraient aux visions du banc (fig. 27). Nous rappellerons pour n'y plus revenir, que le feuillet reste conent parallèle à sa première direction dans les ombreux que font les couches, et que les bandes verses nuances suivent la courbure de ces plis 28).

Banc du moulin Sainte-Anne.

Succession des diverses parties de la veine Sainte-Anne.

Voici la coupe du banc du *Moulin-Sainte-Anne* :

Quarzite compacte verdâtre dont l'épaisseur est d'au moins	60m	00
Schiste dont la puissance est	0	22
Quartz (caillou) formant le toit ou le ciel de la carrière. — Epaisseur.	0	60

1. Veine *Sainte-Anne*.

a.	Pierre-ardoise dite *crapé Saint-Philippe* .	0	10
b.	——— *crapé Saint-Jacques* .	0	13
c.	——— *doux crapé*	0	22
d.	——— *crapé du cul de la veine Sainte-Anne*	0	22
	Epaisseur de la veine *Sainte-Anne*.	0	67
	Caillou.	0	22

2. Veine de *Cire*.

e.	Schiste violet avec caillou, dit *petit crapé* du caillou de *Sainte-Anne*.	0	08
f.	Pierre-ardoise dite *crapé de vert*. . . . . :	0	16
g.	Veine de *cire* proprement dite, divisée en trois parties à peu-près égales, dites : *crapé Jean-Coq*, *petit crapé*, *crapé du cul*.	0	90
	Épaisseur de la veine de *Cire*. . . .	1	14

3. Veine des *Sauteurs*.

h.	Pierre-ardoise avec une bande de nuance verte au milieu de l'épaisseur.	0	25
	Epaisseur de la veine des *Sauteurs* .	0	25

4. Les *Deux Veines* ou 3eme veine.

i.	Pierre-ardoise avec une bande verte au milieu de l'épaisseur.	0	50
	Epaisseur des *Deux Veines*	0	50

5. 2me Veine.

Les *onze lits* ou pierre-ardoise divisée, ur son épaisseur, en onze parties par euf lits de couleur verte qui n'interrompent as le feuillet. 0m35

Pierre-ardoise dite *crapé de peau de loup* . 0 22
——— *peau de loup* 0 30
——— *rousse queue* 0 30
——— *royate* 0 52
——— *crapé de rouge queue* . 0 11
——— *os de loup* 0 36

Epaisseur de la 2e veine 2 16

aillou 0 22

6. 1re Veine.

ierre-ardoise dite *crapé de caillou* . . . 0 22
——— *les noix*.. . . . . 0 67
——— *rouge queue de loup* . . 0 10
——— *petit lit* 0 43
——— *large lit* 1 10

Epaisseur de la 1re veine 2 52

Epaisseur totale de la couche . . . 7m67

Caillou formant le mur dit le *gras-lit*, environ 1 00

Alternance de lits divers de pierre-ardoise rouge et verte. 1 00
Caillou 1 25
Pierre-ardoise 1 10
Quarzite verdâtre dur.

Dans la veine *Sainte-Anne*, la pierre-ardoise *a* (*crapé* ...*-Philippe*) n'est jamais exploitée; elle se détache ...ent du toit; on la fait tomber afin de prévenir ...cidents. Le *doux crapé c* est celui qui fournit ...illeure pierre.

Circonstances relatives aux différentes veines.

Dans la veine de *cire*, le *petit crapé e* ne se détache pas nettement du caillou. Le *crapé de vert f* se détache avec la veine de *cire* proprement dite, il n'est point adhérent au schiste *e*.

La veine de *cire g* se sépare d'un seul coup; elle peut être divisée suivant les lits verdâtres qui se trouvent entre les trois *crapés* qui la composent.

La veine des *sauteurs* se détache en bloc de la veine de *cire*.

Dans la 2me veine, les *onze lits* sont impropres à la fabrication.

La veine *m*, dite *peau de loup*, est ainsi nommée parce qu'elle renferme beaucoup de taches noires qui font l'effet de petites peaux disséminées dans la masse.

La veine *n*, *rousse-queue*, renferme un schiste plus rouge que les autres veines.

La *royate o* contient beaucoup de raies dans le plan du feuillet.

La partie *q*, appelée *os de loup*, est remplie de taches noires; elle est dure, ondulée en quelques points.

Le *crapé* de caillou *r* est impropre à la fabrication. C'est un schiste dur, irrégulier.

La partie *s*, dite *les noix*, est ainsi nommée parce qu'elle renferme beaucoup de nodules ou *amygdaloïdes* noirâtres.

La première veine repose sur un enduit gras qui la sépare du caillou, de là le nom de *gras-lit*. On n'exploite pas la pierre-ardoise *b'* et *d'* parcequ'elle ne se sépare pas nettement du caillou et que le crabotage serait trop coûteux.

Rencontre du banc de caillou.

La couche du *Moulin-Sainte-Anne* affleure au Mouline près de l'embouchure du ruisseau d'Alice dans la Meuse au pied de la montagne des Divers-Monts. En descendant par une galerie inclinée, dans le sens de

ns grande pente de la couche, on est arrivé, après u parcours de plus de 300 mètres, contre un caillou qi semblait interrompre le schiste. Cet obstacle s'ét t présenté dans le fond des travaux en plusieurs pnts de la carrière, on reconnut l'existence d'un banc d quarzite qui barrait la couche. Pour l'observateur q descend dans la veine en suivant la ligne de plus gnde pente, cet obstacle semble s'élever à sa droite. L direction du caillou n'est donc point parallèle à la diection horizontale des veines; elle est intermédiaire ere celle-ci et la ligne de plus grande pente; elle ptage en deux parties à peu-près égales, à droite de ceui qui suit la galerie principale, l'angle droit que fot ces deux lignes. Le banc de caillou est dirigé de l'. N. O. à l'E. S. E. Sa position est rendue sen- sile par la fig. 29. La couche plongeant de A vers B XY est la direction du caillou. On dut croire un inant que le schiste venait se terminer contre cet obs- lae; mais bientôt on s'aperçut que les différents lits dct se composent la veine, loin de s'arrêter brusque- mt contre lui, s'élevaient en se contournant avant de l'aeindre. On conçut l'espoir que la couche n'était re- ve que de quelques mètres par suite d'un pli dans e quarzite qui forme le mur de la carrière. On suivit dc ce pli par une galerie horizontale taillée dans la ve e. Cette galerie dirigée vers le sud traversa les dif- énts lits et fut poussée jusqu'au toit. On vit alors qu la couche reprenait son allure régulière au-dessus du banc, et que celui-ci n'avait produit d'autre effet qu de la placer à 35 ou 40^{m} au-dessus de son pre- mi niveau. On constata, en perçant la galerie, que la couche faisait plusieurs plis (fig. 30).

Position du banc de caillou.

Plis de la couche.

Le commencement d'un pli de ce genre a été observé dans la veine *Sainte-Anne*, à la partie supérieure de la carrière vers l'ouest. Il se trouve en

un point qui correspond souterrainement à la roul
de Fumay à Givet.

Nous devons ajouter que l'inclinaison de la couch
et son épaisseur augmentent dans le voisinage du ba
de caillou.

Couche de Saint-Gilbert

Une seconde couche, celle de *Saint-Gilbert*, pr
sente les mêmes caractères que la couche du *Moul*
Sainte-Anne. On y rencontre, avec quelques variatio
seulement dans les épaisseurs, les mêmes subdivisio
que dans celle-ci ; les onze lits si caractéristiques
sont absolument semblables. Cette couche est sup
périeure à celle du *Moulin*; son affleurement se trou
au sud de celle-ci, dans une dépression que l'on appe
le *Trou Chapeau*. Elle présente la même direction et
même inclinaison que la première ; c'est donc le p
longement du banc de *Sainte-Anne* qu'une série de p
analogues à celui que nous avons décrit, a rejeté à
niveau supérieur. Une faille se rencontre dans la c
rière *Saint-Gilbert*; elle a fait faire à la couche
ressaut de 10^{m} vers la région de l'est. A l'entrée
l'ardoisière, l'affleurement se trouve à 67^{m}18 au-des
de la veine *Sainte-Anne*; cette distance est réd
à 57 de l'autre côté de la faille. Or, comme nous
nons de voir que le banc de caillou a élevé de 3
40 mètres la veine du *Moulin*, il en résulte q
suffit d'un second pli comme le premier pour arr
de celle-ci dans la veine *Saint-Gilbert*.

Vieilles carrières dans la même couche

Deux ardoisières abandonnées, très rapprochées l'
de l'autre, ont été ouvertes dans des couches su
rieures à celle de *Saint-Gilbert*. Ces couches pré
tent encore les caractères si tranchés de la veine
Moulin. Seulement, les travaux qui y ont été exéc
ont fait voir que la pierre-ardoise est fendillé
pénétrée de filets de quartz, absolument comme
a lieu dans la carrière *Sainte-Anne* à l'endroit

ji. Ces deux ardoisières qui portent les noms de *ontauban* et du *Trou-Jeannette* sont encore sur un leurement de la même couche, mais elles paraissent trouver précisément dans les environs d'un pli où schiste est irrégulier et brouillé.

L'ardoisière de *Baccara*, au sud des précédentes, encore ouverte dans une couche qui présente la ème série de bancs. On y voit les onze lits, etc., etc. mme elle se trouve dans un banc supérieur à celui *Montauban*, elle doit sa position à un nouveau pli. Ardoisière de Baccara.

Ces différentes parties de la même couche sont échenées les unes sur les autres, du nord-est au sud-est. Si la communication d'une veine à l'autre était blie, l'observateur qui descendrait dans le sens de plus grande pente les verrait fuir à sa droite, en traversant chacun des bancs de caillou dans plis du terrain, il devrait s'avancer vers l'ouest ur retrouver chacune des couches. En d'autres termes, si tout le système, au lieu d'être incliné de 27° s le S. 25° E., était rabattu sur un plan horizontal, verrait une série de gradins qui conduiraient vers sud-ouest, chacun d'eux étant allongé du S. E. N. O. Disposition de ces diverses parties de la même couche.

Les différents plis qui relèvent successivement la ne ne sont pas parallèles à la direction du premier, seul qui soit d'ailleurs parfaitement connu. Celui se trouve au *Trou-Jeannette* paraît être dirigé suivat la ligne de plus grande pente.

L'épaisseur de la couche de *Saint-Gilbert* est moins nde que celle de la couche du *Moulin*, car elle st guère que de $6^{m}50$. Les veines de *Montauban* u *Trou-Jeannette* ont aussi cette dernière épaisseur. in la couche de *Baccara* est encore plus mince. n autre côté, le caillou que l'on a traversé pour ver au toit de *Saint-Gilbert* est l'équivalent, quant L'épaisseur des schistes et la nature des cailloux varient.

à la position géologique, de celui que l'on perce en ce moment au *Moulin-Sainte-Anne* pour établir une nouvelle voie de roulage. Or ce dernier est un quarzite vert excessivement dur et compacte ; l'autre est plus grenu, fendillé et beaucoup moins épais. Sa puissance diminue encore à mesure que l'on approche de *Baccara*, où il n'existe plus. A *Montauban* et au *Troujeannette*, il est déjà fort étroit. A *Baccara*, la veine elle-même paraît s'amincir dans la profondeur et dégénérer en un grès ou grauwacke verdâtre qui ne peut plus se fendre.

Ardoisière Bellerose, à Haybes.

Si maintenant nous traversons la Meuse en face du *Moulin-Sainte-Anne*, nous trouvons d'abord sur le territoire de Haybes l'ardoisière *Bellerose*, carrière nouvelle dans le schiste violet, qui présente encore la succession des bancs de la couche du *Moulin* : les onze lits, etc.

Plus au nord, une première tentative connue aussi sous le nom de *Bellerose* avait fait rencontrer la couche aux onze lits ; le schiste y était de mauvaise qualité. De nouvelles recherches ont montré que l'on était dans le environs d'un pli ou banc de caillou, et l'on put s'assurer au moyen d'une tranchée que la veine est presque horizontale. Ce point est le sommet d'un pli. On se porta alors vers le sud et l'on atteignit la couche actuelle de *Bellerose* (fig. 31) au-delà de l'affleurement du pli.

Banc de Liémery.

Plus au nord encore est l'ardoisière *Liémery* ouverte dans la même série d'assises, renfermant aussi les onze lits, etc.

Les bancs d'ardoise de *Bellerose* et de *Liémery* se rapportent donc à l'unique couche que nous ayons considérée jusqu'à présent. Ils en sont séparés par des plis qui les abaissent vers le nord. Le premier de ces plis peut être autre que celui qui a été observé dans la partie supérieure de la carrière du *Moulin* et dont nous avons

dé parlé; il est probable d'ailleurs que la direction de bancs de caillou qui séparent *Liémery* et *Bellerose* de la couche *Sainte-Anne* se rapproche plus d'une ligne horizontale que le banc de caillou de la veine du *Moulin*.

La couche *Bellerose* offre à peu-près la même puissance que la couche du *Moulin*; mais à *Liémery* l'épaisseur est moins considérable, elle est égale à celle de *Saint-Gilbert*. Si donc, par la pensée, on fait disparaître tous les plis et si l'on suppose que cette grande couche, comprenant les sept parties que nous avons étudiées, soit étendue sur une surface unie, elle aura la forme d'une lentille plate dont l'exploitation *Sainte-Anne* occupera le centre, et *Baccara* l'une des extrémités. Au sol de *Liémery* on n'a point retrouvé cette couche remarquable, il ne paraît même pas qu'elle y existe.

Puissance des couches de Liémery, de Bellerose.

Forme de la couche.

Un banc très-puissant incliné comme les précédents, supérieur à tous ceux que nous avons décrits, au-dessus par conséquent de la veine de *Baccara* supposée prolongée, affleure dans la montagne des Ourins, en face du cimetière de Fumay, sur la rive droite de la Meuse. Les schistes bleus de l'étage moyen commencent à se montrer à peu de distance au midi de ce banc qui est encore composé de schistes violets. L'ardoisière de *Folemprise* y est ouverte. L'épaisseur totale de cette zone n'est point connue, car il y a des schistes au toit et au mur de la carrière. On l'exploite sur une épaisseur de 15 à 18^{m}. Elle se subdivise en un grand nombre de bancs et il y a dans l'épaisseur de chacune de ces bancs plusieurs bandes de couleur verte.

Banc de Folemprise.

Les anciennes carrières sous Fumay, désignées par le nom des *Trépassés*, ont été ouvertes sur une hauteur d'au moins 18 à 20^{m}. L'affleurement de ces couches présente de l'analogie avec celui de *Folemprise*.

Banc des ardoisières des Trépassés.

L'ancienne ardoisière de *Landenelle*, située au pied de *Folemprise* et qui a les mêmes caractères qu'elle,

Carrière de Landenelle.

passe probablement aux veines des *Trépassés* par un ou plusieurs plis.

Toutes ces ardoisières paraissent être dans la même couche rejetée à des niveaux différents, comme l'est la couche *Sainte-Anne*.

Banc de l'ardoisière de l'Isle.

Presque en face du village de Haybes, la carrière de *l'Isle* est ouverte sur une épaisseur de 7 à 8^{m} dans une couche dont la puissance totale n'est point connue, puisqu'on a pris les schistes pour toit et pour mur de l'exploitation. Elle est toutefois moins épaisse que la couche de *Folemprise*. Mais, chose digne de remarque, elle présente la même subdivision que cette dernière; seulement comme la puissance des deux bancs n'est pas la même, les lits verts sont placés à des distances proportionnelles. On peut donc admettre que la veine de *l'Isle* et celle de *Folemprise*, séparées l'une de l'autre par des plis probablement en grand nombre, font partie de la même couche. L'ardoisière des *Trépassés* et toutes les anciennes ardoisières sous la ville de Fumay se trouveraient dans les plis intermédiaires. La veine de *l'Isle* se dénature dans sa partie orientale, elle se mélange de filets quartzeux.

Analogie avec Folemprisse. C'est le même banc.

La fig. 32 qui n'est que la représentation hypothétique du terrain fait voir comment on peut imaginer la disposition du groupe que nous venons de décrire; elle montre quelle est l'allure des deux seules couches dans lesquelles sont ouvertes les carrières importantes de Fumay.

Bancs de la Jaffe, de Bourache, de Chevalise.

Les ardoisières de la *Jaffe*, de *Bourrache*, les fouilles de *Chevalise* sont dans des couches comprises entre celle de *Sainte-Anne* et celle de *l'Isle*.

Ces couches qui sont encore formées par le schiste violet ne paraissent pas se rencontrer entre *Folemprise* et le prolongement de *Baccara*. Elles ne se rattachent à aucune de celles que nous avons décrites. L'épaisseur

la *affe* ainsi que celle de *Bourrache* est d'environ 12^{m}. Ce qui a été reconnue à *Chevalise* est de 10^{m}. On trouve aux affleurements de la *Jaffe* plusieurs indices de plis qui la séparent de *Bourrache*. Ces deux veines font sans doute partie du même banc d'ardoise ; elles semblent disposées d'une manière analogue à celle qu'indique la fig. 32.

Position du feuillet dans les bancs.

Les trois bancs de la *Jaffe*, de *Bourrache* et de *Chevalise* offrent une particularité remarquable qui en fait un groupe à part. Dans toutes les parties de la veine au onze lits, dans les couches de *Folemprise* et de *Jaffe* qui lui sont inférieures, le plan du feuillet incline vers le S. 19° E., en faisant avec le joint de stratification un angle de 15 à 20°. Dans le groupe qui nous occupe au contraire, le feuillet est dans un sens presque perpendiculaire au précédent, car il penche vers l'ouest. La couche est d'ailleurs toujours inclinée vers le S. 25° E. Cette anomalie est la seule de ce genre que nous ayons observée dans les couches d'ardoise des Ardennes.

Banc des Peureux. Veine bleue foncée.

Dans les veines noires, nous trouvons l'ardoisière des *Peureux* sur la rive droite de la Meuse, en face des Pois-Celles. Cette veine inclinée aussi vers le S. 25° E., dont l'épaisseur est de 6^{m}, est renversée sur les roches de schiste violet (fig. 32). Elle avoisine un grand nombre de plis.

Bancs du fond d'Oury Veine bleue foncée.

Les nouvelles fouilles, connues sous le nom d'ardoisières du *fond d'Oury*, pratiquées dans les ravins à l'est du village de Haybes, sont aussi dans le schiste bleu foncé. Les roches qui encaissent ce schiste ont subi plusieurs froncements, et les bancs d'ardoise bleue forment au fond du bassin dans lequel reposent le schiste violet, principal objet des exploitations de Fumay et de Haybes.

Bancs de Saint-Menges

Enfin, on a ouvert dans la commune de Saint-Léges, (arrondissement de Sedan), aussi au milieu

du schiste bleu, diverses carrières qui ont été abandonnées par suite de la mauvaise qualité de leurs produits.

Comparaison avec les couches de Rimogne, Deville et Monthermé.

Les couches de Fumay diffèrent de celles de Rimogne, de Deville et de Monthermé sous le rapport de leur puissance et de leur inclinaison. Le mode d'exploitation qui convient à celles-ci ne saurait donc leur être appliqué. Les couches de Fumay sont peu inclinées, peu épaisses en général, elles se subdivisent en plusieurs lits qui sont séparés les uns des autres par des joints de stratification. On conçoit que l'exploitation doit se faire du mur au toit, en pratiquant d'abord une entaille contre le mur, opération facilitée par l'existence du *gras-lit*; puis en faisant tomber successivement chacune des veines jusqu'au ciel. Mais indépendamment des joints de stratification, il existe dans ces bancs d'autres joints, des failles et accidents divers qu'il importe de connaître pour bien suivre l'exploitation générale.

Accidents divers des couches de Fumay.

Le *feuillet* est, comme on sait déjà, incliné d'une quinzaine de degrés sur la couche; celle-ci plongeant au S. 25° 30' E., le joint de *clivage* (de division schisteuse) incline vers le S. 19° 10' E. On dit qu'il plonge à droite de l'observateur qui descend dans la carrière suivant la plus grande pente, et qu'il tourne à gauche.

Le *longrain* est le sens suivant lequel la pierre se laisse casser facilement. Il suit la pente du feuillet et son plan est perpendiculaire à la face du clivage. Le longrain s'écarte donc de 6° 20' de la ligne de plus grande pente du banc; on dit qu'il plonge à gauche et qu'il tourne à droite.

Le *couteau* n'est autre chose qu'une faille, qu'un glissement qui a eu lieu dans la couche et qui s'est opéré dans l'angle obtus que fait le banc avec le joint qu

le traverse. Le couteau fait avec la ligne de plus
grande pente un angle de 40 degrés environ du côté
de l'ouest, il coupe la couche sous un angle de 45°
en s'inclinant vers l'est quelques degrés sud. Il tourne
à droite de la ligne de pente et plonge à gauche de
celui qui descend dans la carrière. Le couteau ne fait
ordinairement glisser la couche que de 0m30 à 0m50.
Quelquefois cependant, le ressaut est plus considé-
rable; tel est celui que nous avons fait connaître à
Sent-Gilbert. Le couteau n'affecte pas seulement la
couche, il traverse aussi le toit et le mur.

Le *pélongrain* est une partie de la veine qui est
brouillée, le schiste ne s'enlève plus en lames planes,
mais il est irrégulièrement contourné. Le pélongrain
affecte le banc sur toute son épaisseur et quelquefois
sur une largeur de plus de 10m. Il forme une bande
qui descend dans la couche à peu-près comme les cou-
teaux, c'est-à-dire vers le S. 25 à 30° O.

Le *plet* est un ensemble *d'accidents* qui ont lieu dans
la veine. Il suit une ligne qui fait un angle de quelques
degrés sur la gauche (région Est) avec le longrain et
qui plonge à gauche moins fortement que le couteau.

Les *nerfs de caillou* coupent la veine presque à angle
droit, ils tournent un peu à gauche du longrain; ils
accompagnent le plet.

Les *bièches* sont des plans de joints irréguliers qui
vont de droite à gauche, en montant un peu sur la
gauche (toujours relativement à l'observateur qui suit
la pente).

Le *pourri* est une espèce de *bièche* qui renferme une
terre grasse.

Les *charmes* sont de petites plaquettes ou *peaux* en
forme d'amandes, qui ont souvent 0m02 à 0m03 d'épais-
seur et qui coupent la veine en tournant un peu à droite
du longrain et en plongeant à gauche.

Enfin le *vert* est un changement de couleur du schiste qui forme comme des zônes rubanées en travers des feuillets, en interrompant quelquefois le fil du longrain et celui de la stratification ; cependant cette partie verte a souvent de la largeur et alors elle se laisse fendre.

Exploitation de la pierre-ardoise.

L'exploitation de la pierre-ardoise se fait par massifs rectangulaires qui ont environ 26^{m} de longueur dans le sens de la pente et 15^{m} de largeur dans le sens horizontal. Pour soutenir le toit, on ménage intacts des massifs qui ont 6^{m} d'épaisseur et qui s'étendent dans toute la largeur des travaux parallèlement à la direction de la couche, et des piliers carrés de 6^{m} de côté séparés les uns des autres par une intervalle de 9^{m}. Ces piliers sont alignés dans le sens de la direction, ils sont placés à 9^{m} environ du massif longitudinal inférieur et à 10 ou 12^{m} du massif longitudinal supérieur. Un champ d'exploitation régulier présenterait donc la fig. 33.

Dimension des ouvrages

Piliers.

Nayes.

Les massifs longitudinaux s'appellent *nayes* ; ils servent à retenir les eaux. On passe d'un côté à l'autre de chaque naye par une galerie pratiquée à la partie supérieure du massif contre le toit. Voici le mode général suivi pour l'exploitation d'un ouvrage. On fait au toit un *forage* ou galerie dans le sens du *longrain* jusqu'au point où l'on veut commencer *l'ouvrage*. On a derrière soi ou une *naye*, ou un massif intact. On pratique alors une foncée verticale *a b* (fig. 34) jusqu'au gras-lit ; puis l'on fait contre le mur un forage *b c* de 10 à 12^{m} de longueur. Cela fait, on procède au *crabotage*. Cette opération consiste à enlever toute la partie inférieure de la veine contre le *gras-lit* sur une hauteur de 0^{m} 90. On commence ce crabotage au point le plus bas afin d'avoir les débris sous ses pieds. Ce travail s'opère le long du forage sur une longueur de 10 à 12^{m}, et dans le sens du *traversin* (de la direction de la couche) sur une largeur de 15^{m} en allant de gauch

Exploitation d'un ouvrage

Forage.

Crabotage.

à roite , c'est-à-dire de l'est à l'ouest Le crabotage se fa à la poudre. Le trou de mine est incliné et pratiqué juqu'à la rencontre du gras-lit ; on détache la masse p prismes triangulaires. Quand le crabotage est exécuté Effet du crasu une certaine largeur , on observe un singulier effet botage. dla pression supérieure dans la partie du schiste qui es au-dessus du vide. De larges esquilles se forment adessus de la partie crabotée (fig. 35) , il semble que la natière obéisse à son élasticité et qu'elle se détende dè qu'elle n'est plus soutenue. Ces esquilles se nomnt *des chébiures* , c'est une matière perdue. On les Chébiures. fa tomber à mesure que le crabotage s'opère. On epêche à peu-près cet effet en arc-boutant solidement avc des étançons le massif sous lequel on a craboté. Ms ce remède n'est pas toujours efficace.

l importe , pour la facilité et l'économie du travail , Direction du qt le crabotage soit fait en allant de l'est à l'ouest. En crabotage. eft , le longrain n'est pas exactement dirigé suivant la lige de plus grande pente des feuillets , il suit une direction intermédiaire entre cette dernière et la ligne de pete du banc ; il en résulte que le feuillet plonge légèrement à la droite du mineur qui descend le long de la alerie taillée suivant le longrain , comme l'indique la ig. 36. Le trou de mine *a b* se pratique beaucoup pls facilement entre deux lames de schiste , que perpeiculairement au clivage comme cela aurait lieu en z' ; le déchet est moins considérable ; le prisme *a b c* glse sur le gras-lit. Quand au contraire le coup de mie se donne obliquement au clivage , les feuilles se sépent et se brisent.

fin d'éviter le porte-à-faux du massif , on laisse aux Boutices. es de petits piliers que l'on appelle *boutices* et qui sutortent la pierre à exploiter , quand celle-ci a été dégée sur toutes ses faces. Ces boutices ont environ 1^m de côté. Le crabotage terminé , on procède au

Coupage. *coupage*. A cet effet, on taille avec le pic les faces verticales de l'ouvrage sur sa droite, sur sa gauche, contre les nayes et contre les piliers qu'on doit laisser intacts L'entaille est poussée jusqu'au lit qui sépare la première veine de celle qui lui est supérieure; la largeur de cette entaille est ordinairement égale à sa profondeur. Au moment où l'on termine le coupage, on enlève les boutices; alors la masse se détache d'elle-même et tombe sur le mur de la carrière. C'est cette masse que l'on subdivise ensuite comme nous le dirons plus tard.

Second crabotage. On continue le forage suivant le longrain sur une longueur de 15^{m}. Puis on fait un nouveau crabotage, en laissant un pilier de 6^{m} entre lui et le précédent; on crabote donc sur 9^{m} de longueur et sur une largeur horizontale de 15^{m}. On laisse au pilier la largeur de 6^{m}. De cette manière il se trouve isolé sur le milieu de la longueur de l'ouvrage. Le crabotage terminé, on fait le coupage sur les deux faces de longueur et contre la naye inférieure que l'on dresse avec le pic. Puis on exploite le massif qui tombe de lui-même sur le sol, ou que l'on détache par quelques légers coups de mine.

Attaque des veines supérieures. La première veine étant exploitée dans l'ouvrage que nous venons de décrire, on fait tomber successivement les veines supérieures par le même procédé, avec cette différence qu'il n'y a plus de crabotage à faire et qu'on s'établit sur les débris de l'exploitation précédente. Quand on est parvenu au toit de la couche, on y fait un forage de 6^{m}, puis l'on s'enfonce verticalement et l'on recommence un nouvel ouvrage comme il vient d'être expliqué.

Circonstances qui nuisent à la régularité des piliers et des nayes. Dans la plupart des carrières, la disposition des nayes et piliers n'est point aussi régulière que nous l'avons dit; car on profite, pour les parties du massif que l'on doit abandonner, des variations que l'on rencontre dans la nature de la pierre. C'est ainsi que

l'n a laissé une naye dans les pélongrains de la veine
d *Moulin*, bien que ceux-ci ne se dirigent pas exacte-
nt suivant le travers de la couche. Quant à la dimen-
sn des ouvrages, on la subordonne à la rencontre des
cuteaux, des failles diverses qui traversent la pierre,
e. On parvient ainsi, dans certaines parties des
tvaux, à éviter un ou deux coupages. On interrompt
nme souvent le crabotage pour faire tomber quelques
prtions de la veine, quand on rencontre des joints
fiorables qui traversent le banc.

Le crabotage d'un ouvrage de 27^m sur 15^m exige dix ans à deux ans et demi de travail. Le coupage et l'xploitation sur toute l'épaisseur de la couche peuvent dmander un temps égal. Durée d'un crabotage, du coupage et de l'exploitation

L'exploitation du massif qui tombe sur le mur se fait dla manière suivante : on le divise, à la poudre et svant le longrain, en bandes parallèles qui ont 0^m 40 à 0^m 60 de largeur. Un coup de mine donné au milieu sfit pour détacher chaque bloc. Ces fragments du scond ordre sont divisés suivant l'épaisseur, avec des cns de fer et à coups de masse, en tables de 0^m10. La table est subdivisée comme l'indique la fig. 37. Chque fragment s'obtient en faisant successivement chcune des entailles 1, 2, 3, 4 en forme de V et en frappt à faux sur la tranche avec un maillet de bois. Les nveaux fragments sont refendus en lames de 0^m05 eniron ; les morceaux obtenus s'appellent *sportons*. Chcun d'eux est la charge d'un homme. Les ouvriers fnleurs qui débitent l'ardoise au jour et qui travaillen à forfait viennent deux ou trois fois par jour chrcher au fond de la carrière la pierre qu'ils empo ent sur leur dos. Exploitation du massif. Des sportons.

Les sportons sont déposés dans les baraques et divisés enardoises à l'aide du ciseau et du maillet. On répète sueux ce que l'on a fait dans la carrière sur les fragmts de troisième ordre.

Echantillons des ardoises de Fumay.

On fabrique à Fumay et aux environs trois modèles principaux d'ardoises.

Le *Saint-Louis* qui a 0^m 30 sur 0^m 19.
La *Flamande* —— 0^m 27 sur 0^m 16.
La *Commune* —— 0^m 27 sur 0^m 11 ou 0^m 13.

On fait aussi, mais en petite quantité, un grand échantillon dit d'*Angers* qui a 0^m 32 de longueur sur 0^m 24 de largeur.

Epuisement des eaux.

Les eaux s'amassent contre la naye inférieure de chaque ouvrage. C'est là que le tuyau aspirateur des pompes d'épuisement vient les prendre.

Autrefois, à l'origine de ces exploitations qui sont fort anciennes, toutes les eaux étaient remontées d'une naye à l'autre au moyen de pompes à bras simplement aspirantes; l'écartement primitif des nayes avait dû être calculé en conséquence. Il importait en effet que la distance verticale d'une naye à la suivante ne fût pas plus grande que 10 mètres, hauteur au-delà de laquelle les eaux ne peuvent plus s'élever dans l'aspirateur d'une pompe. Aujourd'hui que les moyens hydrauliques sont plus parfaits, on ne se sert plus de pompes à bras que dans la partie inférieure de l'exploitation, pour conduire les eaux à une petite distance dans des réservoirs communs d'où elles sont extraites par des pompes aspirantes et foulantes qui mettent en mouvement des machines hydrauliques ou à vapeur. Ces nouvelles machines ont permis d'exploiter certaines nayes qui devenaient inutiles et que l'on a découpées en piliers en enlevant une portion du massif.

Machines hydrauliques

Aérage.

L'aérage se fait très-bien dans la plupart des carrières, parce qu'elles présentent ordinairement deux issues. L'air circule d'une entrée à l'autre, en pénétrant dans les tailles par les diverses ouvertures que lui offrent les nayes.

On descend dans les carrières par des escaliers que la faible inclinaison de la couche a permis d'établir avec facilité. Descente dans les carrières.

Le mode de traiter avec les ouvriers est particulier au pays de Fumay. On passe un contrat d'ouvrage avec un maître-ouvrier qui prend l'engagement de se conformer aux réglements et à l'avis du directeur. Ce maître se charge de tout ce qui concerne l'exploitation proprement dite, à part l'épuisement, l'entretien des pompes, etc. On le paye par mille d'ardoises fabriquées, déduction faite toutefois de la rente du sixième, c'est-à-dire que, sur six mille ardoises qu'il livre, on ne lui en paye que cinq mille. La valeur du sixième ainsi couvre une partie des frais généraux, de surveillance, d'administration, etc., etc. Les prix moyens que l'on donne à l'entrepreneur sont ; Traités avec les ouvriers.

Pour le *Saint-Louis*. 10^{f} 50 par mille.
— la *Flamande*. . 8^{f} 00 id.
— la *Commune*. . 4^{f} 00 id.

Il y a deux classes d'ouvriers ardoisiers : les mineurs et les ouvriers de baraque. Les mineurs qui sont à la journée gagnent 16, 17 et 18 fr. par semaine (du lundi à 8 heures 1/2 du matin au samedi à 3 heures 1/2 du soir). Le travail a lieu, pour chaque jour intermédiaire, de 6 heures du matin à 5 heures du soir ; les ouvriers remontent de 11 heures à 1 heure. Le travail effectif est de 9 heures. L'entrepreneur a un chef ardoisier qui dirige les autres en son absence et qui reçoit 1 fr. de plus par semaine. Ces mineurs ne remontent pas la pierre, si ce n'est quelques petits morceaux à la fin de la journée. Classes d'ouvriers. Mineurs.

Les ouvriers de baraque reçoivent de l'entrepreneur 2/5 de ce que celui-ci touche par chaque mille fabriqué ; ils vont chercher eux-mêmes leur pierre au fond des ouvrages. Aujourd'hui que les travaux souter- Ouvriers de baraque.

rains sont parvenus à une grande profondeur, et que d'ailleurs dans ces couches peu épaisses le champ s'agrandit promptement, on s'occupe d'établir dans les principales carrières des machines pour remonter la pierre. Ces machines procureront dans certaines exploitations une grande économie, car le temps employé à faire trois voyages au fond des excavations est une partie considérable de la journée du fendeur. Un bon ouvrier fendeur avec un petit apprenti peut, quand la pierre est bonne, fendre jusqu'à mille ardoises dans un jour. A *Sainte-Anne*, lorsqu'il est obligé d'aller chercher sa pierre, il n'en fabrique que 4 ou 5 mille par semaine.

Machines pour remonter la pierre.

Quand la pierre d'un ouvrage n'est pas de bonne qualité, on augmente le prix donné à l'entrepreneur; souvent même, si le travail est difficile, le propriétaire lui donne un secours. Quelquefois ce n'est qu'un prêt; d'autres fois c'est une prime, si la pierre est reconnue de nature défectueuse.

Secours donnés à l'entrepreneur.

Après les détails qui précédent, il ne nous reste que peu de chose à dire sur quelques unes des principales carrières.

La carrière du *Moulin-Sainte-Anne* est fort ancienne; les travaux en ont été repris et abandonnés plusieurs fois. Déjà, en 1576, elle était en exploitation, et elle était abandonnée lorsque le 20 octobre 1601, l'électeur de Trèves, propriétaire des tréfonds la concéda au sieur Jean Noblet. La redevance que percevait l'électeur était le treizième des ardoises fabriquées. Le taux de cette redevance a été réduit au treizième pendant une période de 60 ans qui vient de terminer.

Détails sur l'ardoisière Sainte-Anne.

Redevance au propriétaire.

L'exploitation arrive aujourd'hui sous les terrains qui appartiennent à la commune de Fumay et celle-ci a autorisé l'extraction moyennant la redevance du vingt-

Etendue de l'exploitation Nouvelle redevance.

lutième des ardoises fabriquées tant dans le terrain
étoral que dans le terrain communal.

Les travaux du *Moulin* s'étendent sur une longueur
près de 350^{m} à partir des affleurements, leur lar-
ger en travers de la couche est presque aussi consi-
dable.

Pompes et machine hydraulique.

Plusieurs puits ou réservoirs reçoivent les eaux des
différentes parties de la carrière. Ces eaux sont enlevées
par des pompes aspirantes et foulantes que fait agir une
roe hydraulique de la force de 12 chevaux.

Remontage de la pierre.

usqu'à présent le remontage de la pierre s'est fait
os le long de la galerie en gradins qui descend dans
e sens de la pente et dans laquelle sont placées les
pes d'épuisement. Ce remontage de l'ardoise est
ble et coûteux à raison de la grande profondeur de
arrière. On l'opérera bientôt à l'aide de machines.

Nouvelle galerie de roulage.

Perce à cet effet une galerie inclinée au mur de la
che pour rejoindre celle-ci. Quand on l'aura rencon-
, on continuera le forage en suivant le mur et l'on
ndra ainsi les travaux inférieurs. Un chemin de fer
uble voie sera posé dans cette galerie, et la pierre
remontée dans des wagons fixés à une corde ou
ne sans fin. Le tambour sera mis en mouvement
une roue hydraulique qui occupera l'emplacement
oulin actuel. La première partie de cette galerie
ulage, la plus inclinée, est taillée dans les quar-
verts excessivement durs qui constituent le toit de
uche *Sainte-Anne*.

Détails sur la carrière de Saint-Gilbert

La carrière *Saint-Gilbert*, ouverte dans le terrain com-
l, commence à prendre de l'importance; on vient
y exécuter de grands et beaux travaux pour l'épuise-
des eaux et l'extraction des produits. L'entrée de
oisière est située sur la route de Fumay à Rocroi.
atteint la couche par une galerie inclinée, percée à
vrs les bancs qui forment le toit; puis on s'est

avancé vers l'est à-peu-près dans le sens de la direction.

Grand couteau.

C'est alors qu'on a rencontré le *grand couteau* ou *faille* que nous avons fait connaître et qui abaisse la veine d'une dizaine de mètres vers l'est.

Pélongrains.

Des *ouvrages* ont été établis au-delà du ressaut, et bientôt, en marchant toujours sur la gauche, on a atteint une ligne de *pélongrains*. Le champ de l'exploitation est compris entre cette ligne et celle du couteau. Ces deux lignes font entre elles un angle aigu et vont en s'écartant quand on suit la pente de la couche (fig. 38). En ce moment le travail est incommode, parceque les ouvrages sont exécutés de droite à gauche, circonstance qui rend le crabotage difficile, ainsi qu'on l'a expliqué dans la description du mode général d'exploitation.

Trou-Chapeau.

On pénètre dans la carrière par une autre issue. C'est une grande galerie, parfaitement alignée, qui a été percée dans le sens de la pente du banc et à partir des affleurements du *Trou-Chapeau*. C'est dans cette galerie que M. l'ingénieur Henry a établi le système des pompes d'épuisement et les chemins de fer pour l'extraction de la pierre. Le *Trou-Chapeau* est sur le revers de la montagne, à un niveau élevé. La roue qui fait mouvoir les pompes est placée fort loin, en contrebas de l'ouverture de la galerie. La double file de tirants est donc posée sur un plan incliné d'une grande longueur; elle est supportée par des galets. Le remontage de la pierre se fait de la manière suivante. Un réservoir est établi sur le palier qui sépare les deux plans inclinés, celui de la galerie qui conduit aux travaux et celui qui descend vers la vallée; il reçoit une certaine partie de l'eau que les pompes amènent du fond de la carrière. Cette eau est versée dans un wagon et elle sert de contre-poids à la pierre que remonte un autre; au moment où le wagon chargé arrive sur le palier, celui du fond

Machine d'épuisement et d'extraction.

ejtte l'eau dans la carrière d'où elle est extraite de
oveau.

a société de *Saint-Gilbert* qui exploite le tréfonds
ommunal doit rendre à la commune le quinzième des
rcises fabriquées.

ans l'ardoisière de *Liémery* les travaux souterrains
ou considérables ; mais l'exploitation se trouve limitée,
doite et à gauche, par un changement qui a lieu de
haue côté dans la nature de la pierre. Il y a comme
et lignes de *pélongrains* qui s'étendent sur une grande
rgeur. On les traverse cependant pour porter au-delà
es ravaux de la carrière Un manège à chevaux fort
ie établi met en mouvement et les pompes d'épuise-
er et les wagons qui remontent la pierre le long
ue galerie inclinée, sur le sol de laquelle un chemin
e r est posé.

Détails sur l'ardoisière Liémery.

Pélongrains.

Manège pour l'épuisement et l'extraction.

ardoisière de *Folemprise* est aussi fort ancienne
éfonds qui fait l'objet de l'exploitation appartient,
e au comte de Maldeghem, partie à la commune
aybes. Les exploitants rendent à chacun de ces
propriétaires le trente-cinquième de tout ce que
it la carrière. Son entrée est à 200^{m} environ de
euse ; les travaux s'élèvent à partir de cette em-
ure en suivant la pente de la couche, car celle-ci
e vers la vallée. Ces travaux sont conduits avec
'activité et sont peu productifs. La pierre-ardoise
n d'être homogène et l'on rencontre dans le banc
olemprise beaucoup d'accidents, de brouillages,
insi, la plus grande partie des ouvrages est li-
à droite par de grands *couteaux* et à gauche par
élongrains qui se dirigent à-peu-près parallèle-
les uns aux autres du S. S. O. au N. N. E. et
listants de 100 à 120^{m}. La pierre-ardoise de
mprise est beaucoup plus dure et moins facile à
que celle de *Sainte-Anne*. L'épuisement se fait

Travaux de Folemprise.

Accidents de la couche.

dans l'intérieur à l'aide de pompes à bras, les eaux s'écoulent naturellement vers la vallée de la Meuse.

Ardoisière de l'Isle.

L'ardoisière de *l'Isle*, dans la propriété du comte de Maldeghem, est exploitée sur un carré d'une centaine de mètres de côté. Les travaux de cette carrière n'ont guère plus d'importance que ceux de *Folemprise*. On vient d'y établir une machine à vapeur pour l'épuisement des eaux. Cette ardoisière présente deux

Mauvais aérage.

embouchures faisant face à la Meuse. Cependant l'aérage s'y fait difficilement, ce qui tient à ce que les deux issues sont à-peu-près au même niveau et font face au même vent.

Production des carrières de Fumay et de Haybes.

Les carrières de Fumay et de Haybes produisent annuellement les quantités suivantes :

	Nombre d'ardoises.	Poids. Kilogrammes.
Le *Moulin-Sainte-Anne* . .	34,044,000	9,105,200
Saint-Gilbert.	6,600,000	1,667,500
Liémery	4,400,000	1,111,250
Folemprise.	2,150,000	511,210
L'*Isle*	3,450,000	975,000
Les veines bleues : les *Peureux*, le *fond d'Oury*, environ	2,000,000	500,000
Total. . . .	52,644,000	13,870,160

Prix de vente

Les prix de vente sont à-peu-près les mêmes que ceux des échantillons qui portent le même nom à Rimogne. On fabrique en outre à Fumay, dans quelques carrières, des tables d'ardoises, des appuis de croisées, des carrés pour les écoles.

Débouché des ardoises de Fumay.

Une partie des ardoises de ce groupe descend la Meuse et pénètre en Belgique. C'est à-peu-près le quart de la production totale. Le droit d'entrée est de

fr. et quelques centimes par mille. La plus grande
rtie des produits de *Sainte-Anne* et de *Saint-Gilbert*
our débouchés la Flandre, la Picardie et l'Artois.

Les ardoises de Fumay ou au moins celles des principales carrières sont en général très-minces. Il n'y a
nt de limite au clivage de la pierre, et quand le commerce est florissant, on augmente la production aux
ens de la solidité de l'ardoise à laquelle on donne
vent une épaisseur trop faible. Elle a quelquefois
ins de deux millimètres.

Durée des ardoises de Fumay.

Il parait, d'après des expériences rapportées par M Gillet de Laumont, que la durée moyenne de l'ardoise de Fumay est de 90 ans. (1)

Nombre des ouvriers employés.

L'exploitation des carrières de Fumay et de Haybes
ccupe environ 600 ouvriers.

Production totale du département.

En rapprochant la production de chacun des trois
roupes d'ardoisières, on trouve que le département
de Ardennes produit annuellement environ 125 mil-
lers d'ardoises pesant 35,900 tonnes (de 1,000 kilog.
chcune). Au prix moyen de 12 francs par mille d'ardoises, la valeur créée dans les Ardennes par ces
importantes carrières qui occupent près de 1,500 ouvriers serait de 1,500,000 francs. Ces exploitations
prendront encore une nouvelle extension, quand on exécutera les travaux projetés pour la canalisation de la
Meuse jusqu'à Void. Une partie des ardoises remonterait même bien au-delà du département de la Meuse,
si on joignait la Meuse à la Saône par un canal dont

---

(1) On a essayé plusieurs fois, mais sans succès, d'introduire les ardoises de Fumay sur le marché de Paris en concurrence avec les ardoises d'Angers. On ne voit pas trop pourquoi ces dernières qui sont plus molles et de moins de durée que les premières leur sont préférées. Cela tient peut-être à ce que les couvreurs de Paris, qui percent facilement d'une seul coup de la pointe de leur marteau l'ardoise d'Angers, ne réussissent point à percer sans déchet celle plus dure de Fumay. Il serait aisé aux exploitants d'expédier leur ardoises toutes percées.

l'exécution, si désirable, établirait la plus belle communication entre le Nord et le Midi de la France.

Comparaison des modes d'exploitation.

En comparant entre eux les différents modes d'exploitation, on reconnaît que chacun d'eux est bien approprié à la nature et aux circonstances du gisement des bancs qui en font l'objet.

Travail de l'ardoisier.

Le travail de l'ouvrier ardoisier exige une grande habitude, une complète connaissance des moindres accidents si nombreux et si compliqués de la pierre-ardoise.

Mais indépendamment des travaux d'exploitation d'un massif qui sont la spécialité de l'ouvrier ardoisier, les travaux d'ensemble d'une grande carrière exigent la connaissance des règles générales de l'exploitation des mines, la science de l'ingénieur.

Science de l'ingénieur.

On a vu par nos descriptions sommaires que l'on exécute dans plusieurs carrières, soit pour l'épuisement des eaux, soit pour l'aérage, soit pour l'extraction des produits, des travaux aussi considérables que ceux des plus grandes mines. On ne peut se dissimuler que cette partie si essentielle de l'exploitation est loin d'être conduite d'une manière aussi satisfaisante que la première et quelques exemples que nous avons cités font voir quelles fautes grossières sont commises souvent contre les règles élémentaires de l'exploitation des mines.

Fautes commises.

Dans ces dernières années on a essayé d'ouvrir un grand nombre de carrières d'ardoises; beaucoup de ces tentatives ont été abandonnées; un petit nombre seulement promet quelque résultat. Si l'on étudie l'historique des carrières aujourd'hui florissantes, dont quelques unes donnent de grands bénéfices, on ne tarde pas à reconnaître qu'avant d'arriver à une exploitation productive on a enfoui beaucoup de capitaux dans la plupart d'entre elles. Elles ont été à plusieurs reprises abandonnées, puis remises en activité. Elles ont changé plusieurs fois de propriétaires et chaque fois avec perte

Conseils généraux adressés à ceux qui s'occupent à rechercher la pierre-ardoise.

de la part de celui qui se retirait. C'est au reste l'histoe de la plupart des mines. La conséquence à déduire de ce fait, c'est que ceux qui se livrent à la recherche de la pierre-ardoise ne doivent le faire qu'avec des moyens suffisants, en connaissance de cause et avec la faculté d'engager des capitaux souvent considérables. C'est donc que par des associations convenables qu'on parviendra à de bons résultats. Mais d'un autre côté les sociétaires doivent se mettre en garde contre de honteuses spéculations et bien se persuader que les affleurements de couches schisteuses étant en très-grand nombre dans les Ardennes, chacun d'eux n'a qu'une valeur à peu-près nulle tant que des travaux d'une certaine étendue n'ont pas fait connaître les propriétés de la matière.

Règles qui doivent guider dans les recherches.

A l'égard des recherches en elles-mêmes, il est certaines règles dont il ne faut pas s'écarter. Il est très-souvent, ainsi qu'on peut s'en assurer par l'étude des anciennes carrières, que le schiste soit exploitable auprès des affleurements; on remarque au contraire que la qualité s'améliore quand la profondeur augmente jusqu'à une certaine limite. Souvent même il faut faire des travaux longs et dispendieux dans le sens de la couche, avant de rencontrer une pierre homogène et qui se fende aisément. Il importera de diriger les travaux de recherche de manière à atteindre une grande profondeur avec moins de frais possibles. Habituellement on descend dans la couche par une galerie inclinée comme elle. Souvent il sera préférable d'arriver sur le banc au moyen d'un puits vertical ou par une galerie à travers bancs, creusée loin des affleurements. Cela dépendra, dans chaque cas particulier, du relief de la superficie.

La connaissance des accidents des couches est essentielle.

La connaissance complète des accidents si nombreux que l'on rencontre dans les couches est aussi très-important, quand on entreprend une recherche sur une

couche inconnue. On sait en effet que les couteaux, les pélongrains etc., suivent des directions bien déterminées sur des étendues considérables ; quand un accident a été rencontré dans telle partie de la carrière, un ardoisier exercé dira à coup sûr en quel autre point il doit se trouver encore. Si par exemple on observe à l'origine, sur une certaine longueur, deux systèmes de failles, de fissures, etc. qui se croisent, on peut être sûr qu'on les rencontrera dans la profondeur et alors, si ces systèmes sont rapprochés, il deviendra inutile de continuer l'exploration.

Le plan de cet ouvrage ne comporte pas de plus longs détails sur ce sujet ; ces détails ne pourraient être que l'objet d'un traité spécial sur les ardoisières. Nous nous bornerons donc à ceux qui précèdent.

Carrières de moellons.

Plusieurs carrières de moellons assez importantes sont ouvertes dans les quarzites et dans les grès de l'étage moyen Quelques unes d'entre elles fournissent des matériaux pour les travaux publics.

Les principales carrières sont :

Celles de Haybes où l'on exploite un quarzite gris jaunâtre ;

La carrière de la *Blanche-Boule*, à Fumay, qui fournit un grès jaunâtre avec lequel on a construit la culée du pont d'aval de Revin ;

Les carrières du Gué – d'Hossus dans les mêmes grès qui fournissent de bons matériaux pour l'entretien des routes de la contrée ;

Les carrières dans le vallon situé au – dessus du moulin de Falière (Revin). Elles sont ouvertes dans des quarzites ou plutôt des grès jaunes analogues à ceux du Gué-d'Hossus. Ces grès se taillent bien et donnent de bons moellons.

On remarque encore la carrière située derrière la gendarmerie de Fumay, laquelle fournit de belles dalles bleuâtres et verdâtres et des moellons.

Enfin, l'on doit citer les carrières ouvertes dans le
quartzite bleu de Saint-Menges qui donnent des maté-
riaux d'excellente qualité destinés à l'entretien d'une
partie des routes du département.

Il est d'ailleurs peu de communes qui ne tirent de
leur sol les pierres destinées à la construction des habi-
tations.

ÉTAGE SUPÉRIEUR.

L'étage supérieur du terrain ardoisier ne renferme
pas de carrières d'ardoises On y exploite du moellon
très-estimé, de la pierre calcaire et du minerai de fer. Substances utiles de l'étage supérieur.

Le moellon est extrait principalement dans les com-
munes de Braux, de Joigny et de Nouzon. Un grand Carrières de moellons.
nombre de carrières sont d'ailleurs ouvertes au milieu
des grauwackes de ce terrain. Celles de Braux sont de
beaucoup les plus importantes. Elles ont pour objet
l'exploitation des grauwackes à taches rouges qui ont
la propriété de se diviser rhomboïdalement et qui four-
nissent les meilleurs moellons du pays. On les a employées
pour les constructions des ponts suspendus sur la Meuse
et on les extrait aujourd'hui pour les travaux de la
canalisation de la Meuse. Elles descendent cette rivière
jusqu'à Fumay. Sur le lieu d'extraction, le mètre cube
de cette pierre vaut 1 f 50. Le carrieur gagne 2 fr. par
jour (voir la note page 171).

A Joigny, on exploite de grandes dalles schisteuses Carrières de Joigny.
qui se taillent aisément et qui sont analogues à celles du
bassin de la Tour, bien qu'elles en diffèrent par leur
composition géologique. Elles diffèrent aussi, par leur
extérieur, des roches de Braux et de Nouzon entre les-
quelles elles sont placées.

On a établi dans la plus importante de ces carrières
un plan incliné avec chemin de fer automoteur pour la
descente des produits de l'exploitation.

Carrières de Nouzon, de la Folie-Roger.

Les carrières de Nouzon, de la Folie-Roger, quoique présentant au géologue des caractères semblables à celles de Braux, ne donnent au constructeur que des matériaux d'une qualité bien inférieure.

Calcaire de Montcy.

Le calcaire de Montcy a été exploité comme marbre, mais l'exploitation est abandonnée depuis longtemps. Cette masse calcaire, de 8 à 9^{m} d'épaisseur, intercalée dans les couches schisteuses du terrain ardoisier est très-fendillée et traversée par de nombreuses fissures. C'est sans doute une des raisons qui en ont fait abandonner l'exploitation. D'un autre côté, les travaux n'ont peut-être point été continués sur une assez grande étendue. On aurait pu mettre le banc à découvert sur une plus grande hauteur en profitant, pour établir un canal d'écoulement, d'un petit vallon voisin de la carrière.

Calcaire de Naux.

Le calcaire de Naux est exploité comme pierre à chaux. Nous en avons fait connaître le gisement et nous avons dit que l'inclinaison de la masse calcaire était peu considérable.

Voici la coupe de cette carrière :

1. Masse schisteuse calcaire,

2. Trois bancs de calcaire schisteux alternant avec de petits lits de calcaire compacte. . 0^{m}70

3. Calcaire schisteux. 1 00

4. Calcaire compacte siliceux avec veines de quartz blanc. 1 50

C'est principalement ce banc que l'on exploite. Il donne un calcaire noir, très-dur, pétri de lamelles d'*entroques* et qui contient des grains de quartz hyalin avec de petits filets de même matière. La chaux que l'on obtient par la calcination ordinaire durcit instantanément quand on la gâche avec une petite quantité d'eau. C'est un véritable *plâtre-ciment* d'excellente qualité. D'après les expériences qu'à faites M. l'ingénieur

Propriétés de la chaux de Naux. Plâtre ciment

ury qui a découvert cette propriété de la pierre de
Nax et d'après celles que nous avons faites nous-mêmes,
ciment conservé à l'air pendant plus d'une année n'a
ie perdu de sa solidité et de sa dureté. Quand on
mploie pour l'extinction de la chaux une petite pro-
portion d'eau, la masse s'échauffe considérablement,
e boursouffle peu et durcit instantanément. Si la propor-
io d'eau employée est plus forte, sans être cependant
rè-considérable, la température s'élève fortement,
t a masse foisonne de manière à occuper un volume
in à six fois plus grand que le volume primitif. Ce
rnier effet produit, elle tombe en poussière, elle
e peut plus se gâcher et refuse de durcir. Quand on
oi la chaux de Naux dans une quantité d'eau plus
rade encore, la masse s'échauffe à peine, ne durcit
aset on peut l'employer comme chaux ordinaire dans
es constructions. C'est le seul usage qu'on en ait fait
us qu'à ce jour.

Cette pierre est composée de : Composition de la pierre de Naux.

Carbonate de chaux	0,725
Carbonate de magnésie et de protoxide de fer	0,026
Argile	0,050
Quartz cristallin.	0,182
Bitume et matières bitumineuses.	0,017
	1,000

La silice, qui seule peut donner ici à la chaux sa propriété hydraulique, y est pour la plus grande partie à l'état de quartz hyalin en particules très-tenues et, ce qui est digne de remarque, en proportion moindre que celle qui constitue ordinairement les calcaires éminemment hydrauliques.

Le département des Ardennes ne possède pas jusqu'à présent de ciments naturels. L'emploi de la chaux de Naux, comme *plâtre-ciment*, serait donc d'une grande Usage de la pierre de Naux.

importance et il est probable qu'un chaufournier intelligent qui entreprendrait la fabrication de cette matière réaliserait des bénéfices. Il suffirait de calciner la pierre dans un four à chaux ordinaire, de broyer la chaux obtenue, de la conserver et de l'expédier en vases clos. Le ciment de Vassy qu'on a essayé d'employer dans les Ardennes revient à un prix très-élevé et dès que le ciment de Naux, probablement plus énergique encore et à bas prix, serait connu des constructeurs, son emploi deviendrait général.

Minerai de fer.

On a exploité dans cet étage du terrain ardoisier et l'on exploite encore, mais sur une très-petite échelle, plusieurs gîtes de minerai de fer. Parmi ces gîtes, du reste peu importants et qui fournissent en général un minerai très mélangé de schiste et de quartz, les uns paraissent être de véritables couches dans le terrain lui-même, les autres ne sont probablement que des amas couchés qui sont intercalés dans les couches de schiste et qui ont rempli postérieurement une fente provenant de l'écartement de ces couches.

Minière de Naux.

On a exploité, pour les forges de Linchamps, un lit mince d'oxide de fer hydraté compris entre les schistes qui affleurent à un kilomètre nord du village de Naux, au-dessus des calcaires que nous venons de signaler. Ainsi que l'observe M. Cauchy (annales des mines T. IV): « On voit le fer hydraté massif granolamellaire et terreux en strates ondulés et même contournés qui se lient intimément avec les roches schisteuses dont ce banc est recouvert, sur une épaisseur de 5 à 6^{m}; ces strates se lient encore avec les parties de schiste, de quartz compacte et grenu, et de psammites, dont le banc est presque entièrement formé en un point très-voisin de celui où on observe le minerai. On a aussi attaqué ce banc à un niveau plus bas; mais la pyrite y devenait tellement abondante, qu'une partie du m

e i extrait a été abandonné sous la halle, où il s'est
orert rapidement d'efflorescences de fer sulfaté. »
ne autre petite couche ou amas existe encore au
de la précédente, très-près de l'affleurement du
laire. Son exploitation est aussi abandonnée.
lusieurs petits amas du même genre se voient en
frents points de cet étage. Le minerai de fer qu'on
extrait est en général pauvre, très-mélangé de
tz et de schiste et souvent très-pyriteux. On ne l'a
is employé qu'en petite proportion et l'on a bientôt
ncé à ces exploitations très-coûteuses et peu pro-
ves.

Minière des Hazelles.

h seule minière de ce genre qui donne encore quel-
produits est située dans les bois des Hazelles
ounsart). Le minerai qu'on en extrait, quand il n'est
nélangé de quartz ou de schiste, est riche et de
até moyenne. Deux puits très-rapprochés et des-
, l'un à l'aérage, l'autre à la descente des ouvriers
l'extraction du minerai, atteignent à la profon-
de 20 à 25^{m} le gîte qui est l'objet de l'exploita-
Celui-ci consiste en plusieurs veines de fer oxidé
té, accompagné d'argile noire et d'argile ferru-
se et intercalé dans les feuillets du schiste argileux
onstitue le terrain voisin.

fond du puits d'extraction, une petite galerie
en escalier descend suivant la pente des feuillets
histe jusqu'à une profondeur de 20 à 25^{m}. C'est
cette direction que les veines de minerai présentent
s de régularité et d'épaisseur. La plus puissante
10 à 15 centimètres d'épaisseur ; les autres, au
e de 5 ou 6, se réduisent souvent à des nœuds
ineux disposés par lits de 1 à 4 centimètres et
aissent quelquefois entièrement. De petites fouilles
es ont fait voir que de part et d'autre de la ga-
principale les veines de minerai s'amincissent et

ne présentent plus que des ramifications de peu d'étendue. Le minerai est donc peu abondant. Pour l'extraire on est obligé de creuser une galerie dans un terrain où la substance exploitée n'occupe que la moindre partie de la hauteur fouillée ; de séparer, par un triage à la main, les morceaux de minerai des matières stériles qui les accompagnent, et d'élever au jour, en pure perte, une grande quantité de déblais. Deux mineurs sont employés aux travaux et reçoivent chacun 3 fr à 3 f 50 par jour. Par suite des difficultés de l'exploitation et du prix élevé de la main-d'œuvre, les 1,000 kilog. de minerai reviennent environ à 14 fr., y compris le prix du transport aux forges, lequel entre pour 6 fr. dans le prix total.

Composition du minerai des Hazelles.

Nous avons analysé ce minerai qui est composé de :

Peroxide de fer.	0,634
Protoxide de fer	0,012
Oxide de manganèse.	0,006
Magnésie.	0,004
Acide phosphorique.	0,009
Silice.	0,032
Alumine	0,016
Quartz.	0,177
Eau	0,110
Total. . . .	1,000

Il est très-phosphoreux et ne peut donner qu'un fer de qualité médiocre. Il renferme 0,46 de fer métallique.

Minerai de Manganèse.

On a rencontré, dans l'exploitation de la minière précédente, un petit amas de minerai de manganèse qui d'après nos essais peut être considéré comme un mélange d'oxide rouge et de peroxide. Il renferme aussi 0,36 de peroxide de fer et 0,08 d'argile. Ce minerai est noir, son éclat est métallique ; il tache les doigts. On ne l'a trouvé qu'en très-petite quantité et subordonné

minerai de fer. La découverte d'un gîte de manga-
ère serait importante pour les fabriques de chlorure
lehaux de Vendresse.

eut peut être fallu réserver cette description des gîtes
er hydraté pour le chapitre du terrain moderne, si,
me cela paraît évident pour quelques-uns d'entre
on doit voir en ces masses minérales des amas couchés
ont rempli postérieurement les fentes du terrain de
sition. Dans l'incertitude où nous sommes sur leur
ement définitif, nous avons préféré les décrire à
cle du terrain lui-même.

Traces de galène.

uelques lamelles de galène ont été rencontrées au
u d'un filon de quartz blanc qui traverse les schistes
ord des Hautes-Rivières. On avait dirigé des fouil-
ur l'affleurement de ce filon. D'après nos conseils,
echerches ont été abandonnées.

CHAPITRE II.

TERRAIN ANTHRAXIFÈRE.

§ I. *Description géologique.*

Division du terrain anthraxifère.

Le terrain anthraxifère qui occupe en Belgique une grande étendue est peu développé dans le département des Ardennes. Il a été étudié en Belgique par M. Dumont (Mémoire sur la constitution géologique de la province de Liège, Bruxelles 1832) qui y a reconnu quatre systèmes.

Le premier, le système inférieur, qui est composé de schistes, de psammites, de grès et de poudingues, a été désigné par lui sous le nom de système *quarzo-schisteux inférieur*;

Le second composé de calcaire et de dolomie a été nommé *calcareux inférieur*;

Le troisième composé de schiste et de psammite a reçu le nom de *quarzo-schisteux supérieur*.

Le quatrième qui renferme du calcaire et de la dolomie a été appelé *calcareux supérieur*.

On ne rencontre dans les Ardennes que les trois étages inférieurs, et encore le système *quarzo-schisteux supérieur* y est fort peu étendu. Nous avons fait connaître dans la seconde partie les limites et la disposition de ces trois étages. Ils commencent, suivant nous, au grès de Fépin qui reposent en stratification discordante sur les schistes de l'étage ardoisier moyen.

ÉTAGE QUARZO-SCHISTEUX INFÉRIEUR.

Roches de l'étage inférieur.

On trouve dans cet étage des poudingues, des grès, des schistes rouges et verts, des roches quarzo-schisteu

ve schistes subordonnés, des grès bleus, des psam-
mes rouges et verts et des quarzites.

Les grès sont à grains de quartz et de feldspath de diverses grosseurs et ces deux éléments y sont en proportions relatives très-variables. Dans certains bancs, le quartz domine et la roche est un grès siliceux. Dans d'autres, le feldspath est fort abondant. Quand il est décomposé, la roche est tendre et friable; une matière talqueuse s'est infiltrée dans la masse qui alors est onctueuse. Lorsque les grains de quartz et de feldspath sont distincts, le grès est fort dur, le feldspath est lamelleux, le quartz a un éclat gras. Grès. Arkose.

Les poudingues sont à pâte de quartz et de feldspath de gros cailloux de quarzite vert du terrain ardoimoyen. Poudingues.

Depuis le poudingue jusqu'au grès fin, on trouve tous les variétés intermédiaires de cette arkose. Dans couches d'un grès blanc, entièrement siliceux (Cloz) sont une variété de cette roche dans laquelle feldspath a complètement disparu.

Dans les différents bancs de cet étage se trouvent intercalées quelques couches minces d'un schiste stéatitefort tendre et friable, blanchâtre et verdâtre. Schiste stéatiteux.

Des roches feuilletées rouges et vertes accompagnent les grès de la partie inférieure de l'étage.

Les roches quarzo-schisteuses qui sont supérieures arkoses sont des quarzites feuilletés d'une nuance entre et d'une texture grenue. Les schistes qui leur sont subordonnés sont d'un gris-bleu sale, micacés, ondes et facilement altérables. Ces schistes passent à roche feuilletée d'une texture grossière, grenue, imprégnée de matière calcaire et qui contient des fossiles organiques. Ceux-ci sont tantôt enveloppés par une substance terreuse d'un rouge brun, tantôt par le grès même. Ce sont des tiges d'*encrines*, divers genres Quarzites.

de *productus*, des *térébratules*, des *nucules*, une *pentacrinite*, une coquille *turriculée* univalve.

Grès bleu. Le grès bleu est composé de grains très-fins, il est souvent compacte, son aspect est mat et sa nuance foncée; quelques-unes de ses parties sont schisteuses.

On y a trouvé des empreintes de fossiles, un *polypier*, une *turritelle*, un *évomphale*. C'est ce grès qui est principalement exploité pour le pavé des villes.

Psammites Les psammites qui occupent la partie supérieure de l'étage sont des roches feuilletées qui se divisent en petits fragments irréguliers. Ils contiennent des fossiles empâtés dans des nodules bruns analogues à ceux décrits plus haut. Les psammites sont verts et rouges. Ils alternent avec des bancs d'un grès quartzeux micacé qui a les mêmes nuances.

Plis dans les couches Les poudingues, les arkoses et les grès feldspathiques qui constituent la base de l'étage inférieur peuvent être étudiés à Fépin et au moulin de Fétrogne. Dans la carrière de Fépin, rive gauche, les couches plongent vers le N. 25° E. d'un angle de 35°; dans les carrières de la rive droite, le plongement est vers le S. 50° E. On voit d'ailleurs une grande quantité de plis dans les couches. Celles-ci reparaissent au Risdou, où leur inclinaison est de 19° vers le N. 10° O. Dans cette localité aussi, les strates sont extrêmement froncés et le sondage, complètement inutile suivant nous, que l'on y exécute pour la recherche des eaux jaillissantes, traverse constamment les replis de la même série de bancs.

Plis du Risdou.

Les roches de la rive gauche de la Meuse, qui plongent vers le nord, s'étendent en stratification discordante sur la crête de la montagne du Chestion. Beaucoup de blocs détachés couvrent le revers sud de la montagne et sont épars dans la vallée.

Plis de Fépin, de Montigny. La partie supérieure des couches du Risdou renferme des grès à grains fins qui se retrouvent à Montigny

Cette série de couches, après avoir affleuré à Fépin, traverse la Meuse en se contournant et en s'inclinant brusquement dans un autre sens ; elle se replie plusieurs fois sur elle-même, puis elle reparaît au Risdou où elle plonge vers le nord-est et ensuite à Montigny où elle est inclinée vers le nord. On voit de nombreuses ondulations, sur la rive droite, entre ces deux dernières localités.

Texture des grès.

Quoique composées des mêmes éléments, les diverses parties d'une même couche présentent une texture variée. Nous avons vu qu'on distinguait trois espèces principales de roches, suivant la grosseur des grains, le poudingue, l'arkose et le grès fin. Ces trois variétés pourraient du reste se rencontrer dans la même couche ; car il est probable que les eaux vaseuses dans lesquelles la formation avait lieu, agglutinaient, sur le bord du rivage d'abord, les cailloux et les fragments d'un volume considérable dont la plage était couverte, et que les parties plus fines se déposaient à une plus grande distance du rivage et sous une profondeur d'eau plus considérable étaient composées de matières plus tenues. Cette hypothèse paraît confirmée par l'étude de la disposition des plis dans lesquels on peut suivre les affleurements de Fépin à Férope.

Grès de Chooz.

Le grès blanc que l'on exploite à 2000 mètres sud de Chooz nous a paru appartenir encore au système des grès de Fépin ou au moins à l'une de ses variétés. Les bancs irréguliers de la carrière, qui plongent de 45° vers le N. 30° O., se rattachent probablement à ceux de Montigny.

Ces roches, qui sont très-plissées et très-inclinées dans la vallée de la Meuse, s'étendent presque horizontalement et avec de faibles ondulations sur le plateau situé au nord de Hargnies, entre ce village et celui de Chooz.

Vallée de la Houille. Hargnies.

Si l'on étudie la vallée de la Houille, entre le laminoir de Landrichamps et le moulin Colin, on observe, dans le fond et sur les flancs de cette vallée, les schistes violets et les quarzites verts du terrain de Fumay, ceux de l'étage ardoisier moyen. On y rencontre aussi de gros blocs isolés de la roche de Fépin, et tout le plateau de Hargnies est couvert par les fragments et les détritus de cette roche que l'on ne voit plus en bancs réguliers. Les schistes violets apparaissent dans la dépression même où est situé le village de Hargnies. On trouve encore de nombreux fragments du grès feldspathique et du grès quartzeux, à l'ouest de la vallée de la Meuse, entre le ruisseau d'Alice et la forge Philippe voisine du département de l'Aisne. Ils gisent dans le lit des ruisseaux et dans toutes les parties basses qui touchent la frontière.

Du ruisseau d'Alice à la forge Philippe.

Gisement des schistes fossilifères et autres.

C'est à un kilomètre nord de Montigny que les traces de vie commencent à se montrer. On trouve, au-delà des grès fins de cette localité, les schistes bleus micacés, les grauwackes terreuses, puis les couches grises calcarifères avec les fossiles que nous avons indiqués. Ces divers bancs plongent vers le N 18° O., et sont ondulés irrégulièrement. Des plis très-nombreux caractérisent ce dépôt comme celui de la partie méridionale. C'est au milieu des bancs qui alternent avec ces couches fossilifères et qui consistent en une roche dure, siliceuse, à tissu serré, de couleur noirâtre, que l'on a ouvert des carrières de pavés. Nous avons retrouvé cette roche grise au nord de la carrière de Chooz où l'on exploite le grès blanc. Il est même probable qu'elle s'étend beaucoup plus au nord, par suite de ses nombreuses ondulations, et que certains bancs très-inclinés et très-plissés, qui existent entre Vireux et Hierges, font partie des mêmes assises. C'est au-dessus de ces grès que l'on observe les diverses roches de schiste, de psammite

Grès bleu à paver.

Gisement des psammites et des grès rouges.

vt et rouge, de quarzite grenu vert et de grès rouge qui fment la partie supérieure de l'étage quarzo-schisteux irieur.

Les schistes et les psammites qui sont dans une positi presque horizontale entre Ham et Aubrives se resserent en se fronçant vers Chooz. Tout le terrain est du reste fort irrégulier, le sens de l'inclinaison varie à chque instant, il n'y a plus en apparence aucun ordre constant de superposition.

Dans la vallée de la Houille, entre Flohimont et Mlavisé, la série que nous avons décrite et qui est comprise entre les grès de Chooz et le schiste calcaire, est étroite; les rides sont profondes, les couches sont très-inclinées.

ÉTAGE CALCAREUX INFÉRIEUR.

Roches de l'étage calcareux.

Les roches de cet étage consistent en schistes calcarifères, auxquels sont subordonnés des bancs de calcaire, et en couches de calcaire sans schistes intercalés. Le système des schistes occupe la partie inférieure de l'étage.

Schistes avec calcaire.

Les schistes sont très-fossilifères. Ils sont quelquefois gris ou d'un vert sale, mais le plus ordinairement ils sont noirs. Le calcaire est en couches minces de 0m20 à 0m30 qui alternent avec les schistes; il est noir et compacte. C'est cette formation qu'on a traversée dans le souterrain du Ham. Les bancs sont extrêmement tourmentés, souvent repliés sur eux-mêmes ou brisés et recourbés à angle droit.

Calcaires.

Le calcaire qui occupe la partie supérieure de l'étage est un carbonate de chaux mélangé ordinairement d'un peu de carbone qui lui donne une teinte grise. Quelques bancs renferment une petite proportion d'argile. La texture de ce calcaire est compacte, rarement grenue. Sa cassure est unie et légèrement conchoïde. Il laisse dégager par le choc une odeur fétide. Sa stratification

est fort irrégulière ; les bancs sont très-inclinés et bouleversés ; l'on peut voir sous les fortifications mêmes de Charlemont un pli qui change de 90° la direction des couches. Cette roche renferme des fossiles organiques. Elle est traversée par des veines de carbonate de chaux cristallisé blanc ou rosé et renferme des géodes tapissées de cristaux de chaux carbonatée et fluatée violette. Le calcaire de cet étage est exploité à Givet comme marbre et comme pierre à chaux.

Amas ferrugineux.

Il existe aussi dans le même étage des sables rouges et quelques amas ferrugineux qui ont fourni du minerai de fer ; mais ces matières sont des produits postérieurs au dépôt du terrain. Il en sera fait mention dans le chapitre des produits diluviens, quoique ces matières ferrugineuses proviennent vraisemblablement de la désagrégation des psammites du terrain qui contiennent quelquefois des veinules de fer hydraté.

Galène.

Des fragments de galène (minerai de plomb) ont été rencontrés çà et là dans les ravins des environs de Givet ; ces fragments isolés et rares ont appartenu sans doute à l'affleurement des filons de galène qui existent en Belgique.

ÉTAGE QUARZO-SCHISTEUX SUPÉRIEUR.

Roches du 3e étage.

Nous n'avons dans les Ardennes que la partie inférieure de cet étage. Ce sont des schistes argileux ou plutôt des argiles durcies qui sont désagrégées et en petits fragments de forme oblongue. Leur couleur est le gris-verdâtre foncé. Ils renferment des *trilobites*, des *spirifères*, des *productus*, des *bellérophes*, des *turritelles*, des *mélanies*, etc. On observe à la base de ces schistes plusieurs petits lits de calcaire noduleux et même des masses d'un calcaire rougeâtre ou gris-rosé. C'est ce calcaire qui forme le rocher isolé que l'on exploite à la croix de Fromelennes. Il existe aussi à Foisches. C'est

u marbre qui offre de belles nuances rougeâtres, mais
qi est trop fissuré pour être exploité avec avantage. Il
e traversé par des veines de spath-calcaire blanc.

Ensemble des fossiles organiques.

Nous avons vu que le terrain ardoisier renferme peu
d fossiles organiques. Ceux que l'on y rencontre sont
tp mal conservés pour qu'il soit possible d'en déter-
mer les espèces. Presque tous ceux dont on a trouvé
ds fragments appartiennent à la famille des *crinoïdes* et
àelle des *brachiopodes*. Ces animaux étant tous péla-
gns, on est conduit à penser que les terrains où l'on
tuve exclusivement leurs débris ont été déposés loin
d côtes et dans une mer profonde.

T. anthraxifère. Etage quarzo-schisteux inférieur.

Parmi les débris organiques de l'étage quarzo-schis-
tex inférieur, on remarque un grand nombre de *crinoïdes*
etle *brachiopodes*. Mais ils sont mélangés avec d'autres
gres dont quelques-uns contiennent des animaux lit-
taux. Ces derniers étant moins abondants, on peut
psumer qu'ils auront été entrainés par des courants
ds les régions pélagiennes. Les terrains où ils se
trvent auraient donc été déposés dans la haute mer,
comme l'étage supérieur du terrain ardoisier, mais à une
dance plus faible des côtes.

Les fossiles que l'on y a rencontrés sont :

U *polypier* voisin du *Retepora?* (très-rare.)
D fragments de *Rhodocrinites* et d'autres *crinoïdes*.
Asphus Hausmannii, (rare).
D fragments d'un autre trilobite du genre
omonolatus, (rare).
Nula solenoïdes, GOLDF., (assez rare).
Nula .... une autre espèce voisine de la
. obsoleta, GOLDF., (assez rare).
Pinea, (rare).
Onis grandis? (nombreux).
Onis .... plusieurs espèces non décrites qui se trouvent

au milieu des schistes siluriens de Prun et de Daun dans l'Eifel.

Spirifer macropterus, Buch., (peu nombreux).
Sp..... speciosus, Bronn, (nombreux).
Sp..... ostiolatus, Schlot, (assez nombreux).
Une autre espèce qui est voisine du *Spirifer undulatus*, Sow., (assez nombreux).
Plusieurs espèces rares appartenant aux genres *pileopsis*, *solarium*, *trochus*, *pleuro tomaria* et qui ne paraissent pas avoir été décrites jusqu'à présent.
Bellerophus Murchisonianus, (rare).

L'ensemble de ces fossiles établit complètement l'identité de ce terrain avec le système *silurien*.

Etage calcareux.

Les fossiles sont rares dans les bancs calcaires, mais ils sont assez nombreux dans les schistes qui les accompagnent. Ils y ont été souvent déprimés et aplatis, de sorte qu'il n'est pas toujours facile de les reconnaître. On y trouve un grand nombre de *polypiers*, ce qui semble indiquer que ces terrains ont été formés près des côtes, ou au moins dans une mer peu profonde. On y voit aussi un assez grand nombre de *brachiopodes*. Les espèces les plus fréquentes sont les suivantes :

Retepora prisca, Goldf, (nombreux).
Plusieurs autres *Retepores*.
Calamopora spongites, Goldf., (assez nombreux).
C..... gothlandica, Goldf., (nombreux).
C..... polymorpha, Goldf., (très-nombreux).
Cyatophyllum cespitosum, Goldf., (assez nombreux).
Cy..... vermiculare, Goldf., (assez rare).
Cy..... ceratites, Goldf., (très-nombreux)
Cy..... helianthoïdes, Goldf., (assez rare).
Crinoïdes indéterminables.
Terebratula concentrica, Buch, (nombreux).
Ter..... explanata, Schl., (assez nombreux).
Ter..... borealis, Schl., (assez rare).

Tebratula primipilaris, SCHL., (assez rare).
Te..... . Walhembergii ? (rare).
Atipa galeata, DALM., (nombreux).
Spirifer speciosus, BRONN, (nombreux).
Cœeola sandalina, LAMK., (assez rare).

armi les fossiles plus rares, on a trouvé deux poly-
pies remarquables dont l'un paraît voisin du *retepora*
plana, GOLDF., et du *glauconome disticha*, MURCH.
L'atre semble se rapprocher du genre *cumulipora* ou
de *ischadites Kœnigii*, MURCH.

es fossiles ne laissent aucun doute sur l'analogie
des calcaires de Givet avec ceux de l'Eifel. Ils forment
dor comme ceux-ci le passage du système *silurien* au
sys me *devonien*.

Etage quarzo-schisteux supérieur.

es fossiles sont rares dans l'étage quarzo-schisteux
uprieur. On les trouve le plus souvent dans les veines et
dans les nodules qui sont intercalés au milieu des schistes
t ns le voisinage des lits calcaires qui leur sont sub-
rdonnés. Les beaux polypiers de Heer (Belgique)
ppartiennent à ce dernier gisement. Nous avons trouvé
Wilcour et à Fromelennes les fossiles suivants :

luseurs espèces de *Crinoïdes*.
alœna arachnoidea, HOENING., (assez nombreux).
ypricardia voisine de la *Cypricardia*
impressa, GOLDF., (assez nombreux).
erebratula, plusieurs espèces.
Atrypa cuboides, SOW., (assez nombreux).
Spirifer glaber, SOW., (assez nombreux).
Leloia, plusieurs espèces inédites dont l'une est très-
élégamment striée.
lusurs espèces, la plupart non décrites, des genres
trochus, *pleurotomaria*, *turbo*, *bellerophus*, *orthoceras*.

Ces de ces espèces qui sont connues jusqu'à pré-
ent appartiennent toutes au terrain *devonien*.

Suivant M. de Verneuil, qui a bien voulu examiner les fossiles précédents, l'étage quarzo-schisteux inférieur appartient au terrain *silurien ;* l'étage calcareux inférieur forme le passage du *silurien* au *devonien;* le quarzo-schisteux supérieur est l'équivalent du *devonien.* Enfin, d'après les fossiles de Falmignoulles (Belgique), le système calcareux supérieur de M. Dumont représenterait le *mountain-limestone* des Anglais.

NOTE.

La détermination de nos fossiles du terrain anthraxifère n'était point encore faite quand on a imprimé le chapitre du terrain ardoisier. Les conclusions que nous venons de déduire de la connaissance de ces fossiles nous forcent à modifier ce que nous avons dit page 133 sur la correspondance de notre terrain ardoisier avec les terrains anglais.

L'étage quarzo-schisteux inférieur, duquel on ne peut séparer le grès de Fépin (1), appartenant décidément au terrain *silurien*, les divers étages du terrain ardoisier seraient inférieurs à cette formation ; car il est difficile

---

(1) En ceci notre opinion diffère de celle de M. Dumont (bulletin de la société géologique T. 8) qui considère les grès de Fépin et les roches qui lui sont subordonnées comme appartenant à l'étage ardoisier supérieur. Nous n'avons pu comprendre ce rapprochement. Cette série de roches est essentiellement différente de celle de l'étage ardoisier supérieur des Ardennes. Le poudingue de Fépin indique qu'une longue période s'est écoulée entre le dépôt des schistes violets et sa formation ; la plage était couverte de gros cailloux roulés de quarzites verts.

D'un autre côté, cette roche est la première qui repose en stratification discordante sur le terrain ardoisier et elle nous paraît appartenir au commencement d'une période tout-à-fait distincte de la précédente. Toutefois nous devons déclarer que l'opinion que nous émettons serait peut-être modifiée, si nous étudiions ces terrains sur une plus grande étendue de pays, chose que fait M. Dumont. C'est à un observateur aussi distingué à trancher la question.

mettre que les étages ardoisiers supérieurs et le de Fépin aient été produits dans une même période, ison de la discordance de stratification bien marquée l'on observe entre ces grès et les schistes de ay. Si l'on considérait les étages ardoisiers comme se du terrain *silurien*, il faudrait supposer que le t de ce terrain a été interrompu par le redresse- de ses premières assises.

le terrain *silurien*, commence comme cela est able, aux roches de Fépin, les grès de cette lo- , ceux de Chooz et de Montigny correspondraient oudingues et aux grès d'une nature analogue que Dufresnoy a décrits dans son mémoire sur le ter- le transition de l'ouest de la France (Annales des s T. XIV) et qu'il a placés à la base du terrain *en*. D'après ce savant, ces grès reposent en strati- on discordante sur les schistes de transition infé- , absolument comme nos arkoses de Fépin sur les es violets de Fumay. Notre terrain ardoisier ne autre que le *cambrien* et nous avons déjà fait re- ner (page 133) la concordance qui existe entre sa ion générale et celle du terrain de la Bretagne. Il y cette différence remarquable, sous le rapport indus- entre le terrain de transition de la Bretagne et celui rdennes, que les carrières d'ardoises sont, en Bre- , ouvertes dans les schistes *siluriens*, tandis que ses Ardennes, elles le seraient au milieu des roches *biennes*. Les roches *siluriennes* de notre contrée e texture trop grossière et trop irrégulière pour ttre l'exploitation du schiste.

nouvelles considérations nous amènent aussi à ier le tableau général des terrains que nous avons té, page XXVIII de l'introduction. Les terrains 34 sont *devoniens*, le n° 35 est *silurien* et la dé- ition de *cambrien* doit s'appliquer aux n^os^ 36, 38.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Exploitations du grès.

Les grès de l'étage anthraxifère inférieur sont l'objet de nombreuses exploitations à Fépin, au moulin de Fétrogne, à Montigny, à Chooz, à Molhain, et à la Buchère. Les carrières de Fépin, de Fétrogne, de Chooz fournissent des moellons pour la construction et des pierres pour l'entretien des routes. Les grès qu'on en extrait se taillent bien et donnent un bon moellon de parement que la gelée ne détériore pas. Le grès de Fépin a aussi été exploité pour en faire des pavés ; mais on a renoncé à l'employer, parcequ'il est trop tendre.

Le grès de Chooz donne un pavé d'excellente qualité, mais de trop petite dimension, car la pierre est très-fissurée. On ne l'exploite plus pour cet usage.

On a aussi renoncé à débiter en pavés le grès de Fétrogne dont l'exploitation était trop difficile.

Principale carrière de pavés à Molhain.

La principale carrière de pavés est ouverte à Molhain, dans des bancs de grès bleu de 3 à 4 mètres d'épaisseur.

Mêmes grès à la Buchère.

On a exploité ces mêmes grès à la Buchère, mais comme ils étaient intercalés dans des couches de grès quartzeux verts et rouges fort durs, l'extraction était trop coûteuse. Les bancs de Molhain sont le prolongement de ceux de la Buchère ; mais à Molhain les grès verts et rouges n'existent plus, ils paraissent avoir dégénéré en schistes et en autres roches feuilletées de même couleur.

A Montigny.

Des grès bleus de nature analogue s'exploitent sous le bois de Montigny.

Ces diverses carrières fournissent des matériaux pour le pavage des villes de Givet, Charleville et Mézières. Le mille de pavé coûte 60 francs sur le lieu de l'extraction.

es carrières les plus importantes du terrain an- Carrières de
rxifère sont ouvertes dans le calcaire du second étage. marbre du se-
alcaire est susceptible de recevoir le poli ; on peut cond étage.
ébiter facilement à la scie ; on l'exploite comme
ore à Givet. Il donne aussi de la pierre de taille Pierre de
malheureusement est gelive. Cette pierre a été em- taille.
ée à la construction des écluses auprès de Givet,
seulement pour la partie inférieure des ouvrages,
elle étant constamment submergée n'est point sus-
ble de geler. On en fait des bacs, des éviers. On
oite enfin comme pierre à chaux. Pierre à
chaux.
s carrières de Givet sont fort importantes, et elles Carrières
nt à prendre de l'extension par suite de l'amélio- de Givet.
des voies navigables. Elles occupent une centaine
uriers, non compris ceux qui travaillent aux fours à
. Le mètre cube de la pierre de Givet ébauchée
environ 20 francs sur la carrière, la taille de pare-
de face se paye 6 francs par mètre carré. Le car-
gagne 2 francs par journée de travail, et le tailleur
rre 3 francs.
fabrique à Givet deux espèces de chaux. La pre- Chaux de
qui provient de la cuisson des calcaires du Mont- Givet.
est une chaux grasse très-blanche et très-pure.
elle qu'emploient les plafonneurs. La pierre qui
rnit est composée de :

Carbonate de chaux.	0,96
Argile.	0,03
Eau et matières charbonneuses.	0,01
	1,00

La seconde qu'on fabrique aux Trois-Fontaines pro-
nt d'un calcaire chargé d'une plus forte proportion
rgile que le précédent. Cette chaux est grise et assez
igre.

On a exploité dans le terrain anthraxifère quelques Minerai de
fer.

gîtes de minerai de fer ; mais ceux-ci sont plutôt des amas qui ont été déposés postérieurement que de véritables filons traversant le terrain.

Mine ancienne de cuivre ou de calamine.

On montre, en face d'Aubrives, à mi-côte, sur la rive droite de la Meuse, une excavation peu profonde. Quelques personnes affirment que l'on en a tiré très-anciennement du minerai de cuivre. Suivant d'autres ce serait du minerai de zinc ou calamine. Nous n'avons vu parmi les déblais que des psammites du terrain lui-même, sans aucune trace de ces deux matières minérales.

CHAPITRE III.

TERRAIN LIASSIQUE.

§ I. — *Description géologique.*

Le terrain liassique se compose de grès calcaire, de calcaire argileux et sableux, de marne, de sable micacé. Nous avons vu qu'il était régulièrement stratifié et que son inclinaison vers le S. S. O. était d'un 27^me^, ou d'un peu plus de 2° (1). Sa puissance est très-considérable; mais elle n'est pas la même dans toute l'étendue du département, elle diminue vers l'ouest. Dans la partie orientale, vers Sedan, où la série est complète, nous trouvons l'épaisseur totale à 370 mètres.

Division du lias en cinq étages. Leur nature.

Nous considérons cinq étages dans le Lias.

Le premier renferme des grès calcaires avec quelquefois brèches et poudingues et des calcaires argileux alternant avec des marnes; c'est le *lias* proprement dit, caractérisé par la présence de la *gryphée arquée* ou *gryphite*, coquille bivalve analogue à une coquille d'huître à crochets recourbés. Sa puissance est de 50 mètres.

Le second étage est le *calcaire sableux*; c'est une alternative de couches calcaires et de couches de sable quelquefois d'argile sableuse. Sa puissance est de 60 mètres.

---

(1) Cette pente est beaucoup plus considérable que celle (1/2 degré environ) indiquée par M. Boblaye (Annales des sciences naturelles T. 17). Le résultat 32' qu'il déduit d'un calcul trigonométrique est trop faible. Il a été trompé par les dénudations de la vallée de la Chiers, a regardé comme équivalentes des formations qui sont superposées. Cette erreur l'a conduit à une évaluation inexacte de la puissance du terrain jurassique que nous avons rencontrés.

Le troisième étage est une assise marneuse de 70 mètres de puissance que nous désignerons sous le nom de *marne moyenne*.

Le quatrième est constitué par une série de bancs calcaires de texture variée que nous appellerons *calcaire ferrugineux* et dont la puissance est de 40 à 50 mètres.

Le cinquième étage ou la *marne supérieure* a 90 mètres de puissance.

On trouve dans le terrain liassique quelques débris organiques du règne végétal, mais ils sont en petit nombre. On y rencontre au contraire une grande quantité de restes animaux très-variés.

PREMIER ÉTAGE.

Deux sous-groupes.

Il repose immédiatement sur les roches inclinées du terrain ardoisier. On peut le diviser en deux sous-groupes. Le sous-groupe inférieur ou le *grès infra-liassique* et le sous-groupe supérieur ou le *calcaire hydraulique à gryphées arquées* (1).

1° Sous-groupe inférieur.

Grès infra-liassique.

Le grès infra-liassique consiste en plusieurs couches de grès calcaire gris ou jaunâtre avec des lits de marne jaune ou bleue. On y trouve aussi des bancs d'un calcaire avec oolithes ferrugineuses très-fines, contenant souvent une si grande quantité de coquilles ou de débris de coquilles qu'il a l'aspect d'une lumachelle. Il est quelquefois criblé de petites cavités qui se sont produites pour la plupart lors de la destruction de polypiers empâtés dans la roche.

On voit, au contact de cette formation et du terrain ardoisier, quelques brèches et quelques poudingues. Ces roches sont composées de fragments et de cailloux du terrain ardoisier, reliés par un ciment de grès calcaire

(1) Nous n'avons pas fait du grès infra-liassique un étage à part, parce que ce grès, si developpé dans d'autres localités, est réduit à une faible épaisseur dans les Ardennes.

empâte aussi des débris de coquilles. Ce sous-
upe inférieur n'a qu'une faible puissance. Deux car-
es de pierre de taille y sont ouvertes à Saint-Menges.
voici la coupe :

Exemple de ce sous-groupe.

Carrière. — Terre végétale	1m00.
Marne bitumineuse noire et bleue	1 00.
Marne noire.	
Calcaire oolithique et lumachelle jaunâtre .	1 50.
Argile jaunâtre avec quelques lits de couleur	
re	
Calcaire gris avec petites coquilles.	
Carrière. — Calcaire jaunâtre à petits grains	
Marne noire.	1 50.
Grès calcaire jaune, dur.	

Le sous-groupe supérieur est une série de bancs
u calcaire argileux bleu qui alternent avec des marnes
es. Les bancs calcaires ont une épaisseur de 15,
et 25 centimètres; les couches de marne sont en
éral un peu plus épaisses. Ce terrain est, comme
l'avons dit, caractérisé par la présence de la
yhée arquée. Les fossiles qu'on y trouve sont dis-
nés dans les marnes, ils se voient aussi en abon-
ne à la partie supérieure des couches calcaires. On
serve en plusieurs points du bois fossile et des
uettes de lignite; mais ce combustible n'y est
s qu'en très-petite quantité et ne peut donner en
endroit matière à exploitation. Il est ordinai-
très-pyriteux. Les marnes renferment des cristaux
lfate de chaux qui affectent souvent la forme d'ai-
es brillantes. On y a rencontré aussi, auprès de
ères, des cristaux de strontiane sulfatée bleue,
se, au milieu d'un petit dépôt de lignite.

2° Sous-groupe supérieur.

Calcaires et marnes à gryphites.

Le calcaire argileux de ce groupe supérieur est l'objet
andes exploitations; c'est le principal gisement de
à chaux hydraulique du département. Les carrières

de Warcq ont mis à découvert sur une hauteur d'une dizaine de mètres seize bancs de calcaire séparés par autant d'assises marneuses.

Bien que, considéré en masse, le lias soit régulièrement stratifié et n'ait qu'une faible pente, on observe cependant, en quelques parties des couches, une irrégularité purement locale. Dans le creusement du canal sous la citadelle de Mézières au milieu du calcaire à gryphites, on a constaté l'existence d'une faille qui a fait glisser d'environ 0^{m}30 les diverses assises. L'inclinaison des bancs, aux environs de cette faille, est assez forte; les couches sont irrégulières, et certaines parties des assises marneuses sont supprimées, comme si elles avaient été expulsées par suite de la pression exercée par les bancs supérieurs. Ce dérangement n'affecte du reste qu'une petite étendue du terrain, et à peu de distance de cette faille, les couches reprennent leur allure régulière.

Vers la partie supérieure de ce sous-groupe, dans le voisinage du calcaire sableux, les marnes deviennent jaunâtres et se chargent de grains de sable; le calcaire aussi est moins argileux que dans les assises de la base.

DEUXIÈME ÉTAGE.

Calcaire sableux. Nature de ce terrain.

Cet étage repose, dans toute la partie orientale du département à partir de Renwez, sur les calcaires à gryphites, et directement sur le terrain ardoisier, entre Renwez et Maubert. Il renferme des calcaires sableux qui souvent ont l'aspect de grès calcaires, des calcaires argileux plus ou moins compactes, des sables micacés et des couches de marne grise. L'épaisseur des bancs de calcaire varie ordinairement de 0^{m}15 à 0^{m}70. On en voit cependant qui ont jusqu'à 1^{m} et même 1^{m}50 d'épaisseur. Celle des lits de sable et de marne est de 0^{m}10 à 0^{m}20 et quelquefois de 0^{m}30. Deux assises de

caire sont toujours séparées par un banc de sable
ou de marne ; c'est vers la partie supérieure de l'étage
que la formation devient argileuse et que le sable est
remplacé par la marne.

Les diverses assises s'étendent avec des caractères constants et une parfaite régularité sur de grandes étendues ; cependant les mêmes couches ne se prolongent pas indéfiniment ; elles se terminent en biseau affectant la forme de grandes lentilles très-aplaties. C'est un caractère de cette puissante formation sableuse ; les couches sont comme de grandes lames au milieu du sable et l'on ne peut trouver la correspondance des diverses assises, quand on les considère sur une espace considérable. Cependant, dans tout le département, celles qui se trouvent au même niveau géognostique présentent à peu-près les mêmes caractères. Forme lenticulaire des bancs, au milieu du sable.

Dans la partie supérieure qui est surtout développée aux environs de Carignan, les couches sableuses deviennent plus puissantes et plus argileuses, quelques-unes d'entre elles passent à un grès argileux, tendre et friable. On trouve, tout-à-fait à la partie supérieure de l'étage, des bancs sableux qui sont surtout développés à Sapogne et à Herbeuval et dans le département de la Meuse. Ces bancs sont, comme ceux de la partie inférieure de l'étage, de véritables grès calcarifères au milieu de sables siliceux gris et bruns. Ils renferment beaucoup de fossiles. Nature des couches de la partie supérieure.

Dans la partie centrale, vers Sedan, de nombreuses carrières sont ouvertes dans le calcaire sableux, et l'on voit sous la citadelle même de la ville l'alternative bien prononcée du calcaire et du sable. Le calcaire est fort dur, de couleur jaunâtre et bleuâtre ; ces deux nuances se rencontrent dans le même banc. Il est tantôt compacte, à cassure conchoïde, tantôt grenu et sa texture est finement granacée. Partie inférieure. Calcaire sableux de Sedan, de Romery.

Les sables sont jaunes, chargés d'une faible proportion de matière calcaire et très-micacés. Ces assises appartiennent à la partie inférieure de l'étage. On peut en voir la série dans les carrières de Romery.

Calcaire de Saint-Laurent.

La partie moyenne est bien développée à Saint-Laurent, auprès de Mézières. Elle est superposée aux calcaires de Romery. Elle consiste en quelques bancs d'un calcaire bleu argileux, dont l'épaisseur varie de 0^m15 à 0^m25, séparés les uns des autres par des couches d'un sable jaunâtre beaucoup plus argileux que celui de la partie inférieure.

Partie supérieure à Villette, à Prix.

Dans la partie supérieure de l'étage les couches de sable n'existent plus, et les bancs de calcaire alternent avec des couches de marne grise et noire. Le calcaire est devenu plus tendre. Il est tantôt argileux et bleuâtre, assez résistant, tantôt il est jaunâtre, argilo-sableux, fort tendre. Ces assises affleurent auprès de Villette sur le bord de la Meuse, et au pied des côtes de Vrigne-Meuse. On les observe aussi sur le chemin de Warcq à la Haute Praëlle, près de cette dernière localité; puis sur le chemin de Praëlle à Prix.

Caractères de la formation vers son extrémité occidentale.

A son extrémité occidentale, ce terrain est beaucoup moins développé que dans les environs de Mézières et de Sedan; sa puissance diminue considérablement puisqu'elle n'est plus guère que de 25^m au contact du terrain ardoisier. Cependant les sables micacés, semblables à ceux de Romery, sont encore abondants aux environs de Renwez et de Rimogne. Ils enveloppent des couches de grès calcaire tendre, de couleur jaunâtre, schisteux, et des couches d'un calcaire dur bleuâtre avec *pecten* (*Corneus*. Sow.), comme la pierre exploitée à Romery. Ce dernier repose immédiatement sur le terrain de transition aux environs d'Arreux. Il se rencontre aussi dans les carrières de Rimogne et du Châtelet.

A Rimogne, Renwez, Harcy, etc.

Entre Renwez et Harcy, le calcaire est argilo-sableux, de couleur grise, et il contient beaucoup de fossiles.

Des bancs de calcaire bleu, de peu d'épaisseur, analogues à ceux de Saint-Laurent, affleurent à Cliron, près du petit bois. Ils appartiennent à la partie moyenne de l'étage. A Cliron.

Étales, on voit nettement la superposition du calcaire sableux sur le terrain de transition. On trouve, au contact de celui-ci, des poudingues à pâte de calcaire sableux avec cailloux et fragments de schiste du terrain A Etales.
voisier.

Au nord-est de Chilly, la formation est constituée par des bancs de calcaire qui alternent avec des argiles et des marnes ferrugineuses sur une hauteur d'environ 2 mètres. Les bancs d'argile ont 0^m50 d'épaisseur, ceux de calcaire 0^m30. La roche est un calcaire argileux bleu-jaune, assez dûr, avec des taches rougeâtres. Quelques assises sont très-ferrugineuses et ressemblent à des plaquettes d'hydrate de fer intercalées dans la formation. En d'autres endroits de la carrière, la pierre est très-argileuse, noire et fétide. Ces assises appartiennent, comme celles de Villette, à la partie supérieure de l'étage. Le lambeau de calcaire sableux qui existe au sud-est de Chilly présente des bancs très-coquilliers, qui se taillent aisément. On trouve encore dans cette carrière le poudingue à galets de transition et à pâte de calcaire sableux. A Chilly.

TROISIÈME ÉTAGE.

L'étage des marnes moyennes est formé par une puissante d'argile marneuse, quelquefois sableuse et micacée, dont les caractères sont à-peu-près constants dans toute son épaisseur. C'est une argile grise, souvent schisteuse et d'une grande consistance. Son affleurement est recouvert d'une multitude de petites plaquettes Marne moyenne.

Nature de ce terrain.

ocreuses qui appartiennent à des surfaces courbes. Ces fragments proviennent de nodules ferrugineux que renferme la marne et qui ont la forme d'amandes ou d'ellipsoïdes à couches concentriques de quelques millimètres d'épaisseur. Les enveloppes ocreuses s'enlèvent facilement et sont très-fragiles. Le centre ou noyau de l'amande est, tantôt un petit nodule d'argile blanche ou rougeâtre contenant des pyrites, tantôt un nodule de calcaire siliceux à faces lisses, tantôt enfin un corps organisé fossile. Ces ellipsoïdes ont souvent 0 m 15 de diamètre. L'argile renferme aussi, çà et là, des nodules et des rognons de calcaire argileux, analogue à celui qui formie le centre des ovoïdes ferrugineux. Ce calcaire est compacte, de couleur bleue et jaune, à cassure conchoïde. Le centre de ces concrétions est quelquefois un petit noyau d'argile, ou un fossile organique. Souvent aussi, il est vide et la paroi intérieure est tapissée par des cristaux de chaux carbonatée. Quelques-uns de ces nodules paraissent avoir éprouvé un retrait et les fissures qui se sont produites ont été remplies postérieurement par des infiltrations de chaux carbonatée qui a cristallisé. Les marnes contiennent des pyrites de fer. On y observe aussi, à la partie supérieure, quelques couches minces de calcaire compacte et de lumachelle à petites coquilles, souvent pyriteuse. Cette lumachelle est caractéristique; on la retrouve en des points fort éloignés les uns des autres, au même niveau géognostique.

Ovoïdes ferrugineux.

Lumachelle.

La superposition des marnes moyennes sur le calcaire sableux se voit distinctement sur les hauteurs, au N-E de Carignan entre Blagny et Charbeaux; au-dessus de Linay et de Fromy; et sur les plateaux de Vrigne-Meuse et de Lumes. Elles occupent le fond d'une grande partie des vallées de la Chiers et de la Meuse et leur affleurement est masqué par l'alluvion de ces vallées.

Au sud de Mézières, la limite des marnes sur le cal-

re sableux n'est pas visible ; car ces deux formations
ct en partie recouvertes par l'alluvion ancienne. A
'uest de cette ville, cette limite est toute aussi incer-
ae ; la Sormonne coule sur l'affleurement de l'argile.
Aux environs de Maubert-Fontaine, on voit distinc-
ement la marne reposer à son tour sur le terrain ar-
gier.

QUATRIÈME ÉTAGE.

Le quatrième étage, celui du calcaire ferrugineux, est bien caractérisé. C'est une série de couches calcaires entre lesquelles sont intercalés des bancs de marne, surtout vers la partie supérieure. Calcaire ferrugineux. Nature de ce terrain.

Le calcaire de cette formation est argileux, de couleur bleuâtre et verdâtre, ou ferrugineux et de couleur rouge-brique, ou sableux et de couleur grise et renfermant des paillettes de mica. Ces diverses nuances se fondent souvent l'une avec l'autre dans la même roche qui présente alors une apparence bigarrée. Quelques couches renferment des bandes parallèles d'oxide de fer ; elles sont comme rubanées.

Le calcaire argileux se charge dans plusieurs bancs, surtout de l'étage, d'une multitude de petites oolithes ferrugineuses ; certains échantillons de cette roche contiennent jusqu'à 25 % de fer.

Les couches d'argile compacte, colorée en jaune par une grande quantité d'ocre, sont subordonnées au calcaire ferrugineux ; elles contiennent des parties riches en oxide de fer ou de véritables lits d'hydrate de peroxide de ce métal. On rencontre dans cette argile beaucoup de *terebratules* dont le test très-fragile a souvent disparu et dont il ne reste que le moule qui est transformé en oxide de fer ou en chaux carbonatée cristallisée. Des blocs siliceux, des cailloux de quartz sont aussi subordonnés à ces marnes. Ces roches exis-

tent bien caractérisées derrière le village de Frénois, et entre Euilly et le moulin de la Preille.

Plusieurs couches de lumachelle et même de lumachelle avec des oolithes ferrugineuses appartiennent à l'étage du calcaire ferrugineux. On y trouve aussi des couches de poudingues, à noyaux de calcaire marneux de couleur bleue, et des couches très-coquillières. C'est ce que l'on peut observer dans la vallée de Thin, en face de Saint-Marcel, où l'on voit des bancs réguliers de ce poudingue et une assise très-ferrugineuse et contenant des *terebratules*.

Dans la partie occidentale, au-delà de Maubert, la formation est très-chargée d'oxide de fer. Les oolithes ferrugineuses y sont très-abondantes et plusieurs couches en sont pétries. Ces couches oolithiques alternent avec des lumachelles et des bancs d'un calcaire noir plus ou moins argileux.

CINQUIÈME ÉTAGE,

Marne supérieure

Nature de ce terrain.

Cet étage supérieur est une assise puissante de marne qui fait, principalement à sa partie inférieure, l'objet de nombreuses exploitations. Cette partie inférieure est bitumineuse et pyriteuse, sur une quarantaine de mètres d'épaisseur. Ce sont des marnes schisteuses, grises et noires, assez tenaces pour se laisser diviser en petites feuilles qui se délitent bientôt et tombent en poussière, après avoir été exposées à l'air. Elles renferment une proportion notable de sulfate de chaux en petits cristaux aigus.

La partie supérieure ressemble davantage à la marne moyenne. C'est une marne grise, peu schisteuse, renfermant comme celle-ci des nodules calcaires qui ont souvent un très-gros volume, des lumachelles et des ovoïdes à couches concentriques ferrugineuses. On y trouve aussi des cristaux de gypse et des pyrites de fer.

es marnes présentent, dans la marnière du bois de , tous les caractères que nous venons d'indiquer ; existe une grande quantité d'énormes galets et no- s d'un calcaire bleu, dont l'intérieur est souvent allisé. Ces rognons sont accompagnés de lumachelle empâte de petits nodules du calcaire marneux.

Nodules de calcaire argileux.

es marnes de l'étage supérieur qui s'étendent, dans nvirons de Signy-le-Petit, sur le terrain de transi-, sont d'un gris bleuâtre ; elles contiennent quel- bancs d'un calcaire argileux bleu. Ces bancs sont même niveau géognostique que les nodules calcaires nous avons signalés, ils en tiennent la place.

hfin, il existe au sud de Villers-sur-Bar, vers la re supérieure des marnes, une couche de minerai r en grains, empâtés dans une terre argileuse qui olorée en jaune par de l'ocre. Elle est recouverte ne assise de marne blanchâtre dont quelques par- ssont probablement réfractaires. Le minerai est osé de petits grains irréguliers et de plaquettes. couche d'argile avec minerai a été rencontrée à une ndeur de 25 mètres dans le bois situé au nord du e de Saint-Aignan. Elle se retrouve au même u géognostique à Malandry. Là, elle renferme oup de grains d'oxide de fer et des ovoïdes ferru- x dont le noyau est formé par un sable très-blanc. uivant l'affleurement de cet étage, on trouve en urs points, toujours au même niveau géognosti- des grains et des plaquettes de minerai de fer qui ent annoncer la présence de cette même couche à s, Amblimont, Remilly, etc. La partie inférieure quième étage est mise à découvert dans un grand e de communes où on l'exploite comme *cendre* 'agriculture. Nous y reviendrons dans le § 2.

Couche de minerai de fer.

fossiles du *lias* sont très-nombreux. Chaque a les siens, qui lui sont particuliers, sauf cer-

Ensemble des fossiles

organiques du lias.

taines espèces qui se retrouvent dans plusieurs divisions. Dans les grès et dans les calcaires inférieurs aux gryphées arquées, de même qu'à la partie inférieure du calcaire sableux et en quelques points du calcaire ferrugineux, il est rare de trouver les fossiles eux-mêmes ; on ne voit le plus souvent que leurs moules, et ceux-ci sont toujours tellement empâtés dans la roche, qu'il est difficile de déterminer les espèces.

Il existait un grand nombre de polypiers, dont on ne voit plus que les empreintes, dans les lambeaux minces de couches calcaires inférieures aux gryphites, qui se trouvent à une certaine hauteur sur les flancs du terrain ardoisier, et qui ont dû être déposés tout-à-fait sur les côtes de la mer liassique. Les polypiers sont aussi très-abondants, quoique peu variés, dans les assises qui contiennent les gryphées arquées. On en rencontre encore un banc considérable dans la partie inférieure du calcaire sableux, à Messincourt La présence de ces zoophytes et la grande rareté des animaux nageurs dans ces couches, indique qu'elles ont été déposées près des côtes et dans une mer peu profonde.

Dans les autres étages, les polypiers ont presque entièrement disparu, et on trouve les débris d'un grand nombre de *céphalopodes*, mollusques nageurs qui pouvaient s'éloigner des côtes, bien que la plus grande abondance des animaux qui devaient leur servir de proie dût les ramener souvent dans le voisinage des terres.

Ces considérations péléonthologiques, en rapport avec les escarpements que présentent au nord les diverses formations, conduisent à penser que, dans chaque étage, les parties déposées sur le bord de la mer ont été enlevées par des causes qui ont donné au sol sa configuration actuelle. Peut-être ces parties, dont le dépôt s'opérait au milieu du mouvement des marées, du choc des lames, et des ressacs produits par les courants, se

vaient-elles dans un état d'agrégation qui a facilité
érosion.

oici la liste des corps organisés fossiles trouvés dans
ue étage de la formation liassique.

SILES DES GRÈS ET DES CALCAIRES INFÉRIEURS.

ieurs polypiers des genres *Madrepora*, *Lithoden-*
on, *Caryophyllias*, *Astrea*; etc., et *l'Anthophillum*
ecipiens, GOLDF., a. n. (1).
lium multicostatum, PHILL., r. (Aiglemont).
concinnus, SOW., n.
depressus? ZIET., a. r. (Aiglemont).
gigantea, DESH., a. r. (Saint-Menges).
, une autre espèce, a. r. (Saint-Menges).
a.
nia, n.
atella, r. (Aiglemont).
heliciformis ZIET., a. r. (Aiglemont).
tella elongata, ZIET., a. r. (Ibid).
..... une autre espèce plus conique, a. n.
monites, t. r.

FOSSILES DU LIAS A GRYPHÉES ARQUÉES.

fossile et *lignites*.
dendron voisin du *L. plicatum*, GOLDF., r. (Villers-
rnay).
phyllum decipiens, GOLDF., t. n.
, espèce nouvelle, t. r. (Saint-Menges).
ophyllum mactra, GOLDF., r. (Illy).

---

(1) ous emploierons les abréviations suivantes :

r. — rare.
n. — nombreux.
a. r. — assez rare.
a. n. — assez nombreux.
t. r. — très-rare.
t. n. — très-nombreux.

Un autre polypier qui paraît devoir être le type d'un genre nouveau, voisin du *Lichenopora,* t. r. (Pouru-aux-Bois).
Pentacrinites briareus, Miller, a. n.
Serpula, deux espèces, r.
Pholadomya? r. (Saint-Menges).
Venus? a. n.
Unio Listeri, Sow., n.
U.... depressus, Ziet., n.
Modiola scalprum, Sow., a. r. (Francheval).
Modiola hillana, Sow., r. (Pouru).
Pinna fissa, Goldf., r. (Givonne).
Lima gigantea, Desh., a. n.
L.... duplicata, Desh., a. r. (Saint-Menges, Consla-Granville).
Lima inæquistriata, Goldf., r. (Warcq).
Ostrea irregularis? Goldf., a. r. (Villers-Cernay, Warcq).
Ostrea, deux autres espèces.
Gryphœa arcuata, Lamk., t. n.
Terebratula voisine de la *T..... variabilis*, Schlot., a. r (Francheval).
Terebratula, deux autres espèces, a. r. (Givonne, Pouru).
Spirifer Walcotii, Sow., r. (Warcq).
Dentalium, r. (Givonne).
Helicina expansa, Ziet., n.
Tornatella, très-petite espèce., r. (Givonne).
Pleurotomaria anglica, Sow., a. n.
Turbo heliciformis, Ziet., r. (Villers-Cernay).
Turritella elongata, Ziet., r. (Ibid.).
T..... une autre espèce, a. r. (Ibid.).
Ammonites, t. r. (Saint-Menges).

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX INFÉRIEUR.

Bois fossile et empreintes de plantes indéterminables, au nord de Messincourt.

itodendron, n. (Messincourt).
acrinites, a. n.
ments de *crustacés?*
concinnus, Sow., t. n.
depressus, Ziet., a. n. (Etales) (1).
crassiusculus, Ziet., a. n. (Francheval).
a hartmanni, Ziet., a. n.
a diluviana, Ziet., a. n.
ula, a. r.
n corneus, Sow., t. n.
calvus, Goldf., a. n.
hæa Macculochii? Goldf., a. n. (dans les bancs
érieurs).
a, a. n.
ia? a. n.
monites Bucklandi, Sow., a. n.
ilus très-grand, r.
d'un poisson voisin du genre *Ibodus*, r. (Daigny).
le lieutenant-colonel Gaudin a trouvé dans les
res de la Cassine, à Sedan, une portion de colonne
orale, qui doit provenir d'un animal de très-grande
sion. D'après la description qu'il nous en a faite,
pensons que ces ossements ont appartenu à un
aure.

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX MOYEN.

spora, t. r. (Sachy).
erinites, r. (Sachy).

) ous avons trouvé à Etales un individu de cette espèce, sur la
ie duquel il nous a semblé distinguer, outre l'empreinte du liga-
t térieur, une fossette destinée à recevoir un second ligament
ri comme dans les *Amphidesmes*. S'il en était ainsi, cette coquille
eu être les autres espèces du même terrain que l'on a rangées dans
n *Unio* devraient en être retirées, et l'on verrait cesser l'apparence
mie qui résulte de la présence d'un grand nombre de coquilles,
rt ant à un genre d'eau douce, au milieu d'espèces toutes marines et
qu is pelagiennes.

Patte de *crustacé*, r. (Deux-Villes).
Pholadomya, trois espèces? a. n.
Venus? a. n.
Cardium? n.
Isocardia truncata? Goldf., a. r. (Deux-Villes).
Nucula complanata, Phill., r. (Sachy).
Unio? a. n.
Modiola r. (Sachy).
Gervilia? r. (Sachy).
Avicula, une espèce très-grande, r. (Sachy).
A..... deux espèces plus petites, a. n.
Lima duplicata, Desh., r. (Sachy).
Lima voisine de la *L... semicircularis*, Goldf., r. (Mathon).
Limea acuticosta, Munst., t. r. (Sachy).
Pecten æquivalvis, Sow., a n.
Pe.... acutiradiatus, Munst., a. r. (Carignan).
Pe.... textorius, Schl., r. (Sachy).
Pe.... non déterminé, r. (Deux-Villes).
Plicatula spinosa, Sow., t. n.
Pl..... sarcinula, Munst., (Sachy).
Pl..... ventricosa, Munst., t. r. (Pouru-Saint-Remy).
Pl..... tegulata, Munst., r. (Sachy).
Gryphæa cymbium, Lamk., variété bombée t. n.
Terebratula triplicata, Phill., a. r. (Sachy.)
T..... variabilis, Schl., a. r. (Sachy).
T..... rimosa, Buch., r. (Sachy).
T..... voisine de la T..... tetraedra, Sow., a.n.
T..... numismalis, Lamk., a. n.
T..... voisine de la T ..... ovoïdes et de la *Terebratula lagenalis*, t. n.
Spirifer tumidus, De Buch., n.
Sp.....rostratus? Schl., r. (Mathon).
Sp..... espèce non décrite de la section des *alati*, r (Carignan).
Solarium? r. (Deux-Villes).

aitella, r. (Deux-Villes).
monites, t. r. (Wé).
ilus, t. r. (Tremblois).
lnnites pyramidatus, ZIET., a. n.
..... *breviformis*, VOLTZ., t. n.
..... *longissimus?* ZIET., a. n.
..... *bisulcatus*, ZIET., a. r. (Deux-Villes).

FOSSILES DU CALCAIRE SABLEUX SUPÉRIEUR.

Les fossiles de cet étage n'ont été rencontrés abondamment que dans la partie orientale du département, dans les communes de Moiry, Sapogne, Herbeuval, etc., à Breux (Meuse).
oldomya hausmanni, GOLDF., r. (Breux).
..... trois autres espèces.
ria unioïdes, GOLDF., n.
dum multicostatum, PHILL., r. (Herbeuval).
cu.
isteri, SOW., a. n.
la scalprum, SOW., n.
.. *hillana*, SOW., a. n.
deux ou trois espèces, n.
cu inæquivalvis, SOW., n.
cmus nobilis, MUNST., a. r. (Sapogne).
emicircularis, GOLDF., a. n.
inæquivalvis, SOW., n.
..*eximineus*, SOW., r. (Breux).
pha cymbium, LAMK., variété aplatie, n.
romaria multicincta (*Trochus*, ZIET.) n.
nites fimbriatus, SOW., n.
... *capricornus*, SCHL., a. n.
... *cridion*, SOW.? a. r. (Sapogne).
... *turneri*, ZIET., r. (Breux).
... *armatus*, SOW., r. (Breux).

Ammonites Bechei ? Sow., r. (Breux)
Am..... voisin de l'*Am... henleyi*, Sow., r. (Breux).
Nautilus indéterminé, a. r.
Belemnites très-grande, r.
Bel..... *breviformis*, Voltz., n.
Bel..... deux autres espèces.

FOSSILES DE LA MARNE MOYENNE.

Lignites.
Pentacrinites basaltiformis, Mill., n.
Fragment d'une très-grande patte de *crustacé*.
Pholadomya decora'a, Ziet., r. (Linay).
Modiola scalprum, Sow., a. r. (Sapogne).
Mo..... *hillana*, Sow., a. r. (Frénois).
Pecten æquivalvis, Sow., n.
Tornatella, une très-petite espèce, a. n. (Lumes).
Ammonites costatus, Ziet., a. n.
Am..... *capricornus* ? Schl, a. r. (Frénois).
Am..... *turneri*, Ziet., a. n.
Am..... une autre espèce.
Belemnites trisulcatus, Ziet., a. r. (Linay).
Bel..... *bisulcatus*, Ziet., a. n.
Bel..... .. *breviformis*, Voltz., n.
Actinocamax, a. r. (Linay).

FOSSILES DU CALCAIRE FERRUGINEUX.

Pentacrinites.
Cidarites, r. (Malandry).
Pholadomya fidicula, Sow.,
Ph..... *elongata*, Munst., r. (Margut).
Astarte.
Une coquille voisine du genre *cyclas*.
Trigonia, r. (Malandry).
Modiola hillana, Sow., n.

ula cygnipes, PHILL., t. r. (Margut).
u, espèce voisine de la *L... duplicata*, DESH.
en cingulatus, PHILL., a. n.
tula spinosa, SOW., r. (Montlibert).
a,
ratula tetraedra, SOW., t. n.
..... voisine de la *Ter..... varians*, SCHL., t. n.
(Jalandry).
ratula voisine de la *Ter..... punctata* ? n.
heliciformis, ZIET., a. r. (Montlibert).
rotomaria ? r.
hium ? r.
onites costatus, ZIET., a. n.
..... non déterminé.
anites breviformis, VOLTZ, n.
..... *pyramidatus*, ZIET., n.
..... *longissimus*, ZIET, a. n.
... *niger*, LIST., n.
d'un poisson voisin du genre *acrodus*, r. (Mairy.)

FOSSILES DE LA MARNE SUPÉRIEURE.

lomya.
r. (Signy-le-Petit).
camus dubius, ZIET., a. r. (Flize).
a,
nia Bronnii, GOLDF., t. n.
te,
la spinosa, SOW., r. (Signy).
.. *ventricosa*, MUNST., t. r. (Signy).
tula tetraedra, SOW., a. r.
..... espèce non déterminée, r.
non décrit, de la section des *alati*. n.
(Signy, Prix).
nites elegans, SOW., a. n.

Ammonites falcifer, Sow., n.
Am..... *heterophyllus*, Sow., r. (Flize).
Am..... *turneri*, Sow., a. r. (Signy).
Am..... *æquistriatus*, Munst, n.
Am..... une espèce non déterminée, et une autre non décrite,
Aptichus,
Belemnites paxillatus, Schl., n.
Bel..... *bisulcatus*, Ziet., n.
Bel..... *breviformis*, Voltz., n.
Bel..... *apicicurvatus*, Blainv., a. n.
Bel..... *pyramidatus*, Ziet., n.
Bel..... *digitalis*, F. Biguet, a. n.
Ecailles et arêtes de poissons non déterminés,
Ychtiosaurus — Vertèbres,
Plesiosaurus — Vertèbres et autres ossemens.

Comparaison du lias des Ardennes avec le même terrain dans d'autres localités.

Les calcaires et poudingues inférieurs qui se rencontrent à Saint-Menges, Givonne, Villers-Cernay, Aiglemont, correspondent, sans aucun doute, au grès *infra-liassique* ou *quadersandstein* des Allemands.

Le calcaire à gryphées arquées est le *blue lias* des Anglais, le *lias* proprement dit de tous les géologues.

Les marnes de Flize, d'Amblimont, que M. Boblaye a rapportées au *fullers-earth*, offrent tous les caractères minéralogiques et paléonthologiques des marnes de *Lyme-Regis* qui forment la partie supérieure du lias anglais et de celles du Wurtemberg qui occupent le même niveau géognostique. C'est donc à tort que quelques géologues auraient rapporté à l'oolithe inférieure nos calcaires sableux et ferrugineux, qui, ainsi que la marne moyenne, se trouvent compris entre les argiles supérieurs et le *blue lias*. Le calcaire sableux paraît être le *Marly sandstone* des Anglais. Il représente aussi une partie de ce qu'on a appelé *le grès de Luxembourg*, partie située au-dessus des gryphées et qui, à cause de l'analogie des carac

ès minéralogiques, aurait été confondue avec le
r infra-liassique de cette contrée.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

n exploite dans le terrain liassique de la pierre à
ax hydraulique, de la pierre de taille, du moellon, Substances utiles du T. liassique.
alcaire ferrugineux employé comme castine dans les
ts-fourneaux, des marnes sulfureuses et autres pour
endement des terres, de la terre à tuiles et à bri-
t, du minerai de fer.

PREMIER ÉTAGE.

e calcaire jaune inférieur est exploité, à Saint- Pierre de taille.
ges, comme pierre de taille, dans les deux car-
rs dont nous avons donné la coupe (p. 227). C'est
alcaire sub-oolithique avec fragments de coquilles,
ournit des pierres de taille de bonne qualité, mais
ptite dimension.

e sous-groupe supérieur, le calcaire à gryphites, est Pierre à chaux hydraulique.
ncipal gisement de la pierre à chaux hydraulique.
eurs carrières sont ouvertes sur l'affleurement de
dcaire, et il est facile d'en ouvrir de nouvelles.
s plus considérables sont celles de Warcq, près de
zres. On y exploite des bancs d'un calcaire bleu
sternent avec des marnes noires. La chaux qu'on
et est éminemment hydraulique, quand on la fa-
e avec soin. Il importe, à cet effet, de choisir les
es d'un gris-bleuâtre mat, d'apparence homogène,
ver de mêler avec la roche les plaquettes marneuses
oisinent les assises de pierre et souvent même il
ire sauter au marteau la partie du moellon qui
aérée.

Les analyses qui ont été faites du calcaire argileux Composition du calcaire du lias.
les démontrent toutes que sa composition est celle

d'un calcaire qui doit donner par la cuisson une chaux éminemment hydraulique. Car tous les échantillons pris en différents endroits de l'affleurement de la formation contiennent 18 à 22 % d'argile.

M. Wahart, pharmacien à Charleville, a trouvé dans la pierre de Warcq, lors des premiers essais qui en ont été faits par M. Leroy, ingénieur en chef des ponts et chaussées, pour constater l'hydraulicité de ce calcaire :

Silice	0,1930
Chaux carbonatée	0,6800
Alumine	0,0490
Fer oxidé	0,0375
Oxide de manganèse	0,0023
Eau	0,0340
(Perte)	0,0132
	1,0000

Le calcaire des fossés de la citadelle de Mézières, dans lequel on a creusé le canal, nous a présenté la composition suivante :

Carbonate de chaux	0,704
——— de magnésie	0,080
Argile et silice	0,210
Eau et matières charbonneuses	0,006
	1,000

Il doit donc être très-hydraulique et il aurait pu être employé, dans les travaux du canal, à la fabrication de la chaux sur place.

Plâtre-ciment avec les incuits.

Nous avons fait différentes expériences sur la solidification instantanée de la pierre de Warcq, après une calcination incomplète. On obtient un véritable plâtre-ciment, en réduisant en poudre ce que l'on appelle les *incuits*, c'est-à-dire les pierres qui n'ont perdu dans le four à chaux que les trois quarts environ de leur acide

rbnique, et en gâchant cette poudre, comme du
lâte, avec une petite quantité d'eau. On arrive au
ême résultat, en mélangeant une certaine quantité de
ar hydraulique avec de la poudre d'incuits moins
lorés que les précédents. Les rejointoiements des
lues de Villette ont été faits en ciment préparé de
ttemanière ; ils sont très-solides et n'ont été nulle-
ment altérés par le rigoureux hiver de 1840 — 1841.

Carrières de Warcq, Tivoli, Bertaucourt, Saint-Menges.

Les carrières de Warcq sont les plus considérables,
re qu'elles sont les plus anciennes ; mais il existe
utres exploitations qui pourront donner ou qui don-
nt même aujourd'hui des produits d'aussi bonne
alité que ceux de Warcq. Nous citerons la carrière
i vient d'être ouverte à Tivoli, près de Charleville,
carrières déjà anciennes du Mont Bertaucourt, près
Mézières, celles de Saint-Menges, etc.

D'ailleurs, partout où la disposition du sol sera favorable
pour permettra d'ouvrir une carrière, on aura la certitude
de trouver, sur l'affleurement du lias inférieur, la pierre
à chaux hydraulique. Le haut-fourneau de Givonne,
par exemple, serait très-bien placé pour fabriquer, au
moyen de la flamme perdue de son gueulard, la chaux
nécessaire aux travaux de la fortification de Sedan.

Usage des marnes inférieures.

Les marnes inférieures qui alternent avec le calcaire
dolomitiques sont souvent chargées de sulfate de chaux et
pourraient être employées avec succès à l'amendement
des fumiers artificielles.

Le voisinage des terrains du deuxième étage permet
aussi de les mélanger à peu de frais avec le sol sableux
de cette formation, pour en diminuer la porosité. Réci-
proquement les sables du calcaire sableux peuvent mo-
difier heureusement le sol argileux et imperméable du

DEUXIÈME ÉTAGE.

Moellons

Les calcaires du deuxième étage fournissent du

du calc. sableux.

moellon, pour ainsi dire dans toutes les communes qu'ils traversent. Nous ne citerons point toutes ces carrières qui n'ont aucune importance et ne sont ouvertes que pour les besoins des localités. C'est dans la partie sableuse de la formation, c'est-à-dire dans les quarante ou cinquante mètres de la base, qu'ont lieu les exploitations.

Principales carrières.

Les seules carrières de cette partie de l'étage qui méritent d'être signalées, à cause de l'abondance de leurs produits, sont celles du fond de Givonne, commune de Sedan, celles de Givonne, de Daigny, d'Illy et de Montimont, de Romery près de Mézières. Les produits sont des moellons d'assises, des pavés plats, des dalles, des carreaux bruts et piqués, etc. La ville de Sedan est pavée en calcaire sableux.

Carrières de Sedan et d'Illy.

Au fond de Givonne et à Illy, outre quelques échantillons de pierre de taille de petites dimensions, on obtient :

1° Des moellons bruts, à 1 franc le mètre cube.

2° Des moellons battus et piqués, servant aux parements des maçonneries ; ils ont 0^m11 à 0^m12 d'épaisseur, les autres dimensions sont telles que cent moellons font 4 mètres carrés de parement sur 0^m36 à 0^m40 d'épaisseur. Un cent de ces moellons coûte 10 fr. 80 c. à la carrière ; il forme à très-peu près 1 mètre cube 1/2. Le mètre cube coûte donc 7 fr. 20 c., et le mètre carré 2 fr. 70 c.

3° Des pavés de rue, de 0^m22 de queue. Cent pavés doivent couvrir 5 mètres carrés, et former un mètre cube. Ils coûtent 5 fr. sur le lieu de l'exploitation.

4° Des libages pour fondement qui proviennent d'un banc dur, dit le *banc gris*. Ils valent 6 fr. par mètre cube.

Carrières de Romery, de Mohon.

A Romery et à Mohon, on extrait :

1° Des moellons bruts, à 0 fr. 85 le mètre cube.

Des moellons battus et piqués, à 1 fr. 40 le mètre

Des carreaux de pierre dure, piqués, à 3 fr. 50
fr. le mètre carré.

Des moellons d'assises dégrossis, à 8 fr. le cent, ou
r. 10 le mètre carré.

Des pavés de rue, à 3 fr. 50 le cent.

Des libages à 4 fr. 70 le mètre cube.

Des pavés plats de différentes dimensions.

exploitation porte sur des bancs dont l'épaisseur de 0^{m}15 à 0^{m}60. Elle est le plus ordinairement
^{m}40. Ces bancs sont formés par un calcaire dur, la couleur est le gris bleuâtre. Les couches de peu isseur sont les meilleures. On observe qu'en général ssises de sable les plus épaisses se trouvent immément au-dessus des bancs de pierre les plus minces. ncontre cependant quelques bancs épais qui sont nne qualité ; ce sont ceux au-dessus desquels le est doux et homogène. Un banc de sable durci est urs supporté par un calcaire de qualité inférieure. este toutes les pierres qu'on extrait du calcaire sa- sont plus ou moins gelives.

Carrières du Châtelet, de Chilly.

s carrières du Châtelet et de Chilly sont ouvertes, me les précédentes, dans la partie inférieure du ième étage, mais les caractères des roches dans région ne sont plus tout-à-fait les mêmes que dans gion centrale ; la formation y est d'ailleurs moins oppée.

moellon du Châtelet est dur, de couleur bleue ou de bonne qualité. On le transporte à de grandes ces. On l'emploie beaucoup à Rocroi.

Chilly, on exploite des bancs qui fournissent une pierre de taille de moyenne dimension, qu'on ie dans un assez grand rayon.

Carrières de S. Laurent

calcaires bleus de la partie moyenne sont surtout

exploités à Saint-Laurent, près de Mézières. Le bancs dans lesquels sont ouvertes les carrières sont immédiatement supérieurs au calcaire de Romery, de Mohon et du fond de Givonne. On en tire des moellons, des carreaux piqués, des dalles, des marches d'escaliers, des trottoirs, des pavés plats, des seuils, des tablettes, des linteaux, des éviers, des plates-bandes, etc

L'épaisseur des bancs varie de 0 m 15 à 0 m 25. On les débite avec une tranche, et l'on fend la pierre avec des coins ; jamais on n'emploie de poudre.

Le mètre carré de carreaux piqués coûte sur carrière 4 fr 70 ; les éviers de 0 m. q. 32 à 0 m. q. (1) 15 à 20 fr. Le mètre courant de pierre de taille pour seuils, marches etc., de 0 m 35 à 0 m 40 de girth revient à 5 fr 30 ; le mètre courant de tablettes, de 0 m 65 de largeur et de 0 m 15 à 0 m 20 d'épaisseur coûte 7 fr. 80 à 8 fr. Il y a, à Saint-Laurent, huit carrières qui occupent chacune trois ouvriers.

Carrières de Sapogne.

Le calcaire sableux est aussi exploité en beaucoup d'endroits pour l'entretien des routes. Nous ne mentionnerons que les exploitations de Sapogne, canton de Carignan, qui sont ouvertes dans les couches supérieures de l'étage; elles donnent une pierre de bonne qualité qui sert exclusivement à l'entretien de la route royale, entre Linay et Montlibert.

Fours à chaux.

Enfin le même calcaire alimente plusieurs fours à chaux : à Mézières, à Saint-Laurent, à Renwez, à Sedan, à La Tour-à-Glaire, à Daigny etc., mais il ne produit que la chaux maigre, à l'exception du calcaire bleu de Saint-Laurent et de quelques bancs de la partie inférieure qui produisent une chaux moyennement hydraulique, inférieure en qualité à celle de Warcq.

Nous avons analysé différents calcaires de cette formation, pour connaître leurs propriétés hydrauliques.

---

(1) m. q. signifie mètre carré. m. c. signifie mètre cube.

e calcaire de Montimont renferme : Composition du calcaire sableux de Montimont,

Carbonate de chaux	0,635
——— de magnésie . . . . } ——— de protoxide de fer. }	0,031
Argile et sable.	0,334
	1,000

e calcaire, qui appartient à la partie inférieure de ge, se trouve en bancs de $0^m 25$ à $0^m 40$ d'épaisseur alterne avec les sables jaunes micacés. Il est fort et a l'aspect d'un grès. Sa couleur est le grisâtre clair. Les 0,334 que laisse la pierre dans l'acide chlorique sont du quartz grenu à l'état de sable, une très-petite quantité d'argile (0,01 à 0,02). La e ne pourrait donc produire qu'une chaux extrêment maigre.

calcaire de Lonny est composé de : de Lonny,

Carbonate de chaux	0,719
——— de magnésie . . . . } ——— de protoxide de fer }	0,055
Argile et silice.	0,216
Eau.	0,010
	1,000

est bleu, dur, à cassure conchoïde ; il se trouve ches de $0^m 25$ à $0^m 30$, dans la partie moyenne caire sableux, à 50^m environ au-dessus du niveau ostique du précédent. Il peut être essayé comme e hydraulique.

calcaire de Cliron contient : de Cliron,

Carbonate de chaux	0,611
——— de magnésie . . . . } ——— de protoxide de fer. }	0,055
Argile ou silice	0,324
Eau.	0,010
	1,000

Il a le même gisement que celui de Lonny ; il est aussi de couleur bleue, mais d'une texture plus grossière ; il est sableux et le résidu 0,324 laissé dans l'acide hydrochlorique doit contenir plus de 0,20 de sable. Le calcaire ne donnerait donc qu'une chaux maigre ou médiocrement hydraulique.

de Villette, Les calcaires de la partie supérieure dont il nous reste à parler ont été exploités à Villette comme pierre à chaux hydraulique. Le four à chaux est aujourd'hui abandonné. Cette partie de l'étage contient effectivement des bancs très-hydrauliques, mais ils sont mélangés de couches marneuses et de calcaires terreux, le triage est difficile et l'on ne peut obtenir un bon produit que très-péniblement et avec des soins extrêmes.

Le calcaire de Villette, dans un banc choisi, nous a donné :

Carbonate de chaux	0,662
——— de magnésie . . . . }	0,040
——— de fer. . . . . }	
Argile avec sable	0,278
Eau.	0,020
	1,000

L'argile ne renferme qu'une très-petite quantité de sable, et le calcaire doit être très-hydraulique.

de Prix, Un autre échantillon recueilli à Prix, dans les couches qui alternent avec les calcaires argileux précédents, renferme :

Carbonate de chaux..	0,577
——— de magnésie. . . . . }	0,077
——— de fer. . . . . }	
Silice	0,300
Alumine	0,034
Eau.	0,012
	1,000

e calcaire a l'aspect d'une roche arénacée, sa cou- est le jaune sale très-clair. Les 0,034 d'alumine cette pierre renferme sont combinés avec 0,086 ron de silice pour constituer 0,12 d'argile, il reste 0,18 de silice qui est à l'état de sable. Le calcaire onnerait par conséquent qu'une chaux maigre ou lement hydraulique.

es sables jaunes micacés qui alternent avec les grès ires sont employés dans les constructions, et aussi me sables pour le moulage de la fonte. On en ex- qui conviennent très-bien à cet usage, dans les vons de Rimogne. Usage des sables jaunes

premier et le deuxième étage du lias ont été en- rment traversés dans le sondage que l'on a fait en dans la commune de Prix, pour la recherche de uille. On a atteint à la profondeur de 140 mètres se du calcaire à gryphées et à cette profondeur une e d'eau salée a jailli. Elle semble annoncer la pré- des marnes irisées au-dessous du lias. Sondage de Prix.

épaisseur que ce sondage a fait connaître pour le re sableux et le calcaire à gryphites confirme celle ous avons assignée à ces formations et qui résul- s profils que nous avons tracés avec exactitude, avoir calculé, au moyen de nombreux repères, l'in- naison des couches. Nous avons admis en effet que, Sedan, l'épaisseur de ces deux étages réunis était 0 à 160 mètres et l'on sait que la puissance di- à mesure que l'on s'avance vers l'Ouest.

Voici ce que dit M. de Thury au sujet du sondage Ex (Recherches sur les puits forés, page 47.)':

« A Prix, un sondage a été entrepris pour la recher- e la houille en 1825. Il a traversé d'abord des es alternatives de calcaires argileux et de marne de sable jusqu'à 40 mètres, qui ont exigé l'en- ient de 30 mètres de tubes ou buses de tôle sou-

dées en cuivre dans toute la longueur et réunies bout à bout par des soudures à l'étain. Après avoir traversé le calcaire à gryphites, la sonde, à la profondeur de 143^{m}, (le 13 janvier 1827) s'est enfoncée brusquement de 16 centimètres dans une couche de gravier, sans que l'on remarquât aucun changement dans les eaux qui remplissaient le trou. Le lendemain après le curage, l'eau a jailli à 0^{m}50 au-dessus du sol, c'est-à-dire à 4 mètres environ au-dessus du niveau de la Meuse. Cette eau est salée et contient 2 1/4 de sel pour 100 d'eau. »

Composition de l'eau salée de Prix.

M. Wahart a analysé cette eau jaillissante. Voici le résultat de son analyse: (Journal de Pharmacie, T. XIII, p. 627.)

L'eau marquait 1° 1/4 à l'aéromètre de Beaumé. Sa pesanteur spécifique était 1,010.

Elle renfermait sur 500 grammes :

Acide carbonique.	0^{g}138
Acide sulfurique.	1,048
Chlore	1,800
Chaux	0,254
Magnésie	0,231
Fer	des traces.
Soude.	1,888

Ce qui correspond à :

Sulfate de soude	1^{g}457
Chlorure de sodium.	2,335
Chlorure de magnésium	0,536
Bicarbonate de chaux.	0,228
Oxide de fer.	des traces.
Sulfate de chaux.	0,394

L'exploitation du sel étant, à cette époque, un monopole, un arrêté du ministre des finances a ordonn

suspension des travaux. Aujourd'hui on ne voit plus traces de ce forage, le trou est comblé et la source xiste plus.

TROISIÈME ÉTAGE.

Usage de la marne moyenne.

Sa composition.

a marne moyenne n'est guère exploitée que pour répandue sur les terres calcaires ou trop sableuses. le sert aussi dans les environs de Maubert à la fabri- on des tuiles et des briques; encore n'est-ce pas la ne elle-même que l'on emploie à cette fabrication, bien la marne remaniée et mélangée des alluvions euses qui bordent le terrain ardoisier. Il ne sera question de ces briqueteries que dans le chapitre errain d'alluvion.

a marne qne l'on répand en grande quantité sur erres, dans les environs de Maubert, n'a qu'une n mécanique; elle donne de l'imperméabilité au

ette marne ne laisse aucun résidu par lévigation, n'est donc point sableuse. Elle renferme :

Eau	0,062
Sulfate de chaux	0,005
Carbonate de chaux	0,168
Argile	0,762
Hydrate d'oxide de fer et perte	0,003
	1,000

vient de traverser cette formation marneuse dans sondage que l'on exécute au pied de la côte de Condé, une de Donchery, pour la reconnaissance des ter- inférieurs au lias, parmi lesquels peut se trouver rain houiller. La sonde a traversé d'abord deux bis mètres d'alluvion et de terre végétale; puis st entrée dans la partie supérieure des marnes nes, elle a atteint la première couche de calcaire

sableux à 73^{m} au-dessous du sol. Nos coupes indiquen
70^{m} pour l'épaisseur de ces marnes.

QUATRIÈME ÉTAGE

Exploitation de calcaire hydraulique et de castine.

On exploite parmi les assises du *calcaire ferrugine* un calcaire argileux avec lequel on fabrique de la cha hydraulique et un calcaire à oolithes ferrugineuses q sert de castine pour les hauts fourneaux.

Four à chaux de Donchery. Composition du calcaire.

Le four à chaux de Donchery est alimenté par l calcaires de ce groupe. La pierre avec laquelle fait la chaux hydraulique est dure, d'un gris verdâtr tachée de quelques veines rouge. Elle renferme :

Carbonate de chaux	0,645
——— de magnésie.	0,004
——— de protoxide de fer . . .	0,082
Argile	0,244
Eau.	0,025
	1,000

La proportion de carbonate de fer qu'elle renfer est très-notable, c'est un atôme environ pour atômes de carbonate de chaux. Eu égard à la quan d'argile que ce calcaire contient, il doit être émine ment hydraulique.

Il existe, parmi les assises du calcaire ferrugine plusieurs couches de la même nature qui donneraie de la chaux hydraulique; mais il importe d'en f un bon choix, et de ne point en mélanger les prod avec ceux des couches trop marneuses ou trop ferr gineuses qui les accompagnent.

Castine de Margut.

On exploite au-dessus de Signy-Montlibert, p le service des hauts fourneaux de Margut, plusie couches à grains ferrugineux qui donnent de la *cast* ou *fondant calcaire*. Nous avons examiné un échantil de cette castine qui a donné à l'analyse :

Carbonate de chaux	0,306
——— de magnésie	0,048
Peroxide de fer (grains ferrugineux) .	0,438
Oxide de manganèse	0,002
Oxide de chrôme.	traces.
Argile.	0,133
Eau et perte.	0,073
	1,000

Sa composition.

ous les échantillons ne sont pas aussi riches en fer u le précédent. Celui-ci est un véritable minerai con-nt 30 % de fer métallique et pouvant agir dans le au-fourneau comme les 0,25 de son poids de carbo-at de chaux pure. Il faut, en effet, environ 0,06 de onate de chaux pour fondre les 0,13 d'argile que la re renferme et par suite ces 0,06 n'agissent plus, le haut-fourneau, sur l'argile des minerais que l'on ite.

e calcaire ferrugineux que l'on exploite au-dessus Castine de Brévilly, révilly est aussi employé comme *fondant* dans le u-fourneau de cette localité. Mais il est moins riche r que la castine de Margut.

nfin à l'autre extrémité du département, vers Signy-Petit et Eteignères, on exploite aussi, pour les hauts-eaux de Signy-le-Petit, de Laroche, etc., les bancs iques du calcaire ferrugineux. Dans les *castinières* de Signy-le-Petit, etc. osses-Rousseaux qui sont les plus importantes, on e une argile noire qui alterne avec des bancs d'un re dur, gris, coquillier, et avec d'autres couches à es ferrugineuses et à pâte grise. En voici la coupe :

Alluvions du terrain ardoisier	1 à 2^{m} et même 5^{m}
Marne grise	1 à 2^{m}
Marne grise avec bancs de calcaire gris.. . .	2 à 3^{m}
Calcaire ferrugineux, lumachelles, oolithes.	

Marnes pour l'agriculture

On exploite des marnes schisteuses dans l'étage t-
périeur. On en fait un grand usage dans l'amendem
des prairies artificielles. On les répand en général
le sol, après une calcination préalable à l'air libre
marnes sont exploitées dans les communes de Flize,
Chalandry, de Dom, de Saint-Martin, de Frénois,
Noyers et Thelonne, de Remilly, d'Angecourt, de
lers-devant-Mouzon, d'Amblimont, de Mouzon,
Malandry, d'Evigny, de Belval, de Saint-Marcel,
Tagnon, etc., etc. Des marnières peuvent être ouve
sur toute la ligne d'affleurement de ces argiles. La
part des exploitations ont lieu en tranchée, à ciel ouv
quelques-unes cependant, à Flize, se font souterra
ment. On pratique un petit puits dont on soutient
parois par des branchages, et l'on creuse, à la base d
puits, de petites galeries au milieu de la marne q
remonte au jour ; mais ce mode est dangereux et il
être interdit.

Calcination des marnes.

La calcination de ces marnes schisteuses a pour bu
rendre la matière plus friable. Répandue sur les ter
elle se délite promptement et agit bien plus efficace
que si l'on employait la marne brute qui est moins
visée. Pour opérer la calcination, on place la marn
tas sur quelques fagots de menu bois auxquels on
le feu. La combustion se propage dans la masse
brûle ensuite d'elle-même, à la faveur des pyrites e
matières bitumineuses quelle contient. Les gaz q
dégagent emportent avec eux une forte odeur d'
sulfureux et d'hydrogène carboné. On obtient, après
combustion fort lente, une matière rougeâtre, feuill
très-légère et très-hygrométrique. L'exploitation a
pendant la belle saison et les tas brûlent pendant
ver. C'est le résidu de cette combustion que l'on ré

Emploi de la cendre ou marne brulée

assez forte dose sur les prairies artificielles. On en et 20 à 25 hectolitres par hectare. Or 170 litres de âtre produisent sur une prairie artificielle à peu-près même effet, abstraction faite de l'action mécanique de marne que ne saurait produire le plâtre. L'effet du âtre est donc à celui de la terre brûlée de Flize comme est à 1. Or, d'après l'analyse qui va suivre, la terre Flize renferme 0,07 de sulfate de chaux, soit $^1/_{14}$, le paraît donc agir simplement comme agirait un mélange de marne et de plâtre. L'hectolitre sur place ut revenir à 0 fr. 40 ; à 8 kil. des marnières, il coûte fr. 70 à 0 fr. 80. Le prix d'extraction de l'hectolitre de arne peut être évalué à 0 fr. 10. On extrait dans certaines ndrières 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
Oxide 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 Composition
otient :

de la terre brute.

Eau et matières bitumineuses.	0,176
Sulfate de chaux	0,034
——— de magnésie.	traces.
Carbonate de chaux.	0,236
——— de magnésie.	0,048
Peroxide 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 prévoir en comparant les proportions relatives de silice et d'alumine qu'avait données la première, que cette marne renferme environ 4 °/₀ d'alumine hydratée.

Marnes moyennes et supérieures.

Les marnes moyennes et supérieures de cet étage sont, comme nous l'avons déjà dit, beaucoup moins sulfatées et moins bitumineuses que les précédentes. On les répand sur les terres à très-forte dose. Elles sont exploitées aussi dans les communes de Villy (à Blanchampagne) et de Malandry comme terre à tuiles et à briques. On observe dans les tuiles que l'on fabrique à Blanchampagne un grand nombre de cavités qui proviennent de la destruction du sulfate de chaux que renfermait la marne. Ce sulfate devient pulvérulent par la cuisson.

Terre à tuiles.

La marne exploitée à Blanchampagne n'est supérieure que de quelques mètres à l'argile sulfureuse qu'on extrait en diverses localités pour la fabrication des cendres.

Composition des nodules de la marne

Les nodules et rognons de calcaire marneux qui se trouvent dans les marnes ont une composition analogue à celle du calcaire ferrugineux employé comme pierre à chaux hydraulique.

Ceux de Prix sont composés de :

Carbonate de chaux	0,646
Carbonate de protoxide de fer	0,104
Argile	0,226
Eau.	0,024
	1,000

t ils donneraient, par la cuisson, de la chaux éminemuent hydraulique.

Minerai de fer exploité à Villers-sur-Bar.

Le minerai de fer qui forme une petite couche dans assise supérieure des marnes est exploité à Villers-ur-Bar. C'est un oxide de fer hydraté, en petits grains réguliers et en plaquettes empâtés dans une terre creuse. L'épaisseur de cette couche est très-variable, ais elle n'est jamais considérable. La minière de illers-sur-Bar fournit annuellement 800 à 1,000 tonnes e minerai lavé qui est fondu dans les usines de Bouncourt et de Vrigne-aux-Bois. Il n'entre dans le lit e fusion que pour une très-petite proportion. Il est hosphoreux Trois ou quatre parties de minerai brut endent une partie de minerai bon à fondre.

Prix de revient du minerai lavé.

On peut établir ainsi le prix de revient par 1,000 kil. e minerai net.

Extraction : Quatre parties de mine brute our une de mine lavée.	3f	00c
Transport au lavoir	2	00
Lavage.	2	00
Transport à l'usine (distance moyenne — 0 kilom.), *chargement et déchargement* . .	3	50
Indemnité au propriétaire du sol.	0	15
Prix des 1,000 k. de minerai bon à fondre	10	65

CHAPITRE IV.

TERRAIN JURASSIQUE.

§ 1. — *Description géologique.*

Composition générale du terrain jurassique.

Le terrain *jurassique* des Ardennes repose sur l marnes supérieures du lias. Il est composé de calcai oolithique et compacte plus ou moins argileux, d'assis marneuses puissantes et de deux couches de minerai fer. Nous avons dit, dans la deuxième partie, que l couches de ce terrain inclinaient vers le S.-S.-O., aussi vers le S.-O., de 35 minutes à 2 degrés, et q leur stratification était fort régulière. On n'y observ en effet, aucune dislocation, aucune faille; seulem les étages s'amincissent vers l'ouest, et les assises sup rieures ont complètement disparu, avant d'atteind la limite du département de l'Aisne. Leur épaisse est donc variable; mais, en moyenne, elle est f considérable et l'ensemble du terrain jurassique d Ardennes a une puissance moyenne de 620 mètres.

Division du terrain jurassique

Nous avons pu reconnaître dans la série jurassiq du département les principales divisions du même te rain en Angleterre. Nous considérerons trois étages d sont composés de groupes dont les caractères minéral giques et zoologiques sont tranchés.

Chaque groupe offre à son tour plusieurs sous-group à la formation desquels les mêmes causes ont préside

L'étage inférieur, dont la puissance moyenne d'environ 280 mètres, comprend quatre groupes :

1° *l'oolithe inférieure*; 2° *la marne inférieure*; 3° *grande oolithe*; 4° *les calcaires gris à oolithes blanch*

L'étage moyen dont la puissance est de 210 mètres est divisé en deux groupes :

1° *les marnes oxfordiennes avec les deux couches inférieures et supérieures de minerai de fer ;* 2° *les calcaires coralliens.*

L'étage supérieur puissant de 130 mètres est composé de deux groupes :

1° *le calcaire à astartes ;* 2° *les marnes et les calcaires marneux à exogyres.*

PREMIER ÉTAGE.

1°. GROUPE DE L'OOLITHE INFÉRIEURE.

(*Inferior oolithe* des Anglais.)

Sous-groupe inférieur.

Nature de ses assises

On peut considérer dans l'oolithe inférieure deux sous-groupes.

Le sous-groupe inférieur renferme plusieurs variétés de calcaire qui passent insensiblement des unes aux autres ; on ne peut leur assigner aucun ordre de superposition, parce qu'il arrive très-souvent qu'on les rencontre toutes, non-seulement dans le même groupe de couches, mais encore dans le même banc, à des distances très-rapprochées. Ce sont :

1° des calcaires marneux avec oolithes ferrugineuses ;

2° des calcaires jaunes, terreux, sub-cristallins, oolithiques en certains endroits ;

3° des assises nombreuses de calcaires à oolithes généralement blanchâtres, réunies par un ciment spathique jaunâtre, souvent pétri de coquilles ;

4° des bancs de lumachelles ;

5° des calcaires terreux, jaunes ou gris, dont quelques-uns présentent de nombreuses taches de couleur ferrugineuses ;

6° des calcaires gris, à grains fins, qui alternent avec des marnes sableuses, jaunes ou grises.

Sous-groupe supérieur.

Nature de ses assises.

Le sous-groupe supérieur est caractérisé :

1° par des calcaires terreux, jaunes, contenant d oolithes fines et des lamelles spathiques plus ou moi abondantes ;

2° par des calcaires jaunâtres, coquilliers et subsp thiques, superposés aux précédents.

Un petit nombre de ces roches fournit de la pier de taille, ce sont principalement celles du deuxièm sous-groupe. Il existe peu de carrières dans le sou groupe inférieur dont on ne tire que de mauva moellons.

Nature et succession des assises de l'oolithe inférieure.

Comme exemple de la succession des assises de l'o lithe inférieure, nous citerons celle qu'on observe s la route de Mézières à Paris, à partir du bois de Prix

A. Marnes supérieures du terrain liassique, av nodules de calcaire marneux, exploitées au bois de Pri

(Premier sous-groupe.)

B. Calcaire jaunâtre avec oolithes ferrugineuses grosseur variable. (On trouve ce calcaire avec des ooliths très-abondantes au-dessus d'Evigny et d'Angecour.

D. Calcaire à oolithes miliaires, formées de couch concentriques qui enveloppent un noyau terreux. calcaire change souvent d'aspect, il est blanchâtr jaune, ou gris. Dans quelques bancs, les oolithes so très-fines, presque microscopiques. Il existe un ba sub-lamellaire qui contient des fragments de coquil triturées et qui passe à une lumachelle jaune.

E. Calcaire à oolithes blanches et jaunes, réun par un ciment spathique d'un jaune foncé.

F. Oolithes blanches très-serrées, au milieu d' ciment blanc cristallin, avec des fragments de coquil posées à plat dans les couches.

G. Lumachelle grise ou jaune, empâtant quelqu oolithes blanches d'un à deux millimètres de diamètr

H. Calcaire terreux, jaunâtre, avec qnelques grains pathiques qui, dans certains bancs, deviennent prédominants. Plusieurs couches ont une couleur grise, la oche y est plus dure, plus compacte. D'autres contienent des oolithes au milieu d'une pâte cristalline compacte de couleur ferrugineuse. Les oolithes sont tellement mpâtées dans la pierre qu'elles se brisent avec elle. 'autres couches enfin présentent des taches ocreuses ui paraissent provenir d'oolithes ferrugineuses altérées.

(Ces calcaires se retrouvent bien caractérisés à la anchée de Cheveuge, ils renferment beaucoup de fosiles, et notamment des *pholadomies*, des *huîtres*, des *elemnites*.

I. Lumachelle d'un gris brun, à grandes coquilles ab-cristallines, alternant avec des bancs d'un calcaire ris, plus ou moins dur, dans lequel on trouve des olithes ferrugineuses et un grand nombre de fossiles.

J Calcaire gris, à grain très-fin, un peu friable, vec des marnes sableuses jaunes et grises, où l'on voit s mêmes fossiles que dans les couches H.

(Deuxième sous-groupe.)

K. Calcaire terreux d'un jaune plus ou moins foncé, oolithes très-fines et irrégulières et avec lamelles subpathiques qui prédominent en quelques points. A ce lcaire sont superposées des couches d'un calcaire coillier, dur, renfermant de très-grandes coquilles. 'est dans les couches inférieures que sont ouvertes les andes carrières de Dom, celles de Saint-Martin, de int-Walfroy. On les exploite aussi, dans la partie cidentale du département, à Servion, à Clavy-Warby, c. Elles forment un horizon géognostique constant un bout à l'autre du département.

L. Lumachelle jaunâtre avec des oolithes et certaines rties sub-cristallines. C'est dans ces lumachelles que

sont exploitées les plus belles pierres de taille du dépa-tement C'est l'horizon géognostique des carrières de Connage, du fond d'Enfer, d'Haraucourt. On les exploite aussi à Vaux, à Belzy, arrondissement de Rethel.

M. Marne qui sépare l'oolithe inférieure de la grande oolithe.

L'épaisseur de toute la série de B à M est d'environ 120 mètres.

Variations dans la nature d'une même couche.

En général, les caractères d'une même couche ne restent pas identiques dans toute l'étendue du département et, sous ce rapport, on observe souvent une très grande variété dans la composition minéralogique d'une roche qui se rencontre en différents points au même niveau géologique. C'est pour cette raison qu'il a été impossible de calculer les épaisseurs des sous-groupes en additionnant les épaisseurs partielles des diverses couches qui sont mises à découvert dans les carrières, car il arrive souvent que la même couche n'est plus reconnaissable à quelques mètres de distance. Cette observation s'applique non seulement aux couches de l'oolithe inférieure, mais à presque toutes celles du terrain jurassique, et nous aurons occasion de voir, en étudiant l'Oxford-Clay, des exemples remarquables des variations qu'éprouve la même assise. Toutefois, certains bancs conservent des caractères constants qui permettent de les suivre sur de grandes étendues; c'est ainsi que les calcaires exploités à Dom et ceux exploités à Connage forment un horizon bien déterminé.

Ensemble des fossiles organiques.

Les diverses espèces fossiles de ce groupe ne sont pas répandues uniformément dans toutes les localités. Les *polypiers* et les *échinides* ne se trouvent en abondance que dans quelques endroits. On les y rencontre au milieu des assises inférieures, lorsque celles-ci s'élèvent à un niveau supérieur à celui du reste de la formation, et qu'elles s'étendent, sans être recouvertes,

s marnes du lias. Les *polypiers* sont rares dans toute tre circonstance, et l'on voit une grande quantité de *llusques* appartenant, pour la plupart, aux genres qui uvent vivre à une faible distance des côtes, ou à la nille des *céphalopodes* qui vivent indifféremment près s côtes, ou en pleine mer. Les animaux de cette der- ère famille sont relativement moins abondants que les tres. On peut conclure de ces faits que, lors du dépôt s couches de l'oolithe inférieure, les points où elles eurent aujourd'hui se trouvaient très-rapprochés des ages, mais que la grande vallée qui traverse le dépar- nent, au nord de ces couches, et parallèlement à leur ection, a été formée par suite de la dénudation de la ne tout-à-fait littorale. Celle-ci n'a été épargnée que ns un petit nombre de localités, comme Tarzy et ntmédy (Meuse) ou l'on observe les *polypiers* dans les constances que nous avons indiquées.

Voici la liste des fossiles organiques trouvés dans olithe inférieure :

llepora straminea, PHILL, t. r. (Cheveuge).
astopora diluviana, EDW., r. (Cheveuge). (n. à Montmédy).
aricia voisine de l'*Agaricia rotata*, GOLDF., n. (Tarzy).
tophyllum sessile, GOLDF., r. (Cheveuge).
bophyllia, a. r. (Montmédy).
nticularia, deux espèces, n. (Tarzy).
rea cristata, GOLDF., a. n. (Tarzy).
rea helianthoides, GOLDF., n. (Tarzy).
rea pentagonalis, MUNST., n. (Tarzy).
tacrinites, voisin du *P. Sedaris*, GOLDF., a. n.
larites cucumifera, AG, r. (Saint-Walfroy).
cleolites, r. (Cheveuge).
pula limax, GOLDF., a. r. (Cheveuge).
pula tricarinata, GOLDF., n.
pula flaccida? GOLDF., a. r. (Frénois).

Serpula ilium, Goldf., a. n.
Serpula filaria, Goldf., a. r. (Warnécourt).
Serpula socialis, Goldf., n.
Pholadomya angulifera, Sow , t. r. (Frénois).
Pholadomya parvula, Roemer; a. r. (Cheveuge).
Pholadomya ovalis, Goldf., n.
Pholadomya, quatre autres espèces, sans compter ce
qui ont été décrites par les auteurs sous le nom
Lutraires.
Lutraria elongata, Goldf., n.
Lutraria gregarea, Ziet., n.
Lutraria striato-punctata, Goldf., a. n.
Lutraria ovalis, Goldf., n.
Lutraria voisine de la *L. jurassi*, Brongn., t. n.
Panopea, deux espèces.
Lucina, a. r. (Cheveuge).
Venus? a. n
Astarte orbicularis? Sow., a. r. (Cheveuge).
Astarte, deux autres espèces.
Isocardia gibbosa, Goldf., a. n.
Isocardia texata, Goldf., a. n.
Isocardia voisine de l'*I. truncata*, Goldf.
Cucullæa oblunga, Sow , a. r. (Cheveuge).
Cucullæa, deux autres espèces.
Trigonia striata, Sow., a. r. (Frénois)
Trigonia costata, Lamk., a. n.
Trigonia aspera? Lamk., a. n.
Modiola bipartita, Sow., a. n.
Modiola gibbosa, Sow., a. n.
Modiola, une autre espèce très-dilatée, r. (Warnécou
Perna, r. (Cheveuge).
Inoceramus lævigatus, Munst., t. r. (Warnécourt).
Gervilia lanceolata? Munst., a. n.
Avicula tegulata, Goldf , a. n.
Avicula ornata? Goldf., a. n.

icula Braamburiensis, PHILL., a. r.
icula voisine de l'*A. inæquivalvis*, SOW., a. n.
na proboscidea, SOW., n.
na aciculata, MUNST., a. n.
na, une autre espèce.
cten personatus, GOLDF., r. (Frénois).
cten lens, SOW, n.
cten demissus, PHILL., n.
cten, une autre espèce, r.
mdilus tuberculosus, GOLDF., r. (Saint-Walfroy).
catula? r. (Cheveuge).
rea flabelloides, LAMK., a. n.
rea crenata, GOLDF., a. n.
rea explanata, GOLDF., a. n.
rea sandalina, GOLDF, a. n.
rea, trois autres espèces.
ebratula cynocephala, RICHARD, a. r. (Cheveuge).
ebratula, voisine de la *T. varians*, SCHL., n.
ebratula concinna? SOW., n.
ebratula, très-grande espèce de la section des *alatæ*.
ebratula spinosa, SCHL., a. r. (Warnécourt).
ebratula senticosa? SCHL., a. r. (Cheveuge).
ebratula, petite espèce de la section des *dichotomæ*.
ebratula plicata, LAMK., a. r. (Cheveuge).
ebratula perovalis? SOW., n
ebratula ornithocephala? SOW., n.
lania, deux espèces.
bo quadricinctus, ZIET., a. r.
urotomaria elongata (*Trochus*, SOW), r. (Frénois).
urotomaria granulata, DEFR, r. (Frénois).
urotomaria non déterminé, t. r. (Frénois).
urotomaria, autre espèce, n.
monites coronatus? ZIET., a. n.
monites contractus, SOW., a. r. (Cheveuge).
monites Brocchii, SOW., a. n.

Ammonites Brongniartii, Sow., a. n.
Ammonites, espèce non décrite, r. (Cheveuge).
Ammonites, espèce non déterminée, peut-être non décrite, n.
Nautilus giganteus, Ziet., a n.
Belemnites aalensis, Voltz., n.
Belemnites acutus, Blainv., a. n.
Belemnites niger, Lister, a. n.
Belemnites pyramidatus, Ziet., n.
Belemnites breviformis, Voltz., n.

2° GROUPE DE LA MARNE INFÉRIEURE.

(*Fullers-Earth* des Anglais.)

Terrain du fullers-earth.

Le dépôt de marne qui constitue le deuxième gro est très-peu épais. On n'en peut suivre l'affleuren d'un bout à l'autre du département, soit parcequ'i masqué par les éboulements de la grande oolithe, parceque cette couche n'existe point dans toute contrée. Il nous paraît probable que cette marne occ le même niveau géognostique que les assises argile désignées par les géologues anglais sous le nom de t à foulon *(fullers-earth)*. Cette couche dont la puissa n'excéde pas deux à trois mètres se présente à E auprès de Risquetout (C. de Boulzicourt), dans le de Mondigny, à Ecogne. A l'est d'Elan, on n'en tro plus l'affleurement. A l'ouest de Mondigny, on la encore affleurer en quelques points, et notammen Havy (Fontaine-Clairon), où elle contient des fragm d'huîtres ; mais elle est presque toujours masquée les éboulements des roches supérieures. Sa présence d'ailleurs indiquée par les nombreuses sources qui s dent sur la ligne d'affleurement de ce dépôt marn entre la fontaine d'Elan et Estrebay. Plusieurs ruiss qui prennent naissance au même niveau géologiqu

st de la vallée de la Bar, semblent indiquer que la rne existe encore dans cette région, où elle ne serait e cachée sous les débris des calcaires de la grande ithe.

A Mondigny, la marne est de couleur bleue, elle tient plusieurs lits de lumachelles; les *avicules* y t abondantes.

Dans le fond d'Ecogne, en amont des lavoirs à mine, trouve une grande quantité de nodules de forme gulière. Ce sont des concrétions de matière sili- se, espèces de *chailles* qui sont subordonnées à la che argileuse, analogues, pour la formation, à ces ules de calcaire marneux qui existent dans les marnes ias. Ces cailloux de quartz pur sont compactes, de eur grise ou rougeâtre, extrêmement durs. Ils ont rme de rognons et sont souvent fort gros. Il n'est rare d'en rencontrer qui ont vingt à trente centimè- de longueur. Ils se rencontreraient probablement d'autres points de l'affleurement du deuxième pe; la découverte est en précieuse, car ils fournis- d'excellents matériaux pour l'entretien des routes.

Ensemble des fossiles organiques.

es fossiles de la marne inférieure appartiennent tous s espèces de l'oolithe inférieure, les *céphalopodes* nt plus rares. Cette formation est surtout caracté- par une grande abondance des *ostrea acuminata*, es *avicula tegulata* et *Bramburiensis*.

3e GROUPE DE LA GRANDE OOLITHE.

(*Great oolithe* des Anglais.)

Division en deux sous-groupes.

e groupe de la *grande oolithe* peut être divisé en sous-groupes principaux :

e premier, qui repose sur la marne inférieure, ren- e à sa base des calcaires oolithiques avec frag-

ments de coquilles et à sa partie supérieure des calca gris schisteux, tantôt oolithiques, tantôt sableux.

Le second sous-groupe est constitué par une succession d'assises de calcaire blanc oolithique et de calc blanc crayeux et compacte. Les assises du calcaire b sont intercalées dans celles du calcaire oolithique. coupe suivante, qui est celle du puits principal mine de fer d'Enelle, nous offre la succession d partie des assises de la grande oolithe, surtout de du sous-groupe supérieur.

Puits d'Enelle. Succession des couches de la grande oolithe.

(a) Couches de calcaire blanc oolithique appartenant à la partie supérieure de la grande oolithe.

(b) Calcaire blanc avec petites oolithes jaunâtres peu nombreuses 10ᵐ

(c) Calcaire blanc compacte sans coquilles. 6

(d) Couche appelée *coquillage*, presque entièrement formée de coquilles bivalves empâtées dans un ciment calcaire 0

(e) Petite couche appelée par les mineurs *grès* ou *grès graveleux*, sans fossiles; espèce de *pisolithe* formée de grains arrondis et de noyaux inégaux de calcaire blanc dans un ciment calcaire à très-petites oolithes. 0

(f) Calcaire jaunâtre, sonore, dur, non oolithique, avec *entroques*. 2

(g) Calcaire blanc compacte, tachant les doigts comme la craie, renfermant des cavités cristallines. 2

(h) Calcaire jaune, sonore, dur, non oolithique avec *entroques*. 5

(i) Deuxième banc dit *grès graveleux*, semblable à (e) mais renfermant beaucoup de coquilles bivalves. 0

(k) Calcaire d'un blanc sale, de dureté va-		
ble avec des plaques ferrugineuses.	7	00
(l) Troisième *grès graveleux* sans coquilles.	0m	70
(m) Calcaire blanc compacte, taché dans quel-		
es parties par des infiltrations ferrugineuses.	5	00
(n) Calcaire blanc sale de dureté variable,		
c plaques ferrugineuses.	8	00
o) Calcaire blanc compacte, généralement		
et à cassure conchoïde.	5	00
Epaisseur des couches traversées. . .	54m	05

p) Plusieurs couches de calcaire oolithique
ıc à oolithes miliaires.

q) Calcaire gris, compact, fissile, exploité
r dalles. Cette dernière assise est le dessus
sous-groupe inférieur.

ur la route de Mézières à Paris, la grande oolithe s présente la succession ci-dessous qui fait suite à la e de l'oolithe inférieure présentée pages 264 et suiv.

Autres exemples de la succession des assises.

I. Marne inférieure *(Fullers-Earth)*.

(Premier sous-groupe.)

. Calcaire à oolithes blanches très-abondantes avec
ules, *huîtres*, etc.

e calcaire est exploité, au nord de Barbancroc, au-
ous du calcaire schisteux de cette localité, dans plu-
s carrières qui le présentent sur 8 mètres au moins
aisseur.

. Calcaire gris, fissile, à oolithes blanches, avec
nents de coquilles jaunes et blancs. On y trouve
ques lits d'une lumachelle grise ou brune.

Calcaire gris sableux, très-fissile, se divisant en
des dalles et contenant des empreintes de végétaux
es *avicules*. Il y a dans la pierre des nodules de
agglutiné de forme irrégulière. Le centre de ces

nodules est en général un silex brun qui est altéré ve
la surface, où il se fond dans la roche qui l'enveloppe.
Il existe des infiltrations siliceuses dans les joints de
calcaire. Celui-ci renferme des *avicules*, des *torr-*
telles, etc. Quand il est en grandes lames, il est sonore
et fragile.

(Deuxième sous-groupe.)

Q. Calcaire formé d'oolithes blanches, miliaires,
milieu d'une pâte blanchâtre, avec bancs subordonn
d'un calcaire blanc, à petites oolithes, empâtant
coquilles et des polypiers roulés. C'est l'assise désign
par (p) dans la coupe du puits d'Enelle.

R. Calcaire blanc tantôt crayeux, plus ou moins co-
pacte, dur et sonore, enveloppant çà et là des nodu
de calcaire jaune cristallin, compacte.

Dans d'autres endroits de la formation (à Touligu
par exemple) les nodules prédominent et la roche
entièrement formée de ces rognons jaunâtres, dont
vides intermédiaires sont remplis en partie par un
ment cristallin très-dur.

S. Calcaire blanc à oolithes fines grisâtres et quelq
fois jaunâtres. Parmi les nombreuses assises de
calcaire qui est très-puissant, on en trouve quelqu
unes dans lesquelles la roche empâte des coquilles
des polypiers roulés, ainsi que des nodules de calca
cristallin compacte, de couleur grise ou jaune, ou offr
ces deux nuances disposées par zônes.

T Calcaires à oolithes blanches fines, renfermant
coquilles spathiques et quelques nodules compactes.

U. Couches du quatrième groupe.

On trouve dans les fossés d'une plantation, à T-
ligny, la succession suivante qui offre un exemple
couches supérieures de la grande oolithe :

(Deuxième sous-groupe.)

1. Calcaire blanc compacte.

2. Calcaire jaunâtre à oolithes grossières de couleur blanche.

3. Calcaire blanc à oolithes très-fines

4. Calcaire blanc à oolithes miliaires, jaunâtres, avec quelques oolithes plus grosses.

5. Calcaire à oolithes blanches avec coquilles spathiques, renfermant des nodules de calcaire compacte, des coquilles et des polypiers roulés.

6. Calcaire friable à oolithes blanches ou jaunes, peu abondantes, contenant des *avicules*, des *huîtres*, des *terebratules*,

1, 2, 3, 4, 5, correspondent à R. S. T. de la série précédente.

Dans toute la partie occidentale du département, à droite de la route de Mézières à Paris, la grande oolithe présente la succession des couches que nous venons d'indiquer. Le calcaire blanc est bien développé dans les communes de Logny-Bogny et de Rumigny où on l'exploite comme pierre de taille. Le calcaire blanc oolithique est bien caractérisé aussi sur toute la rive gauche de l'Aube. Il est, dans cette région, extrêmement oolithique et friable. On l'exploite pour le répandre sur les terres froides. Les agriculteurs lui donnent le nom de *castine*.

Castine.

Ces couches friables se retrouvent encore dans les environs de Signy-l'Abbaye, à la Fosse-à-l'Eau. C'est dans une cavité de ces roches que jaillit la source dont une partie alimente le ruisseau de Signy, tandis que l'autre rentre dans une fente du calcaire, où on l'entend couler à une grande profondeur. L'oolithe blanche est le dernier terme de la série jurassique qui affleure dans la partie occidentale du département. A partir des environs de Neufmaison, cette oolithe est recouverte par les sables verts de la formation crétacée.

La fosse à l'eau.

Une assise très-remarquable est intercalée au milieu

des calcaires de la grande oolithe; nous l'avons vue a- fleurer auprès du Bois d'Argent, commune de Havy, face de La Cerleau. C'est une couche de quartz pur q a l'aspect de la roche de calcaire blanc et qui empâte d fossiles du terrain de la grande oolithe (un *pleurotoman* et des coquilles bivalves). Ce quartz est blanc, fo dur, de texture semi-compacte et quelquefois grenu. Certains échantillons sont du quartz pur, sans trace matière calcaire. D'autres passent insensiblement calcaire qui constitue spécialement la formation, en chargeant de plus en plus de chaux carbonatée.

Variation des caractères minéralogiques, vers l'est.

Dans la partie orientale du département, surtout a- delà de Haraucourt, les calcaires de la grande oolite ne ressemblent pas aux précédents; ils ont pris une te- ture plus sableuse, et une teinte plus grise.

Plusieurs bancs sont schisteux et fissiles, comme s assises désignées par O dans la coupe que nous avo donnée page 273. Dans cette région la grande oolithe e se sépare plus aussi nettement qu'ailleurs de l'oolite inférieure. D'une part, la marne qui forme notre de- xième groupe est complètement cachée, et de l'autre, e calcaire sableux et schisteux qui constitue une assise bi distincte au-dessus de ces marnes, entre le bois d'Ene et la limite Ouest du département, ne peut plus ser d'horizon géognostique, puisqu'un grand nombre d bancs de la grande oolithe, entre Haraucourt et L- tanne, sont devenus schisteux.

Tracé de la limite de la grande oolithe.

La marne inférieure forme la séparation naturelle ent la grande oolithe et l'oolithe inférieure. Toutefois, ce n'e pas elle que nous avons tracée sur la carte au 80,000, parceque cette marne ne se montre qu'en des points él- gnés les uns des autres et qu'il est impossible par con- quent d'en tracer l'affleurement. La limite que nous avo indiquée est celle du calcaire schisteux du sous-grou inférieur de la grande oolithe, lequel forme un horiz

ien déterminé à quelques mètres au-dessus de la marne. ar les raisons que nous avons données plus haut, il y nécessairement incertitude sur cette limite dans toute partie orientale du département qui est au-delà de vallée de la Bar. On ne doit la considérer que comme pproximative dans cette région.

L'épaisseur des roches comprises entre la marne supérieure du lias et le calcaire schisteux de la grande olithe est de 130 à 140 mètres, dans la région moyenne u département; c'est cette succession de roches à laquelle nous avons donné, sur notre grande carte, le om d'oolithe inférieure. Elle comprend, comme on le oit, l'oolithe inférieure proprement dite, la marne inférieure *(Fullers-Earth)* et la partie inférieure du premier sous-groupe de la grande oolithe.

La grande oolithe dont nous n'avons pas tracé la limite supérieure, parcequ'elle n'est pas nettement séparée des couches du quatrième groupe de l'étage urassique inférieur, peut avoir une épaisseur de 100 à 10 mètres.

Ensemble des fossiles organiques.

Parmi les restes organiques de la grande oolithe, on e trouve qu'un très-petit nombre de *polypiers*, *d'échides*, de *serpules*, de ces animaux tout-à-fait littoraux, nais on n'y rencontre pas non plus les *mollusques* nageurs qui s'écartent souvent à de grandes distances des ôtes. Nous n'y avons recueilli jusqu'à présent qu'un eul *céphalopode*, une *ammonite*.

Les fossiles de ce terrain sont dans des états de conservation très-divers. Dans les couches terreuses à grains fins, ils ont presque toujours été détruits, et il n'en reste que les empreintes. Dans les bancs à petites oolithes, les corps organiques sont souvent transformés en spath calcaire. Ils sont alors assez bien conservés, mais très-fragiles, de sorte que l'on ne peut les dégager que lorsque la roche est très-friable. Dans ces assises,

ils sont souvent recouverts d'une couche incrustant, due sans doute au dépôt de la matière calcaire qui formé les oolithes. Ces incrustations sont plus épaiss dans les couches à grosses oolithes que dans les autre. Ces circonstances rendent souvent très-difficile la d- termination des espèces fossiles. Aussi nous n'avons indiquer pour beaucoup d'entre elles que le genre a- quel elles appartiennent.

Voici la liste des fossiles que nous avons pu détermine

Alecto dichotoma, Edw., a. r.
Fungia lævis, Goldf., n.
Thamnasteria? t. r. (Fontaine-Olive, Aubigny).
Cidarites, deux espèces, a. r.
Nucleolites scutatus, Ag., a. r. (Poix).
Serpula, deux espèces.
Pholadomia concentrica, Goldf., r. (Yoncq).
Pholadomia, deux autres espèces.
Lutraria.
Corbis? n.
Astarte, trois espèces.
Cardium?
Isocardia?
Pectunculus non décrit.
Trigonia costata, Lamk., a. r. (Vallée de Bordeux).
Trigonia angulata, Sow., a. r. (Vallée de Bordeux).
Modiola.
Avicula ornata? Goldf., a. n.
Ostrea costata, Sow., a. n.
Ostrea acuminata, Sow., a. n.
Ostrea, une autre espèce.
Terebratula concinna, Sow., a. r. (Aubigny).
Terebratula decorata, Schl., t. n.
Terebratula pectunculoides? Schlot., r. (Poix).
Terebratula plicatella, Sow., a. n.

erebratula varians, Schl , n.
erebratula perovalis, Sow., n.
erebratula bullata, Sow., a. r. (Bossus-lez-Rumigny).
ulla, r. (Aubigny).
usieurs espèces des genres *melania*, *trochus*, *pleuro-maria*, *turbo*, *nerinea*, *cerithium?* etc., dont on trouve s empreintes qu'il est difficile de déterminer.
mmonites, t. r. (Yoncq).

4e GROUPE DES CALCAIRES GRIS A OOLITHES BLANCHES.

orest-Marble, *Cornbrash*, *Bradford-Clay*, *Kellowayrock* des Anglais)

Calcaires oolithiques fissiles. Lumachelles, etc.

Le quatrième groupe qui ne se sépare pas nettement du troisième est constitué par des calcaires à olithes blanches et à pâte grise occupant la partie férieure, et par des calcaires grenus, sub-cristallins, siles, contenant des lits de lumachelle sur lesquels pose directement la marne inférieure de l'Oxford-ay. Les oolithes que renferment les couches inférieures nt de forme allongée, formées de plusieurs couches ncentriques qui enveloppent un noyau terreux. Les ches que nous rangeons dans ce quatrième groupe uvent avoir une épaisseur d'une trentaine de mètres.

Exemple de la succession des assises du quatrième groupe.

Voici la succession des diverses assises de ce groupe e l'on observe dans le fossé d'une plantation à Tou-gny; elles font suite à la série qui a été présentée, ge 275, comme exemple de la grande oolithe :

6. Calcaire friable à oolithes blanches ou jaunes peu ondantes, avec *avicules* et *terebratules*, formant la rtie inférieure du quatrième groupe, ou la partie su-érieure de la grande oolithe.

7. Calcaire jaune, compacte, sub-cristallin, avec elques oolithes à peine distinctes de la roche qui les npâte.

8. Calcaire gris et jaune, à oolithes blanches.

A Barbaise, on voit la succession suivante, qui repose sur le prolongement des assises N° 8 de la coupe précédente :

8. Calcaire gris à oolithes blanches et à lames cristallines.

9. Calcaire jaune-rouge, compacte, sub-cristallin, empâtant des oolithes d'une couleur un peu plus pâle et des coquilles bleuâtres *(Huitres)*.

10. Calcaire gris-jaune à oolithes blanches.

11. Calcaire gris à oolithes blanches, oviformes, friables en quelques points et empâtant les fossiles suivants: *ostrea-knorri*, deux espèces de *terebratules*, *huitres* couvertes de *serpules* et de *polypiers*.

La partie supérieure du quatrième groupe se voit distinctement sur la route de Mézières à Paris, près de Jandun. Les premières couches que l'on observe sont celles N° 11 de la série précédente. On voit :

11. Calcaire gris à oolithes blanches, oviformes, plus ou moins abondantes, formées de deux ou trois couches concentriques autour d'un noyau terreux gris.

12. Calcaire gris, marneux, friable, sans oolithes blanches.

13 Calcaire gris, grenu, sub-cristallin, fissile, avec quelques lits de lumachelles.

14. Argile de l'Oxford-Clay.

Les couches 11, 12, 13 peuvent offrir ensemble une puissance d'environ 20^{m}. La partie supérieure de ce groupe, les assises 13, renferment en quelques endroits du département des oolithes ferrugineuses brillantes et comme dorées. Plusieurs couches sont entièrement pétries de ces oolithes, elles sont alors schistoïdes et se divisent en lames très-minces. Elles sont surtout développées dans les environs de Beaumont, au sud de cette localité.

Oolithe ferrugineuse de Beaumont. Sa composition.

On les voit aussi affleurer sur la route de Stenay

eaumont, dans le département de la Meuse, auprès
e la limite des Ardennes ; puis dans les bois d'Yoncq,
ır le chemin d'Yoncq à Raucourt. Nous avons trouvé
ıns l'oolithe ferrugineuse des environs de Beaumont :

Carbonate de chaux.	0,750
——— de magnésie.	0,026
Peroxide de fer.	0,124
Oxide de manganèse.	0,019
Argile	0,040
Eau	0,041
	1,000

Elle serait une excellente castine pour les hauts-
ourneaux de la contrée dont elle est malheureusement
une assez grande distance.

Carrières de Beaumont.

Entre la ferme de Beaulieu et Beaumont on rencontre:
1° Un calcaire oolithique blanc et blanc grisâtre, à petites oolithes blanches, lequel est inférieur aux as-
ses ferrugineuses ;
2° Un calcaire à oolithes plus grosses ; il est plus
ompacte et plus dur que le précédent ;
3° Enfin un calcaire blanc, tendre, se délitant facile-
ıent, souvent marneux.

Ces calcaires appartiennent à la partie inférieure du
uatrième groupe. Les couches à oolithes de grosseur
ariable qui contiennent des fragments de coquilles, et
u'on exploite pour pierre de taille à Beaumont, paraissent
tre la limite du troisième et du quatrième groupe. Il
erait difficile de dire si elles forment la partie supérieure
e la grande oolithe, ou la partie inférieure du *Bradford-*
Clay.

Roches du vallon des Gaizettes.

Nous avons rencontré les oolithes ferrugineuses parmi
es couches du *Bradford-Clay* qui affleurent dans le
allon des Gaizettes. Elles s'y trouvent au milieu des

calcaires gris, de texture grenue, N° 13. Ces couch ferrugineuses sont supérieures à celles qui ont été mis à découvert dans le même vallon et qu'on exploite po l'entretien des routes du pays. Ces dernières consiste en un calcaire fort dur à oolithes très-fines, de coule bleue. Le gisement de ce calcaire est à remarquer, car découverte de pierres dures est importante dans ce localité, voisine des marnes de l'Oxford-Clay et d sables verts, et privée de matériaux résistants.

Vallée de Signy-l'Abbaye.

La vallée de Signy-l'Abbaye est constituée par partie supérieure du premier étage jurassique, lequ forme un lambeau isolé entouré de toutes parts p les marnes de l'Oxford-Clay. *(Voyez notre carte* 80,000me.)

Le fond de la vallée, auprès de Signy, est dans l'o lithe blanche du troisième groupe; les coteaux qui l'e caissent à droite et à gauche sont formés par l'oolith grise friable du quatrième groupe. On donne à cet roche le nom de *castine* et on la répand, en grand quantité, sur les terres froides.

Les couches de ce quatrième groupe reposent, dan la plus grande partie du département, en stratificatio concordante sur la grande oolithe. Elles affleurent ent Beaumont et le Faluel (Signy-l'Abbaye). Au-delà d Faluel, elles disparaissent sous la formation des sabl verts qui s'étendent, ainsi que nous l'avons dit, e stratification discordante jusque sur l'oolithe blanche.

Ensemble des fossiles organiques.

Les fossiles du groupe des calcaires gris à oolith blanches appartiennent pour la plupart aux espèces li torales. Les coquilles que l'on y rencontre sont souve recouvertes par des *polypiers* voisins des *Flustres* et d *Eschares*. Nous y avons observé les espèces suivantes:

Diastopora diluviana, Edw., n.
Diastopora verrucosa, Edw., a. r. (Barbaise).

astopora foliacea, LAMK., a. n.
ecto dichotoma, LAMK., a. n.
ecto intermedia (*aulopora*, GOLDF.), a. r. (Barbaise).
llericrinus, r.
pula plicatilis, GOLDF., a. n.
pula filaria, GOLDF.
pula, deux autres espèces.
na.
cten fibrosus, SOW., a. n.
cten, une autre espèce, a. r.
rea costata, SOW., n.
rea Marshii? SOW., a. n.
rea, deux autres espèces.
rebratula coarctata, SOW., r.
rebratula varians, SCHL., n.

ÉTAGE MOYEN.

GROUPE INFÉRIEUR. ARGILE ET CALCAIRE MARNEUX ET CEUX AVEC MINERAI DE FER (*Oxford Clay* des Anglais).

Nous diviserons ce groupe en trois sous-groupes, voir : Trois sous-groupes.

1° La marne inférieure avec le minerai de fer qui la couvre ;

2° La marne moyenne avec calcaire marneux et roches siliceuses ;

3° L'oolithe ferrugineuse avec la marne supérieure.

1° Sous-groupe inférieur. Marne avec minerai de fer.

La marne inférieure repose sur les calcaires du *cornbash*, dans toute la partie du département où ils affleurent. C'est une argile calcaire grise qui renferme des pyrites de fer, du gypse, du bois fossile. Plusieurs bancs de calcaire et de lumachelle lui sont subordonnés. Le calcaire est marneux, de couleur grise, et schisteux. Il se divise en lames minces. La lumachelle que l'on observe surtout à la partie supérieure est formée

d'une agglomération de petites coquilles le plus souvent indéterminables.

Cette marne est très-coquillière, les fossiles qu'elle renferme sont caractéristiques par leur abondance. Ce sont de très-petites *huîtres*, la *Trigonia scabra*, la *Trigonia costata*, un *Turbo*, des *Serpules*, la *Terebratula subrotunda*, le *Pecten fibrosus*, une *Nucula* qui ressemble à la *deltoidea*, un *Plagiostome*.

L'épaisseur de la marne est de 8 à 10 mètres.

Au-dessus de la lumachelle se trouve une couche de minerai de fer, ou plutôt plusieurs lits de minerai au milieu d'une assise marneuse. Le minerai de la partie orientale du département, à partir de la vallée de la Bar, est en petits grains noirs irréguliers, de la grosseur d'une tête d'épingle, empâtés dans une argile ocreuse. On le désigne sous le nom de *mine noire*. A l'ouest de la vallée de la Bar et jusqu'à la limite du département de la Meuse, le minerai consiste non-seulement en très-petits grains arrondis de couleur noirâtre, mais aussi en fragments irréguliers et en plaquettes de fer hydroxidé.

L'argile qui renferme la mine noire empâte aussi des plaques et des nodules de calcaire marneux gris, criblés de petits grains ferrugineux et pénétrés des fossiles nombreux que contient le minerai, des *pholadomies*, des *trigonies*, des *huîtres*, des *peignes*, des *modioles*, des *nucules*. Quelques-uns de ces nodules renferment une forte proportion de carbonate de protoxide de fer. Les plaquettes sont en calcaire argileux et ferrugineux. Le minerai avec fragments qui existe dans la région orientale renferme peu de fossiles et l'on n'y rencontre plus les nodules à oolithes ferrugineuses.

Concrétions siliceuses.

L'épaisseur de l'assise à minerai de fer est très-variable, elle est de 4 à 5 mètres; mais il est rare que ses lits ferrugineux aient plus de 1^{m} 50 à 2^{m} de puissance.

(tte même assise est remarquable par les concrétions
nodules siliceux qu'elle contient en différents en-
oits. Ces nodules sont tout-à-fait analogues à ceux que
us avons signalés comme existant dans la marne qui
oare l'oolithe inférieure de la grande oolithe. Ils sont
més d'un quartz compacte gris ou rougeâtre. Ils affec-
t une forme irrégulière qui rappelle celle des con-
étions siliceuses que l'on voit au milieu des couches
sable (à Barbancroc). Ces nodules et leurs analogues
i sont dans les différentes formations argileuses ont
obablement été produits par l'agrégation moléculaire
s particules de silice disséminées dans l'argile. On les
ncontre sur la ligne d'affleurement des marnes infé-
ures, dans les environs de Beaumont (notamment à
arniforêt, à la Besace, au milieu des minières de Mai-
ncelle), sur la hauteur de Villers-sur-le-Mont, dans
minières des environs de la Horgne, de Poix, de
ontigny, de Raillicourt. Quelques-uns de ces blocs
nt isolés et dépassent la ligne d'affleurement des
rnes inférieures. Cette circonstance provient de ce
e la marne qui les contenait a été délayée et enlevée,
de ce que, par suite de la disposition du sol, ils ont
s'écarter de leur position primitive et glisser jus-
'au point où on le trouve aujourd'hui. Ceux qui exis-
nt au milieu des couches mêmes de minerai offrent une
reonstance de gisement remarquable; les grains fer-
gineux n'existent plus dans les environs de la concré-
n siliceuse, et celle-ci se trouve isolée au milieu de
marne jaunâtre.

La marne inférieure coquillière, avec le minerai qui
i est superposé, constitue toutes les parties basses du
l au pied de la chaîne des *crêtes*. Elle s'avance
ssi sur quelques plateaux où l'on voit distinctement
'elle est superposée aux couches supérieures du pre-
ier étage jurassique.

Dans les environs de Beaumont, la marne et le minerai sont recouverts par les alluvions anciennes de la Meuse. Leur affleurement est presque entièrement masqué par ces dépôts de la période moderne. Le minerai de fer exploité à la Besace, à Flaba, à Ville-devant-Mouzon, à Maisoncelle, repose sur les marnes qui s'étendent au-dessus des calcaires du cornbrash. On observe, sur tout l'affleurement, les lumachelles, le calcaire gris schisteux et les nombreux fossiles de cette assise.

Considérations sur le gisement du minerai.

Le minerai n'est pas recouvert par les couches du deuxième groupe. Cependant on ne peut douter qu'il ne forme un banc régulier dans le terrain; car si l'on rattache entre elles toutes les minières de cette contrée, si on les relie avec les nombreuses exploitations des environs de Poix, de Montigny, on reconnaît que toutes ces gîtes se trouvent sur une même surface plane qui incline régulièrement d'un degré vers le S.-S.-O. D'ailleurs on peut voir dans les environs de la ferme de Franclieu (vis-à-vis de la Besace) l'affleurement de cette couche à grains ferrugineux, laquelle repose sur la marne du pont des Noyers, au-dessous des marnes qui forment la base du Mont-Damion.

A l'ouest de la vallée de la Bar, la mine en grains qui fait l'objet des nombreuses exploitations de la ferme des Pourceaudes, de Villers-de-Tilleul, de la Horgne de Singly, de Villers-sur-le-Mont, de Poix, de Montigny, de Raillicourt, etc... n'est pas non plus recouverte par les roches supérieures. Cependant, en considérant la disposition régulière des gîtes exploités, on ne peut douter de la superposition. La couche de minerai noire a d'ailleurs été rencontrée au pied des crêtes de Poix, sur la rive droite de la Vence, dans un puits qui a traversé les assises marneuses appartenant à la partie inférieure du 2e sous-groupe.

L'affleurement de la marne inférieure est nettement

ononcé dans toute cette région. Cette marne est exploitée
ur l'amendement des terres, à Terron-les-Vendresse,
Poix, etc. Elle forme le plateau de Villers-sur-le-
ont et s'étend assez loin sur l'oolithe. Elle renferme
r ce plateau les nodules siliceux que nous avons
crits.

Exemple du sous-groupe inférieur.

Au nord de Signy-l'Abbaye, la marne inférieure
sparaît sous les sables verts de la formation crétacée.
n voit dans les cendrières des Vallées (exploitation
s *sables verts)* la succession suivante (en descendant
ns la série) :

Sable vert de l'étage crétacé.

Marne grise durcie, avec lumachelle et fossiles. Ces
ssiles sont ceux que l'on rencontre à Poix, à Raillicourt, sur les hauteurs de Chémery et qui sont caractéristiques du sous-groupe inférieur de l'Oxford-Clay.

Calcaire blanc, oolithique, tendre, tombant en pou-
e lorsqu'il est exposé à l'air. Il renferme des *polypiers* des coquilles spathifiées. On le répand sur les champs il prend le nom de *castine*.

Les sables verts de la Fontaine-Olive reposent aussi
r les lumachelles de la marne inférieure.

Au-dessus de l'assise B, on exploite à la Cense-Godel à la Fosse-au-Mortier le minerai de fer en petits ains de couleur brune. Entre cette localité et les en-
ons de Montigny, on suit facilement l'affleurement sous-groupe inférieur, et le minerai se montre en usieurs endroits. L'allure de la couche est donc bien nstante et celle-ci traverse le département dans toute n étendue, jusqu'à ce qu'elle disparaisse sous les formations plus récentes.

Exemple des fossiles organiques du sous-groupe inférieur.

La distribution des fossiles du sous-groupe inférieur
l'Oxford-Clay ne présente pas de circonstances remarquables. Le plus grand nombre de ceux que l'on rencontre appartiennent à des espèces qui ne s'é-

loignent pas des côtes. On y trouve cependant ne assez grande quantité d'*ammonites*. Mais elles ne se rencontrent guère que dans les lits de fer oolithique. Les *huîtres* au contraire, si on en excepte l'*ostrea acuminata*, gisent plus habituellement dans les couches d'argile bleue. Il en est de même de la *gryphæa dilatata*. Voici les espèces que nous avons rencontrées.

Nucleolites. r. (Raillicourt).
Serpula vertebralis, Goldf., a. r.
Serpula, une autre espèce, n.
Pholadomia litterata (*Mya*, Sow.), r.
Pholadomia, une autre espèce.
Anatina, r. (Poix).
Lutraria, t. n.
Astarte? n.
Nucula Hammeri, Defr., r. (Poix, Bulson).
Nucula lævigata, Munst., r. (Poix).
Nucula voisine de la *N. complanata* Phill, a. n.
Trigonia costata, Lamk., n.
Trigonia litterata? Phill., a. n.
Trigonia angulata, Sow., n.
Modiola bipartita? Sow., a. n.
Avicula Munsteri, Bronn., n.
Avicula macroptera, Roem., n.
Lima, r. (Poix).
Pecten annulatus, Sow., r. (Poix).
Pecten fibrosus, Sow, n.
Pecten non décrit? a r. (Raillicourt).
Gryphæa dilatata, Lamk., n.
Ostrea acuminata, Sow., t. n.
Ostrea Knorrii, Voltz, n.
Ostrea non déterminée.
Terebratula.
Turbo voisin du *Turbo muricatus*, Sow., a. r. (Poix, Bulson, etc.).

ostellaria, r. (Tailly).
mmonites macrocephalus, ZIET, r. (Raillicourt).
mmonites mutabilis? r. (Poix).
mmonites planulatus — nodosus, ZIET., n.
mmonites annulatus — colubrinus, ZIET., a. n.
mmonites non décrite? a. n.
elemnites subhastatus, ZIET.
nts de *Sauriens*, r. (Poix).
rtèbres de *Crocodiles?* r. (Raillicourt).

2°Sous-groupe moyen. Roches marneuses et siliceuses.

En suivant l'ordre naturel de la superposition, les roches
i viennent immédiatement au-dessus de la couche de
nerai de fer, et qui constituent le 2e sous-groupe,
nt des assises marneuses très-puissantes qui alternent
ec des couches de calcaire marneux et des couches
ne roche tendre, siliceuse. Les calcaires marneux
nt dominants vers la partie supérieure du sous-groupe,
quel est couronné par quelques bancs d'un calcaire
iceux très-coquillier. Cette formation, dont l'épais-
ur est d'environ 100m, a un caractère d'uniformité
marquable dans toute la partie du département qu'elle
cupe, c'est-à-dire depuis la limite du département
la Meuse jusqu'aux grès verts qui s'étendent sur
e en stratification discordante, dans l'arrondissement
Rethel. Les assises de ce sous-groupe présentent
succession suivante :

Succession des assises dusous-groupe moyen.

A. Marne avec minerai de fer du sous-groupe infé-
eur.

B. Couches alternatives de marne, de calcaire très-
gileux tendre, de roches siliceuses de texture sableuse.
es marnes dominent et leur puissance totale l'emporte
eaucoup sur celle des couches solides.

C. Couches alternatives de marne, de calcaire mar-
eux assez dur, de roches siliceuses comme celles de B.
i les marnes sont en couches moins épaisses que parmi
s assises inférieures.

D. Plusieurs couches de calcaire siliceux coquillier fort dur.

E. Oolithe ferrugineuse (3e sous-groupe).

Marne. Les marnes n'offrent rien de particulier; elles ressemblent à celles du sous-groupe inférieur, quoiqu'en général elles soient plus sableuses qu'elles. On les exploite en quelques points (à Omont, etc.) pour la fabrication des tuiles. On y trouve des pyrites de fer, des cristaux de sulfate de chaux de forme trapézienne.

Calcaire. Les calcaires marneux sont gris, ou gris bleuâtres; quelques-uns ressemblent aux calcaires du lias à gryphites et ils donneraient par la cuisson de la chaux hydraulique.

Composition de la roche siliceuse. Les roches siliceuses sont dignes de remarque. Elles sont de couleur grise ou jaunâtre, de texture sableuse, tendres et très-gélives. Elles renferment souvent les petits grains verdâtres d'un minéral particulier.

Ces roches sont ainsi composées :

Grains verts	Silice	0,050	
	Protoxide de fer	0,015	
	Alumine	0,010	0,03
	Chaux	0,012	
	Magnésie et alcali	0,006	
	Eau	0,070	0,00
	Silice (soluble dans la potasse)	0,562	0,5
	Sable siliceux	0,200	0,2
	Argile	0,075	0,0
		1,000	1,0

Elles contiennent donc plus de la moitié de leur poids de silice soluble dans les alcalis, analogue à celle qu'on appelle la *silice gélatineuse*. Cette substance paraît avoir eu une formation semblable à celle du tripoli

eut-être la trouverait-on composée de carapaces d'*in-*
usoires, si on l'examinait avec un microscope puissant.

La *chlorite*, ou silicate de fer, qui forme les grains
erts disséminés dans la substance, est composée de
eux atômes de silice pour un atôme de base, et sa for-
ule minéralogique est B S^2.

Le calcaire supérieur est siliceux et très-dur. C'est Calcaire siliceux.
n mélange de parties calcaires cristallines et de grains
e quartz. Il renferme en divers endroits beaucoup de
oquilles fossiles, composées d'une matière calcaire
ristallisée, de forme *métastatique*, et tapissées de cris-
ux de quartz à l'intérieur (c'est-à-dire à la place
'occupait l'animal). C'est alors une sorte de lumachelle
b-spathique quartzifère. Les plus gros fossiles sont
uvent remplacés par une espèce de géode dont l'en-
eloppe est formée par de la chaux carbonatée métasta-
que, et dont l'intérieur est rempli par des cris-
ux de quartz en pyramides à six faces.

La plupart des fossiles qui se rencontrent dans ces
lcaires siliceux se trouvent en très-grande abondance
ns l'oolithe ferrugineuse qui forme le troisième sous-
roupe.

Les fossiles de la partie moyenne de l'Oxford-Clay Fossiles du sous-groupe moyen.
ppartiennent presque tous à la classe des *mollusques*.
n y trouve aussi quelques *radiaires* et des *serpules*;
ais les *polypiers* y sont très-rares. On y voit aussi
es bois fossiles et de petites veines de lignite. Jusqu'à
résent on n'a pas rencontré d'échantillons de végétaux
ui soient déterminables. Voici la liste des corps orga-
ques observés dans ce groupe :

ignites et bois fossiles.
ucleolites; a. r.
alerites depressus, Lamk., a. n.
idarites hyeroglyphicus, Goldf., r. (Tailly).
)iadema, r. (Belval).

Echinus, r. (Vieil-Saint-Remy).
Pentacrinites pentagonalis? Goldf., r. (Tailly).
Serpula gordialis, Schl., n.
Serpula lacerata, Phill., a. n.
Serpula grandis, Goldf., n.
Serpula ilium, Goldf., a. r. (Tailly).
Pholadomia Murchisoni? Sow, n.
Pholadomia ovalis, Goldf., n.
Pholadomia, trois autres espèces.
Panopœa, a n.
Cucullœa, trois espèces.
Isocardia gibbosa, Goldf., r. (Poix).
Trigonia nodosa, Lamk., a. r.
Modiola bipartita, Sow., n.
Modiola gibbosa, Sow., a. n.
Modiola subœquiplicata, Goldf., r. (la Crète de Poix.
Mytilus, r. (Poix).
Avicula expansa, Phill., a. n.
Perna mytiloides, Lamk., n. à la partie supérieure.
Gervilia aviculoides, Sow., a. r (Poix, Sauville).
Lima proboscidea? Sow., n.
Lima ovalis, Desh., a. n.
Pecten vagans, Sow., n.
Pecten fibrosus, Sow., a. n
Pecten, espèce nouvelle, t. r. (Wagnon).
Plicatula armata, Goldf., n.
Ostrea gregarea, Sow., n.
Ostrea sandalina, Goldf., n.
Ostrea, deux autres espèces.
Gryphœa dilatata, Lamk., n. (vers la base).
Gryphœa gigantea., n. (lits supérieurs).
Exogyra reniformis, Goldf.
Terebratula Thurmanni, Voltz, a. n.
Terebratula inconstans, Sow., a. n.
Terebratula bucculenta, Sow., a. n.

Melania heddingtonensis, Sow., a. n.
Pleurotomaria, a. r.
Turbo muricatus, Sow., r. (Champy).
Cerithium muricatum, Voltz., r. (Sauville).
Ammonites Lamberti? Sow., r. (Poix).
Ammonites cordatus, Sow., a. n.
Ammonites perarmatus, Sow., a. n.
Nautilus, voisin du *N. squamosus*, Schl., a. r.
Belemnites unicanaliculatus, Ziet., a. r.
Belemnites subhastatus, Ziet., a. n.
Belemnites, autre espèce, r.
Actinocamax, r. (Tailly).

3° Sous-groupe supérieur.

Le sous-groupe supérieur n'a qu'une faible puissance; mais il est remarquable par la constance et la régularité de son allure, par la variété des roches qui le constituent, et par les beaux et nombreux restes fossiles qu'il renferme.

Nature des roches.

Dans la partie orientale du département, aux environs de Maucourt, Belval, Tailly, Nouart, les roches du sous-groupe supérieur, comprises entre les calcaires bleuâtres de l'*Oxford-Clay* et les calcaires blancs du *Coral-Rag*, sont :

1° Un calcaire jaunâtre, plus ou moins chargé d'oolithes ferrugineuses;

2° Un calcaire jaunâtre sub-spathique, avec un calcaire jaune terreux quelquefois assez dur;

3° Une lumachelle souvent jaunâtre;

4° Une couche argilo-calcaire très-chargée d'oolithes ferrugineuses d'un jaune foncé brillant;

5° Une couche de marne grise.

L'ordre de superposition des trois premières variétés n'est pas constant; toutefois elles occupent la base du sous-groupe et se trouvent sous la couche ferrugineuse. On rencontre, au milieu de ces roches, des nodules et les plaquettes de même nature que la masse environ-

nante, quelquefois plus compactes et couvertes de *sc pules*.

Oolithe ferrugineuse.

Le minerai de fer que l'on exploite dans la part centrale du sous-groupe, et dans les localités que no avons indiquées précédemment, est en petits grai d'un jaune brun de la grosseur du millet, tantôt disse minés dans une argile ocreuse, tantôt reliés entre eu par un ciment calcaire assez solide. Dans ce dernier cas la roche est une véritable oolithe ferrugineuse.

Cette oolithe et l'argile avec minerai sont du reste a même niveau et se succèdent dans le même plan. C'e une seule et même couche dans laquelle la matière arg leuse domine en certains points et la matière calcai en d'autres. Diverses exploitations de minerai ont lie dans les parties tendres et désagrégées de l'oolithe fer rugineuse.

Cette oolithe est divisée en plusieurs petites couch et elle présente, dans les minières où on en voit l'affleu rement, l'apparence d'un mur en pierres sèches dan lequel il existerait quelques solutions de continuité. L minerai en grains remplit les vides que laissent entr elles les parties solides. En d'autres termes il est dis posé comme si, en certains points, la matière calcai qui l'empâte avait été dissoute et entraînée.

Plusieurs coquilles fossiles, à l'état calcaire, caractéri sent cette formation. On les trouve en grande abon dance dans la partie occidentale du sous-groupe. Tout cette portion de l'étage, oolithe ferrugineuse, minera et calcaires, n'a pas plus de 8 à 10 mètres d'épaisseur Le minerai est exploité sur 2, 3 et 4 mètres au plus.

Dans les environs de Tailly, Belval, Nouart, l'affleu rement de ce sous-groupe se présente sur le revers nor des collines, dont la pente est assez forte. Le minera est exploité sur toute la ligne, et les tas de mine e dessinent très-bien l'affleurement. On le retrouve auss

ur le revers sud de quelques-uns des coteaux, ce qui n rend évidente la disposition en couche réglée.

Il est même très-facile, en rattachant par un nivellement ces diverses exploitations, d'obtenir avec exactide l'angle d'inclinaison et la direction des couches du errain.

Une couche très-mince d'argile noirâtre sépare le oral-Rag de l'oolithe ferrugineuse; mais cette couche 'est que très-rarement visible, parceque l'affleurement en est souvent recouvert par des fragments de roches boulés des assises supérieures. Ces fragments s'étendent même souvent sur l'affleurement de l'oolithe ferrugineuse. Vers Saint-Pierremont et Oches les caractères inéralogiques de l'oolithe ferrugineuse commencent à nanger; la couche qui contient le minerai devient plus rgileuse, une partie des fossiles qu'on y rencontre sont l'état siliceux. On les trouve abondamment à Verrières t à la Berlière. La formation est recouverte à Verrières ar l'alluvion de la vallée; elle s'étend sur la crête de tonne et sur celle du Mont-Dieu.

Concrétions siliceuses.

On observe dans ces deux localités, et précisément ux points où s'étend le prolongement de la couche à inerai de fer, des concrétions siliceuses analogues à elles que renferme la marne inférieure de l'Oxford-Clay. 'est un quartz compacte, excessivement dur, d'une couur grise et quelquefois rougeâtre, à cassure esquiluse. Ces cailloux de quartz n'ont pas une forme sphéïdale. Ils sont, au contraire, fort irréguliers et souvent e présentent qu'une légère courbure sur les bords. Ils trouvent dans une terre rouge tout-à-fait semblable celle qui contient ailleurs les grains de minerai de fer. s sont dispersés çà et là sans aucun ordre régulier, à nelques pieds sous terre. Les champs en sont couverts. es blocs sont exploités pour l'entretien des routes; ils urnissent d'excellents matériaux. On s'assure de leur

présence dans le sol au moyen d'une petite sonde d deux mètres. La dimension de ces rognons varie beau coup ; on en rencontre qui sont gros comme le poing comme la tête ; quelques-uns ont jusqu'à 1^{m} 50 et mêm 2^{m} de longueur et de largeur. Bien que le minerai d fer n'existe pas aux endroits où les concrétions siliceus abondent, on y trouve cependant les fossiles qui l'ac compagnent ordinairement ; les coquilles y sont à l'éta siliceux.

Erreur commise au sujet de ces blocs.

Plusieurs géologues ont regardé ces rognons quartzeu comme des blocs *erratiques* de la période diluvienne Cette opinion n'est pas fondée ; ces masses sont conten poraines du terrain lui-même ; elles sont le résulta de concrétions siliceuses. Il est incontestable qu'elle font partie du sous-groupe de l'oolithe ferrugineuse.

Le minerai de fer existe à la Berlière. Son gisemen consiste en une marne argileuse rouge qui empâte le grains de mine avec des fragments de calcaire oolithiqu ferrugineux, des *terebratules*, des fragments d'*huître* et de *gryphœa gigantea*.

De l'autre côté de la vallée, on suit, entre Sauvill et le Chesne, le même gisement qui offre les même caractères.

Concrétions siliceuses avec fossiles.

Auprès de la ferme de Baybelle, au-dessus du bo de la Cassine, l'oolithe ferrugineuse est remplacée pa une argile rougeâtre, sableuse, pétrie de coquilles bri sées, appartenant aux espèces trouvées dans la portio de l'étage qui vient d'être décrite. Des rognons siliceu existent aussi en ce point et dans l'un d'eux nous avon trouvé des fossiles silicifiés, faisant partie des espèc précédentes, entre autres une *Gervilie* (*G. aviculoides* Sow.), une *Trigonie* (*T. litterata*, Goldf.). Indépen damment des fossiles empâtés dans le quartz, on e rencontre une grande quantité qui sont pêle-mêle ave les nodules. Le quartz qui les constitue est à l'état d

alcédoine, tandis que celui des fossiles qui abondent ans le minerai est en général du quartz cristallisé.

Roches de quartz diverses.

Outre les blocs de quartz compacte, il y a des grès ougeâtres, siliceux, très-poreux, et comme cariés. Ils ont abondants au château de Touly, et l'on voit même, u nord du château, des échantillons de ce grès qui em-âtent les fossiles transformés en quartz blanc. Cette ariété du grès passe quelquefois à la lumachelle. Le uartz compacte et le grès poreux jaunâtre appartien-ent probablement à une même couche subordonnée au errain d'argile, et ils passent de l'un à l'autre par egrés insensibles. Ces roches de quartz forment sans oute des lentilles aplaties, analogues, pour la forme, ux bancs de calcaire siliceux des environs de Sedan, de arignan, qui se terminent en coin au milieu du sable.

Considérations sur ces roches.

Les concrétions de Stonne, du Mont-Dieu et autres raient une origine semblable. Aux endroits où le uartz est compacte, la matière siliceuse était plus oncentrée, plus pure, et l'action moléculaire plus uissan'e. Aux points où l'on rencontre aujourd'hui le uartz carié, il est probable que les particules de silice précipitaient confusément avec les particules calcaires, ui dissoutes postérieurement auront laissé les vides u'on observe.

Entre Louvergny et Chagny l'affleurement du sous-roupe ferrugineux est masqué par les éboulements du oral-Rag. On voit en plusieurs points la petite couche 'argile oire intermédiaire entre cette formation et Oxford-Clay.

Blocs des minières de Mazerny.

On remarque, aux environs de Mazerny et de Villers-e-Tourneur, des rognons de quartz compacte, analogues ceux de Stonne, et des grès jaunes quartzeux, à issu lâche. L'un de ces blocs, qui a $1^{m}50$ en quarré ur $0^{m}40$ d'épaisseur, est percé de trous arrondis qui emblent être l'extrémité de trous de *Phollades*. Il gît

dans la terre ocreuse, et le minerai de fer est fort pu abondant dans les parties qui l'environnent. Ce bl est entouré, à peu de distance, de rognons mois volumineux. On remarque en général, dans les n- nières de ces localités, que les rognons de quartz e rencontrent çà et là au milieu d'une marne privée de n- nerai de fer ou au moins ne contenant que quelqu rares oolithes. C'est ce que les mineurs appellent *cheveau de terre*.

Argile avec minerai de fer.

La couche avec minerai qui est, dans ces région beaucoup plus argileuse qu'auprès du département la Meuse, couvre une grande superficie aux environs Mazerny, Villers-le-Tourneur, Vieil-Saint-Remy, Ne- vizy. C'est dans ces communes que sont ouvertes l principales exploitations de minerai de fer de ce group

A Vieil-Saint-Remy où la formation est bien dévelo- pée, elle se compose de deux couches principales :

La première, qui repose immédiatement sur les ca- caires bleus du sous-groupe moyen, a 2 à 3 mètres puissance ; c'est un calcaire marneux tendre, pétri d'o- lithes de fer hydroxidé.

La seconde est une couche argileuse, de 2 à 3 mètr aussi, qui renferme le minerai de fer. Celui-ci est petits grains, comme la tête d'une grosse épingle. surface de ces grains est luisante et la nuance tire sur rouge brun. L'argile est pétrie de fossiles silicifiés et fragments de coquilles.

Toutefois, la disposition que nous venons d'indiquer et qui est celle observée à Vieil-Saint-Remy, n'est pa uniforme ; car, en d'autres points, l'oolithe calcaire grains ferrugineux se trouve au même niveau que l'ar gile avec minerai. Ces couches se remplacent donc mu tuellement et ne constituent qu'une seule formation. en résulte qu'un ciment calcaire aurait agglutiné l grains de minerai dans certains endroits, et qu'

utres, l'argile ocreuse aurait empâté les oolithes rugineuses.

A l'ouest de Vieil-Saint-Remy et jusqu'aux environs la Romagne et de Montmeillant, on peut suivre l'affrement de l'argile avec minerai de fer, lequel est actérisé par les fossiles que nous énumérerons plus . Des lambeaux isolés de cette argile s'étendent sur plateaux de l'Oxford-Clay.

Ensemble des fossiles organiques de ce groupe

L'oolithe ferrugineuse, quoique peu puissante, est la nation du département qui présente le gisement de siles le plus remarquable, tant par le nombre que par onservation des espèces. Nous y avons rencontré plus 200 espèces qui se retrouvent presque toutes dans environs de Launois, de Villers-le-Tourneur, de rvizy et de Vieil-Saint-Remy. Les *polypiers* que nous ns observés sont généralement mal conservés. Dans lques localités ils sont très-abondants, ainsi que *annélides* et les *échinides*. Ailleurs les *ammonites* et autres *céphalopodes* dominent. Les *gastropodes* qui t peu abondants dans les terrains inférieurs le devient davantage, sans que les *acéphales* cessent de l'être. mi ceux-ci, il est trois espèces appartenant à la tion des *dimiaires* que nous n'avons pu rapporter à un des genres que nous connaissons. Peut-être doivent-elles servir de type à des genres nouveaux. Il rrait en être de même du *gastropode* que nous citons s le nom de *nerita bisinuata?* lequel, avec la forme érale des *nérites*, a deux sinus sur le bord droit, placés, comme celui des *pleurotomaires*, l'autre vers la base, eu près comme le second sinus des *strombes*. Outre espèces, il en est plusieurs des genres connus qui nt pas été décrites jusqu'à présent. Voici la liste des siles que nous avons receuillis :

ongia, r. (Vieil-Saint-Remy).
ecto dichotoma, Edw., r. (Wagnon).

Diastopora diluviana, Edw., a. n.
Lithodendron.
Turbinolia dispar, Phill., a. n.
Caryophillia cylindrica, Phill, r. (Neuvizy).
Astrea, trois espèces, a. n.
Sarcinula?
Disaster ovalis, Ag., n.
Galerites depressus, Lamk., n.
Nucleolites Goldfussii, Ag., a. n.
Nucleolites scutatus, Lamk., n.
Cidaris, deux espèces, a. n.
Echinus, r. (Vieil-Saint-Remy).
Millericrinus d'Udressieri, d'Orb., a. n.
Millericrinus ornatus, d'Orb., a. n.
Millericrinus horridus, d'Orb., t. n.
Millecrinus regularis, d'Orb., n.
Millecrinus aculeatus, d'Orb, n.
Millecrinus Beaumontianus, d'Orb., a. n.
Osteria juvensis, Goldf., a. n. (Tailly)
Serpula grandis, Goldf., n.
Serpula convoluta, Goldf, n.
Serpula limata, Goldf., a. n.
Serpula quinquangularis, Goldf., a. n.
Serpula lacerata, Phill., n.
Serpula quadristriata, Goldf., a. n.
Serpula gordialis, Goldf., t. n.
Serpula ilium, Goldf., a. r. (Tailly).
Pholadomia ornata (*Lysianassa*, Munst.), r. (Vieil-Saint-Remy).
Pholadomia litterata (*mya*, Sow.), r. (Vieil-Saint-Remy).
Pholadomia ovalis, Goldf., n.
Pholadomia, cinq autres espèces.
Panopæa, deux espèces.
Thracia, r. (Vieil-Saint-Remy).

nula curtonsata, PHILL.
aria elongata, GOLDF., a. n.
hidesma, a. n.
rmobia, ou un genre voisin de celui-ci.
na, a. n.
rte, ou *Lucina*? r. (Vieil-Saint-Remy).
rte Menardi, DESH, n.
rte orbicularis, SOW., a. r. (Lanzy).
rte Voltzii, GOLDF., a. r.
rte curvirostris, ROEM., a. r.
rte extensa, PHILL., r.
rte trigona, DESH., a. n.
rte cordiformis, DESH., a. r.
rte, cinq autres espèces.
us jurensis, GOLDF., a. n.
us? deux autres espèces.
dium, r. (La Romagne).
ardia gibbosa, MUNST., n.
ardia lineata, GOLDF., a. r.
ardia subspirata, MUNST., a. n.
ardia non déterminée.
ricardia cordiformis, DESH., t. r.
ricardia? autre espèce.
s cardissoides, DEFR., a. r.
s similis, DESH., n.
s excavata, BUVIGNIER, t. r. (Vieil-Saint-Remy).
s non décrite? r. (Lanzy).
ullæa oblonga, SOW., t. n.
ullæa elongata, SOW., n.
ullæa concinna, PHILL., r.
ullæa, cinq autres espèces.
ula variabilis? PHILL., a. r.
gonia costata, LAMK, a n.
gonia nodosa, LAMK, a. n.
gonia voisine de la *T. duplicata*, SOW., n.

Modiola, r. (Villers-le-Tourneur).
Mytilus pectinatus, Sow., a. r.
Myoconcha crassa? Sow., r. (Wagnon).
Pinna.
Avicula expansa, Sow., t. r. (Launois).
Avicula polyodonta, Buv., a. r.
Avicula ovalis, Phill., a. n.
Perna quadrata, Sow., a. n.
Perna rugosa, Munst., a. n.
Perna crassitesta? Munst., a. r. (Vieil-Saint-Remy)
Perna mytiloides, Lamk., a. r. (id.).
Gervilia aviculoides, Sow., n.
Lima ovalis, Desh., a. r.
Lima gibbosa, Desh., a. r.
Lima voisine des *L. proboscidea* et *L. tegulata*, Gol
Pecten inæquicostatus, Phill., a. n.
Pecten vagans, Sow., a. r.
Pecten articulatus, Schl., a. r.
Pecten subspinosus, Schl., r.
Pecten non décrit, a. r.
Spondilus voisin du *S. velatus*, Goldf., a. r.
Spondilus non décrit,
Plicatula armata, Goldf., t. n.
Plicatula voisine de la *P. tegulata*, Goldf., a. n.
Plicatula, autre espèce.
Ostrea colubrina, Goldf., r.
Ostrea gregarea, Sow, t. n.
Ostrea Marshii, Sow., r. (Lanzy).
Ostrea subserrata, Goldf., a. n.
Ostrea sandalina, Goldf., n.
Ostrea, deux autres espèces.
Exogira reniformis, Goldf., t. n.
Gryphæa gigantea, Sow., n.
Terebratula Thurmanni, Voltz., t. n.
Terebratula voisine de la *T. inconstans*, Sow., n.

ebratula, jolie petite espèce de la section des *plicosæ*, r.
ebratula impressa, de Buch, a. r.
ebratula emarginata, Sow., n.
ebratula bucculenta, Sow., n.
ebratula bullata, Sow., a. n.
ebratula umbonella, Lamk., a. n.
talium undulatum, Goldf., a. n.
la elongata, Phill., a. r.
la, trois autres espèces.
ania heddingtonensis, Sow., t. n.
ania Bronnii, Roemer, a. r.
ania striata, Sow., a. r.
ania non décrite? a. n.
ania voisine de la *M. abbreviata*, Roem., r.
ita.
ita bisinuata? Buv., a. r.
ca, cinq espèces.
ohinula, ressemblant un peu au *turbo muricatus*,
ow., r.
urotomaria abbreviata, Sow., a. n.
urotomaria, trois autres espèces, a. n.
chus, deux espèces, a n.
bo muricatus, Sow., a. r.
bo quadricinctus? Ziet., r.
bo, deux grandes espèces non décrites?
ritella, deux espèces, r.
thium muricatum, Voltz, a. n.
thium.
thium?
inea infranodosa, Voltz.
inea, autre espèce.
tellaria composita, Phill., a. r.
tellaria bispinosa, Phill., a. r.
tellaria caudata, Roem., a r.
tellaria, deux autres espèces.

Pteroceras, t. r.
Buccinum? t. r.
Ammonites quadratus, Sow., a. n.
Ammonites cordatus, Sow., t. n.
Ammonites furcatus, Ziet., a. n.
Ammonites interruptus, Schl., n.
Ammonites annularis, Ziet., n.
Ammonites Backeriæ, Sow. a n.
Ammonites omphaloides, Sow., a. n.
Ammonites bicarinatus, Ziet., a. n.
Ammonites refractus, Ziet., t. r.
Ammonites, deux autres espèces.
Nautilus dubius, Ziet., a. r.
Nautilus voisin du *N. squamosus*, Schl., t. r.
Rhincalites, t. r.
Apticus, t. r.
Belemnites subhastatus, n.
Belemnites, deux autres espèces, a. r.
Actinocamax, r.
Dent de poisson, t. r.
Dent d'un très-grand Saurien, t. r. (Belval).
Vertèbre d'un grand Saurien (*Plesiosaurus?*), t.
(Vieil-Saint-Remy).

2e GROUPE SUPÉRIEUR.

(*Coral-Rag* des Anglais.)

Nature des roches du groupe supérieur du second étage.

Ce groupe est une formation entièrement calcaire
repose sur l'oolithe ferrugineuse. Nous avons dit qu'
était séparée de cette assisse par une couche de ma
noire peu épaisse.

La puissance du Coral-Rag dans les Ardennes n
pas très-considérable relativement à ce qu'elle est
leurs. Elle n'est guère en moyenne que de 80 mèt

Ce groupe se compose d'alternatives de calcaires

ex, semi-compactes, oolithiques et marneux qui rsent insensiblement des uns aux autres, non seu- ent d'une couche à l'autre, mais aussi d'une partie autre d'un même banc. Ces calcaires sont en général -blancs. Ils sont gélifs et se délitent facilement, nd ils sont exposés à l'air. Ils sont souvent carac- sés par la présence de *madrepores*.

Calcaires compactes.

Les calcaires compactes sont généralement blancs, et lquefois blancs grisâtres, à cassure conchoïde, à ure unie et homogène. Ils renferment en certains nts une énorme quantité de *polypiers*, et en d'autres ucoup de *nérinées*, des *turbo*, des *dicérates*, etc. Ces aires compactes sont surtout développés dans la par- orientale du département, où ils constituent la base a formation. Les *polypiers* qui s'y voient en abon- ce sont généralement à l'état de chaux carbonatée haroïde, comme on peut l'observer dans les environs Nouart, de Saint-Pierremont, de Tannay, de Chagny, Hagnicourt et dans toutes les localités intermédiaires. vent ces fossiles ont été détruits; la roche est alors plie de cavités irrégulières, celluleuse et percée de s. Au-delà et notamment auprès de Wagnon et de signy, les *madrepores* sont très-volumineux et très- ndants, calcaro-siliceux ou tout-à-fait siliceux.

Polypiers siliceux.

Sur les hauteurs auprès de l'Hôpital, entre Wagnon Wasigny, on trouve un calcaire blanc très-dur, com- te, qui renferme un grand nombre de ces *polypiers* ceux. Le calcaire de Wasigny, qui les contient aussi, blanc et compacte, à cassure conchoïde.

Dans toute cette région, le Coral-Rag est en grande tie masqué par les alluvions. La puissance de cette nation a, comme nous l'avons déjà dit, considérable- nt diminué aux dépens des couches supérieures qui disparu.

Calcaires

Les calcaires madréporiques sont ceux qui dominent

madréporiques.

dans cette contrée ; on les aperçoit encore dans le fo
de la vallée de Givron, mais bientôt ils sont recouv
par la formation crétacée qui a fait irruption dan
vallée corallienne dont le fond était formé par l'ar
ferrugineuse.

Calcaires oolithiques.

Les calcaires oolithiques ont un aspect et une tex
variables. Ils sont blancs ou grisâtres. Les ooli
sont tantôt nombreuses, tantôt disséminées en p
quantité dans une pâte compacte ou terreuse. E
sont, en général, de forme ronde et de très-petite
mension. Toutefois, dans quelques bancs, elles on
grosseur d'un pois ou d'une noisette, et elles sont
mées de couches concentriques qui enveloppent un p
corps organisé fossile, souvent cristallin. La forme
ces grosses oolithes est quelquefois oblongue.

Entre Tannay et les Petites-Armoises, le Coral-
supérieur renferme certaines couches formées de gro
oolithes, comme celles qui viennent d'être décrites
de coquilles roulées qui se trouvent au milieu d'
pâte de calcaire compacte.

Caicaire à nérinées.

Dans les ravins, au N.-E. de Fossé, la formation
caractérisée par de grandes *nérinées*. La roche est t
celluleuse et elle renferme un grand nombre de *mad*
pores et autres fossiles. Elle est en général semi-comp
et crayeuse, quelquefois oolithique.

A Guincourt, à Jonval, le calcaire blanc à pet
oolithes est bien développé : on y trouve de nombr
restes fossiles, qui appartiennent aux principales espè
suivantes : *lima*, *cardium striatum*, *nerinea*, etc.

Calcaire à dicérates.

Le calcaire corallien du Chesne, qui dépend a
de la partie supérieure du groupe, est remarquable
les beaux moules de *dicérates* qu'on y rencontre. Il r
ferme aussi des *nérinées* et des *mélanies*.

Dans la vallée de Novion-Porcien, où la partie sup
eure du Coral-Rag existe encore, pour disparaître à

distance de là, on voit des calcaires blancs, sub-oolitiques, sub-coquilliers, tendres et renfermant des lits calcaires marneux. On y trouve de grandes *nérinées*. A Macheroménil, l'oolithe corallienne supérieure affure encore sous les sables verts. Elle fait l'objet de sieurs exploitations.

Exemple de la succession des couches du Coral-Rag

Nous citerons pour exemple la succession des couches Coral-Rag, dans les carrières de Novion.

La première, à droite du ruisseau du Puits, renferme bancs suivants :

1° Calcaire blanc, à oolithes rondes et algées, contenant des coquilles roulées, (banc périeur)	2m	00
2° Calcaire à oolithes de 1/2 millimètre de mètre, irrégulières, avec coquilles et polyrs roulés et empâtés, et polypiers sacchades	0	50
3° Calcaire grisâtre à oolithes très-fines . .	1	00
4° Calcaire d'aspect crayeux, dur, sonore, rgé irrégulièrement d'oolithes, avec *dicées*, *nérinées*, *mélanies* et *rostellaires*	1	80
5° Calcaire à oolithes blanchâtres dans une e plus grise.	0	60
6° Calcaire à oolithes blanches plus fines ns une pâte grisâtre.	0	75
Total. . . .	6m	65

La seconde, vis-à-vis le Moulin-de-l'Epine, re la série qui suit :

1° Calcaire oolithique, fissile, altéré à la face du sol	2m	50
2° Calcaire crayeux, criblé de cavités nomeuses qui résultent de la destruction des coilles qui y étaient empâtées.	8	00

3° Calcaire crayeux, compacte, ayant encore quelques cavités qui redeviennent plus nombreuses vers la base. Il est exploité sur 2m 80 de hauteur. 2 8

Total. . . . 13m 3

La carrière ouverte à 10 mètres environ au-dess de la précédente offre un calcaire crayeux, semblab au n° 3 de celle-ci. Ce calcaire est exploité sur une hateur d'environ 10 mètres.

Nature du Coral-Rag Ardennais.

Dans les Ardennes le Coral-Rag est en général trè gelif, et les matériaux de construction qu'on en extra sont de très-médiocre qualité. Ainsi cette formation qu dans le département de la Meuse, fournit d'excellent pierres de taille, n'est l'objet d'aucune exploitation importante dans celui des Ardennes.

Ensemble des fossiles organiques.

Ce groupe est très-fossilifère. Le grand nombre *polypiers*, d'*échinides*, d'*annélides* et de *crustacés* q l'on y rencontre, et l'absence presque complète des an maux nageurs indiquent qu'il a été déposé près des côte sous une faible profondeur d'eau. Les différents genr de fossiles ne sont pas uniformément répandus dans tou la formation, mais leur répartition ne s'est pas opér exactement suivant l'ordre de superposition. Elle a lieu sous l'influence des circonstances locales qui as signent encore, de nos jours, certaines espèces à quel ques cantons de la même côte ou de côtes différentes Nous avons dit que les caractères physiques des roch coralliennes sont très-variables. Là, où le calcaire e à grain fin, plus ou moins marneux, on trouve des co quilles à test mince et fragile qui vivent dans la vase o dans les baies tranquilles. Dans les bancs oolithiques elles sont souvent recouvertes d'une mince incrusta tion de chaux carbonatée. Dans les calcaires à gros grain on en voit de plus solides, qui ont été usées, rou

es et souvent brisées par les courants ou par les flots. ans les calcaires compactes, le test des coquilles ou les olypiers ont souvent été détruits et il n'en reste que le oule, ce qui en rend la détermination difficile.

Voici la liste des espèces de la formation du Coral- g :

adrepora limbata, Goldf., a. n. (Novion).
iamnasteria Lamourouxii, n.
thodendron plicatum? Goldf., a. n.
thodendron, deux autres espèces.
bophyllia, a. n.
ryophillia, deux espèces, a. n.
eandrina astroides, Goldf, a. n. (Nouart).
strea helianthoides, Goldf., n.
strea confluens, Goldf, a. n.
strea, deux autres espèces.
garicia.
ylina, r. (Tailly).
daris coronatus, Goldf., a. n.
daris hastifera, Ag., n.
daris, deux autres espèces.
piocrinites? a. n.
illericrinus, a n.
entacrinites, deux espèces.
rustacés, deux espèces.
erpula, quatre espèces.
holadomia, a. n.
ucina, r. (Nouart).
starte, n.
ardium, deux espèces.
pis similis? Desh., r. (Le Chesne).
rca pectinata, Munst., a. n.
iceras arietina, Lamk., a. r (Le Chesne).
iceras sinistra, Desh., r. (Jonval).

Mytilus pectinatus, Sow., a. n (Le Chesne).
Mytilus falcatus, Goldf., r. (Nouart).
Mytilus cuneatus, Phill., r. (Tailly).
Lima.
Pecten articulatus, Schl , a. n.
Ostrea gregarea? Sow , n.
Ostrea, deux autres espèces.
Terebratula.
Bulla, t. r. (Novion).
Natica, deux espèces.
Melania heddingtonensis, Sow., a. n. (Novion)
Melania, deux autres espèces.
Tornatella, r. (Margy).
Turbo, deux espèces, a. n.
Cerithium limæforme, Roemer, n.
Nerinea mosæ, Desh., r. (Nouart).
Nerinea sequana, Thir., a. n.
Nerinea suprajurensis, Voltz, a. n.
Nerinea Mandelslohi, Bronn, a. n.
Nerinea Bruntrutana, a. n.
Nerinea fasciata, Voltz, n.
Nerinea grandis, r. (Novion).
Nerinea depressa, a. r. (Novion).
Triton, n.
Rostellaria, deux espèces, n.
Ammonites, a. r.
Belemnites, t. r. (Tailly).

TROISIÈME ÉTAGE.

1° GROUPE DU CALCAIRE A ASTARTES.

Division en deux sous-groupes.

Ce groupe est compris entre les marnes à *Exogires*, que nous regardons comme l'équivalent du *Kimmeridge-Clay* des Anglais, et l'assise supérieure du Coral-Rag. Nous le subdivisons en deux sous-groupes, savoir :

1° Le sous-groupe de l'oolithe jaunâtre qui repose ur une assise de marne noire. Cette marne le sépare du Coral-Rag.

2° Le sous-groupe des calcaires marneux qui repose ur une puissante assise de marne noire dans laquelle l existe des calcaires bleus très-durs, et qui ren- erme en abondance de grandes huîtres plates, *ostrea eltoidea*. Chacun de ces sous-groupes commence donc ar une assise marneuse.

Nature du sous-groupe inférieur.

Le sous-groupe de l'oolithe jaunâtre consiste en une ssise de marne et en un calcaire oolithique de couleur aune.

Marne.

La marne n'a que la faible puissance de 2 à 3 mètres. lle est de couleur noire. Elle contient l'*ostrea deltoidea* t des empreintes d'*astartes*. Quelques plaquettes de alcaire gris marneux et des lumachelles lui sont sub- rdonnées. On observe bien ces marnes auprès de l'Or- hane et de Montardré, entre Marquigny et Montgon.

Calcaire oolithique.

Le calcaire oolithique, qui repose sur la marne pré- édente, est un calcaire jaunâtre, à oolithes fines. On l'a nis à découvert dans plusieurs carrières, où il fournit le bonnes pierres de taille, à Authe, à Barricourt, à Buzancy. Dans les carrières de Neuville-à-Day, on le oit sortir de dessous les marnes du sous-groupe supé- ieur. Il y est traversé par des fissures obliques aux trates. Il contient, çà et là, des oolithes ferrugineuses, et 'épaisseur de ce calcaire ne paraît pas dépasser 4 à 5 m.

Sous-groupe supérieur.

Marnes avec calcaire.

Les assises marneuses, qui forment la partie inférieure lu sous-groupe supérieur, sont remarquables. Elles ren- ferment des bancs, de 0^m 15 à 0^m 25 d'épaisseur, d'un calcaire bleu très-dur, lesquels lui sont subordonnés. On y rencontre l'*ostrea deltoidea* en grande abondance Le calcaire bleu est cristallin et contient des parties quart- zeuses. Il est extrêmement dur et fournit un excellent moellon et de très-bons matériaux pour l'entretien des routes. Il y a dans l'assise marneuse plusieurs bancs de

cette nature, qui affectent la forme de grandes lentil aplaties et se terminent de chaque côté en forme de l seau. Les marnes qui sont comprises entre les bancs calcaire sont très-noires ; on y observe des pyri de fer, du sulfate de chaux et quelques fragments bois fossile ; elles sont aussi très-coquillières On rencontre, au milieu des couches de marne, des lumachel et quelques lits d'un calcaire gris schisteux.

Exemple de la succession des couches de la partie inférieure du 2e sous-groupe, à Verpel.

Dans les ravins, situés au S.-O. de Verpel, on v la succession suivante, qui nous fournit une coupe de partie inférieure du sous-groupe que nous étudions :

A	Argile noirâtre	1m
B.	Calcaire très-compacte, dur, passant à la lumachelle, de couleur bleue ou jaunâtre . . .	0
C.	Argile noirâtre, avec quelques couches minces d'un calcaire très-dur	8
D.	Argile d'un gris clair, avec bancs de calcaire jaunâtre très-dur et grosses oolithes. . .	2
E.	Couche de marne blanchâtre, un peu sableuse.	0
F.	Calcaire blanc jaunâtre, à grains pisolithiques, irréguliers ; ce calcaire est fort dur. .	1
G.	Alluvions à galets calcaires.	0
		14m

D, E, F, forment le passage aux calcaires blancs marneux, qui occupent la partie supérieure du sous-groupe.

Composition du calcaire bleu du 2e sous-groupe.

Le calcaire bleu de l'assise C, que l'on exploite Verpel et auquel on donne le nom de *caillou bleu*, e composé de :

Carbonate de chaux.	0,911
——— de magnésie.	traces.
——— de fer	0,025
Silice	0,064
	1,000

Quelques bancs de lumachelle bleuâtre, qui sont exploités entre Boult et Germont pour l'entretien des routes, appartiennent à cette subdivision du calcaire à astartes. Elles sont recouvertes par des marnes blanchâtres très-tenaces. Les belles sources de Quatre-Champs sourdent au-dessus de ces marnes qui les recueillent, après qu'elles ont filtré à travers les calcaires perméables qui constituent l'étage supérieur. Lumachelle bleue du 2e sous-groupe

A Montgon, à Semuy, le calcaire bleu, le caillou, est exploité dans plusieurs carrières. On le voit affleurer au-dessous du château de Mélimé. On a remarqué, dans cette localité, que depuis le creusement du canal des Ardennes toute la côte s'est affaissée en différents points, correspondant aux sources nombreuses qui sortent de ce terrain. Le creusement du canal a donné à ces sources une issue plus facile. Les terrains supérieurs ont glissé sur les assises marneuses que les eaux ont délayées. Caillou de Montgon, Semuy, etc.

Les carrières de Semuy fournissent la succession suivante : Exemples du 2e sous-groupe, partie inférieure à Semuy.

A. Calcaire oolithique jaunâtre, partie inférieure de la carrière.

B. Calcaire blanc crayeux.

C. Calcaire oolithique, coquillier, de couleur jaunâtre, renfermant beaucoup d'*astartes*.

D. Lits minces de calcaire bleu et jaunâtre, compacte, alternant avec une marne bleuâtre qui remplit les fentes du calcaire précédent.

E. Calcaire lumachelle, gris-bleuâtre, contenant des *fucus* de grande dimension.

F. Marne d'un gris bleuâtre, partie supérieure de la carrière.

Entre Semuy et Neuville-à-Day, se trouvent les carrières du moulin de Waroux, où l'on exploite deux bancs de l'oolithe inférieure du calcaire à astartes. Ceux-ci sont recouverts par des marnes avec lumachelle et cal- Carrières du moulin de Waroux.

caire compacte coquillier. On y trouve des tiges d'e- crines.

Calcaire de Saulces.

Bien qu'à l'ouest de Neuville-à-Day le calcaire à a- tartes soit en grande partie recouvert par les sab- verts et par l'alluvion, cependant on peut le suivre ju- qu'à Saulces où il finit en biseau, après avoir dim- nué successivement d'épaisseur. Dans toute cette r- gion, le calcaire blanc marneux, qui constitue la partie s- sous-groupe qui nous reste à décrire, n'existe plus; c'e- un peu au-delà de Mont-de-Jeux qu'il se termine.

Calcaire de Mont-de Jeux

A Mont-de-Jeux, il existe encore et forme l'escarp- ment de ce village; il s'y présente sous forme de calcai- crayeux, à texture compacte, renfermant des *astarte* des *nérinées*, des *pholadomies*, des *trigonies*, etc.

Affleurement du caillou bleu.

Le caillou bleu sort de dessous l'alluvion et domi- les vallées de Lametz, de Guincourt, du Chênois. C- l'exploite entre Ecordal et Tourteron, où il est recouve- par un à deux mètres de sables verts de la formatio- crétacée, et à l'ouest de Suzanne, où il est subordonn- à des marnes grises pétries de petites *huîtres*.

Carrières de Vauboison

Enfin la carrière de Vauboison, auprès de Saulces, e- encore dans le calcaire à astartes; on y exploite le cal- caire gris-bleuâtre. C'est entre Saulces et Novion qu'- disparaît entièrement; car, à Novion, le sable vert repos- directement sur le Coral-Rag.

Partie supérieure du 2e sous groupe.

La partie supérieure du deuxième sous-groupe n'es- développée que dans l'arrondissement de Vouziers, dan- les communes de Saint-Juvin, de Grandpré, de Landres de Champigneulle, d'Imécourt. Elle affleure aussi dan- la vallée de Quatre-Champs, et nous avons dit que, s'a- mincissant vers l'ouest, elle paraissait encore à Mont- de-Jeux, pour se terminer à peu de distance de cett- localité.

Nature des roches.

Elle consiste en assises d'un calcaire généralemen- bleuâtre, de consistance et de texture variables, tantô- compacte, tantôt oolithique.

Ces assises sont séparées souvent par des couches de
rne blanche qui se voient surtout à la partie infé-
ure.

Le calcaire compacte est ordinairement peu solide; il délite facilement à l'air. Il est le plus souvent marneux, quelques lits cependant sont durs, à cassure conchoïde; la roche a l'aspect du calcaire lithographique. Calcaire compacte.

Le calcaire oolithique est aussi très-gelif et quelquefois friable; les oolithes sont fort irrégulières et de petite dimension. Calcaire oolithique.

La marne blanche qui est intercalée dans les bancs de calcaire contient, çà et là, des ovoïdes de calcaire argileux Marne.

Ravins dans le calcaire à astartes.

s. Les roches de cet étage offrent peu de résistance aux ments destructeurs, la pluie et la gelée; de nombreux ins, de nombreuses cavités existent au milieu de ses ises. Tous les grands ravins des environs de Champieulle sont creusés dans le calcaire marneux. Quelles-uns, à la partie inférieure, présentent des bancs n calcaire marneux jaunâtre qui contiennent des *nées*. Certaines couches sont riches en fossiles. On y a uvé plusieurs polypiers : *astrea* ou *monticularia*, *caophillia*, puis des *térébratules*, et un *cardium*. Ces derrs se trouvent dans un calcaire légèrement pisolithie, supérieur au calcaire à *polypiers*. L'épaisseur totale s couches dans lesquelles sont creusés ces ravins est au moins 50 mètres.

Les eaux de pluie s'infiltrent à travers le calcaire hdillé et se réunissent sur les assises marneuses qui le pportent.

Coteaux de Grandpré et de Quatre-Champs.

La base du coteau de Grandpré, au pied duquel est route qui conduit à Saint-Juvin, est formée aussi par ternatives de calcaire blanc marneux et de marnes anches.

Les escarpements de Quatre-Champs sont dans la ème formation. Le calcaire y est généralement com-

pacte. En face de Quatre-Champs et sur la droite d route qui va de ce village à Vouziers, il affleure l'argile du *gault*. On l'exploite pour moellon. Il con les fossiles suivants : *nerinea, trigonia tuberculata* et *tata*, *cardium striatum*, des *madrépores*, *astrées* et tres *polypiers*. Outre les bancs de calcaire compacte voit encore quelques couches oolithiqnes dont les o thes sont souvent très-grosses. Ces assises sont le p longement de celles que nous avons décrites, et occupent la partie inférieure des ravins de Champigneu On pourrait ouvrir à Quatre-Champs de belles carriè au milieu de ces couches.

Ensemble des fossiles organiques.

Les espèces fossiles des assises inférieures du calc à astartes sont peu nombreuses. Parmi elles, il est de très-caractéristiques, comme l'*Ostrea deltoid* pour la marne inférieure; l'*Exogyra Bruntrutana* pour marnes qui recouvrent le calcaire oolithique. Le calc est lui-même caractérisé par la grande abondance d *Trigonia clavellata* et de la *Melania striata*, espèces se retrouvent ailleurs, mais jamais en aussi grande qu tité. On rencontre dans ces assises les espèces suivant

Astrea, a. n.
Lithodendron, voisin du *L. plicatum*, Goldf, a. r.
Cidaris deux espèces, a. n.
Pholadomia, *n*.
Anatina? r. (Germont).
Tellina? n.
Astarte minima, Phill.. n.
Cardium striatum? a. n. (Barricourt).
Trigonia clavellata, Sow., t. n.
Ostrea deltoidea, Sow., n. (Authe, etc.).
Ostrea solitaria, Sow., n
Exogira Bruntrutana, Thurm., t. n.
Gryphœa virgula? Defr., r. (en fragments).
Terebratula sella? Sow., t. n.

ebratula de la section des *Concinnæ*, a. n
ica. n.
ania striata, Sow., t. n.
tellaria, a. n.

armi les espèces fossiles que nous indiquons dans la ie inférieure des calcaires à astartes, on en remarquera sieurs qui n'ont été signalées jusqu'à présent que dans ormation du Kimmeridge-Clay.

l y a en effet un certain nombre d'espèces communes s deux groupes, et c'est ce qui nous a déterminé à placer dans le même étage. D'autres espèces se trou- t seulement dans les assises tout-à-fait supérieures nos calcaires à astartes, assises qui ont été réunies marnes de Kimmeridge par plusieurs géologues, à se de quelques gryphées virgules qui s'y rencontrent si. Nous n'avons pas hésité à les en séparer, parceque mêmes gryphées existent, quoique en petit nombre, qu'à la base des calcaires à astartes, et, en second lieu, ceque du moment où nous avions rangé cette forma- dans l'étage supérieur, la limite qui la séparait des rnes à gryphées virgules devenait peu importante, en sant d'être la limite séparative de deux étages diffé- ls.

Ces assises contiennent les espèces suivantes :

Lustopora, r. (Grandpré).
Idrepora, r. (Gesne, Meuse).
Cryophyllia, a n.
Clamopora, a. n.
Eiocrinites? a. n.
Loladomia acuticosta, Sow., n.
Loladomia Protei, Brong., t. n.
Loladomia Murchisoni? Sow., a. n.
Loladomia retusa. a. n.
Loladomia parvula? Roem., r.

Pholadomia, espèce nouvelle.
Pholadomia, deux autres espèces.
Mya quadrata, Sow., n.
Lutraria jurassi, Brong., t. n
Anatina, a. r.
Thracia incerta, Desh., t. n.
Tellina? a. n.
Lucina elsgaudiæ, Thurm., n.
Astarte minima, Phill., t. n.
Astarte, une autre espèce, r. (Grandpré).
Venus sassuri? Goldf., n.
Venus suevica, Munst., a. n.
Cardium semipunctatum, Goldf., a. n.
Cardium, deux autres espèces.
Isocardia orbicularis, Goldf., a. n. (Grandpré).
Isocardia striata, d'Orb. n
Isocardia excentrica, Goldf., a. n.
Isocardia carinata, Goldf., a. n.
Isocardia parvula, Goldf. a. r. (Grandpré).
Trigonia clavellata, Sow., a. n.
Trigonia costata, Lamk, a. n.
Trigonia lineata? Goldf., r. (Verpel).
Mytilus pectinatus, Sow., a. n.
Modiola compressa, Goldf., a. r.
Modiola plicata, Sow, a. r.
Pinna ampla, Goldf., a. r.
Gervilia, r. (Champigneulle).
Avicula Gesneri, Thurm, a n.
Avicula, deux autres espèces.
Lima, a. r.
Pecten articulatus? Schl, a. n.
Pecten, autre espèce lisse.
Spondilus inæquistriatus, Voltz, r. (Saint-Georges).
Ostrea solitaria, Sow., n.
Ostrea, deux autres espèces.

ebratula sella? Sow., n.
ebratula, non déterminée.
a, t. r.
lania heddingtonensis? Sow., a. r
lania dubia? Roem., a. n.
ca, quatre espèces.
enea sulcata, Voltz.
enea gosœ, Roemer.
cellaria Vagneri? Thurm., a. n.
cellaria, deux autres espèces.
tocerus Oceani, Brong. t. n
tocerus Ponti, Brong, a. n.
ctilus, n.
nonites, a. n.

2o groupe des marnes a exogyres

(*Kimmeridge-Clay* des Anglais)

Nature des roches.

e groupe est peu développé dans les Ardennes. C'est érémité occidentale d'une puissante formation qui rouve dans le département de la Meuse. Il est posé de couches de marne grise qui alternent avec ebancs et des lits de calcaire marneux. Il est caracé par la *gryphœa virgula* qui s'y rencontre en très-nde abondance et dont les marnes sont souvent pé-ris. Il couvre les environs d'Exermont, de Fléville, premont et s'étend en couches minces sur les hauteurs de Champigneulle, de Saint-Juvin, de Sommerance, où pporte la formation des sables verts. Il constitue, ne Grandpré et Cornay, la partie moyenne des escar-ements de la rive gauche de l'Aire. Le fond de la vallée t encore formé, entre ces deux localités, par le cal-ae à astartes. La partie supérieure des coteaux l'est pa la formation des sables verts avec minerai de fer, qu est elle-même recouverte en beaucoup de points par

Etendue de ce groupe.

l'alluvion à galets calcaires. Dans toute cette partie *Kimmeridge-Clay* n'a que 8 à 10^{m} d'épaisseur. On observe la marne et les calcaires à *gryphées virgules* à la base de toute les minières.

Marnes. Les marnes du *Kimmeridge-Clay* sont ordinairement d'un gris clair, très-calcaires, quelquefois schisteuses. Quelques unes, dans les environs d'Apremont, sont très-bitumineuses, elles donnent une légère flamme, quand on les projette sur des charbons ardents.

Calcaires. Les calcaires marneux, qui alternent avec des marnes par couches de 0^{m}20 à 0^{m}30 d'épaisseur, sont aussi d'un gris clair, à texture compacte. Quelques uns donneraient probablement, à la cuisson, de la chaux hydraulique.

Ensemble des fossiles organiques. La *gryphæa virgula*, DEFR. (*Exogira virgula*, GOLD.) est entassée en quantité innombrable dans les couches marneuses auxquelles elle a donné son nom. Il est très-rare de rencontrer aucune autre espèce fossile au milieu de cet énorme amas de coquilles.

Parmi les espèces que nous citons, les *Echinides*, les *Annélides*, les *Ostracées* et les ossements d'animaux vertébrés sont les seules qui aient été rencontrées dans les argiles; les autres proviennent des assises calcaires supérieures. Voici la liste de ces espèces :

Lignites et bois fossile.
Cidaris tripterigia, AG. a. r.
Pygurus, r.
Holaster, r.
Nucleolites granularis, GOLDF., a. n.
Serpula, deux espèces, a. r.
Lutraria jurassi? BRONG., a. n.
Pholadomia, deux espèces nouvelles.
Corbula? a. n.
Astarte? a n.
Arca, a. r.

ula, a. n.
a, a. r.
en, non décrit, a. n.
en, une autre espèce, r.
ea.
gira virgula, Goldf., t n.
gira spiralis, Goldf., a. r.
gira auriformis, Goldf., r.
nia, r.
bratula bisinuata, Sow., a. n.
ca, a. n.
ellaria, a. n.
monites gigas, Ziet., a. n.
monites humphresianus? Ziet, a. n.
monites Lallierianus, D'Orb, a. n.
monites trifurcatus, Ziet., a. r.
monites longispina, Sow., a. r.
chus lævis-latus? a. r.
iosaurus, a. n.
liosaurus, a. r.
rodilus, r.
ts de poissons, r.

Comparaison des terrains jurassique et liassique des Ardennes avec ceux de la Haute-Saône.

n voit, par les descriptions qui précèdent, que l'on ontre dans nos terrains jurassique et liassique les livisions établies en Angleterre dans les mêmes ter-s.

i nous les comparons maintenant avec ceux de la te-Saône qui ont été si bien décrits par M. Thirria, s la statistique minéralogique et géologique de ce artement, nous y trouvons avec ces derniers plu-ers points communs que nous allons signaler. Notre renferme, comme celui de la Haute-Saône, le *grès infra-liassique* et le calcaire à *gryphites*. Dans les Ar-dennes, le grès *infra-liassique* est moins développé que dans la Hante-Saône; mais le calcaire à *gryphées* y

est deux fois plus puissant. Le *Marly-Sandstone* le
M. Thirria correspondrait à nos marnes moyennes
supérieures ; nos calcaires sableux et ferrugineux ne
retrouveraient pas dans la Haute-Saône, ou n'y seraient
qu'à l'état rudimentaire. L'épaisseur que M. Thirria
trouvée au *Marly-Sandstone* n'est d'ailleurs que
quart de celle des divers étages du lias supérieur à no
calcaire à gryphées. L'ensemble des étages jurassiq
des Ardennes présente une épaisseur double de celle
M Thirria a trouvée dans la Franche-Comté. S'il ex
quelques différences dans les détails, on trouve cepe
dant, dans les deux contrées, plusieurs formations
offrent des caractères communs, et qui donnent des
pères certains pour la classification de ces terrains. A
le *fullers-earth* est identique dans les deux pays; la c
che argileuse de la base de l'*Oxford-Clay* y renferme
minerais de fer en grains, et si l'assise supérieure,
M. Thirria a désignée sous le nom de terrain à *chail*
ne se voit pas dans les Ardennes avec ses caractè
minéralogiques, les couches qui se trouvent au même
veau géognostique renferment des restes organiques ide
tiques. Les plaquettes de calcaire siliceux, à textu
poreuse, que M. Thirria décrit comme subordonnées
l'argile avec *chailles*, ont leurs équivalents dans
roches jaunâtres, siliceuses, de Baybelle, du Château
Touly, etc.

Nous donnons, dans le tableau suivant, les épaisseu
des étages correspondants dans la Haute-Saône et da
les Ardennes.

Dans les Ardennes.		*Dans la Haute-Saône.*	
Grès infra-liassique . } Calcaire à gryphées . . }	50m	Grès infra-liassique.	1
		Calcaire à gryphées.	1
Marne moyenne. . .	70		
Calcaire sableux. . .	110	Marly sandstone . .	7
Marne supérieure . .	90		

olithe inférieure . .	137	Oolithe inférieure. .	48
llers-Earth. . . .	3	Fullers-Earth . . .	2
ande oolithe. . . .	110	Grande oolithe . . .	16
rnbrash.	30	Cornbrash.	68
xford-Clay	120	Oxford-Clay	47
oral-Rag	90	Coral-Rag.	44
lcaire à astartes . .	80	Calcaire à astartes .	19
Total. . . .	930m	Total. . . .	339m

On voit, d'après ce tableau, que les formations sont aucoup plus développées dans les Ardennes que dans Haute-Saône. Le cornbrash seul fait exception, mais la tient probablement à ce que les limites que M. Thir- a posées entre ce terrain et la grande oolithe ne nt pas les mêmes que celles que nous avons adoptées. n sait, du reste, qu'il est très-difficile d'établir une paration bien nette entre ces deux formations. Il serait ssible que les couches supérieures de notre grande lithe correspondissent aux inférieures du cornbrash M. Thirria.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles exploitées dans le terrain jurassique.

On exploite, parmi les roches du terrain jurassique, des oellons, de la terre à tuiles, de la pierre à chaux, du inerai de fer, des marnes pour l'amendement des ter- s, des argiles pour la fabrication des tuiles, du quartz our l'entretien des routes.

Des carrières de moellons sont ouvertes dans toute la artie calcaire de la formation, et, pour ainsi dire, dans acune des communes que traversent l'oolithe infé- eure, la grande oolithe, le cornbrash, les couches su- érieures de l'Oxford-Clay, le Coral-Rag, et le calcaire astartes. Ces moellons sont très-loin d'être de bonne ualité, la plus grande partie est gelive et ce n'est que

dans un très-petit nombre de couches que l'on rencont un calcaire que la gelée n'altère point.

On exploite aussi de la pierre de taille dans un gra nombre de carrières ; mais on rencontre très-peu bancs fournissant des échantillons de grande dime sion qui ne soient pas gelifs.

Il est remarquable que le département des Ardenne dont le sol est, en grande partie, formé par des roch calcaires et où la formation jurassique est très-dévelo pée, ne fournit point de matériaux irréprochables.

PREMIER ÉTAGE.

Pierre de taille.

C'est exclusivement dans la partie supérieure groupe de l'oolithe inférieure que l'on exploite les mei leures pierres de taille du pays, celles que l'on emplo dans les travaux publics. Les couches sur lesquelles so ouvertes les carrières sont celles que nous avons dés gnées par L dans la coupe, page 265.

Les bancs, qui se trouvent à quelque distance a dessous des précédents, fournissent aussi une très-gran quantité de matériaux pour les constructions particu lières, mais la pierre en est gelive; ce sont les couche désignées par la lettre K dans la même coupe.

Parmi les carrières ouvertes sur ces couches, nous s gnalerons seulement celles de Dom, Boutancourt, Feu chères, Saint-Martin, Saint-Walfroy, Cheveuge, Servio

Coupe des carrières de Dom, Boutancourt, Saint-Martin, etc.

Ces différentes carrières présentent, à quelque diffé rence près, la succession suivante :

A. Lumachelle fendillée, sur une épaisseur de 0^m 60 (près de la surface du sol). Cette lumachelle correspond géologiquement à la partie inférieure des couches de Connage. Elle est généralement jaunâtre, quel-

efois rougeâtre à la partie inférieure; les
vriers l'appellent *roche*. . . . . 1 à 3m

B. Calcaire terreux, jaune, contenant des
dithes fines et des lamelles spathiques plus
moins abondantes. Ce calcaire est le prin-
al objet des exploitations. Il est exploité
r une hauteur de. . . . . 5 à 6m

Cette masse est divisée en plusieurs bancs dont la tex-
e varie d'un point à l'autre. Dans les parties où ils
nt le plus chargés de lamelles cristallines, ils sont plus
rs et moins faciles à tailler. On voit quelquefois, dans
pierre, de petites veines d'une argile verdâtre, aux
virons desquelles le grain n'a plus d'uniformité.

Le calcaire de Dom fournit une pierre très-tendre, qui s travaille facilement à la scie, au ciseau et au rabot. Elle end quelque dureté à l'air, mais elle est généralement live. Cette pierre est d'un très-grand usage à cause de facilité avec laquelle on la taille. Une dixaine d'ex-itations sont ouvertes sur ces bancs, et 20 à 25 ouvriers ont constamment occupés. On extrait, par an, plus de 00 m. c. de pierre, qui sont transportés d'un côté jus-'à Mouzon, et de l'autre jusqu'au de-là de Renwez. mètre cube ne coûte pas plus de 8 fr. sur la car-re. On extrait aussi à Dom un calcaire coquillier, r, qui n'est point gelif; mais dont on ne peut faire s pierres de taille; on le nomme *rochede Dom*; il sert ur les fondations, les constructions d'usines, etc. Le ètre cube se vend 17 fr. sur place. Pierre de Dom.

Nous avons dit que le calcaire de Dom se rencon-e, dans toute l'étendue du département, au même veau géognostique et que les caractères en étaient assez nstants. C'est encore le même qu'on exploite dans les rrières de Saint-Walfroy. La pierre, composée d'ooli-es très-fines, de couleur jaunâtre, y est de meilleure Carrières de Saint-Walfroy.

qualité qu'à Dom; elle est moins gelive et un peu moi tendre.

Carrières de Connage, de Bulson, etc., Les couches de calcaire coquillier, jaunâtre, avec ool thes et parties sub-cristallines (L. page 265), les seul qui donnent une belle pierre de taille, sont exploité principalement à Connage, à Bulson (au lieu dit le for d'Enfer), à Haraucourt.

On extrait des carrières de ces localités presque tou la pierre de taille que l'on emploie dans les travau d'amélioration de la navigation de la Meuse. On ne pe dire que cette pierre soit de première qualité, car u grand nombre des tablettes de couronnement des écluse n'ont point résisté à l'hiver de 1840 — 1841. Tou tefois elle est de beaucoup supérieure à toutes celle que fournissent les autres carrières du pays.

Du fond d'Enfer. Parmi ces diverses exploitations, la carrière du fon d'Enfer est celle qui donne les meilleurs produits encore y a-t-il beaucoup de choix, et la qualité varie-elle sensiblement d'un point à un autre du banc qui e réputé le meilleur.

Nature des produits. Valeur. Le mètre cube de pierre de taille de la meilleure qua lité, dans les carrières de Bulson et du fond d'Enfe coûte 13 à 16 fr. sur place, 30 à 35 fr. à Sedan, 5 à 55 fr. à Mézières, et 55 à 60 fr. à Givet. Quelque bancs donnent une pierre un peu moins dure que la pré cédente, mais qui acquiert de la consistance par la des sication; elle est très-propre à la construction de voûtes, des angles, des tablettes, etc., et elle résist aux intempéries des saisons. Elle se vend en bloc 10 fr. le mètre cube, à la carrière, et 22 fr. rendue Sedan.

Quelques produits de ces carrières se vendent au mètr quarré, ou à la pièce. Ainsi, à Sedan, le mètre quarr de pavés du fond d'Enfer coûte 3 à 4 fr.; le mètr quarré de pavés d'âtres à four—4 fr. 40; une borne d grande dimension — 20 à 30 fr.

Ces carrières occupent une vingtaine d'ouvriers et p duisent annuellement environ 1,500 mètres cubes de prre.

Le calcaire des carrières de Connage, de moins bonne alité en général que le précédent, se paie un peu ins cher, parce qu'il est moins difficile à exploiter.

Un mètre cube de pierre de taille te, sur la carrière.	13f 00 à 14f 00
On doit y ajouter : 1/6 pour le dé- et à la taille.	2 15 à 2 30
le prix de la taille sur trois faces, o sur 3 mètres quarrés, à 4 fr. l'un .	12 00 12 00
Prix du mètre cube de pierre prête être posée	27f 15 à 28f 30

Les mêmes carrières fournissent de bons moellons de prement. Le mètre cube brut de ces moellons se vend a carrière 1 fr. 10 ; le mètre cube des mêmes moel- ls smillés avec soin — 2 fr. 90.

Ces carrières occupent une dixaine d'ouvriers et pro- isent par an 700 à 800 mètres cubes.

Autres carrières dans les mêmes assises.

Le calcaire coquillier du même groupe, qu'on retrouve r toute la ligne d'affleurement, est aussi exploité en usieurs autres points du département; mais les diver- s exploitations sont loin d'être aussi importantes que lles de Connage, du fond d'Enfer et d'Haraucourt. lles ont lieu notamment à Eva, commune de Balaives, Champigneulle, à Mondigny, à Fagnon, à Vaux, à lzy, commune de Cernion, à Flaignes-les-Oliviers, à hamplin

La chaux que pourraient donner par la cuisson la plu- rt des calcaires de l'oolithe inférieure serait maigre.

Composition du calcaire de Cheveuge.

Le calcaire de la tranchée de Cheveuge, qui appar- nt aux couches les plus argileuses du groupe, est com- osé de :

Carbonate de chaux.	0,854
——— de magnésie. . . . . }	0,046
——— de fer. . . . . }	
Argile et sable.	0,100
	1,000

Ce calcaire ne produirait qu'une chaux maigre ou fa blement hydraulique.

Exploitation de la marne du 2e sous-groupe.

La marne inférieure sert, à Balaives, à la fabricati des briques rouges, des carreaux, des tuiles, des tuyau pour la conduite des eaux, des poteries communes C produits sont de bonne qualité. Il est certain que cet marne pourrait donner lieu à une exploitation de genre en plusieurs autres parties de son affleurement.

Terre à poteries.

Calcaires inférieurs de la grande oolithe.

La grande oolithe est exploitée dans plusieurs de s assises. Les calcaires schisteux et les calcaires gris com pactes qui se trouvent immédiatement au-dessus de marne inférieure fournissent, à Barbancroc, des dalles du moellon et de la pierre à chaux moyennement hydrau lique.

La pierre schisteuse de Barbancroc est composée de

Carbonate de chaux.	0,693
——— de magnésie . . . . . }	0,080
——— de fer . . . . . }	
Sable	0,227
	1,000

C'est un calcaire sableux, magnésien, qui ne donnera par la cuisson que de la chaux très-maigre.

Pierre de taille.

Des carrières de pierre de taille sont ouvertes au mi lieu des calcaires blancs. Cette pierre est ordinairemen gelive et ne fournit pas d'échantillons de très-grand dimension ; on ne l'exploite pas pour les grandes cons tructions des travaux publics, mais seulement pour le constructions particulières. Les principales carrières sont

les carrières de Bossus et d'Hannapes qui sont assez nportantes et donnent des pierres de taille d'un beau alcaire blanc et de bonne qualité relative; la pierre vaut 6 à 18 fr. le mètre cube;

Carrières ouvertes sur le calc. blanc.

les carrières situées au nord de Rumigny, sur la route épartementale ; on en tire un moellon de très-bonne ualité ; le calcaire est compacte, blanc grisâtre, sem- lable au calcaire lithographique ;

la carrière des Hautes-Broises, à quelque distance au ord des précédentes, laquelle donne une pierre de aille analogue à celle de Bossus ;

les carrières de la vallée de Bordeux, sur la route e Mézières à Paris, avant le village de Jandun, ouver- es sur des bancs d'un calcaire blanc, gelif, de très- nédiocre qualité ; ces carrières ont beaucoup perdu de 'importance qu'elles avaient autrefois, depuis l'ouverture u canal des Ardennes qui apporte à Rethel et environs a pierre de Connage ;

les carrières de Guignicourt et de Poix ; les bancs upérieurs sont tendres, crayeux, gelifs, employés seu- ement pour les constructions des communes environ- antes ; les assises inférieures sont formées par un alcaire dur, pisolithique, moins gelif, on y distingue le *anc gris* et le *petit gris*. Le premier donne la meilleure ierre ; on y trouve des matériaux de choix que l'on a mployés autrefois dans les travaux publics. Le mètre ube de pierre de taille des bancs supérieurs coûte 8 à 10 fr. à la carrière ; le mètre cube de *petit gris* — 12 à 13 fr ; le mètre cube de *gris* — 14 à 18 fr. et jusqu'à 25 fr. pour les morceaux choisis de grand échantillon. Le transport à Mézières coûte 12 à 15 fr. Il y a deux xploitations qui occupent 8 ouvriers et qui ne produi- ent guère plus de 200 mètres cubes de pierre de taille par an.

Voici la coupe d'une des carrières de Guignicourt :

Coupe des carrières de Guignicourt.

A. Terre végétale et calcaire fendillé. . . . 2m 00

B. Assise avec la pierre de laquelle on fait des bacs. C'est un calcaire blanc compacte, sonore, contenant quelques nodules jaunes cristallins, de 1 à 3 millimètres de diamètre. 2 00

A la droite de la carrière, ce banc prend la texture du *petit gris* qui sera décrit plus bas.

C. Calcaire blanc, tendre et gélif. . . . 0 50

D. Calcaire dit *gros gris*, cristallin, compacte, d'un gris jaunâtre, à texture cariée. 1 20

E. Banc de couleur blanche, comme ceux de Bordeux, crayeux, compacte, sonore. . . 2 80

F. Calcaire dit *petit gris*, d'un gris pâle, compacte, sub-cristallin, empâtant quelques nodules jaunes. 1 20

G. Banc dit *gros gris* inférieur, ou calcaire à nodules jaunes, compactes, réunis par un ciment cristallin. 0 55

Epaisseur totale. . . . 10m 25

Carrières de Signy-l'Abbaye, de Vendresse

Dans un ravin, à environ 20 mètres plus bas, on trouv le calcaire gris fissile, sableux, qui forme la base de l grande oolithe. Enfin, on voit encore, dans cette fo mation, les carrières de la Fosse-à-l'Eau, près de Signy l'Abbaye, et celles de Vendresse, qui sont ouvertes su les bancs de calcaire oolithique crayeux, très-gelifs, su périeurs aux bancs de Guignicourt, et auxquels sont im médiatement superposés les calcaires schistoïdes d cornbrash.

Pierre à chaux.

Ces calcaires blancs de la grande oolithe sont exploi tés, en diverses parties du département, pour la fabrica tion de la chaux. Les calcaires purs donnent une chau grasse, les autres une chaux plus ou moins maigre sui

nt que le calcaire est plus ou moins magnésien, mais mais hydraulique.

Le calcaire blanc de Guignicourt, qui est aussi exploité mme *castine* pour les hauts-fourneaux, est composé :

Carbonate de chaux.	0,980
——— de magnésie	0,010
Argile.	0,010
	1,000

C'est un calcaire presque pur, qui doit donner un cellent fondant pour les minerais du pays. Il produit de la chaux grasse.

Le calcaire de la forêt de Mazarin, qui occupe le même sement que le précédent, est un calcaire blanc, comacte, dur. Il renferme :

Carbonate de chaux	0,930
——— de magnésie.	0,060
Argile.	0,010
	1,000

Il contient une forte proportion de magnésie (un atôme carbonate de magnésie pour sept atômes de carbonate chaux) et il ne donnerait qu'une chaux de médiocre ualité.

C'est à peu près la composition du calcaire exploité our le four à chaux de Vendresse, lequel effectivement e produit que de la chaux maigre.

Carrières du 4e groupe

Plusieurs carrières sont ouvertes dans les couches du uatrième groupe, celui des calcaires gris à oolithes lanches. Elles sont en général peu importantes, et les roduits n'en sont employés que dans les localités mêmes. ous citerons les carrières de Jandun, celles de Thin ntre ce village et Signy-l'Abbaye, celles de Barbaise. Elles sont placées dans les calcaires oolithiques jauâtres et grisâtres du groupe.

Carrières de Jandun.

La carrière de la Barbe, à Jandun, est dans un c- caire dur, gris, à oolithes blanches, traversé par es fentes verticales de 0m 20 à 0m 30 de largeur et par n puits naturel de 0m 65. Les parois de ces ouvertus paraissent avoir été usées par les eaux et sont rec- vertes en quelques points de stalagmites peu épaiss. La carrière est exploitée sur une hauteur de 4m 9. Les 2 mètres supérieurs sont divisés en petits lits, fe- dillés irrégulièrement; les fentes sont remplies de n- tière terreuse. Les 2m 20 de la base comprenn t quatre bancs à peu-près égaux que l'on exploite com e pierre à bâtir.

Carrières des Gaizettes

La carrière des Gaizettes, ouverte récemment, dor un calcaire bleu, très-dur et à grains fins, qui appartit aussi au *cornbrash*, et qui sert à l'entretien des rout. Ce calcaire est associé à des calcaires gris à oolitls blanches. La découverte de cette roche dure, dont n ne soupçonnait pas la présence dans cette région priv de bons matériaux, est un fait important.

Castine.

Enfin, les calcaires plus ou moins blancs, friable, oolithiques, de la partie supérieure de la grande oolit et les calcaires schistoïdes, friables aussi, de la par inférieure du groupe du *cornbrash* sont exploités comm *castine* pour l'amendement des terres, sur toute la ri gauche de l'Aube, entre Aouste et Hannapes, et da les communes de Liart, de Prez, de Logny-Bogn d'Aubigny, de Neufmaison, de Signy-l'Abbaye, et On répand le calcaire en gros morceaux sur les terr argileuses. Il se délite promptement, se divise en peti fragments qui se mélangent au sol et le rendent pl perméable à l'air et à l'humidité. Nous ne prétendo pas toutefois que cette action mécanique soit la seu qu'exerce le carbonate de chaux sur la végétation.

DEUXIÈME ÉTAGE.

Exploitation des marnes inférieures.

Les marnes inférieures de l'Oxford-Clay sont exploi-
es pour l'amendement des terres, à Poix, à Terron-
z-Vendresse, etc. On peut les employer à cet usage
r toute la ligne de l'affleurement qu'elles présentent,
rtout où la disposition du sol permettra une extraction
cile.

Leur composition.

Elles sont composées de carbonate de chaux, d'ar-
le, d'une quantité de sable fin plus ou moins consi-
érable, et elles contiennent en mélange intime des
rites de fer, des cristaux de gypse, quelques frag-
ents de bois fossile.

Dans les environs de Vendresse, on répand 20 hecto-
res de ces marnes brutes sur chaque hectare de terrain.

Terre à briques, à tuiles

Les marnes de l'Oxford-Clay peuvent servir à la fa-
ication des briques et des tuiles, quand elles sont
emptes de pyrites et de gypse. La tuilerie d'Omont
t alimentée par les argiles de cette formation.

Couche inférieure de minerai de fer.

La couche de minerai, supérieure aux marnes coquil-
res dont il vient d'être question, est exploitée sur la
us grande partie de son affleurement. C'est sur cette
uche que sont ouvertes les nombreuses minières de
oix, de Montigny, de Raillicourt, de Barbaise, de
erron-lez-Poix, de Thièves, de Villers-sur-le-Mont,
Villers-le-Tilleul, des Pourceaudes. Ce minerai de
r est exploité jusque dans le canton de Signy-l'Abbaye,
la Cense-Godel.

C'est aussi sur l'affleurement de la même assise qu'on
ncontre les minières de Maisoncelle, de Villers-devant-
aucourt, de Flaba, de la Besace.

1er groupe de minières.

Dans le premier groupe de ces minières, le minerai
t exploité avec la bêche à la surface du sol, sur 1m à
m 60 d'épaisseur. Il est, ainsi que nous l'avons fait
nnaître, en petits grains arrondis de la grosseur d'une

tête d'épingle, de couleur brune, ce qui lui a fait donner le nom de *mine noire*. L'argile ocreuse, qui empâte ces grains de mine et qui renferme souvent des pyrites de fer, en est séparée par le lavage dans des lavoirs à bas et par l'agitation au milieu d'un courant d'eau dans des patouillets mis en mouvement au moyen d'une roue hydraulique. Ce groupe de minières fournit une partie de l'approvisionnement des hauts-fourneaux de Saint-Nicolas, des Mazures, de la Grande et de la Petite-Commune, de Phade, de la Cachette, de Linchamps, de Boutancourt, de Guignicourt, de Vrigne-aux-Bois, de Vendresse, de Givonne, de Brévilly.

On extrait chaque année de ces minières environ 24,000 tonnes de minerai (de 1,000 k. chacune).

Prix de revient du minerai

Voici quels sont les éléments du prix de revient de ce minerai pris sur les lavoirs :

Extraction (3 mesures de mine brute pour une de mine lavée)	0f,5
Transport au lavoir.	0,5
Lavage	0,0
Indemnité au propriétaire du sol. Un are de terre de Poix peut donner 200 mesures de mine nette. Il coûte en moyenne 20 fr. Le sol cultivable, dans ces terrains à minerai, ne vaut pas plus de 4 à 6 fr. l'are. On le rend tout nivelé à son propriétaire, après l'exploitation du minerai.	0,0
Entretien des lavoirs, des bassins d'épuration, des chemins, etc.	0,5
Surveillance	0,0
Prix de la mesure de minerai sur place. . . .	2,5

Or, cette mesure équivaut à 1/4 de mètre cube, elle pèse 360 kilog., d'où l'on conclut que le prix de revient de la tonne de minerai, sur la minière, est de 6,0

A cette somme, il faut ajouter environ 4 fr. pour le
ix moyen du transport dans les usines.

Le minerai de ce groupe convient très-bien pour le Composition
oulage, mais il ne donne que du fer métis et du fer du minerai.
ndre. On l'emploie en mélange avec d'autres minerais
département.

Il est composé des éléments suivants :

Peroxide de fer.	0,630
Oxide rouge de manganèse.	0,002
Oxide de chrôme.	des traces.
Acide phosphorique.	0,027
Carbonate de chaux.	0,054
——— de magnésie	des traces.
Alumine.	0,015
Argile.	0,124
Eau.	0,148
	1,000

Il contient en outre de la pyrite de fer qui s'y trouve
ivent mélangée accidentellement, et de l'oxide de zinc
i se volatilise dans le fourneau et forme des *cadmies* à
partie supérieure de la cuve.

Ce minerai est très-phosphoreux. C'est le phosphore
le soufre qui sont cause de l'infériorité de la qualité
fer qu'il produit. Le phosphore rend le fer cassant à
id, le soufre le rend cassant à chaud.

Soumis à l'essai par voie sèche dans le fourneau à Essai par
ot, ce minerai, qui est fusible par lui-même à raison voie sèche.
carbonate de chaux qu'il renferme, a très-bien fondu
ec les 2 centièmes de son poids de carbonate de chaux
re qu'on y a ajouté. Il a produit 0,44 d'une fonte
se, à gros grains peu serrés, avec quelques parties
nelleuses. Cette fonte était extrêmement cassante,
e s'est aplatie, en se fendillant, sous le premier choc du

marteau. Quant à la scorie obtenue, elle était bien v
trifiée, transparente, de couleur sépia.

2me groupe de minières.

Le minerai du second groupe de minières, à l'est le la vallée de la Bar, est exploité exclusivement pour le haut-fourneau d'Haraucourt; on en extrait annuellemt 2,000 tonnes.

L'extraction se fait à la bêche; le minerai est à a surface du sol sur une épaisseur de 0m 72 à 1m et 1m 5. On lave d'abord le minerai sur place, et on achève de purifier dans les patouillets, à l'usine même.

Prix de revient du minerai.

On peut établir ainsi les éléments du prix de revie:

Extraction et *chargement* de 5 hectolitres de mine sale, produisant un hectolitre de mine lavée.	0f 10
Indemnité au propriétaire du sol.	0,15
Transport à l'usine, à 5 et 6 kil. de distance.	1,00
Lavage.	0,20
Un hectolitre de minerai lavé, rendu à l'usine où est situé le patouillet, coûte.	1,45

Soit 9 fr. 50 la tonne.

On paie au propriétaire du terrain 7 fr. 50 envim par are de terre à mine. Le terrain lui est rendu aps l'extraction.

Composition du minerai.

Le minerai de cette partie du gisement convient su- tout au moulage et c'est principalement à la fabricati des objets de poterie en fonte qu'il est employé. Il po le nom de *mine douce*.

Il est composé de :

Peroxide de fer. . . .	0,536	
Oxide de manganèse. .	0,030	
Acide phosphorique. .	0,015	
Alumine.	0,078	argile 0,235
Silice	0,157	
Eau.	0,184	
	1,000	

D'après la proportion d'argile qu'il renferme, la
uantité de carbonate de chaux pure qu'il faut employer
ur le fondre doit s'élever au 14 centièmes du poids
minerai. Celui-ci produirait ainsi les 0,39 de son
ids de fonte. Le minerai d'Haraucourt fondu sans
élange avec d'autres ne donne que du fer *tendre*, ce
i tient à la présence de l'acide phosphorique.

Pierre à chaux hydraulique.

Certains calcaires argileux, qui alternent avec les mar-
s dans la partie moyenne et la partie supérieure de
Oxford-Clay, pourraient être exploités comme pierre à
aux hydraulique. Nous avons trouvé dans l'un de ces
caires, assez dur, d'une couleur gris-bleuâtre, les
bstances suivantes :

Carbonate de chaux.	0,800
——— de magnésie . . . . .)	0,040
——— de fer. . . . .)	
Argile.	0,150
Eau.	0,010
	1,000

Ce calcaire donnerait donc, par la cuisson, de la chaux
draulique.

Moellons.

On exploite en divers endroits, pour faire des moel-
s, les calcaires siliceux coquilliers qui forment la
rtie supérieure du deuxième sous-groupe de l'Oxford-
Cy. Ces calcaires donnent d'excellents moellons à
Cagny, etc.

Couche supérieure de minerai de fer.

Le minerai en grains de la partie supérieure de l'Ox-
rd-Clay, qui appartient au terrain à *chailles*, donne lieu
à e nombreuses et importantes exploitations. Nous avons
d que celui de la partie orientale se trouve dans une
gigue calcaire et que celui de la partie occidentale est
dséminé au milieu d'une assise argileuse. Ces deux
riétés donnent naissance à deux groupes d'exploita-
ti.

Dans les minières de Belval, Tailly, Nouart et ...virons, qui constituent le premier groupe, on exploite le minerai calcaire. Dans les minières de Mazerny, Villes-le-Tourneur, Neuvizy, Launois, Vieil-Saint-Remy et dans toutes celles qui sont situées à l'ouest de cette dernière localité, on exploite le minerai à gangue argileuse. Ces minières constituent le deuxième groupe.

1er groupe de minières.

Le minerai de Belval, Tailly et Nouart alimente en partie les usines de Belval, de Maucourt, des Forges (Ardennes) et de Stenay (Meuse). Il est en petites oolithes jaunâtres, avec un reflet doré, disséminées dans la marne calcaire, 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.

Mode d'exploitation.

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 mètres 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'autres fois on se sert, pour cette opération de paniers mis en mouvement à l'aide de tourniquets inclinés 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 lumière 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

lus de 12 à 15^{m} des puits, en sorte que ces derniers ont abandonnés après très-peu de temps et remplacés ar d'autres. Les eaux ne gênent jamais ces travaux.

L'épaisseur de la partie des couches riches en minerai st extrêmement variable, elle dépasse rarement 1^{m} à ^{m} 50.

Prix de revient du minerai.

On peut établir ainsi qu'il suit les éléments du prix e revient du minerai lavé :

Extraction (2 hectolitres de minerai brut pour 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 lavoir.	1^{f} 50
Le transport aux usines peut coûter environ. .	0 12
Prix du minerai prêt à fondre.	1^{f} 62

L'hectolitre pesant 150 kilog., le prix de la tonne de inerai rendu à l'usine s'élève à 10^{f} 80.

Composition du minerai.

Le minerai de Nouart renferme outre le peroxide de r :

Eau.	0,136
Carbonate de chaux.	0,214
Argile.	0,072

On ne le fond point seul, car il est trop calcaire. Si l'employait sans mélange dans le haut-fourneau, il udrait y ajouter 0,30 de quartz. Essayé de cette maère, il fond très-bien, et donne 0,35 d'une fonte blane, cassante.

Emploi de ce minerai.

Dans les usines de la localité, on ne l'emploie pas ul, mais on y ajoute du minerai très-siliceux provenant

du pays de Grandpré, lequel fournit le quartz néce- saire à la fusion. On obtient ainsi une fonte douce q donne à l'affinage un fer de bonne qualité.

Réciproquement, le minerai de Nouart est quelqu- fois employé comme fondant à l'égard des minerais e Grandpré, et dans quelques usines de cette localit, notamment à Champigneulle, on introduit dans le hau- fourneau une certaine proportion de l'oolithe ferrug- neuse de Nouart. On exploite, pour cet usage, les parts calcaires, compactes, moins riches en minerai de r que les autres, et on ne les soumet à aucune prépar tion mécanique. Les minerais de ce premier groue fournissent annuellement 6000 tonnes de minerai de- tiné aux usines que nous avons indiquées plus haut.

2me groupe de minières.

Le minerai qui est exploité dans le deuxième groue de minières, à Launois, Neuvizy, Vieil-Saint-Rem, Mazerny, Villers-le-Tourneur, et qui porte le nom *mine rouge*, est en petits grains rougâtres dans une ter ocreuse. On l'exploite à la bêche. Il couvre sur le sol grandes étendues. L'épaisseur de la couche qu'on enlè n'est que de 1 à 2 mètres. Le minerai sert en par à l'approvisionnement des hauts-fourneaux de Sain Nicolas, des Mazures, de La Commune, du Hurtau de Signy-le-Petit, de Laroche.

Prix de revient du minerai.

Voici le calcul du prix de revient :

Extraction (2 pièces de minerai brut rendent en moyenne 1 pièce de minerai net	0f 1(
Transport au lavoir	0 4(
Lavage (dans des lavoirs à bras).	0 3
Indemnité au propriétaire du sol	0 0(
Frais divers pour bassins d'épuration, chemins, etc.	0 4
Surveillance	0 1(
La pièce pesant 315 kilog. revient à	1f 43

Le *transport* aux usines de la basse Meuse,
l'on emploie ce minerai, coûte environ . . . 1f 65
Les frais de *chargement* et de *déchargement*
élèvent à 0 40

Total. 3f 48

Par suite, le prix de la tonne de minerai prêt à fondre
ut être évalué à 11 f. 05.

Ces minerais produisent d'excellentes fontes de mou-
ges; mais fondus seuls, ils ne donnent que du fer
qualité inférieure, du fer tendre. On les mélange
ntôt avec du minerai de la partie inférieure de l'Ox-
rd-Clay, tantôt avec ceux de la période diluvienne
nt nous parlerons plus tard.

Ils ont la composition suivante : Composition du minerai.

Peroxide de fer.	0,6260
Protoxide de fer	0,0162
Oxide de manganèse.	0,0040
Oxide de chrôme	0,0040
Acide phosphorique.	0,0164
Carbonate de chaux	0,0142
——— de magnésie	0,0080
Alumine	0,0180
Argile	0,1480
Eau	0,1452
	1,0000

L'acide phosphorique qui s'y trouve en forte pro-
rtion est cause de la mauvaise qualité de fer que le
nerai produit.

Nous en avons fait l'essai dans le fourneau à vent et Essai du minerai.
us avons constaté qu'il fondait très-bien avec les 0,08
son poids de carbonate de chaux pure, en produisant
46 d'une fonte blanche très-cassante. La scorie, opa-

que et d'un gris foncé, était recouverte d'une couch mince de *titane*, ce qui annonce la présence de l'oxid de ce métal dans le minerai ; il est probable qu'il ren ferme en outre une trace d'oxide de zinc.

Les minières du second groupe produisent annuelle ment 20,000 tonnes de minerai.

Nodules calcaires dans le minerai.

On rencontre, au milieu du minerai de fer, certain nodules calcaires pétris de coquilles, et empâtant quel ques grains d'oxide de fer. Ces nodules renferment :

Eau.	0,060
Carbonate de chaux	0,530
——— de protoxide de fer. . . .	0,290
Argile.	0,120
	1,000

Cette substance équivaudrait, dans le haut-fourneau aux 0,46 de son poids de carbonate de chaux.

Blocs siliceux.

On exploite encore, au milieu des assises mêmes qu contiennent le minerai de fer, les concrétions et bloc siliceux dont nous avons fait connaître le gisement avec détail. Ce quartz compacte donne d'excellents matériaux pour l'entretien des routes. On le transporte à de grandes distances et jusqu'aux points où il vient en concurrence de prix avec les quarzites du terrain ardoi sier. La principale extraction a lieu dans les environs de Stonne.

Cette espèce de cailloux n'est point particulière au terrain de l'oolithe ferrugineuse, nous avons vu qu'elle se rencontre dans les assises argileuses du terrain ju rassique, notamment dans la marne inférieure de l'Ox ford-Clay, et dans celle qui sépare la grande oolithe de l'oolithe inférieure. C'est dans le premier de ces gise ments qu'on en exploite à Villers-sur-le-Mont, à La Besace ; et dans le second, à la Haute-Ecogne.

Ces cailloux se trouvent, avec une certaine abondance

au-dessus de Remilly-les-Pothées, à Neufmaison (vers Malgrétout), à l'Epron et au Faluel. On les rencontre épars sur le sol, au-dessus de l'affleurement de la grande oolithe. Il est fort probable qu'ils ont appartenu aux marnes inférieures de l'Oxford-Clay dont l'affleurement s'étendait sur le terrain jurassique inférieur, avant que le dépôt du grès vert eût envahi les localités que nous venons de signaler. La marne friable a pu être délayée et enlevée, tandis que les nodules quartzeux ont résisté à cette action destructive, et ont été dispersés sur le sol, témoignant par leur présence de la disparition de la couche qui les renfermait.

Exploitations du Coral-Rag Moellons. — Pierre de taille.

Le Coral-Rag est exploité, dans beaucoup de communes, pour moellons et pierre de taille de petite dimension. Mais les matériaux qu'il fournit sont très-gelifs et ne s'emploient guère que dans la localité, et pour les constructions particulières. Cependant, lors du creusement du canal des Ardennes, on a extrait des carrières de Saint-Martin, commune de Wagnon, des pierres de taille et des moellons qui ont été employés dans la construction des écluses.

Pierre à chaux.

Les calcaires blancs de cet étage alimentent les fours à chaux du Chesne et produisent, par la cuisson, de la chaux grasse.

Tous les calcaires ne donneraient pas indistinctement les chaux de cette qualité, car ils contiennent plus ou moins de magnésie, ce qui contribue à rendre la chaux maigre. Le calcaire des environs de Géromont, par exemple, qui est blanc, très-celluleux, de texture semi-compacte, semi-oolithique, est composé de :

Carbonate de chaux	0,878
——— de magnésie	0,040
Argile	0,082
	1,000

et celui-ci donnerait une chaux maigre.

Puits dans le Coral-Rag.

La couche d'argile qui supporte le Coral-Rag arrê les eaux qui filtrent à travers cette formation de roch poreuses et toutes fendillées. Elle forme la nappe inf rieure de tous les puits que l'on peut creuser dans Coral-Rag. C'est cette marne que l'on a rencontré entre autres exemples, au fond du puits du château Géromont.

TROISIÈME ÉTAGE.

Exploitations du 3e étage. Moellons. — Pierre de taille.

L'étage supérieur du terrain jurassique ne donne li qu'à l'exploitation de la pierre de taille et du moello Les carrières de pierre de taille sont loin d'être aus importantes que celles de l'étage inférieur. Elles fournissent de matériaux que pour les constructions pa ticulières.

Les plus considérables sont celles d'Authe, de Bar court, de Verpel, de Neuville-à-Day, de Semuy, Charbogne, d'Ecordal, de Rilly-aux-Oies.

Carrières d'Authe, de Barricourt,

Les carrières d'Authe et de Barricourt sont ouvert sur les calcaires oolithiques jaunâtres de la partie infé rieure du calcaire à astartes. Elles donnent une pier de taille estimée. Elles produisent en outre des moe lons de la même roche. On obtient chaque année dan ces deux communes 4 à 5,000 mètres cubes de pierr

On extrait dans les bancs supérieurs de la carrière d Barricourt des moellons de pierre bleue, fort durs, qu se trouvent au milieu des marnes de la partie moyenn de l'étage.

Le mètre cube de la pierre de taille brute de ces loca lités vaut environ 10 fr.

de Verpel,

On exploite, dans les carrières de Verpel, le calcair bleu qu'on appelle *caillou* et dont nous avons donné l composition chimique, p. 312. Ce caillou fournit de moellons et des matériaux pour l'entretien des routes

On en a extrait dans certaines années, pour cet usage, plus de 2,000 mètres cubes.

de Neuville,

Les carrières de Neuville-à-Day produisent aussi de la pierre de taille et du moellon. La pierre de taille provient des bancs inférieurs formés par l'oolithe jaunâtre du calcaire à astartes. Le *caillou*, qui sert de moellon et qu'on emploie aussi pour l'entretien des chemins, se tire des déblais mêmes qu'on enlève au-dessus des couches de pierre de taille. On tire, chaque année, de ces carrières environ 1,000 mètres cubes de pierre de taille, et plus de 4,000 mètres cubes de moellons pour les routes.

de Semuy, de Charbogne, etc.

A Semuy, les deux carrières qui avoisinent le canal des Ardennes sont aussi ouvertes sur l'oolithe inférieure de la formation, laquelle donne de la pierre de taille, et sur le calcaire bleu qui fournit des matériaux de même nature que les précédentes. L'exploitation en est peu considérable.

A Charbogne, à Ecordal, à Rilly-aux-Oies, c'est aussi le *caillou bleu* qu'on exploite.

Marnes pour l'amendement. Terre à tuiles.

La partie moyenne du calcaire à astartes est caractérisée par des couches d'une marne quelquefois sulfureuse, qui pourrait être employée avec succès pour l'amendement des terres trop calcaires du voisinage. Ces marnes, dans les parties où elles sont le plus pures, donneraient aussi de la terre à tuile et à poterie commune.

CHAPITRE V.

TERRAIN CRÉTACÉ.

§ I. — *Description géologique.*

Ensemble du terrain crétacé.

Le terrain crétacé, dont les assises inférieures sont constituées par des roches marneuses et des sables verts, repose en partie sur les marnes du Kimmeridge-Clay, en partie sur le calcaire à astartes, en partie sur le Coral-Rag, en partie sur l'Oxford-Clay, et en partie enfin sur l'étage inférieur du terrain jurassique. Nous avons fait connaître dans la description générale, l'allure des différentes portions de ce terrain; nous avons dit qu'elles sont placées en stratification discordante sur les roches des divers étages jurassiques, et que l'inclinaison des assises faible en général, est plus considérable dans la région centrale du département, sur le calcaire à astartes qu'aux extrémités Est et Ouest.

Division du terrain crétacé.

Nous considérons dans le terrain crétacé des Ardennes deux étages principaux : celui des *grès verts* et celui de la *craie*.

L'étage inférieur, celui des *grès verts*, dont la plus grande puissance est de 125 mètres, comprend trois groupes :

1° Les *sables verts* inférieurs du *gault*;
2° L'argile du *gault*;
3° Les *grès verts* supérieurs ou la *craie tufau*.

L'étage supérieur, celui de la *craie*, qui s'étend dans le département de la Marne, ne forme qu'un seul groupe.

PREMIER ÉTAGE.

1° GROUPE DES SABLES VERTS INFÉRIEURS.

1er sous-groupe.

Ce groupe n'a qu'une faible puissance, qui n'excéde, en aucun point, 8 à 10 mètres. Il est cependant remarquable par la variété des roches qu'il renferme et par les nombreuses exploitations minérales auxquelles il donne naissance. On peut en suivre l'affleurement dans la plus grande partie du département, mais il présente deux circonstances particulières de gisement, qui conduisent à décrire séparément les sables verts recouvrant les roches de l'étage jurassique supérieur, et ceux qui s'étendent irrégulièrement sur l'Oxford-Clay et sur l'oolithe inférieure.

1re portion du sous groupe.

Les premiers sont très-développés dans l'arrondissement de Vouziers. Ils offrent la plus grande puissance dans les communes de Grandpré, Marcq, Chevières, Sommerance, Fléville, Cornay, Châtel, Apremont, Lanières, Exermont. Ils s'étendent en lambeaux isolés au N.-E. de ces localités, dans les communes de Sivry, de Fossé, de Rémonville, d'Andevanne, de Barricourt, c'est-à-dire sur les divers sous-groupes du calcaire à astartes. Cette disposition prouve la discordance de stratification.

On trouve aussi la formation des sables verts, réduite à une plus faible épaisseur, dans la vallée qui descend de Quatre-Champs à Vouziers, et dans les communes de Terron et de Voncq. Elle cache presque complètement l'affleurement des parties inférieures du calcaire à astartes, dans les communes de Tourteron et d'Ecordal. Les sables verts eux-mêmes sont, en grande partie, recouverts par l'alluvion qui constitue le sol au nord de ces deux localités. Enfin, ils s'avancent en couche très-mince sur le Coral-Rag de Saulces, de Faissault,

de Puiseux, de Novion ; à l'ouest de cette dernière commune ils se réduisent à rien.

2me portion du sous groupe.

Le second gisement des sables verts est sur les marnes de l'Oxford-Clay et sur les calcaires jurassiques inférieurs, au Faluel, aux Vallées, dans les communes de Neufmaison, d'Aubigny, de Logny-Bogny, de Prez, sur la rive gauche de l'Aube, et plus au nord sur les plateaux de Rumigny, d'Hannapes, d'Aouste, d'Estrebay, de Tarzy. Ces sables ont été déposés dans des dépressions irrégulières du terrain jurassique.

Nature des roches du 1er gisement.

Le premier gisement consiste, dans toute la partie située à l'ouest de Grandpré, en plusieurs assises alternatives de sables verts et d'argile verte plus ou moins sableuse. Les couches inférieures d'argile sableuse contiennent une quantité souvent très-considérable de petits grains irréguliers d'oxide de fer.

Sable vert. Grains de quartz

Les grains de sable sont fins, argileux et d'un vert foncé. Ils sont constitués, pour la plus grande part, 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 d'un 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 bitumineuse ; 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 grosse

Minerai de fer.

(1) Ces sables sont très-probablement ceux que l'on a atteints dans le puits artésien de Grenelle, à la profondeur de 547 m. C'est dans cette vaste nappe sableuse, qui affleure d'un côté dans les Ardennes et de l'autre côté du bassin dans la Touraine, que 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 formation crayeuse dans une étendue si considérable.

es grains de sable, d'un brun foncé, souvent presque oir. 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 peroxide de fer*. Ce minerai fait objet de nombreuses exploitations, il alimente exclusivement les usines de l'arrondissement de Vouziers.

Grès chloritiés. — Nodules.

Comme roches subordonnées, la formation des sables erts contient des grès ferrugineux et chloritiés et des odules noirâtres, de forme irrégulière, ainsi que de ombreux fossiles.

Le grès, qui se rencontre dans le sable vert parmi es couches supérieures au minerai de fer, est en masses iformes. Il constitue souvent de gros blocs disséminés u milieu des sables ; d'autres fois il semble que le sable ui-même soit solidifié sur une certaine étendue et que es grains soient liés par un ciment quartzeux. Ce grès est ormé de grains de quartz, de grains de *chlorite*, et de rains d'oxide de fer. Le quartz domine ordinairement ; ais quelquefois la roche est assez ferrugineuse pour être raitée comme minerai de fer. Dans ce cas, on la désarége sous les pilons du bocard, avant de procéder au vage. Ce grès ferrugineux est appelé *cray* par les uvriers.

Cray.

Les nodules, qui tantôt se trouvent irrégulièrement au ilieu du sable et tantôt forment une petite couche intercalée dans celles du terrain, sont *réniformes* et de rosseur variable Ils sont rarement plus gros que le oing. Les uns sont compactes, de couleur noire ou brune, cassure grenue; on y voit quelques parties blanches et ertes. Les autres ne sont qu'une agglomération de petits rains. La surface offre une couleur grise. Plusieurs nodules sont souvent soudés très-solidement ensemble, et ils mpâtent fréquemment les fossiles du terrain, qui sont lors formés de la matière qui constitue les nodules eux-mêmes. Les ouvriers donnent à ces rognons le nom de

Crottes du diable.

coquins ou *crottes du diable*. On les rencontre en grande abondance, au milieu de la formation des sables verts, dans toute l'étendue du premier gisement jusqu'au-delà de Macheroménil.

Les fossiles que l'on trouve principalement dans ces assises argileuses sont nombreux et intacts. La plupart ont conservé leur test nacré de couleur blanche et quelques-uns sont caractéristiques ; nous les énumérerons à la fin de ce paragraphe.

Exemple de la série des assises.

Nous citerons, comme exemple de l'étage des sables verts, les coupes prises dans les minières du canton de Grandpré.

Minière du Bois des Loges.

La minière du Bois des Loges offre la succession suivante :

Terre végétale argileuse. .	4m00
Argile sableuse rougeâtre.	
——————— verdâtre .	
Grès ferrugineux *(cray)*. .	2 50
Minerai de fer en grains au milieu du sable vert. .	

On n'a pas atteint la roche qui supporte la couche de minerai.

Le *cray* empâte des fragments de lumachelle à *gryphées virgules*. Ces fragments proviennent du Kimmeridge-Clay sur lequel reposent les sables verts.

Dans une autre minière de la même localité, la roche calcaire est mise à nu en plusieurs points, et l'on remarque que l'assise sableuse avec minerai de fer renferme à la base, contre le calcaire, quelques plaquettes jaunâtres, ocreuses, que les mineurs appellent *jaunettes*.

Quand on s'élève, vers le sud du moulin de Chevière sur la gauche du ruisseau de Louvières, on rencontre d'abord les calcaires blancs du Calcaire à astartes, et au-dessus, une lumachelle à *gryphées virgules* qui représente le Kimmeridge-Clay. Cette lumachelle, qui m

'une très-faible épaisseur, est couronnée par les sables
rts avec minerai de fer. La masse argilo-sableuse
i renferme celui-ci est très-noire et diffère par cette
iance de celle du Bois des Loges. Dans les minières de Minières de Chevières.
nevières, ouvertes au milieu de cette argile, on voit les
uches suivantes :

A. Terre végétale de peu d'épaisseur		
B. Alluvion à galets calcaires.		
C. Argile sableuse d'un vert sale	0m	60
D. —— jaunâtre très-sableuse.	0	60
E. Couche formée de petites *gryphées* ou *ogires* voisines, mais distinctes, de l'*Exogira virgula* (1), avec des grains d'un minerai mâtre argileux et très-pauvre.	0	20
F. Argile ocreuse avec quelques grains de ne qui sont plus abondants au contact l'argile inférieure. Cette argile ocreuse ut se pétrir entre les doigts, mais elle a u de consistance	0	80
G. Argile sableuse très-noire, qui contient minerai en grains violacés, objet de l'exploitation. Celui-ci est riche et abondant vers partie supérieure de l'assise. Il contient çà là des nodules *(coquins)*	2	00
H. Lumachelle à *gryphées virgules*. Au ntact de la lumachelle, à la base des sables rts, on trouve quelquefois des *gryphées rgules* qui ont été roulées.		
I. Calcaire à astartes.		
Epaisseur totale.	2	00

(1) Cette *exogira* est de la même taille que l'*E. virgula*, mais un u plus large, plus creuse, à test plus mince, moins compacte, sans sies longitudinales. Elle est fixée par une surface de 3 à 4 millimètres e l'on voit près du crochet, tandis que le point d'attache de l'*E. virgula* st pas toujours visible.

Si l'on redescend de ces minières vers la vallée, l'épaisseur des premières couches C, D, E, F, part diminuer ; celle de l'alluvion diminue aussi considérablement.

L'épaisseur de l'argile noire désignée par G varie de 1^m 50 à 2^m 50. Cette argile renferme quelques parts moins bitumineuses et plus grises que les autres, lesquelles sont plus riches en minerai. On n'y rencontre pas d'autres fossiles que quelques lignites.

Sur la rive droite de la Louvières, d'autres minières sont ouvertes dans le coteau, à un niveau peu élevé. Les couches en sont peu régulières, et l'on n'y trouve pas le minerai rouge de l'assise F, non plus que la petite couche E qui contient des *exogires*.

Minières de Marcq.

La minière de Marcq, dite la *grande-décombre*, qui est l'une des plus importantes du pays, nous présente cette coupe :

A. Terre végétale

B. Alluvion à galets calcaires.

C. Argile plastique, grise, très-coquillière, contenant, à la partie supérieure, des veines irrégulières d'argile jaunâtre. . . . . 6^m 0

Cette argile appartient a l'étage du *gault*.

D. Argile un peu sableuse, verdâtre, avec fossiles très-fragiles, ayant leur test nacré. Elle contient des blocs irréguliers et anguleux de grès ferrugineux *(cray)*. 1 5

E. Sables verts friables, se désagrégeant facilement. 2 1

F. Sables verts plus consistants. 2 3

Les sables E et F contiennent une assez grande quantité de blocs de *cray* qui souvent ont 2^m 30 de longueur sur 0^m 50 de largeur et d'épaisseur. Ce grès empâte souvent des fragments de lignite.

G. Banc formé par les nodules réniformes, ...irâtres, appelés *coquins*. 0 10

H. Sables verts avec grains de quartz bril-...ht, renfermant aussi des blocs de *cray*. . . 3 00

I. Couche de minerai de fer de couleur ...ire, fort riche, disséminé dans une masse ...gilo-sableuse noire. . . . . 2 à 3 00

Kimmeridge-Clay.

Epaisseur totale. . 15m 00 à 16m 00

Cet exemple nous montre la série complète des sables ...rts, comprise sous les lettres D, E, F, G, H, I, la-...elle possède ici la puissance totale de 9 à 10 mètres.

Les sables verts de l'assise H sont traversés par quel-...es veinules d'un beau vert tendre. La matière verte ...veloppe aussi certains fossiles organiques.

Les mêmes sables renferment des nodules, dont les ...ités sont remplies par une cristallisation de pyrite de ...f.

Minières de Grandpré.

Nous citerons pour dernier exemple les minières de ...Grandpré. Elles sont situées entre la grande route de ...Grandpré à Vouziers et le chemin de Grandpré à Ter-...s. La puissance en est très-faible et, au premier abord, ...dépôt ressemble à un dépôt d'alluvion, ou au moins ...un dépôt remanié; mais la liaison avec les gîtes pré-...dents, l'ordre constant des superpositions et les dé-...ls organiques ne laissent aucune incertitude sur l'âge ...la formation. Le minerai repose, comme à Chevières, ...r une couche de lumachelle qui est l'extrémité occi-...tale du Kimmeridge-Clay des Ardennes. Cette lu-...chelle est supportée par quelques couches de calcaire ...mpacte et de marne blanchâtre, pétrie de *gryphées ...gules*, que l'on aperçoit tout le long du chemin de ...Termes jusqu'auprès du ruisseau de Talma. Ce sys-...me de lumachelle, de marnes et de calcaire n'a pas ...lus de 2 à 3 mètres d'épaisseur.

Voici la succession qu'offrent les minières les pl voisines de Grandpré :

A. Terre végétale argilo-sableuse. . . . Sable argileux d'un vert sale . . . . . . Couche de nodules *(coquins)* . . . . . . Petite couche d'*exogires* voisines de la *gryphée virgule*	2m 0
B. Minerai de fer disséminé dans une masse argilo-sableuse d'un vert sale, avec une multitude de petits grains de quartz jaune et translucide	1 à ?
C. Kimmeridge-Clay	2 à ?
D. Calcaire à astartes.	

La minière du *Bouchet*, près du ruisseau de Talma nous a présenté :

A. Argile verdâtre sableuse avec des grains de *chlorite*	1m 2
B. Couches de nodules *(coquins)*.	0 1
C. Argile rougeâtre contenant un minerai de couleur rouge.	1 0
D. Grès ferrugineux *(cray)*.	0 5
E. Argile jaunâtre avec minerai.	0 4
F. Mine noire riche, dans une argile noirâtre.	1 1
G. Kimmeridge-Clay avec *gryphées virgules*, appelé dans le pays pierre à *oreillettes*.	
Epaisseur totale. . . .	4m 3

Nature des sables au bord du bassin.

Les lambeaux de sables verts que l'on trouve au nor de l'affleurement principal, à Sivry, à Fossé, etc., ne ren ferment pas la série complète des roches; les grains d minerai de fer y sont rares et très-petits. On remarqu aussi que, sur les bords du bassin, le minerai de fer e plus terreux et en parties plus tenues. Les minières d

ois de Tronsol présente cette circonstance. On l'expli-
uerait, en admettant que le dépôt s'est fait dans une
au tranquille. Les sables les plus lourds auraient ga-
né le fond du bassin Le minerai de fer n'est pas non
lus également riche dans les parties transversales du
épôt; on a cru reconnaître l'existence de sillons allon-
és dans le sens de la pente, lesquels renfermeraient des
rains ferrugineux plus purs et plus abondants que les
utres portions de l'assise.

On retrouve les nodules réniformes dans la vallée de Circonstances du gisement dans la partie occidentale.
uatre-Champs La formation paraît être réduite à une
oindre épaisseur et ne consister qu'en sables verts pri-
és de grains ferrugineux. A mesure qu'on s'avance
ers l'ouest, les assises s'amincissent, et l'on ne voit plus
ur les calcaires à astartes qu'une couche très-peu épaisse
e sable vert sans minerai de fer, ou qui n'en contient que
uelques grains. Elle est toujours caractérisée par les no-
ules noirâtres des minières de Grandpré et de Marcq
t par les mêmes fossiles bien conservés. Ces fossiles se
etrouvent en grande abondance, souvent intacts, et
vec leur test nacré, dans les carrières de Saulces (Vau-
oison), de Macheroménil, de Novion. Ils sont toujours
u milieu du sable vert et pêle-mêle avec les nodules
oirs, veinés de blanc et de vert, qui empâtent eux-
êmes un grand nombre de fossiles. Le sable vert, au-
uel toute la formation se réduit dans les localités que
ous avons citées, a 2 ou 3 mètres d'épaisseur. Il forme
déblai qu'on enlève au-dessus des carrières pour met-
e à nu les bancs que l'on veut exploiter.

Toutes les circonstances de ce gisement sont du reste
diquées avec exactitude sur notre carte au 80,000^{me}.

Au-delà de Novion, le sable vert disparait sous les
lluvions.

Les sables du second gisement, qui reposent sur l'Ox- Sables du 2e gisement.
rd-Clay et sur le terrain jurassique inférieur, ne ren-

ferment pas de minerai de fer. Ils contiennent ce très-grande quantité de pyrites de fer. L'épaisseur n est peu considérable et l'affleurement en est en pare masqué par les roches éboulées du grès vert supérieu Comme il est difficile d'en faire la description sépar- ment et sans y rattacher celle de ce grès, nous ferc un groupe à part de l'étage crétacé inférieur de l'arro- dissement de Rethel, sur lequel nous reviendrons ap s avoir étudié le *gault* et la *craie tufau* de l'arrondiss- ment de Vouziers.

2e GROUPE DE L'ARGILE DU GAULT.

Nature des roches.

Ce groupe consiste en une assise argileuse qui a u puissance d'au moins 15 mètres. C'est une argile gr plastique, qui se laisse mouler facilement. Elle est s- bleuse dans quelques unes de ses parties, surtout ve la base, et elle contient des pyrites de fer, des cristau de gypse et de nombreux restes organiques fossiles.

Elle se rencontre dans tout le canton de Grandp au-dessous des couches de sable ferrugineux; no avons vu, dans la coupe de la minière de Marcq, qu'e occupait les six premiers mètres de l'exploitation.

Dans un puits que l'on a creusé à la ferme de Belle-Joyeuse, on a traversé cette masse d'argile s 18 mètres, y compris le déblai superficiel, et l'on s'e arrêté avant d'avoir atteint le sable ferrugineux. Da les minières de Sommerance que l'on exploite au moy de puits et de galeries souterraines, on ne rencontre couche de minerai de fer qu'à 25 et 30 mètres du so Les premiers mètres de la partie supérieure so creusés au milieu des débris des grès supérieurs. L'assi argileuse occupe 15 mètres de hauteur.

Dans la vallée de Quatre-Champs, le gault affleu au-dessus des sables verts et alimente les tuileries d

ays. Mais l'épaisseur en est moindre que dans le pays
e Grandpré.

Enfin, on peut suivre les argiles du gault jusqu'auprès
e Saulces ; mais la puissance en est considérablement
éduite; il est rare qu'elle dépasse deux ou trois mètres.
ependant on l'exploite encore à Suzanne pour la fabri-
ation des tuiles. Elle renferme des cristaux de gypse et
eaucoup de fossiles des espèces trouvées dans les mi-
ières de Marcq, à Macheroménil et à Saulces.

Il faut observer que dans toute la région comprise
atre Voncq et Saulces, où la formation des sables verts
du gault ne possède plus qu'une faible puissance, la
perposition n'est plus aussi nette que dans les miniè-
s de Marcq et de Sommerance. Ainsi, tantôt c'est
argile du gault qui repose directement sur le calcaire à
tartes, tantôt c'est le sable vert, lequel n'est point
couvert par l'argile. Ces circonstances, de peu d'impor-
nce du reste, tiennent sans doute aux petites irrégula-
tés de la surface calcaire qui formait le fond du bassin,
se déposaient les premières assises de la formation
étacée. A Macheroménil, au-dessus des calcaires ex-
oités, on voit encore la série complète, mais elle
t bien amincie ; on observe :

A. Argile sableuse verdâtre, pétrie de nodules *oquins)* ferrugineux, avec une grande abon- nce de fossiles du terrain du sable vert. . .	1m	60
B. Sable vert	0	40
C. Oolithe corallienne.		

L'argile du gault, comme toutes celles des autres
rmations argileuses du département, renferme de nom-
reuses cavités et des dépressions qui font l'office de
uits perdus. Les eaux de la surface pénètrent au moyen
ces entonnoirs jusque dans la couche du sable vert.
lles s'infiltrent à travers ce sable pour reparaître sur

les affleurements, ou jaillir au-dessus du sol, quand n
leur donne issue par un trou de sonde (à Grenelle).

3e GROUPE DES GRÈS VERTS OU DE LA CRAIE TUFAU.

Division de ce groupe en deux parties.

Nous avons à considérer dans ce groupe deux parts séparées. La première est comprise en grande pare dans l'arrondissement de Vouziers; elle s'étend régulièrement sur les argiles du gault, entre Montblainvillet Attigny où elle va se perdre sous l'alluvion de la vale de l'Aisne. La puissance de ces grès verts diminue à partir de Bouconville (où on la trouverait d'envin 100 mètres, si l'on atteignait les argiles du gault pr un puits creusé dans cette localité) jusqu'à Attigny u elle est presque nulle. Cette craie tufau forme une grane lentille placée entre le gault et la craie.

La seconde partie, qui se trouve presque entièremet dans l'arrondissement de Rethel, est moins régulière q l'autre, ainsi que nous l'avons fait connaître dans description générale, IIe partie. Les roches sont déposé dans des dépressions successives du Coral-Rag, de l'C ford-Clay et du terrain jurassique inférieur, de sorte q les assises inférieures se trouvent avancées vers le nor et ne se rencontrent pas dans la partie méridionale d dépôt.

Craie tufau ou gaize du pays de Vouziers.

Le grès vert de l'arrondissement de Vouziers, q nous désignerons plus généralement sous le nom de *cra tufau*, et qui est appelé *gaize* dans le pays, est u roche tendre, de texture sableuse, verdâtre quand el est mouillée. Cette roche ne résiste pas aux actio atmosphériques, aussi est-elle extrêmement fendill dans tous les escarpements où on peut l'observer. L gaize est d'un blanc sale, elle est tachée de petits poin verts qui, d'après l'analyse, sont des grains de *chlori* analogues à ceux des sables verts inférieurs. Cette roch

Grains chlorités.

ns toute l'épaisseur qu'elle présente et partout où l'on
eut l'examiner, offre des caractères identiques; seule-
ent elle est un peu plus chargée d'argile et un peu
us grise dans la partie inférieure que partout ailleurs,
ès des assises du gault. On trouve çà et là, au milieu
s bancs, des taches ferrugineuses provenant de pyrites
fer qui ont été oxigénées et transformées en oxide hy-
até. Ces pyrites affectaient souvent la forme de boules; Boules ferrugineuses.
n nodule ferrugineux les remplace. On voit aussi, dans
s escarpements, des parties nuageuses bleuâtres qui
fondent dans la masse environnante. Ces parties nua-
uses proviennent de la section d'un nodule siliceux
ui est intercalé dans la gaize, comme le silex ordinaire
st dans la craie, avec cette différence qu'il y a un Concrétions siliceuses.
ssage insensible du globule siliceux à la roche qui l'en-
loppe et qu'il est impossible de l'en détacher nettement.
s nodules siliceux sont compactes, fort durs, la cas-
re en est grenue. Les assises supérieures de cette craie
fau sont caractérisées par la présence d'un grand nom-
e de polypiers de forme allongée, composées de la
ême matière siliceuse que les parties bleuâtres nua-
uses du reste de l'étage. Ces polypiers se trouvent en
ondance sur le sol, au pied des escarpements de craie
r toute la ligne d'affleurement, notamment au-dessus
Moncheutin et d'Autry.

Notre craie tufau présente une composition remar- Composition de la gaize.
able. Un échantillon pris dans la partie moyenne de
tage a donné :

Eau.	0,0800
Silice (à l'état gélatineux, c'est-à-dire soluble dans la potasse liquide) Si^a Aq. (Composition de l'opale)	0,5600
Sable vert très-fin *(chlorite)*.	0,1200
Argile.	0,0700
Sable fin qnartzeux.	0,1700
	1,0000

Les 0,1200 de sable vert renferment :

Silice . 0,0650	. . . . .	0,0650
Bases.. 0,0550	Protoxide 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
Protoxide de fer.	0,2500
Alumine	0,0840
Potasse.	0,0620
Magnésie.	0,0620
	1,0000

Dans ce minéral, la quantité d'oxigène 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^3.

Observation sur cette composition.

La craie tufau 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. C'est ici le cas de faire un rapprochement qui ne sera pas sans intérêt. Le gaize présente à l'extérieur la plus complète analogie avec les roches grisâtres que nous avons signalées dans le groupe de l'*Oxford-Clay*, et si nous jetons un coup d'œil sur la composition chimique de ces dernières, donnée p. 290, nous trouvons qu'elle est presque identique avec celle de la craie tufau. La quantité de silice gélatineuse est la même, la *chlorite* y est en

oindre proportion. Peut-être cette puissante formation liceuse du pays de Vouziers serait-elle le produit d'Inisoires et serait-elle composée des carapaces de ces nimaux, comme le tripoli.

Partie supérieure de la gaize.

Vers les parties supérieures du groupe, aux approes de la craie, la gaize, tout en conservant le même spect, se charge de matière calcaire et pour en avoir composition il faut ajouter aux éléments précédents ne petite quantité de carbonate de chaux En résumé, ette roche est essentiellement composée de silice hydratée, l'état gélatineux, de la même composition que l'opale, e *chlorite* en grains très-fins, de sable quartzeux, d'arile et de carbonate de chaux en proportions variables.

Grès vert de l'arrond. de Rethel.

Le second gisement des grès verts, celui de l'arondissement de Rethel, repose sur les sables argileux ont nous avons déjà parlé. Dans cette région, le gault le sable inférieur se confondent en une seule assise e peu d'épaisseur. Cette assise, dont l'affleurement st en grande partie masqué par les fragments détachés u grès vert supérieur, consiste en un sable vert argieux qui renferme une très-grande quantité de pyrites e fer. On l'observe au Faluel, entre le château des allées et Belair, auprès de la Fontaine-Olive, à Liart. es sables reposent sur les calcaires de la grande oolithe ue l'on exploite sous le nom de *castine* pour l'amenement des terres, et la ligne ondulée qui passe par s localités que nous venons d'indiquer et qui se prolonge ensuite jusqu'à Logny-lez-Aubenton (Aisne), sur rive gauche de l'Aube, est la limite du gisement des ables verts. Des lambeaux isolés de cette formation xistent au nord de cette ligne sur la hauteur d'Hannaes, de Rumigny, d'Aouste, de Prez et de Tarzy. Les ables sont bien caractérisés dans ce dernier endroit, où s sont exploités.

Coquilles, poudingues

On rencontre des fragments de coquilles au milieu e l'argile pyriteuse qui occupe le même niveau géo-

dans le sable pyriteux.

gnostique que les sables verts et le gault du pays
Grandpré. A la partie supérieure, on voit des poudingue
dont les noyaux sont formés par un quartz résinite jaun
cire, et des grès fins, en masses isolées, composés
grains de sable vert et de quartz blanc, analogues au gr
que nous avons désigné sous le nom de *cray* dans l'a
rondissement de Vouziers. Ces roches, poudingues
grès, empâtent quelques fossiles semblables à ceux qu'
observe dans les grès verts ; elles sont par conséque
contemporaines de cette formation à laquelle elles so
subordonnées. Ces poudingues se voient, en un gra
nombre de points, en blocs isolés ; on les renconti
sur le sol, au nord de Rumigny, d'Aouste, de Prez
dans les environs de La Cerleau et d'Estrebay. Toute
fois, en examinant avec soin la position qu'ils occupent
on reconnait qu'ils suivent la ligne d'affleurement d
lambeaux des grès verts dont ils s'écartent peu, et qu
par suite, ils font partie des dépôts dont il est ici questio

Nature du grès vert.

La roche qui constitue le grès vert n'est pas aus
uniforme que celle de la partie de cette formation qui
été décrite.

Grès jaunâtre poreux

Les assises inférieures, celles qui recouvrent le sabl
vert, sont composées d'un quartz jaunâtre, poreux, comm
carié, rude au toucher, sonore et léger. Cette roche si
liceuse a la plus complète analogie avec celle que nou
avons signalée dans l'*Oxford-Clay*, à Touly (p. 297
laquelle dégénère, dans cette localité, en un quartz com
pacte. L'analogie des roches du grès vert des Ardenne
avec celles qui composent une partie de l'*Oxford-Cla*
est donc complète, puisque déjà la roche siliceuse tendre
la *gaize* du pays de Vouziers, a rencontré son équivalen
dans les roches de même nature du 2e étage jurassique

Le grès jaune, poreux, est souvent très-friable ; i
est rare de le rencontrer distinctement stratifié. On l
voit, en nombreux fragments, au-dessus des sables vert

ont il recouvre presque tout l'affleurement. La plupart
es lambeaux de cette formation, au nord de Rumigny et
Aouste, sont formés de fragments et de débris de cette
che cariée ; souvent même celle-ci est entièrement dé-
grégée et mélangée de parties vertes, ce n'est plus
ors qu'un sable rougeâtre et verdâtre qui n'en repré-
nte pas moins la formation du grès vert.

Grès de couleur verte

Cette roche de grès, que nous avons indiquée comme
able, renferme cependant des parties d'un grès plus
ır. Nous avons vu, dans les environs de Bonne-Fon-
ine, de véritables grès à grains de *chlorite*, fort durs,
de couleur verte. Souvent le grès est tellement serré
l'on distingue à peine les grains qui le composent, et
l'il a l'aspect d'une roche de quartz, compacte, ver-
ıtre, à cassure conchoïde. On voit aussi des fragments
un grès blanc, avec points verts, assez dur, et des

Grès blancs et bleuâtres.

gments de roches siliceuses, bleuâtres et compactes
Enfin, ce terrain renferme encore quelques parties
gileuses, de couleur rouge, qui contiennent des pla-
uettes d'hydrate de peroxide de fer.

Gisement du grès jaune

La roche poreuse de quartz jaunâtre, avec ses variétés
rdâtres, s'avance sur la grande oolithe jusqu'auprès
Neufmaison et de l'Epron. Elle existe à Marlemont ;
le entoure la butte où est placé le signal, et elle re-
ose, vers la Canogne, sur les couches de l'Oxford-
lay. Elle s'étend jusqu'au château de la Maipa et jus-
u'au poste de douanes, non loin de Prez. Enfin, entre
iart et le département de l'Aisne, on peut en suivre
affleurement dans les bois de Soissons, de Bonne-Fon-
ine et d'Hannapes. Mais, dans toute cette région, elle
st recouverte, en grande partie, par l'alluvion argilo-
bleuse que nous décrirons dans le chapitre du terrain
iluvien.

Assises supérieures du grès vert.

Toutes les autres parties du grès vert, qui sont situées
u sud de la précédente, et qui appartiennent à des

assises supérieures, se rapprochent beaucoup par les caractères de la roche de *gaize* du pays de Vouziers

Les parties siliceuses, dures, bleuâtres, qui forme des nodules dans cette dernière, paraissent y être pl développées, surtout dans le voisinage des grès jaun et verts qui les séparent du sable pyriteux. Cette part de la formation s'étend dans les communes de La Féré de Saint-Jean-aux-Bois, de Rocquigny, de La Hardoy de La Romagne, de Givron, d'Adon, de Dommely, et

Grès vert adossé au Coral-Rag.

Elle est adossée au Coral-Rag, entre Draize et le Ba Lanzy, commune de Vieil-Saint-Remy, et elle repo au nord de ces localités sur l'argile ferrugineuse, à fos siles siliceux, de la partie supérieure de l'Oxford-Cla Quand on s'élève, par exemple, sur le coteau corallie au nord de Mesmont, en se dirigeant vers Mont-Sain Martin, on passe, sans transition, du Coral-Rag à roche de *gaize*, et si l'on continue à s'avancer vers nord, on descend, près de la folie Durand, sur l'argi ferrugineuse qui supporte le grès vert (profil N° III pl. II).

Disposition du grès vert.

A Givron, le grès vert repose sur le Coral-Rag q n'a plus qu'une faible puissance. Au nord d'Herbigny cette formation s'amincit, passe sous l'alluvion dans l bois d'Avaux, et disparaît sous la craie, de sorte que l marne crayeuse inférieure est placée, à Provizy, sur l Coral-Rag lui-même.

Composition du grès vert de l'arrond. de Rethel.

Nous avons dit que la partie supérieure du grè vert a une grande ressemblance avec la craie tufau qu nous avons décrite précédemment. Comme elle, c'es une roche tendre, gelive, chloritée, caractérisée par le mêmes fossiles, renfermant des nodules siliceux et de pyrites de fer le plus souvent décomposées. La composition chimique en est tout-à-fait analogue, au moin dans la portion inférieure. Nous y avons trouvé en effet

Eau.	0,076
Chlorite (sable fin vert)	0,165
Silice gélatineuse	0,679
Une trace de carbonate de chaux	
Argile et sable quartzeux	0,080
	1,000

La proportion de silice gélatineuse y est même plus
orte que dans le grès vert analysé p. 359.

Composition des assises supérieures.

La partie supérieure, qui est dans le voisinage des arnes crayeuses, est très-calcaire; on n'y trouve lus qu'une faible proportion de silice gélatineuse. Elle ffre la composition suivante :

Eau.	0,104
Carbonate de chaux.	0,256
Silice gélatineuse	0,020
Argile, sable quartzeux et sable vert.	0,620
	1,000

Analogie du grès vert avecl'Oxford-Clay.

Par suite de l'analogie de la roche siliceuse tendre vec certaines assises de l'Oxford-Clay, la limite sur ette dernière formation est fort difficile à déterminer. ouvent même, quand les fossiles manquent, toute séaration est impossible. Partout où l'argile ferrugineuse u terrain à *chailles* existe, cette séparatiou est fort ette et il est remarquable de voir, en ces points, deux oches d'aspect et de nature identiques, mais de formaon distincte, séparées par la petite couche caractérisque de l'argile ferrugineuse. L'analogie des ces grès erts et de l'Oxford-Clay est si complète que, tant u'on ne distingue pas l'oolithe ferrugineuse qui sert de oint de repère, il semble qu'une faille ait amenée en ontact le Coral-Rag et l'Oxford-Clay; tandis qu'en éalité ni le Coral-Rag ni l'Oxford-Clay n'ont subi aucun

déplacement. Le premier a simplement été dénudé et
grès vert a fait irruption dans la vallée corallienne, do
le fond était formé par la couche supérieure de l'Oxfor
Clay.

Ensemble des fossiles organiques du gault.

Les fossiles du gault sont très-nombreux et très-va
riés. On trouve en grande abondance des *polypiers*, d
échinides, des *crustacés*, des *annélides* et des mollusqu
littoraux dans les couches sableuses à minerai de fe
surtout lorsqu'elles viennent affleurer vers les limites d
bassin. Les animaux nageurs, *ammonites*, *hamites*, *be
lemnites* sont plus nombreux en d'autres points et parti
culièrement dans les couches argileuses. On les y ren
contre avec d'autres coquilles bivalves et univalves
quelques débris de poissons et de sauriens.

On voit dans les sables verts, au milieu de ces reste
du règne animal, beaucoup de fragments de bois qu
font supposer que les côtes de la mer crétacée étaien
couvertes de forêts. Plusieurs de ces fragments parais
sent provenir d'arbres de la famille des *conifères;* et e
effet, on a trouvé dans le même terrain des fruits qu
ont une grande analogie avec les cônes de cèdre. Il
existait aussi des *fougères* gigantesques. On n'a observé
jusqu'à présent, aucune empreinte des feuillages de ce
végétaux ni de ceux qui pouvaient les accompagner. Ce
empreintes eussent été difficilement conservées dans le
couches sableuses, et c'est principalement dans celles-c
que se rencontrent les fragments de bois fossile Ceux-c
d'ailleurs sont le plus souvent percés de trous de tarets,
ce qui annonce qu'ils ont long-temps séjourné dans la mer.
Ils peuvent donc avoir été entrainés loin de l'endroit où
ils ont laissé leurs feuilles, si toutefois celles-ci n'ont pas
été détruites.

Les *polypiers* et les *échinides* que nous indiquons
dans ce terrain ont été nommés par M. Michelin, à qui
nous devons également la détermination de plusieurs

es espèces des mêmes classes que nous avons citées
ans les autres terrains. Nous devons également à la
omplaisance de M. A. d'Orbigny les listes des *ammo-*
ites des terrains crétacés, ainsi que la détermination
'une partie des *céphalopodes* du système jurassique

Voici la liste des débris organiques du gault des Ar-
ennes :

ignites et bois fossiles.
rande fougère arborescente voisine du genre *dickso-*
nia, t. r. (Chevières).
ruits de conifères très-voisins des cèdres, t. r.
(Grandpré).
pongia boletiformis, Mich., n.
pongia non décrite? r. (Grandpré).
schara triangularis, Mich , a. r. (Grandpré).
Diastopora non décrite, r. (Talma).
Diastopora gracilis, Edw., a. r. (Grandpré).
ricopora voisin du *C. gracilis*, t. r. (Talma).
ricopora gracilis, Mich., a. n.
ricopora coliformis, Mich., a. r. (Grandpré).
ricopora milleporacea, Mich., n.
eriopora polymorpha, Goldf., a. n.
eriopora Raulinii, Mich., n.
eriopora Landriotii, Mich., t. r. (Charbogne).
Heteropora dichotoma, Blain., a. r.
Heteropora spongioides, Mich., a. n.
Heteropora cryptopora, Blain., n.
urbinolia conulus, Mich., n.
Micraster testudinarium, Ag., a. n.
ucleolites subquadratus, Ag., n.
Discoidea subacuta, Ag., n.
Diadema, a. n.
idaris, a. n.
stacus, deux espèces, a. r.
rois autres espèces de *crustacés*.

Serpula levis, Goldf., a. r.
Serpula gordialis (Var. *serpentina*), Schl., n.
Serpula draconocephala, Goldf., a. r. (Grandpré).
Serpula, trois autres espèces, dont deux sont peut-êt
les *vermetus concavus*, Fitt., t. r. et *V. polyg-*
nalis, Sow., a. n.
Panopœa gurgitis, Desh., a. n.
Mya depressa? Phill., a. r.
Lutraria? a. n.
Tellina? r.
Lucina lenticularis, Goldf., a. r.
Astarte? a. r.
Venus immersa, Fitt., a. r.
Venus major, Desh. (*Tetis*, Sow.), t. n.
Cytherea, deux espèces.
Cardita tetragona, Buv., (*Cardium*, Mich.), t. n.
Cardita, autre espèce très-grande, a. r. (Marcq, M
cheroménil).
Isocardia angulata? Phill., a. r. (Saint-Juvin).
Cucullea, cinq espèces.
Pectunculus umbonatus, Sow., a. n. (Saulces).
Nucula pectinata, Sow., t. n.
Nucula obtusa? Fitt., a. n.
Nucula limata, Fitt., a. r.
Nucula apiculata, Fitt.; a. r.
Nucula, autre espèce (c'est peut-être la *Tellina?* Phill.
tab. 2 fig. 7, ou la *Psammobia gracilis?*, Fitt)
Trigonia aliformis, Sow., n.
Inoceramus concentricus, Sow., t. n.
Inoceramus sulcatus, Sow., t. r.
Gervilia, deux espèces.
Avicula cœrulescens? Nils., r. (Grandpré).
Avicula pectinata, Fitt., r. (Chevières).
Lima canalifera, Goldf., a. r. (Grandpré).
Lima aspera (*Plagiostama*, Mant., a. r.).

ima, non déterminée, a. r.
ecten asper, LAMK., a. n.
ecten quinquecostatus, SOW., a. n.
ecten hispidus? GOLDF., a. n.
ecten lamellosus, MANT., a. r. (Saulces).
licatula, t. n.
licatula inflata, GOLDF.. a. r. (Marcq).
pondilus striatus, GOLDF., r. (Grandpré).
xogira auricularis, GOLDF., n
xogira sinuata, t. r. (Chevières).
xogira sinuata (Var. *grandis*), a. r. (Grandpré).
xogira bulla? FITT., r. (Marcq).
strea armata, GOLDF., a. r.
strea Leymerii, DESH , a. r. (Grandpré).
strea, deux autres espèces.
erebratula lyra, r. (Grandpré).
erebratula parvirostris, FITT., a. n.
erebratula prælonga, FITT., n.
erebratula convexa? FITT., a. r.
erebratula tamarinda? FITT., a. n.
erebratula faba, FITT., a. r.
rbicula? r. (Chatel).
atella, r.
marginula, r. (Macheroménil).
entalium decussatum, SOW., n.
entalium medium, FITT , a. n.
uricula avellana, DESH., a. n.
atica excavata, MICH., n.
atica canaliculata, FITT., n.
'elania trois espèces?
olarium moniliferum, MICH., r. (Macheroménil).
olarium conoidem? FITT., a. n.
leurotomaria gigantea, FITT., r. (Marcq).
leurotomaria, une autre espèce, a. n.
'ttorina pungens? FITT., a. r. (Macheroménil).

Littorina gracilis, Fitt , a. r. (Saulces).
Phasianella striata ou *tornatella affinis?* Fitt., a. r.
Turritella? quatre espèces.
Cerithium?
Fusus?
Rostellaria Parkinsonii, Fitt., a. n.
Rostellaria mairostoma? Fit., a. r.
Rostellaria marginata? Fit., r. (Saulces)
Belemnites minimus, t. n.
Nautilus, a. r.
Hamites Raulinianus, d'Orb., a n.
Hamites rotondus? r. (Macheroménil).
Hamites attenuatus, Mant.; r. (Marcq).
Ammonites biarmatus, n.
Ammonites denarius,
Ammonites fissicostatus,
Ammonites Guersanti,
Ammonites Mosensis, t r.
Ammonites Michelinianus, n.
Ammonites Milletianus, a. n.
Ammonites Puzosianus,
Ammonites quercifolius.
Ammonites Raulinianus, a. r.
Ammonites regularis,
Ammonites tardefurcatus, r.
Ammonites Beudanti,
Ammonites inflatus,
Ammonites interruptus,
Ammonites Lyelli,
Ammonites mammilloris.
Ammonites Dupinionus, n.
Ammonites velleda, a. n.
Dents et vertèbres de poissons appartenant à la famil des *squales* et à quelques autres.
Dents et vertèbres de sauriens, r.

Ensemble des fossiles organiques de la craie tufau.

Les lambeaux isolés que l'on voit à une certaine distance de la masse principale de la craie tufau, et les vastes alluvions formées de ses débris, attestent que les points où on l'observe aujourd'hui étaient, lors du dépôt, une assez grande distance du rivage. Aussi les *céphalopodes* sont-ils les fossiles les plus abondants que l'on y encontre. Cependant, on trouve en quelques points des *céphales* et des *gastéropodes*. Les mollusques de cette ernière division y sont très-rares. L'*Endogenites erosa* st le seul représentant du règne végétal que nous y yons observé jusqu'à présent.

Ces fossiles sont rarement bien conservés; on ne ouve le plus souvent qu'un noyau moulé dans la cavité u'ils occupaient. Aussi est-il difficile de les déterminer 'une manière précise.

Voici ceux que nous avons recueillis :

ndogenites erosa, FITT., a. n.
olypiers, deux espèces, r.
licraster gibbus, AG., r.
patangus? r. [Montblainville (Meuse)].
eredo? *t.* r (Noirval).
holadomia? deux espèces, r.
ardita tetragona, BUV., r. (Châtel).
ardium Neptuni, GOLDF., r. (Apremont).
ardium propenquum, GOLDF., a. r.
uculæa tenuistria, GOLDF., a. n.
uculæa, deux autres espèces, r.
ucula, r. (Grandchamp).
inna, r. (Montblainville).
oceramus? a. n.
ervilia solenoides, DEF., t. r. (Montblainville).
ima, r.
ecten laminosus, MANT., r. (Quatre-Champs).
ecten hispidus, GOLDF., a. n.
ecten trigeminatus, GOLDF., a. r. (Senuc).

Pecten asper, LAMK., a. r. (Vandy).
Pecten serratus, NILS., r. (Noirval).
Ostrea vesicularis? LAMK., r. (Montblainville).
Exogira auriformis, GOLDF., a. n.
Auricula avellana, DESH., t. r. (Noirval).
Solarium ornatum, FITT., a. r. (Apremont).
Trochus, r. (Cornay).
Trochus, t. r. (Noirval).
Ammonites Mantellii, SOW., a. r.
Ammonites falcatus, SOW., r. (Montblainville).
Ammonites renoxianus, D'ORB., n.
Ammonites catillus, MANT., n.
Hamites armatus, MANT., n.
Hamites variété du précédent? a. r.
Hamites baculoides? MANT., t. r. (Noirval).

DEUXIÈME ÉTAGE.

GROUPE UNIQUE DE LA CRAIE.

Division en deux sous-groupes.

On doit distinguer dans l'étage de la craie deux sous-groupes : celui des marnes inférieures et celui de la craie proprement dite.

Marnes crayeuses.

Les marnes crayeuses s'étendent au pied des monts de craie, sur la craie tufau, dans la partie de l'arrondissement de Vouziers comprise entre Bouconville et Attigny. Elles s'avancent ensuite dans la vallée de l'Aisne, recouvrent à Sausseuil, Auboncourt, Vauzelles, Corny-la-Ville, les argiles du gault et les sables verts inférieurs. A Provizy, elles reposent sur le Coral-Rag; puis dans les environs d'Herbigny et de Dommely, elles se trouvent de nouveau sur les grès verts supérieurs. Au-delà de la vallée de Rocquigny, la marne crayeuse et les lambeaux de craie s'avancent assez loin, vers le nord, sur les différentes parties de ces grès, sur les roches

siliceuses, tendres, grisâtres, et sur les grès quartzeux cariés.

Comme exemple de la succession des roches crayeuses dans la partie méridionale du département, nous citerons la montagne de Bourcq et les environs de Saint-Morel et de Monthois. Exemple de la succession des marnes.

En suivant la route de Vouziers à Bourcq, on trouve d'abord, avant Blaize, une marne grise qui s'étend en couche peu épaisse sur les roches de gaize; puis, à la base de la côte de Bourcq, une craie marneuse qui devient de moins en moins argileuse, à mesure que l'on s'élève. Elle est très-blanche au sommet de la côte et contient quelques pyrites décomposées. Côte de Bourcq.

Au-dessous de Saint-Morel, les marnes sont chloritées, verdâtres, et contiennent de petits nodules de carbonate de chaux; elles sont recouvertes par la craie grise. Au pied de la butte de Monthois, sur le chemin de Challerange, on voit une couche de sable blanc, avec les grains de *chlorite* et des parties jaunâtres qui reposent sur la craie tufau. Au-dessus de cette assise se trouvent des sables verts, avec des nodules qui ressemblent beaucoup à ceux des sables verts de l'étage inférieur, connus sous le nom de *coquins*. Ces sables sont, en plusieurs points, d'un vert très-foncé, presque noir. A Saint-Morel et Monthois.

Voici la série que présente la côte de Monthois : Côte de Monthois

A. Craie tufau, grès vert supérieur et craie tufau verdâtre avec beaucoup de grains de *chlorite*.

B. Sable blanc, chlorité, et veiné de marne jaune.

C. Sable vert et marne verdâtre avec nodules noirâtres et fossiles : *lignites*, vertèbres de *saurien* ou de poissons, *gryphées*, *térébratules*, *plagiostôme*, *huîtres* (*O. serrata*), plusieurs espèces de *pecten*, entre autres le *quinquecostatus* et l'*asper*.

D. Craie grise argileuse avec *pecten quinquecostatus*, *spatangus*, et des fragments de *térébratules*.

E. Craie blanche.

Les sables blancs, chlorités, B, sont probablemer l'équivalent de la marne verdâtre de Saint-Morel.

On voit, par cette description des assises inférieur de la craie, que les deux étages de la formation crétac commencent chacun par une série de couches argileus et sableuses.

Les marnes crayeuses conservent les mêmes caractèr jusqu'au de-là d'Attigny.

Composition de la marne de Provizy.

A Corny-la-Cour, elles présentent encore l'aspect d marnes de Bourcq, et à Provizy, où elles reposent sur l Coral-Rag, elles ont la composition suivante :

Carbonate de chaux.	0,508
——— de magnésie	0,020
——— de fer	0,039
Argile.	0,410
Eau	0,023
	1,000

Sables verts inférieurs.

Au pied des buttes crayeuses, entre Adon et La Har doye, et à la base de tous les lambeaux isolés qui son déposés sur les grès verts, on retrouve les sables vert qui occupent probablement le même niveau géognostiqu que ceux de Monthois et qui forment les assises infé- rieures du deuxième étage crétacé. Enfin, cette petit couche sableuse se voit encore en différents points sou la marne crayeuse des environs de Marlemont, d Fréty, de La Férée, de Bay.

Série des assises inférieures.

Ainsi, l'on voit très-bien, dans les environs des Du- pins et de La Férée, la succession suivante :

A. Grès verts, roche siliceuse bleuâtre, dure.

B. Sables verts. — 1 à 2^{m} (1).

(1) On aurait pu considérer ces sables verts, ainsi que ceux qui occupent, à Monthois, à Challerange, etc., le même niveau géognostique.

C. Marnes grisâtres.
D. Marnes blanches.

Butte de Marlemont. Blocs de grès.

Les marnes constituent la base du lambeau isolé de craie qui recouvre la butte de Marlemont, elles renferment des silex noirs. Nous mentionnerons ici les blocs de grès très-dur, grisâtre, à grains fins, que l'on y rencontre et que M. Rozet regarde comme des blocs *erratiques* (1) Ces fragments sont tous de forme aplatie et à arêtes vives. Ils paraissent être les débris d'un bloc qui reposait sur la craie de Marlemont, dont il était séparé par un lit d'argile noire et de sable rouge. Ce banc se serait brisé par suite de la destruction des terrains meubles qui le supportaient. La position des blocs isolés que l'on voit encore sur le sommet de la butte confirme cette opinion. Quant à ceux du fond de la marnière, ils y sont tombés par suite de l'exploitation de la roche qu'ils recouvraient. Nous ferons observer en outre qu'ils n'ont aucune analogie avec les quarzites des Ardennes auxquels on les a rapportés.

Caractères de la craie blanche.

La craie blanche offre, dans toute l'étendue du département, des caractères constants et bien connus; c'est un calcaire blanc, tendre, généralement pur, renfermant un assez grand nombre de fossiles. Il paraît même qu'elle est remplie de fragments de *polypiers* et d'*infusoires* qu'on ne peut distinguer qu'à l'aide d'un microscope puissant, en sorte que l'origine animale de la craie ne peut-être mise hors de doute, et que cette roche est le résultat de la décomposition des *coraux*.

Toute la partie de la craie comprise dans l'arrondissement de Vouziers et au sud de la rivière d'Aisne, est la

---

comme appartenant à la partie supérieure du grès vert. En les rangeant, comme nous le faisons, dans l'étage de la craie, la symétrie des deux formations qui composent le terrain crétacé est plus complète; chacune d'elles commence par une assise sableuse.

(1) Annales des sciences naturelles. T. 19.

roche blanche, ne renfermant, çà et là, que quelqu
pyrites de fer, souvent décomposées. On trouve enco
à la surface du sol, ces boules pyriteuses que l'on pren
dans le pays, pour des aérolithes et qui ne sont que d
masses cristallines rayonnées de pyrite blanche de fe

Craie à silex.

L'autre partie de la craie, comprise dans l'arrondis
sement de Rethel, est, en plusieurs points, caractéris
par la présence de silex blonds et noirs. Ceux-ci
rencontrent en nodules de forme irrégulière, ordinair
ment aplatis et disposés par lits, au milieu des assis
crayeuses.

Ces silex se trouvent notamment entre Rethel et Ecl
au nord de Rethel et dans la direction de Corny, à Se
vigny et sur la limite nord de l'étage, à Chaumon
Porcien.

Ils se rencontrent avec abondance sur l'affleureme
des marnes crayeuses, dans les environs de La Férée, d
Fréty, de Bay, de Marlemont, de Saint-Jean-aux-Bois et
Ils sont souvent mélangés avec l'alluvion qui s'étend su
les marnes crayeuses. Nous avons reconnu, en examinan
ces marnes dans les exploitations où elles sont à nu
qu'elles ne renferment pas de lits de silex. Ceux-
proviennent donc, vraisemblablement, de la destructio
de la craie qui les contenait et qui reposait sur les mar
nes inférieures. Le liquide qui aurait dissous et délay
la craie aurait amené avec lui les sables argileux qu
constituent l'alluvion des plateaux de Blanchefosse et d
Bay. On ne doit même pas supposer que les silex don
il est ici question aient été violemment agités et roulés
car un grand nombre d'entre eux sont intacts, et comm
ils sont très-cassants, ils n'auraient pu résister à un
force de transport un peu considérable. D'un autre côté
le dépôt des silex ne dépasse guère la limite des marne
crayeuses, et l'alluvion jaune qui forme le sommet de
plateaux, au-dessus de ces marnes, n'en renferme pas

On n'en rencontre pas non plus dans l'alluvion qui s'étend, assez loin des marnes crayeuses, sur l'affleurement de l'étage des grès verts. Ces faits semblent démontrer que les silex n'ont pas été amenés avec les débris qui forment ces terrains modernes, mais qu'ils proviennent, sans déplacement, d'une assise crayeuse dont le carbonate de chaux a disparu.

Craie dure.

Les assises supérieures de la craie contiennent, dans les environs du Thour, quelques couches d'un calcaire blanc, plus dur que la masse principale.

Ensemble des fossiles organiques du groupe de la craie.

Les sables verts inférieurs nous ont présenté les fossiles suivants :

Bois fossile, n.
Polypiers, plusieurs espèces, n.
Plicatula, a. r. (Monthois).
Pecten asper, LAMK., n.
Pecten hispidus, GOLDF., a. n.
Pecten trigeminatus, GOLDF., n.
Pecten quinquecostatus, SOW, a. r.
Ostrea serrata, DEF., r. (Monthois).
Ostrea pectinata? LAMK., a. r.
Ostrea, autre espèce.
Pleurotomaria? r.
Nautilus, r.
Vertèbre de poisson ou de saurien.

Dans la craie blanche, nous avons trouvé les restes organiques dont la liste suit :

Polypiers.
Ananchites ovata, LAMK., a. r. (Mainbressy).
Spatangus coranguinum, LAMK., n.
Spatangus, une autre espèce.
Cidaris, r. (Mainbressy).
Gervilia solenoides, DEF., a. .
Catillus Lamarckii, MANT., a. n.

Catillus mitiloides, MANT., a. n.
Pecten quinquecostatus, SOW., a. n.
Pecten, une autre espèce.
Ostrea deux espèces.
Terebratula carnea, SOW., n.
Terebratula octoplicata, SOW., n.
Terebratula plicatilis, SOW., n.
Terebratula voisine de la *T. pumila*, SOW., a. n.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles du terrain crétacé.

Les couches inférieures du premier étage crétacé donnent lieu à des exploitations importantes de minerai de fer et d'argile pyriteuse employée dans l'agriculture.

Les argiles du gault alimentent plusieurs tuileries, la craie tufau et la craie produisent des matériaux de construction de qualité très-médiocre que l'on emploie faute de meilleurs.

Minerais de fer.

Les minerais de fer qui constituent l'assise inférieure des sables verts sont exclusivement exploités dans l'arrondissement de Vouziers. Ils sont destinés à l'alimentation des hauts-fourneaux de Champigneulle, d'Ailliépont, de Senuc, des Bièvres, de Chéhéry, d'Apremont, de Montblainville et fournissent une partie de l'approvisionnement des fourneaux de Maucourt, de Belval, des Forgettes, de Stenay.

Les minières sont ouvertes dans les communes de Grandpré, Chevières, Marcq, Cornay, Champigneulle, Sommerance, Landres, Saint-Juvin, Saint-Georges, Fléville, Exermont.

Mode d'exploitation du minerai.

Le minerai se trouve en couches d'une épaisseur moyenne de 1^m à 1^m 50 et quelquefois de 2^m 50 à 3^m. Les grains d'oxide forment généralement le tiers du volume de la masse argilo-sableuse qui les renferme, souvent aussi cette masse est plus riche et produit jusqu'aux 3/5 de son volume de minerai bon à fondre.

L'exploitation a lieu, tantôt à ciel ouvert, comme à larcq, à Chevières, à Grandpré, et dans les minières ont nous avons donné la coupe p. 350 et suivantes, ntôt par puits et galeries, comme dans la commune de ommerance. Les puits ne rencontrent souvent la couhe de minerai qu'à 25 et 30 mètres du sol. Les traaux que l'on exécute à la base des puits sont peu étenus et de courte durée. Ils s'écartent rarement jusqu'à 0 mètres de distance du puits et une même embouhure ne sert à l'extraction que pendant un temps fort ourt. Les puits ont un mètre de diamètre environ, ils ont cerclés avec des fascines, dans les parties où la naure du terrain fait craindre des éboulements. Les mieurs attaquent la couche, à partir du puits, d'abord ar des boyaux étroits ; ensuite ils exploitent, en rétroradant, toute l'étendue compatible avec la solidité u terrain et avec des moyens de soutènement peu dispendieux.

Lorsque l'exploitation d'un puits est terminée, on bandonne les travaux ; il se fait des éboulements, puis eu à peu le terrain se raffermit, et au bout de quelques nnées, on vient sans inconvénient exploiter de la même anière les parties voisines. On élève les matières au our dans des paniers, à l'aide de tourniquets posés sur es pieds de chèvre grossièrement construits Les ouriers descendent dans les puits en se suspendant à la orde destinée à élever les matières. Ils se servent rareent de lumières dans leurs travaux souterrains. Le inerai est débarrassé de sa gangue par le lavage à bras. 'oute la couche de sable vert est loin d'être riche en inerai de fer. Certaines parties sont très-pauvres, et n sait qu'au-delà de Grandpré, vers l'ouest, le sable ert ne renferme plus que quelques grains rares 'oxide de fer. Dans la partie du gisement qui est exloitée, il y a de grandes différences d'une minière à

l'autre, sous le rapport de la richesse. On prétend ce les parties les plus riches se trouvent par bandes parallèles à la ligne de plus grande pente de la couche, comme si elle remplissaient des sillons creusés sur la surface du terrain inférieur. Ces sillons passeraient à Grandpré, à Marcq, à Sommerance.

Prix de revient du minerai.

On peut établir ainsi les éléments du prix de revient de ce minerai:

1° Dans les communes de Grandpré, Saint-Juvin, Chevières.

Extraction de quatre tombereaux qui rendent un tombereau de minerai lavé pesant 750 kil.	2f 00 à 2f 0
Transport au lavoir, en moyenne. .	1 00
Lavage.	1 50 à 2 0
Transport à l'usine, moyennement. .	3 00
Frais de surveillance.	0 30
Capital engagé.	7f 80 à 8f 8
Intérêt de ce capital.	0 39 à 0 4
Indemnité au propriétaire du sol (20 à 25 fr. par are de terrain qui rend de 26 à 45 tombereaux)	0 60
Indemnité au propriétaire du terrain, pour l'établissement du lavoir, des chemins et bassins d'épuration.	0f 15
Entretien du lavoir : 60 fr. par an, y compris l'intérêt du premier établissement, ce qui donne par tombereau .	0 15
Total.	9f 09 à 10f 1

Soit 12f 10 à 13f 50 par tonne de minerai bon fondre.

2° A Marcq et à Cornay :

Extraction de quatre tombereaux	4f 20
Transport au lavoir	0 75
Lavage	1 50
Transport au haut-fourneau.	3 00
Surveillance	0 30
Capital engagé.	9f 75
Intérêt de ce capital à 5 p. %	0 49
Indemnité au propriétaire du terrain. . . .	0 55
Indemnité pour chemins, lavoirs et bassins épuration	0 15
Entretien des lavoirs.	0 15
Total par tombereau. . .	11f 09

par tonne 14f 85.

3° A Sommerance, Saint-Georges, etc. :

Extraction de trois tombereaux 1/2, qui rendent un, et *boisage* des puits	4f 55
Transport au lavoir	1 00
Lavage	1 50
Transport au haut-fourneau	3 00
Surveillance	0 30
Capital engagé.	10f 35
Intérêt de ce capital	0 52
Indemnité au propriétaire du sol.	0 50
Indemnité pour lavoirs, chemins, bassins épuration et *entretien*	0 35
Prix de revient du tombereau. . .	12f 22

t de la tonne 16f 30.

Composition du minerai.

Nous avons annoncé p. 349 que le minerai de la formation des sables verts a une composition remarquable. Si on le traite en effet par l'acide hydrochlorique ède, les grains rouges sont décolorés et prennent une

teinte verte. En les frottant avec le doigt, la matière ve
se délaie, les grains redeviennent rouges. L'acide c-
sout encore du fer et la couleur verte reparaît Chaq
grain est donc un mélange intime de fer oxidé et e
chlorite. Le minerai n'est pas magnétique.

Composition des minerais.

Nous rapportons les trois analyses suivantes de mi-
rais d'inégales richesses :

	Minerai de Grandpré (1)	Minerai de Tronsol. (2)	Miner de Trons. (3)
Eau de combinaison.	0,1500	0,1440	0,140
Peroxide de fer (à l'état d'hydrate).	0,6280	0,5480	0,464
Alumine *idem*.	0,0250	0,0250	0,020
Oxide de chrôme.	0,0015	0,0020	0,000
Oxide de manganèse.	0,0060	0,0100	0,005
Une trace de chaux.	»	»	»
Acide phosphorique.	0,0040	0,0070	0,000
Chlorite (silicate de fer, etc). . .	0,1460	0,2100	0,232
Quartz	0,0339	0,0540	0,078
	1,0000	1,0000	1,000

La *chlorite* qui fait partie intégrante du minerai e
composée de :

Silice.	0,52
Protoxide de fer.	0,28
Alumine	0,07
Magnésie	0,08
Alcali et perte	0,05
	1,00

La quantité d'oxigène de la silice est double de cel
des bases; ce minéral est donc un bisilicate représenté pa
la formule minéralogique B S^2. C'est précisément cell
que nous avons trouvée pour les grains verts qui entren
dans la gaize ou craie tufau p. 360. Outre les matière
que signalent les analyses précédentes, les minerais de
sables verts contiennent de l'oxide de zinc, car on

ouvé des *cadmies* dans les hauts-fourneaux de Montainville et de Senuc qui les emploient exclusivement. n y trouve aussi quelques pyrites de fer qui sont élangées intimement avec la gangue et que le lavage ne nt enlever, à cause de leur poids spécifique considéble. En résumé, les minerais que nous étudions sont mposés :

Hydrate de peroxide de fer ;
Chlorite en mélange intime ;
Quartz ;
Hydrate d'alumine en très-faible proportion ;
Acide phosphorique ;
Oxide de chrôme ;
—— de manganèse ;
—— de zinc ;
Sulfure de fer (accidentellement) ;
Carbonate de chaux (des traces) ;

Essai des minerais de fer analysés.

Soumis à l'essai par voie sèche, le minerai de Grand-p (1) a très-bien fondu avec les 0,10 de son poids de rbonate de chaux pure, il a donné 0,48 d'une fonte nche, cassante, et une scorie bien vitrifiée, légèrement vdâtre.

Celui de Tronsol (2) a exigé pour fondre les 0,16 son poids de carbonate de chaux et il a donné 0,44 ne fonte blanche, cassante

Le minerai de Tronsol (3) a fondu avec 0,13 de rbonate de chaux et a donné 0,38 d'une fonte blanche ecassante.

Le minerai de Marcq a fondu avec les 0,10 de son ds de carbonate de chaux et a produit 0,47 d'une te blanche et cassante.

Enfin le minerai de Sommerance a très-bien fondu ec le dixième de son poids de carbonate de chaux et il produit 0,46 d'une fonte blanche et cassante.

Dans la pratique, on peut admettre que le mélange des diverses variétés de minerai rend au moins 45 p. % de fonte. On emploie pour fondant les galets calcaires de la rivière d'Aire. Le minerai, à raison du quartz qu'il renferme, est ce qu'on appelle réfractaire. Son traitement exige le développement d'une haute température. Aussi l'introduction de l'air chaud dans ses usines du pays de Vouziers a-t-elle amélioré notablement la marche des hauts-fourneaux. On obtient en général des fontes blanches qui produisent du fer de moyenne qualité. La présence de l'acide phosphorique et quelquefois celle du soufre nuisent à la qualité du produit.

Quantité de minerai extrait.

La quantité totale qu'on extrait annuellement dans ce gisement de minerai peut être évaluée approximativement à 18,000 tonnes (de 1,000 k.) de minerai lavé et prêt à être traité dans le haut-fourneau.

Argiles pyriteuses de l'arrondissement de Rethel. — Cendrières.

On exploite, dans l'arrondissement de Rethel, les argiles sulfureuses qui forment la base de la formation des grès verts. On les emploie dans l'agriculture pour l'amendement des terres. Les *cendrières* sont ouvertes aux Vallées, au Faluel, à la Fontaine-Olive, à Liart, etc. On exploite la même matière à Tarzy, dans un lambeau du terrain qui repose sur l'oolithe inférieur.

Composition des marnes.

Ces marnes pyriteuses sont composées de :

	Marne de la fe olive.	Marne du faluel.	Mar de vallé
Eau et trace de matières organiques.	0,4260	0,0650	0,05
Sulfate de chaux	0,0082	0,0160	0,00
Sous-sulfate de fer.	Traces	Traces.	Trac
Carbonate de chaux.	0,0340	0,0110	0,00
Sables verts.	0,2920	0,4000	0,20
Pyrites	0,2400	0,0900	0,15
Argile et sable	0,2920	0,4180	0,58
	1,0000	1,0003	1,00

Quand on soumet ces matières à la lévigation, on
ut séparer facilement du carbonate de chaux et de l'ar-
le les sables verts, les sables blancs et les pyrites. C'est
si que l'argile sableuse de la Fontaine-Olive laisse par
vigation 0,60 de résidu; l'argile du Faluel 0,64;
celle des Vallées 0,30. Le résidu de cette lévigation
nferme les pyrites et les sables verts. Par un lavage
l'augette fait avec soin, on sépare à peu-près, quoi-
e incomplètement, les sables verts des pyrites. Celles-
restent sur l'augette avec un mélange de grains verts
s-fins, de quelques grains de quartz amorphes,
ancs et jaunes, et de grains ferrugineux.

Le prix de ces matières est peu élevé; c'est à peu-près 20 centimes l'hectolitre, sur la *cendrière*. On répand sur les prairies artificielles en quantité très-variable selon la nature et la distance du lieu d'extraction au lieu d'emploi. Auprès de Signy-l'Abbaye, où 6 kil. des cendrières, on en répand environ 6 hectolitres sur un hectare. Plus loin, c'est 2 hectolitres ou 2 hectolitres 1/2. A part l'influence mécanique de l'argile, ces substances doivent agir par les pyrites qu'elles renferment. Ces pyrites donnent naissance à du sulfate de chaux par leur réaction sur la matière calcaire qui y est contenue et sur celle que fournit le sol. Le sulfate de chaux, à l'état naissant, doit être très-énergique. La quantité de pyrites est plus que suffisante pour produire, au contact de la chaux carbonatée, la proportion de gypse que l'on emploie habituellement sur la même surface de terrain. Nous avons eu occasion de remarquer que les anciens tas de marne étaient couverts d'aigilles gypseuses, beaucoup plus abondantes qu'au moment même de l'extraction, ce qui confirme l'explication précédente.

Prix, usages.

Les cendrières de Tarzy offrent la coupe suivante:

Cendrières de Tarzy.

A. Calcaire oolithique.

B. Marne noire.

C. Argile sableuse et sulfureuse: objet de l'exploitation. . . . . .

D. Sable argileux verdâtre.

——————— rougeâtre. . . . . 2 à m

E. Fragments de quartz jaune carié; blocs et fragments de quartz compacte.

Composition des argiles sulfureuses.

Les *cendres* ont la composition suivante :

Eau, trace de matières organiques. .	0,0300
Sulfate de chaux	0,0340
Sous sulfate de fer.	0,0127
Carbonate de chaux.	0,0078
Sables verts	0,1500
Pyrites.	0,1500
Argile et sable.	0,6163
	1,0000

Ils laissent à la lévigation : Sables et pyrites. . 0,2.

Argiles du gault. - Leur emploi.

Les argiles du Gault sont aussi employées, dans grand nombre de localités, à l'amendement des terr. Elles sont souvent sulfureuses et contiennent des cr- taux de gypse.

Terre à tuiles.

Les parties les plus pures sont exploitées comm terre à tuiles et à carreaux, à Châtel, à Grandpré, Morthomme, à Barricourt (Ronds-Minons), à Termes Vandy, à Toges, à Quatre-Champs, à Suzanne, à Mo- clin, à Saulces. Cette argile peut servir à cet usage beaucoup d'autres points.

Exploitation de la craie tufau.

La craie tufau, qu'on emploie pour les constructio dans les localités où elle affleure, ne donne que de ma- vais matériaux. La pluie, les alternatives de sécheres et d'humidité, la gelée, l'altèrent profondément. On peut guère s'en servir, à l'intérieur, que pour les voût de caves et les fondations; et à raison de sa légèreté

a porosité, elle est fort convenable pour ce premier ısage. On l'emploie aussi à l'extérieur, aux exposi- ions qui sont à l'abri de la pluie.

Le sable vert siliceux qui provient des éboulements le la gaize, est exploité dans les environs de Varennes our les verreries du pays.

Enfin on voit, par l'analyse que nous avons donnée, u'il serait facile de se procurer au moyen de cette ro- he, un verre soluble destiné à rendre les étoffes in- ombustibles. Il suffirait de la dissoudre daus la po- asse.

Exploitation des marnes crayeuses et de la craie.

Les marnes crayeuses et la craie elle-même sont ex- loitées à Marlemont, Blanchefosse, La Férée et en eaucoup d'autres points où elles affleurent. Elles ser- ent à l'amendement des terres froides. Parmi ces ex- loitations, celles de Marlemont sont assez considéra- les. La marne et la craie agissent mécaniquement en délitant et se mélangeant avec le sol argileux qu'elles visent et rendent plus perméable, et chimiquement, mme carbonate de chaux.

Marnières de Marlemont.

Carrières de moellons.

La craie est exploitée pour moellons dans la plupart es communes de l'étage crétacé supérieur. Il est rare ue la roche superficielle ne soit pas altérée, et présente ne dureté et une compacité suffisantes Aussi ne l'ex- oite-t-on guère qu'après un déblai de 5 à 6^{m} et sou- ent au moyen de travaux souterrains, qui ont quelque- is 20 à 25^{m} de profondeur.

Le moellon qu'on obtient est de médiocre qualité, on ne l'emploie que faute de meilleurs matériaux. e mille de ces moellons de craie vaut généralement 0 fr. ou 1 fr. 25 le mètre cube. Quant au terrain d'où l'extrait, il a fort peu de valeur, et il est vendu 30 ou 0 fr. l'hectare à qui veut l'acheter.

Quelques bancs supérieurs de la craie fournissent, dans les environs du Thour, des moellons plus durs et de meilleure qualité.

CHAPITRE VI.

TERRAIN DILUVIEN.

Nous examinerons les produits diluviens dans l'ordre que leur assigne le chapitre III de la seconde partie ; nous avons donc à considérer : Nature des roches.

1° Les alluvions qui s'étendent au pied des escarpements de la craie tufau et de la craie, et celles qui couvrent une partie des plateaux de la formation crétacée ;

2° Les dépôts qui recouvrent une partie des affleurements de l'étage jurassique inférieur, et qui remplissent les cavités et les boyaux creusés dans ce terrain ;

3° Les dépôts qui s'étendent sur le terrain de transition, dont ils remplissent aussi certaines dépressions ;

4° Ceux qui se trouvent au bord du terrain ardoisier, près de la limite du terrain liassique, et qui s'avancent sur les affleurements de ce dernier ;

5° Le *diluvium* des vallées.

1° Sables argileux au pied des escarpements de la gaize.

Les sables argileux et les débris de craie tufau qui s'étendent au pied de cette formation, entre Champigneulle et le Chesne, appartiennent plutôt à la période actuelle qu'à la période diluvienne ; nous ne les décrivons ici que parce qu'ils se rattachent aux sables argileux jaunâtres qui suivent l'affleurement de la craie, et qu'on ne saurait regarder comme des produits de l'époque actuelle. Les sables qui se rencontrent dans les communes de Beffu, de Briquenay, de Boult-aux-Bois, etc., participent à toutes les propriétés de la *gaize*. Ce sont des sables siliceux presque purs, dans les parties où ils ne sont pas mélangés avec les argiles qui pro-

Terre à briques réfractaires de Briquenay, du Chesne, etc

viennent du *gault*. On les emploie pour la fabricati des briques réfractaires, à Beffu, au Morthomme, et Chesne, dont la briqueterie a une certaine importanc Les briques blanches qu'on y fabrique sont en effet em ployées, dans quelques usines, pour la construction d creusets et les ouvrages des hauts-fourneaux On d faire observer toutefois qu'elles sont loin d'avoir tout les qualités qu'exige un tel emploi, et qu'elles ne peu vent résister long-temps à la température élevée qui développe dans ces appareils, surtout dans ceux q fonctionnent à l'air chaud. Les maîtres de forge auro avantage à fabriquer leurs briques, au moyen des argil réfractaires qu'ils feront venir d'Andenne (Belgique) ; quartz blanc, dont le mélange est nécessaire à cette f brication, s'obtiendra en broyant soit les cailloux q forment l'alluvion de certains plateaux, soit le quar qui se trouve en filons au milieu du terrain ardoisier.

Alluvion argilo-sableuse avec ou sans silex

L'alluvion jaune sableuse, qui fait suite à ces sabl siliceux, est plus ou moins argileuse. C'est tantôt u sable gras extrêmement fin, en petits grains irréguliers tantôt une argile sableuse plus ou moins plastique, couleur jaune ou rouge. Celle-ci est traversée par d veines blanches d'une argile très-visqueuse. Elle se m lange, à l'O. du Chesne, de fragments quelquefo assez volumineux de quartz compacte et de grès ferru gineux, ainsi que de débris de silex noirs. Les fragment de quartz et de grès se rencontrent principalement su le bord de l'alluvion, dans le voisinage des points o elle est en recouvrement immédiat sur l'étage des sa bles verts et du gault, et il est probable qu'ils provien nent de cette formation. Quant aux débris de silex, il ne peuvent venir que de la craie. Ces silex sont rare dans toute la partie comprise entre le Chesne et Novion A Bauthémont, au S. de Sorcy, l'alluvion argileuse jaunâtre renferme des galets de calcaire compacte, de

agments de silex, des nodules provenant des sables
erts *(coquins)*, des fragments irréguliers de quartz et de
rès compacte à cassure irrégulière. Elle renferme, à la
ase, des parties marneuses blanchâtres appartenant
robablement aux marnes crayeuses, lesquelles dans
tte région reposent directement sur les sables verts et
s argiles du gault.

L'alluvion qui forme les plateaux au N.-O. de No-
on et de Mesmont est mélangée, toujours sur les bords,
quelques nodules de sables verts et de silex noirs.

Cette même terre argileuse jaunâtre, mais privée de
ex, couvre quelques parties élevées de la craie tufau
ns le pays de Vouziers, notamment à Vouziers même,
r le chemin de Longwé à Beaurepaire. Elle existe
core au bord des petits lambeaux de *gaize* et des sa-
es verts qui couvrent le calcaire à astartes et le Kim-
eridge-Clay.

Terre à briques rouges, Briqueteries.

On exploite cette argile sableuse comme terre à bri-
es dans plusieurs localités ; c'est elle qui alimente les
iqueteries de Vouziers, de Beaurepaire, de Novion; en
eusant dans cette terre une excavation de 5^{m}, on a
teint un lit de cailloux roulés qui ont l'apparence de
craie tufau, et qui contiennent des nodules noirâtres
oquins). Ces nodules paraissent reposer sur une ar-
e noire, celle du *gault*.

Une alluvion de même nature recouvre la craie et les
rnes crayeuses, sur les plateaux au N.-E. de Main-
lessy, sur ceux de Blanchefosse et de Bay.

La partie supérieure, celle qui forme le sommet des
ateaux, est pure et ne renferme pas de silex ; on
xploite, pour la fabrication des briques, à Rocquigny
à Blanchefosse. Mais la partie de cette terre qui s'é-
nd sur la marne crayeuse, empâte une très-grande
antité de silex. Ils sont souvent en nodules recou-
rts d'une couche grisâtre ; quelques uns sont des
gments d'*oursins* silicifiés.

A quelque distance de l'affleurement de la marn crayeuse, la terre argileuse jaunâtre, qui s'étend su la surface des grès verts, n'offre plus de silex. Nou avons dit, dans le chapitre précédent, que ces dernie proviennent de la destruction d'une assise crayeuse q les renfermait; destruction qui ne peut avoir eu lie que lors du dépôt de l'alluvion même. La dispositio de cette alluvion, des silex et du terrain inférieur e représentée par la fig. 39 pl. III.

Le sable argileux, qui s'étend jusqu'à la vallée d l'Aube, suivant l'affleurement du grès vert et du cal caire oolithique *(castine)*, est exploité comme terre briques, à Monplaisir près de Rumigny, au Cayoth près d'Aouste, etc.

On le rencontre encore, couvrant quelques plateaux en plusieurs parties du bassin de la craie, et il y es exploité pour le même usage. Les briqueteries d Thour, de Remaucourt, etc. tirent leur matière pre mière de ce dépôt.

Enfin, la terre argileuse de la briqueterie de Thin-le-Moutier, qui repose sur les calcaires de l'oolith inférieure, pourrait bien appartenir au même *diluvium*

2° Dépôts dans les cavités du t. jurassique inférieur.

Le *diluvium* qui remplit les dépressions, les cavités les fentes et les boyaux de l'étage inférieur du terrai jurassique, est remarquable par la variété et l'impor tance des substances qui le constituent. Ces substance sont :

A. Le fer oxidé hydraté, sous diverses formes : en grains, en concrétions tuberculeuses, en stalactites, et en stalagmites, au milieu d'argiles rougeâtres qui contiennent çà et là des cailloux roulés de quartz blanc;

B. Des argiles de diverses couleurs, blanches, bleues et rouges.

C. Des sables blancs et jaunes et des graviers siliceux.

D. Des argiles pyriteuses.

Forme des cavités et des poches.

Les cavités du terrain jurassique inférieur qui rélent ces diverses substances sont, ou de simples dépressions (poches) qui existent sur l'affleurement, ou les fentes irrégulières et des boyaux creusés dans le alcaire. Les poches ont une profondeur variable, qui 'a souvent jusqu'à 25 et 30 mètres. Elles présentent u jour un orifice plus ou moins dilaté, et les parois, oujours irrégulières, vont en s'inclinant et en se rapprochant vers le fond. Les dépressions de cette nature existent principalement sur l'affleurement de l'oolithe nférieure proprement dite. Les fentes et les boyaux se encontrent surtout dans la grande oolithe. Ce sont des avités fort irrégulières, souvent étroites et sinueuses, qui s'étendent souterrainement à de grandes distances. Les boyaux ont ordinairement une issue à la surface du ol, et quelquefois débouchent latéralement sur le flanc les montagnes; il arrive aussi que quelques uns paraisent entièrement recouverts et sans communication avec 'extérieur; on peut toutefois être assuré qu'il existe des oupiraux invisibles par où la matière diluvienne a été ntroduite. Ils ont d'ailleurs une grande analogie avec es grottes nombreuses signalées dans le terrain jurasique de la Haute-Saône, et remplies postérieurement ar les débris de grands animaux de la période diluienne. Enfin ils ont probablement la même origine, et ont été creusés ou élargis comme elles par l'action les eaux chargées d'acide carbonique.

A Minerai de fer. — Deux sortes principales.

On distingue deux sortes principales de minerais de fer parmi ceux qui remplissent ces diverses cavités.

Minerai stalactiforme.

Minerai à clous.

La première, qui existe principalement dans les dépôts que recèle la grande oolithe, est un oxide de fer compacte, de forme bacillaire et composé de tubes allongés d'un très-petit diamètre, accolés les uns aux autres. Chaque tube est formé de couches concentriques.

L'axe autour duquel ces couches se sont formées est so-
vent très-visible ; la place en est quelquefois inoccup
et alors il y a, au centre et dans toute la longueur
tube, un vide comme celui que ferait une aiguille trè
fine insinuée au milieu de la masse. Le minerai en b
guettes, appelé par les mineurs mine *en clous* est le pl
pur de tous ceux du même gisement. Il a été éviden
ment formé à la manière des stalactites.

Minerai en grains.

La seconde variété consiste en cailloux de divers
grosseurs, luisants à la surface comme s'ils avaient é
usés par le frottement, et de forme irrégulière. I
grosseur de ces grains varie de celle d'un pois à cel
d'une noix. On rencontre principalement ce miner
dans les dépressions de l'oolithe inférieure, sur le bor
de la formation, vers les marnes du lias. On le trouv
pêle-mêle, au milieu d'une argile ocreuse, avec de
cailloux de quartz blanc semblables à ceux qui consti
tuent l'alluvion de la vallée de la Meuse et qui pro
viennent des montagnes des Vosges. Enfin, parmi le
variétés de ce minerai, on voit encore des géodes ordi
nairement brisées et des plaques tuberculeuses de fe
oxidé.

Le minerai en grains et en fragments irréguliers es
aussi très-souvent mélangé de grès quartzeux, et de
poudingues à noyaux de quartz.. Le grès, qui se trouv
en petites masses isolées, est formé de grains anguleux
de quartz blanc et de grains d'oxide de fer, parmi les-
quels ces derniers dominent.

Communes où sont ouvertes les minières.

La mine *en clous*, mêlée à la mine en fragments et en grains irréguliers, est exploitée dans les communes d'Haraucourt, de Bulson, de Butz et Balaives, de Champigneulle, de Mondigny, de Gruyères.

Le minerai, formé exclusivement de grains et de fragments de formes diverses, est exploité à Villers-devant-Mouzon, à Angecourt, à Neuville et This.

Le plus important de tous ces gîtes est celui d'Enelle, commune de Butz et Balaives. Il consiste en plusieurs amas qui se ramifient en divers sens. Un amas principal a été atteint par un puits de 60 mètres de profondeur environ, lequel a traversé les couches dont nous avons indiqué la succession p. 272 et 273. Le noyau rempli de minerai se trouve dans les couches (m), (n), (o). Bien que ce gîte soit aujourd'hui presque entièrement abandonné, comme il était très-remarquable par son allure, et que d'ailleurs on ne doit point le considérer comme tout-à-fait épuisé, nous en donnerons la description suivante extraite d'un rapport de M. l'Ingénieur de Hennezel. Gîte d'Enelle.

« Le minerai de fer découvert dans les bois d'Enelle est un fer oxidé hydraté; il forme plusieurs amas allongés, coordonnés entre eux d'une manière assez régulière. La direction générale de ces amas est à peu-près celle du N. E. au S. O. Une section perpendiculaire à cette direction présente généralement la figure 40. La partie supérieure de l'amas est toujours composée d'argile ocreuse, de blocs calcaires et de sable, dans lesquels sont disséminées quelques parcelles de minerai. La partie inférieure présente deux espèces de mine que l'on nomme *mine jaune en filons, mine noire en poudre*; la première ressemble entièrement par sa forme et sa position à des stalactites de fer hydraté. Le long des parois latérales et dans les intervalles des stalactites, il y a une argile ocreuse qui renferme des fragments d'hématite brune, c'est la *mine en poudre*. Dans les endroits où les amas sont très-larges, ils contiennent en outre, dans le centre, des blocs arrondis d'hématite jaune; ces blocs sont quelquefois creux et remplis d'argile; la texture en est souvent rayonnée; on nomme ce minerai *mine jaune en rayons*.

» On distingue des amas principaux et des amas
» petits filons *traversiers*. Ces derniers sont des ramif
» cations qui s'étendent généralement du N. au S. L
» dimensions des amas sont très-variables ; pour l
» amas principaux la hauteur varie de 3 à 20^{m} et
» plus grande largeur de 3 à 10^{m}; pour les amas *tr*
» *versiers* la hauteur excède rarement 2^{m} 70 et la large
» 1 à 2^{m}. Près de la limite septentrionale de la propri
» de M. Gendarme, on a trouvé un amas aplati dont
» ne connait encore qu'une partie de l'étendue : la la
» geur de la partie connue est de 10^{m} et la plus gran
» hauteur est de 7^{m}.

» Enfin, on a exploité dans le bois de M. Lefèv
» un amas qui se trouvait compris entre deux paro
» presque verticales et dont la plus grande largeur éta
» 2^{m} et la hauteur 13^{m}. Dans presque toutes les pa
» ties reconnues du gîte, le fond des amas présente en
» core une petite épaisseur de minerai qu'on n'a p
» enlevé, en sorte qu'il est possible que le minerai s'
» tende dans des couches inférieures à la couche (o)
» mais il est très-peu probable qu'il en soit ainsi, par
» que sur les affleurements de ces couches inférieur
» on n'observe aucune trace de minerai de fer.

» Sous le rapport de la qualité, les minerais en *f*
» *lons* et en *rayons* sont supérieurs à tous ceux qu
» fournissent les autres exploitations du département
» ce sont des minerais très-riches; la plus grande parti
» ne subit d'autre préparation mécanique que le cas
» sage en morceaux.

» Le minerai a été découvert dans le bois de M. Le
» fèvre-Gineau. Il se présente au jour sur l'affleuremen
» de la couche qui le renferme. On l'a suivi et exploit
» quelque temps par tranchée ouverte ; mais comme l
» terrain s'élève, il a bientôt fallu percer des puits d
» plus en plus profonds, à mesure que les travaux con

duisaient vers l'O. Les premiers puits étaient très-rapprochés, parceque l'aérage était mal établi : actuellement on brûle des fagots au fond d'un des puits lequel sert de cheminée d'appel ; l'air descend alors par un autre puits et on le force, à l'aide de cloisons et de tuyaux, à passer dans les parties où travaillent les ouvriers. Toutefois on ne perce pas les nouveaux puits à plus de 80 ou 90^{m} les uns des autres : les couches que ces puits traversent sont des calcaires assez tendres, en sorte qu'un puits de 50^{m} creusé, boisé au moyen de perches et de branchages entrelacés, ne revient qu'à 6 ou 800 fr. et que l'on trouve plus d'économie à percer un nouveau puits qu'à pratiquer et à entretenir de belles galeries de roulage.

» L'exploitation, confiée à un directeur intelligent, est aussi régulière que le permet le gisement ; la méthode suivie est à peu-près celle par gradins renversés. On commence toujours par pratiquer une galerie au fond de l'amas contre l'une des parois, puis à côté de cette galerie on exploite généralement le reste de la largeur par un ouvrage en travers ; à mesure que l'on avance, on retire les bois et l'on remblaye avec les blocs calcaires que l'amas renferme, ceux que l'on détache du ciel et des parois, et avec les remblais des galeries abandonnées.

» Tandis qu'on exploite ainsi l'étage inférieur, on commence, à partir du puits, l'exploitation d'un second étage qui s'avance sur les remblais du premier. Au-dessus du second étage, on en pratique un troisième et ainsi de suite. Dans quelques parties des travaux, on a pu ainsi faire huit étages l'un au-dessus de l'autre. Les eaux s'infiltrent naturellement et se perdent, en sorte qu'il n'y a pas d'épuisement à faire.

» Le transport intérieur se fait jusqu'à présent à

» l'aide de petits paniers que les ouvriers portent à
» main et qu'on enlève au jour à l'aide de treuils à br
» Si, comme il y a lieu de le présumer, on rencont
» un amas puissant au N. des travaux actuels, il y au
» sans doute avantage à adopter un système de roula
» par brouettes ou petits chariots.

» Le premier amas que l'on a exploité dans le bo
» de M. Gendarme a d'abord été suivi sur une longue
» d'environ 400^{m}, puis il s'est aminci considérabl
» ment; mais un peu plus loin il s'est présenté
» nouveau, et il paraît se prolonger à une grande di
» tance; car on trouve, un peu au nord du village
» Villers-sur-le-Mont et sur le prolongement de
» même direction, des indices d'un amas de miner
» semblable à celui d'Enelle.

» Le premier amas se partagerait donc, près du puit
» en deux branches dont l'une irait passer un peu
» N. de Villers-sur-le-Mont, tandis que l'autre se dir
» gerait vers l'O. Un petit filon qui vient sortir au jo
» à l'E. d'Yvernaumont, entre le petit bois et la Ga
» renne, ne serait peut-être que la continuation de cet
» seconde branche.

» Au nord de ce premier amas, une galerie pratiqu
» dans un amas traversier a fait reconnaître un secon
» amas principal qui se dirige sous le bois de M. Bou
» dier; la position de cet amas et celle de l'amas qu'o
» a déjà exploité dans le bois de M. Lefevre-Gineau
» sur une hauteur de 13^{m}, font présumer que dans cett
» partie du terrain il existe une seconde ligne de dépôts

» Enfin des traces de minerai, toujours semblable
» celui du premier amas, qui s'observent en plusieur
» points à la surface, font présumer qu'il existe un troi
» sième amas à peu de distance des premiers; mai
» cette conjecture n'est fondée que sur une régularit
» que rien n'autorise encore à admettre.

» Le minerai de fer est en si grande abondance dans les couches qui le renferment, qu'on en voit des traces sur presque tous les points où ces couches viennent sortir au jour : j'ai déjà indiqué le petit filon qui se montre un peu à l'E. d'Yvernaumont. Si, à partir de ce point, on suit les affleurements, on retrouve des indices semblables dans le bois de M. Bourdier, près du chemin de Villers à Boulzicourt. Plus loin, M. Gendarme a exploité un amas traversier dans les bois communaux de Boulzicourt, cet amas se dirigeait vers la partie du bois de M. Bourdier où doit, suivant toute apparence, se rencontrer l'amas principal. Enfin dans le bois de M. Lefèvre-Gineau, outre les amas déjà exploités, on voit, en plusieurs points, des indices de petits filons... .. »

Sur le territoire de Bulson, d'Haraucourt, de Chamgneulle, de Mondigny, de Gruyères, les gîtes reconnus ıt loin d'avoir l'importance de celui d'Enelle.

Minerai d'Haraucourt et de Bulson.

A Bulson et à Haraucourt, la mine n'a été rencontrée e dans des fentes et des cavités peu profondes, creues dans les calcaires blancs de la grande oolithe. Ces ches ont rarement plus de six mètres de profondeur. s parois en sont généralement lisses, et le calcaire i les forme offre peu de résistance. Il est très-friable se réduit en poudre sous la pression des doigts. Le nerai est exploité à ciel ouvert. Il consiste en une sse argileuse rougeâtre qui constitue souvent les 4/5 la masse totale et qui renferme le minerai en bagettes, en grains et en fragments. Cette argile avec ide de fer occupe le fond de la cavité; elle est recouverte par une autre couche de marne ferrugineuse i ne renferme que quelques rares fragments de minerai. Elle contient, dans plusieurs minières, des cailloux ılés de quartz blanc semblables aux cailloux vosgiens l'alluvion de la Meuse.

Il existe un assez grand nombre de ces dépôts ; cl- cun d'eux est promptement épuisé.

Les cavités qui recèlent le minerai sont souvent c fentes étroites d'une grande longueur. Quelques-un sont terminées par une fissure remplie d'argile ocreu et qui conduit quelquefois à un amas semblable au pr- mier (1).

Minières de Champigneul et Mondigny

A Champigneul et Mondigny, le minerai *en clou* été rencontré dans une poche de 15 mètres de profo- deur. Il est empâté dans une masse d'argile jaunâ et recouvert par une terre de même nature qui ne co- tient que quelques grains d'oxide de fer. Ce gîte exis dans le bois situé à l'ouest de Champigneul, au milie des calcaires blancs du plateau. Plus près de Mondigr et à un niveau inférieur, on exploite d'autres amas ; minerai s'y trouve en grains irréguliers et en fragmen de fer hydroxidé compacte.

Minerai de Gruyères.

A Gruyères, on a découvert un gîte qui paraît avo de l'importance ; mais qui, jusqu'à-présent, n'a don lieu qu'à une faible exploitation. Les calcaires blan sont traversés par des boyaux analogues à ceux d'Enell mais probablement moins étendus et moins larges q ces derniers. Ceux qu'on a suivis paraissent généra ment se diriger de l'est à l'ouest, à la profondeur d 25^{m} à 30^{m} au-dessous du sol ; ils ont de 0^{m} 50 à 0^{m} 8 de largeur au plus En plusieurs endroits, on trouve d poches d'une plus grande largeur ; quelques-unes s raient les soupiraux par lesquels les boyaux souterrai débouchent au jour. Le minerai, dans les boyaux d calcaire et au fond des poches, est, comme à Enelle recouvert par une masse d'argile mêlée de pierraille de sables calcaires et souvent de gros blocs. La décou verte de ces sables a conduit à celle de quelques-u

(1) On a trouvé, dans l'une des minières de Bulson, des débris d'u défense d'éléphant.

s amas ferrugineux, où le minerai est la variété qu'on pelle mine *en clous*. On y observe aussi des géodes mplies de sable et de fragments d'oxide compacte, diverses formes; souvent les parois de la cavité sont duites d'une couche de glaise pareille à celle qui couvre le minerai, en sorte que celui-ci, enveloppé toutes parts d'un manteau d'argile, n'a aucun point contact avec la roche. Le calcaire blanc que traver- nt ces fentes et ces cavités est, comme à Enelle, ractérisé par la *terebratula decorata*, Schl., coquille cile à reconnaître.

A Gruyères, près des poches qui viennent d'être dé- ites, se voit encore, au milieu d'une masse d'argile, un pôt superficiel de minerai en grains et en fragments formes. L'épaisseur de ce dépôt est variable; il est régulier comme le sol lui-même dans les dépressions quel il a été déposé. C'est peut-être le trop-plein une poche de minerai qui existerait dans le voisinage.

On ne trouve dans l'argile qui, à Gruyères, remplit les ches de mine, aucun caillou roulé de quartz, et les inerais y sont exploités par petits puits et galeries, une manière analogue à celle qui a été suivie à Enelle. es travaux y sont moins considérables, à raison du peu largeur des amas. Quant aux parois des puits, elles nt soutenues par des branchages dans les parties peu lides. On remonte le minerai dans des paniers, éle- s à l'aide d'un tourniquet posé sur des pieds de èvre informes.

Gîtes de la seconde variété de minerai.

Les gîtes de minerai qui ne renferment plus la mine *clous*, et qui constituent une argile ocreuse empâtant s fragments de toute forme, se rencontrent spéciale- ent à l'affleurement de l'oolithe inférieure. Les cavités ui les recèlent ont en général un orifice plus large et ne profondeur moindre que celles de la grande oolithe. e minerai y est moins riche, car indépendamment de

l'argile qui forme souvent jusqu'aux 4/5 de la ma totale, les cailloux blancs *vosgiens* y sont abondants ; trouve encore dans plusieurs minières les fragments grès quartzeux que nous avons décrits. Les cavit de figures très-variables, ont de 5 à 10 mètres profondeur, quelquefois 15.

Mode d'exploitation.

On les exploite à ciel ouvert par banquettes, ap avoir rejeté sur les bords de l'excavation la masse d' gile sans minerai. On emploie cependant, pour les p profondes, la méthode par puits et galeries que n avons signalée en parlant des minières ouvertes d la formation des sables verts.

Minerai d'Angecourt, Remilly, etc.

Les minerais de Villers-devant-Mouzon, d'Angeco (bois Lagasse et bois La Dame, etc), de Remilly, s les meilleurs de ce gisement. Ils sont en gros grai luisants, généralement arrondis, de fer hydroxidé co pacte et homogène ; on y trouve pourtant les caillo de quartz blanc, mais faciles à enlever.

Minerai de Neuville et This.

A Neuville et This, au contraire, on rencontre bea coup de fragments siliceux, et une partie du minerai d être abandonnée à cause de la grande quantité de pet grains quartzeux agglutinés avec l'oxide de fer, dont ne peut les séparer. Le grès ferrugineux et siliceu avec pyrites de fer, abonde.

Prix de revient du minerai lavé.

Le prix de revient de ces divers minerais *diluvie* est très-variable, en raison, soit de la profondeur du g et de la difficulté de l'extraction, soit de la riches plus ou moins grande de la terre à mine.

D'un autre côté, par l'effet de l'irrégularité de c gîtes, il faut souvent faire de nombreuses recherches de grandes dépenses avant de trouver un amas explo table, et ces premiers frais doivent se répartir sur produit total de la minière.

Afin de donner une idée des différences que l'on re contre d'une minière à l'autre, nous citerons quelqu exemples :

Dans les mines d'Enelle, le minerai en stalactites et baguettes n'était point soumis au lavage, on se contentait de le concasser au marteau. L'autre minerai était épouillé, dans les lavoirs à bras, de l'argile qui l'enveloppe. Voici les éléments du prix de revient du minerai lavé : Minerai d'Enelle.

Extraction (trois *pièces* de mine brute pour une de mine nette).	1f 75
Transport au lavoir.	1 00
Lavage.	0 50
Indemnité au propriétaire du sol	0 06
Curage des bassins d'épuration, entretien et frais divers	0 80
Surveillance	0
Prix de la *pièce* de minerai pesant 300 kil.	4 28
Prix de la tonne	14f 27
Transport à l'usine de Boutancourt.	2 50
Prix de revient de la tonne de minerai bon à fondre	16f 77

Dans une autre partie de l'exploitation, on établissait ainsi le prix de revient :

Extraction (trois 1/2 p. pour une).	0f 97
Transport au lavoir.	0 87
Lavage.	0 65
Indemnité au propriétaire.	0 06
Entretien des chemins, des lavoirs, etc. . . .	0 11
Surveillance	0 16
Prix de la *pièce* de minerai pesant ici 250 k.	2 82
Prix de la tonne	8f 08
Transport à l'usine.	2 50
Prix de revient de la tonne de minerai . .	10f 58

Minerai de Bulson.

Dans les minières de Bulson qui ont une profonde de 3, 4 et 5^{m}, et qui sont exploitées à ciel ouvert, l éléments du prix de revient sont les suivants :

Extraction (quatre hectolitres de mine brute rendent un hectotolitre de mine nette)	0^{f} 7
Transport au lavoir, à 3 kil. environ.	0 7
Lavage dans les lavoirs à bras et entretien du lavoir, etc.	0 4
Indemnité au propriétaire du sol.	0 3
Prix de l'hectolitre de mine lavée pesant 160k.	2 3
Prix des 1000 k.	14^{f} 7

A quoi il faut ajouter 4, 5 et 6 fr. pour le trans port aux usines qui consomment ce minerai.

Minerai de Remilly et des environs

A Remilly, Angecourt, Villers-devant-Mouzon, l minerais sont généralement exploités à ciel ouvert à profondeur de 5 et 6^{m}, ils sont recouverts par 3 à 4 d'argile ocreuse qui ne contient pas de minerai de fe Le prix de revient s'établit ainsi :

Extraction (4 hectolitres rendent en moyenne un hectolitre de mine lavée)	0^{f} 6
Transport au lavoir, à 1 kil. 1/2 environ. . .	0 3
Lavage et entretien des lavoirs, etc	0 4
Indemnité au propriétaire du sol.	0 5
Prix de l'hectolitre de minerai lavé pesant 155 kil.	1 8
Prix des 1000 kil.	12^{f} 2

A quoi il faut ajouter 2, 4 et 6 fr. pour transpor aux usines.

Nature du fer produit.

Les minerais de ce gisement sont, entre tous ceux de autres formations géologiques du département, les seul qui produisent le fer de première qualité, connu sous l nom de *fer fort*. Les maîtres de forges du départemen des Ardennes pensaient autrefois que le gîte de minera

fer fort le plus rapproché de leurs usines était celui *Saint-Pancré* (Moselle). L'artillerie exigeait même ue ce minerai entrât en partie dans la fabrication des sieux et autres échantillons de fer qu'elle emploie. On ouva le gîte d'Enelle, qui passa long-temps pour le ul du pays, et depuis, plusieurs gîtes de la même na- re se sont révélés à l'affleurement de la grande ooli- e. Aucun, il est vrai, ne présente jusqu'alors une rande importance, mais il n'est pas impossible qu'on découvre de très-étendus.

La bonne qualité de fer que produisent ces minerais nt à leur pureté.

Le minerai *en clous* qui présente une cassure mate un brun rouge foncé, est composé de :

Composition de la mine en clous d'Enelle.

Peroxide de fer.		0,750
Argile. 0,120	Silice.	0,089
	Alumine	0,031
Oxide de manganèse.		0,003
Eau.		0,127
		1,000

C'est donc un mélange d'hydrate de peroxide de fer d'argile. Les 0,127 d'eau se divisent en deux parties: ne 0,110 est combinée avec les 0,750 de peroxide fer et donne le fer hydraté représenté par la formule néralogique. $2\,F^2O^3Aq^3$, c'est l'*hydrate de peroxide de* connu en minéralogie; l'autre 0,017 est combinée avec 0,120 d'argile et donne l'argile simple dont la for- le $A\,S^3 + Aq$. Quelques parties de ce minerai con- nnent aussi une petite proportion d'hydrate d'alumine des traces d'oxide de chrôme.

Il fond très-bien avec les 0,07 de son poids carbonate de chaux, et il produit une fonte grise, s-dure, malléable, d'excellente qualité. On l'a trouvé,

en plusieurs points de la mine d'Enelle, mélangé de p
rites de fer provenant de l'argile qui empâte le minera

Composition du minerai d'Haraucourt

Les minerais en grains, plaquettes tuberculeuses , fragments divers, ont donné à l'analyse :

1° Celui d'Haraucourt (du bois Lagasse) dit de f fort :

Peroxide de fer.	0,600
Silice	0,143
Alumine.	0,102
Eau.	0,145
Oxide de manganèse.	traces.
Acide phosphorique	traces.
Ces deux dernières matières et perte.	0,010
	1,000

de Villers-devant-Mouzon.

2° Celui de Villers-devant-Mouzon qui produit aus du fer fort :

Peroxide de fer.	0,669
Oxide de manganèse.	0,008
Oxide de chrôme.	traces.
Acide phosphorique.	traces.
Carbonate de chaux	0,022
——— de magnésie.	0,008
Argile.	0,179
Eau.	0,114
	1,000

Halloysite contenu dans les minerais d'Haraucourt

Le premier de ces minerais renferme une très-fort proportion d'alumine et aussi une très-forte proportio d'eau. Les 0,600 de peroxide de fer prennent en effe 0,090 d'eau pour former l'hydrate de peroxide connu et il reste 0,055 d'eau qui sont combinés avec la silic et l'alumine. Le silicate d'alumine hydraté qui accompa gne le minerai est donc composé de :

Silice	0,143
Alumine.	0,102
Eau.	0,055
	0,300

Or, ce sont là à peu-près les proportions du minéral nnu sous le nom d'*halloysite*. Ce minéral, qui n'a été connu jusqu'à présent que dans un petit nombre de alités, existe probablement en particules indiscernables milieu de beaucoup d'argiles; dans tous les cas, il n'est int douteux qu'il ne soit à l'état de mélange intime ec l'hydrate de fer dans le minerai d'Haraucourt. Du ste, celui-ci contient, outre l'*halloysite*, une petite antité de sables siliceux, d'argile, et peut-être même ydrate d'alumine.

Emploi des minerais de ce gisement.

Ce minerai n'est jamais employé seul dans les hauts-urneaux. On le mélange avec les *mines douces* qui oviennent de la partie inférieure de l'Oxford-Clay. Si le fondait seul, il faudrait y ajouter, outre la *castine* arbonate de chaux), une petite quantité de sable artzeux pour faciliter la fusion de l'alumine. Il ren-rme 42 p. % de fer.

Le minerai de Villers-devant-Mouzon fond très-bien ec 0,07 de carbonate de chaux et donne 0,46 d'une nne fonte grise, facile à limer.

Le minerai d'Enelle a été exploité exclusivement pour s usines de Boutancourt. On l'employait en mélange ec le minerai de Poix.

Celui de Champigneul et Mondigny entre pour une tite fraction dans le lit de fusion du fourneau de Gui-icourt. Les minières de Neuville et This sont exploi-es, partie par ce fourneau, partie par quelques-unes s usines de la basse Meuse.

Les minières d'Haraucourt, Bulson, Angecourt, Vil-rs-devant-Mouzon et Remilly concourrent à l'approvi-nnement des hauts-fourneaux d'Haraucourt, de Bré-lly, de Givonne et de Margut.

Un mélange d'une partie du minerai *diluvien* ave deux parties de minerai en petits grains de l'Oxford-Cla (Poix, etc.), produit un fer de qualité moyenne dit *bo métis*.

Quantité extraite annuellement.

La quantité totale de minerai de fer que l'on extra des fentes et boyaux de l'étage oolithique inférieur n s'élève guère qu'à 2,000 ou 3,000 tonnes.

Considérations sur le gisement et sur la recherche des minerais de fer fort.

Nous avons cité jusqu'à présent les principales mi nières du terrain *diluvien*, et il résulte de la descriptio du gisement que le dépôt minéral, riche et de bonn qualité, est fort irrégulier. L'allure générale en e constante, c'est-à-dire que les boyaux et les cavités di verses qui le recèlent sont toutes dans les calcaires d l'oolithe inférieure et de la grande oolithe; mais le amas de minerai ne peuvent se rattacher les uns au autres et sont disséminés sans aucun ordre sur l'affleu rement des roches. C'est donc le hasard qui a souver la plus grande part à la découverte. Nous ferons obser ver toutefois que la recherche de ces gîtes doit être cir conscrite entre la limite supérieure des marnes du lia et la limite inférieure de l'Oxford-Clay. De plus, dan le voisinage des poches de mine, le sol est plus argi- leux et il est moins recouvert, qu'en aucun autre point d la formation, de blocs et de fragments calcaires. Telle sont les seules indications à donner pour la recherch de ces minerais importants. L'exploitation en est d'u grand intérêt pour l'industrie du fer des Ardennes car seuls ils donnent du fer de première qualité par malheur, le prix en est trop élevé pour permettr de les employer autrement qu'en faibles proportions.

Dans tout le département, on retrouve la trace de ce minerais *diluviens* sur l'affleurement de l'étage jurassi- que inférieur. En effet, ils ont été signalés dans les bois de Blanchampagne, sur les hauteurs de Vaux, à Baybelle, au-dessus de Mouzon, à Yoncq, à Chaumont-Saint- Quentin, au-dessus de la vallée de Bordeux, etc. On les a

xploités à la Neuville-aux-Tourneurs et à Havy où ils nt déposés dans une petite poche du calcaire blanc. nfin ils remplissent des fissures du calcaire oolithi- ue inférieur de Tarzy.

B. Argiles de diverses couleurs, et sables dans les poches de l'oolithe.

Des argiles semblables à celles qui enveloppent le inerai de fer et des sables se rencontrent dans un gise- ent analogue au précédent. Ces substances se trouvent ns les dépressions du terrain jurassique inférieur et uvent dans le voisinage des poches de minerai. Les vités que présentait la roche ont donc été remplies, la même époque, de minerai, d'argile et de sable; les gîtes de ces diverses matières sont pêle-mêle r l'affleurement du calcaire.

Les argiles sont tantôt rouges, tantôt grises et bleues, ntôt très-blanches, plastiques et fort peu calcaires.

Les sables sont tantôt rouges, jaunes et gris, tantôt sont très-blancs, entièrement siliceux, parfaitement rs, et alors formés de grains de quartz anguleux, ansparents.

Souvent le même dépôt réunit (à Barbancroc) du ble siliceux très-blanc sans la moindre trace d'argile, sable blanc mêlé d'un peu de glaise et plus gras, de rgile blanche employée pour la fabrication des po- ries, de l'argile blanche rubanée à veines rouges et urées, et enfin une argile maigre, d'une couleur uge-sang très-prononcée.

C. Sable à briques. Sa composition.

On exploite le sable blanc, légèrement argileux, our la fabrication des briques réfractaires à Balaives et Barbancroc. Celui de Balaives, tel qu'on l'emploie ns la briqueterie, est composé de :

Sable fin quartzeux blanc.	0,728
Argile sableuse colorée par une trace d'oxide de fer	0,243
Eau.	0,025
Carbonate de chaux	0,004
	1,000

Briqueterie de Balaives.

Les briques de Balaives sont regardées comme les meilleures du département. Cependant, il est rare qu'elles résistent longtemps à la double action de la chaleur et des matières corrosives. Elles sont, en effet, trop siliceuses, et par suite elles sont trop facilement attaquables par les substances basiques : oxide de fer, chaux, alumine.

Le sable des briqueteries de Balaives forme de petits amas dans le calcaire blanc de Sapogne et du bois d'Hannelle.

Briqueterie de Barbancroc.

Les briques de Barbancroc, où le sable se trouve jusqu'à une profondeur de 27^{m}, sont de qualité semblable à celles de Balaives. Les unes et les autres se vendent 27 fr. le mille.

Le même sable à briques se voit près d'Haraucourt à la ferme de Montjoie, à l'ouest de Gruyères, dans le bois des Ivis et au signal de Noirtrou. Là, il remplit une cavité profonde et évasée ; il y est associé à de

Argile à poterie.

l'argile blanche qui fait l'objet d'une exploitation importante. C'est celle-ci qui est exclusivement employée à Jandun pour la fabrication des poteries de grès. Les poteries communes sont faites avec des argiles colorées et un peu sableuses de Barbancroc, et avec un mélange d'argile bleuâtre et d'argile blanche. L'argile qu'on exploite à Jandun même, à la partie inférieure de l'Oxford-Clay, entre exclusivement dans la fabrication des briques ordinaires.

Sable de verrerie.

Le sable, exploité pour la verrerie de Monthermé se rencontre encore au milieu des gîtes de minerai de Neuville et This, sur les hauteurs d'Ecogne. A côté de ce sable et dans les cavités mêmes qui le renferment, sont des argiles rouges et grises au milieu desquelles

Gîte d'halloysite.

nous avons rencontré l'*halloysite*. Ce minéral est en petites boules dans l'argile et pêle-mêle avec des grains d'oxide de fer. Il se délite promptement au contact de

ir. Il est d'ailleurs peu abondant. Cette *halloysite* t d'une couleur blanc mat comme l'ivoire; elle a uelquefois une légère teinte bleu de ciel. Cette sub- ance est aussi tendre que la craie ordinaire, elle est ctueuse, happe fortement à la langue et ne fait point te avec l'eau. A la chaleur de l'ébullition, elle perd 12 d'eau, et, sans aucune déperdition intermédiaire, reille quantité à la chaleur rouge.

Caractères de ce minéral

Elle renferme donc en tout les 0,24 de son poids eau. Plongée dans l'eau, elle absorbe 0,08 de ce quide et devient demi-transparente. Cette absorption lieu pendant les premiers instants, elle n'augmente s par une immersion plus prolongée. Par une exposi- n de douze heures à l'air libre, l'*halloysite* perd ces 08 d'eau.

Elle est composée de :

Sa composition.

Silice.	0,42
Alumine	0,34
Eau	0,24
Traces de Chrôme.	
	1,00

Composition qui est bien représentée par la formule inéralogique : $(A\,S^3 + 2\,Aq) + A\,Aq$.

C'est une combinaison de silicate d'alumine hydraté d'hydrate d'alumine (1).

(1) Cette composition ne diffère point de celle de l'halloysite de lyonne analysée par M. Berthier et elle ne diffère de celle de Nontron e par un atome d'eau.

Il y aurait toutefois entre l'halloysite de Bayonne et celle d'Ecogne te différence que la première ne perd à 100° que 0,08 d'eau, tandis e l'autre en abandonne 0,12. Si l'on admettait que ces 0,12 d'eau ne sent pas combinés, la formule deviendrait : $(A\,S^3 + \frac{1}{2}\,Aq) + Aq$, et cette substance renfermerait moins d'eau qu'aucune halloysite nue. Remarquons aussi que par son immersion dans l'eau, elle prend ctement un atome d'eau. Si l'on regardait cet atome comme combiné, formule de l'halloysite d'Ecogne serait : $(A\,S^3 + 3\,Aq) + A\,Aq$ qui précisément celle de l'halloysite de Nontron.

D. Argile sulfureuse pour amendement

Cendrières d'Enelle.

Parmi les argiles de cette formation, il en est une dernière qui mérite une étude particulière. On la rencontre dans les bois d'Enelle, près des gîtes de minerai; elle remplit, dans le calcaire blanc, plusieurs cavités étroites qui ont jusqu'à 18 mètres de profondeur. Cette argile est noire, parfois d'un brun très-foncé, bitumineuse et sulfureuse. Elle repose sur une marne jaune ou rouge et sous 3 à 4 mètres de terrain détritique, composé de blocs calcaires, d'argile et de sable. Elle renferme quelques fossiles provenant, selon toute apparence, du terrain qui encaisse l'argile. On l'exploite pour l'amendement des prairies artificielles.

Composition de l'argile sulfureuse

La cendre d'Enelle renferme :

Eau et matières organiques	0,206
Acide sulfurique libre	0,001
Sulfate de chaux	0,021
——— de fer et d'alumine	0,014
Carbonate de chaux	0,010
Hydrate d'oxide de fer	0,006
Argile (avec 0,01 à 0,02 de pyrites au plus).	0,742
	1,000

Elle diffère des argiles du lias et de celles du grès vert, employées comme amendement, par la forte proportion des matières organiques qu'elles contient; sous ce rapport, elle se rapproche de certaines argiles tertiaires (1).

(1) On emploie dans les Ardennes, aussi pour l'agriculture, les terres noires ou *cendres* qui proviennent de Fismes, de Lafère, de Bourcq (Aisne), de Berru et Trepail (A. de Reims), etc., lesquelles appartiennent à la partie inférieure du terrain tertiaire du bassin de Paris. Nous donnons ici l'analyse de ces terres; on aura ainsi la composition de toutes les matières de ce genre employées dans le département, ce qui permettra les comparaisons.

1° *Terres noires de Lafère :*

On les expédie dans le département des Ardennes par la route d

Dépôts diluviens à l'affleurement du Coral Rag.

De petits dépôts de sable blanc réfractaire, contenant quelques parties d'un rouge foncé, se rencontrent à l'affleurement du Coral-Rag, dans les cavités du calcaire blanc. Ce sable y est associé à des cailloux roulés de quartz blanc, semblables à ceux du *diluvium* de la Meuse. Ces gîtes sont peu étendus. L'un deux, situé à quelques mètres au-dessus de l'affleurement de l'oolithe ferrugineuse de Tailly, est exploité par le haut-fourneau de Maucourt, pour la fabrication des briques réfractaires.

---

andre. Elles coûtent aux environs de Mézières 4 à 5 fr. l'hectolitre. On s répand sur les prairies artificielles dans la proportion de $3^{h.}$ 50 par ctare. L'action de ces terres, quoique incontestable, est encore inexpliée. Elles agissent de deux manières : mécaniquement par l'argile et les bles dont elles sont chargées; chimiquement, comme le plâtre par exemple. Les pyrites très-divisées qu'elles contiennent doivent, au contact du rbonate de chaux et sous l'influence de l'humidité et de l'air, donner issance au sulfate de chaux qui agirait à l'état naissant. Les matières ganiques, en poids égal à la moitié du tout, pourraient bien aussi n'être s sans action.

La terre de Lafère renferme 0,07 de pyrites correspondant à 0,10 de pse. La quantité de plâtre à répandre sur une terre convenablement sposée pour obtenir le même résultat que par les *cendres*, est évaluée $1^{h.}$ 50, c'est-à-dire que l'effet du plâtre est à celui de la cendre comme 33 est à 1, abstraction faite, bien entendu, de l'action mécanique. , la quantité de sulfate de chaux qui se peut former par réaction, est rtainement moindre que le cinquième de celle employée, quand il s'agit plâtre. Cette formation spontanée ne peut donc à elle seule expliquer phénomène, à moins que l'on n'admette que l'influence du plâtre à l'état issant soit beaucoup plus énergique.

Les terres de Lafère sont ainsi composées :

Eau, matières gazeuses combustibles	0,1320	
Produits liquides huileux de la distillation . .	0,2440	0,5372
Charbon.	0,1412	
Sulfate de protoxide de fer	0,0582	
— de chaux	0,0082	
Trace de peroxide de fer.		
Sous-sulfate d'alumine *(Websterite)*.	0,0172	
Sable vert (silicate de fer)	0,1226	
Pyrites de fer	0,0692	
Argile.	0,1874	
	1,0000	

3° Dépôts sur le terrain de transition — Minerais de fer. Sables rouges.

Parmi les substances qui couvrent quelques parts de l'affleurement du terrain de transition, on remarque le minerai de fer en fragments et plaquettes irrégulières des environs de Foisches, ainsi que les sables rouges du Charnois et de Fromelennes. Ces deux substances existent dans des cavités peu profondes du terrain anthraxifère. Le minerai y a été exploité pendant quelque temps, mais les gîtes en sont pauvres, et il y est très-mélangé de matières étrangères, l'exploitation a donc été abandonnée. Quant aux sables rouges, ils s'emploient dans les constructions.

Poudingues (tertiaires). — Dépôts ferrugineux. — Grands amas de sable sur le terrain ardoisier.

Sur le terrain ardoisier, on rencontre des poudingues

2° *Terres noires de Fismes :*

Elles viennent dans les Ardennes par la route royale de Paris à Mézières. Ces *cendres* sont moins estimées que celles de Lafère. Aussi coûtent-elles moins cher. Elles renferment moins de pyrites.

Voici leur composition :

Eau et matières organiques combustibles.	0,3382
Sulfate de protoxide de fer.	0,0312
— de chaux.	0,0044
Trace de peroxide de fer.	
Sous-sulfate d'alumine (*Websterite*).	0;0182
Sable vert.	0,1180
Pyrites de fer.	0,0340
Argile et sable.	0,1960
	1,0000

3° *Terres noires de Bourcq.*

Elles renferment :

Eau acide et matières organiques	0,3606
Sulfate de chaux.	0,1520
Sulfate de protoxide de fer	0,0320
Sous-sulfate de peroxide de fer.	0,0354
Argile avec une faible quantité de pyrites.	0,4000
	1,0000

Cette composition est celle d'un échantillon recueilli à la surface d'un tas exposé à l'air depuis long-temps, dans un chantier près du pont-à-bascule de Mézières; cet échantillon était, comme on voit, très-riche en sulfate de chaux. Si toute la masse présente cette teneur, elle doit être une *cendre* très-énergique. L'hectolitre de ces cendres se vend 2 fr.

mposés des galets du terrain lui-même et d'une pâte liceuse ou ferrugineuse; ils sont placés horizontalement ur les couches inclinées du terrain.

Nous n'ajouterons rien à ce qui en a été dit au apitre III, 2me partie.

Il existe aussi entre les feuillets des schistes plusieurs épôts d'oxide de fer dont quelques-uns sont probablement des *amas couchés* postérieurs au terrain. Nous les ons décrits dans le châpitre I, § II, consacré à l'étude des roches du terrain ardoisier.

Enfin, il faut encore signaler les dépôts de sables ancs jaunâtres qui couvrent les plateaux de Rocroi, e Regnowez, du Gué-d'Hossus. Ces sables proviennent sans doute de la destruction et de la désagrégaon des grès de même couleur, qui forment des couches mbreuses parmi les roches de cet étage du terrain doisier. La formation de ces dépôts doit être contemporaine de celle des poudingues de Revin, du bois Manises, de Fumay, etc. et de celle de certains sements ferrugineux reposant en stratification discorante sur les roches du terrain de transition.

4° Dépôts importants près de la limite du terrain ardoisier et du lias.

Les dépôts qui couvrent le bord du terrain ardoisier ns le voisinage des terrains secondaires, et qui dépassent même la limite de ces terrains, renferment des inerais de fer importants, des argiles de diverses couurs et des sables.

Minerais de fer.

La limite du terrain ardoisier est, comme on sait, à ès peu près la ligne qui joindrait Maubert-Fontaine et gny-le-Petit. Au sud de cette ligne, se trouvent les arnes supérieures du lias qui recouvrent les roches histeuses. Au nord, et sur les petits plateaux qui doinent Signy-le-Petit, Eteignières, on a ouvert plusieurs xploitations de minerai de fer : à la croix Colas, à la oix Bala, au Pavillon, à Caillo-Fontaine, à Signy-letit même et plus à l'est, près d'Eteignières. Toutes

ces exploitations ont lieu dans des amas déposés ass
irrégulièrement sur le terrain de transition, près de
ligne de recouvrement des terrains secondaires.

Nature du gisement. Le minerai s'étend sous des argiles jaunes, rouges t
blanches. Ces dernières occupent ordinairement la par
inférieure ; elles servent aux potiers du pays. Le sol
une terre jaune contenant beaucoup de débris du terra
ardoisier. On distingue, en général, trois veines de m
nerai de fer séparées l'une de l'autre par des argil
plus ou moins sableuses. L'épaisseur du dépôt va
de 1^m à 2^m. Il consiste en fragments irréguliers, pl
quettes et géodes souvent d'une grande dimension
contenant du sable.

Fossiles des minerais. On trouve dans ces minerais des fossiles assez nom
breux ; mais ils sont si mal conservés qu'il nous
été impossible d'en déterminer les espèces. Les pl
communs appartiennent au genre *spirifère*, lequel
surtout abondant dans les terrains de transition, ma
qui se retrouve aussi dans le lias. On y voit encore pl
sieurs *polypiers* voisins des *cyathophillum*, qui peuve
également appartenir à l'une ou à l'autre formation
en est de même d'une *arche* et de quelques *peigne*
Ces fossiles ne donneront de renseignements précis s
l'âge de ces minerais ou au moins sur celui des terrai
aux dépens desquels ils ont été formés, que lorsqu'on au
pu les déterminer spécifiquement. Toutefois, les *peign*
et les *spirifères* paraissent avoir plus d'analogie avec l
espèces du *lias* qu'avec celles des terrains anciens. On
rencontré aussi l'empreinte d'une *plicatule*, genre qui jus
qu'à présent n'est connu que dans les terrains secondaires

Quoiqu'il en soit, les minerais et les argiles affecte
tous les caractères d'un dépôt superficiel et remanié. Il
sont venus se placer sur le dernier étage de la forma
tion ardoisière, antérieurement au creusement des val
lons de ce terrain. Ils ne s'étendent en effet que sur le
plateaux et presque horizontalement.

Un fait assez remarquable est la diminution de grosseur des fragments et géodes, à mesure que l'on s'avance vers le sud-ouest. Ainsi, déjà à Eteignières, les fragments sont moins volumineux qu'à Signy-le-Petit; les géodes moins nombreuses. Le dépôt d'argile est aussi moins considérable; on n'y observe plus qu'une marne sableuse jaune qui empâte le minerai. Variation du minerai dans les divers dépôts.

Si maintenant nous prolongeons vers Rimogne la ligne que nous avons tracée de Signy-le-Petit à Maubert, elle traversera le dépôt de minerai de fer du Tremblois qui se trouve exactement sur la limite du terrain ardoisier et du calcaire sableux du lias, et en partie sur ce dernier. Le minerai est généralement en très-petits grains rouges disséminés dans une argile ocreuse, laquelle remplit les dépressions du terrain ardoisier et du calcaire sableux coquillier. Il renferme aussi quelques fragments de diverses grosseurs, mais peu volumineux. On n'y voit point de fossiles. Le dépôt suit toutes les irrégularités du sol inférieur et a tous les caractères d'un gîte superficiel. Certaines cavités ont jusqu'à 3 et 4 mètres de profondeur et le minerai n'est point recouvert. Dépôt du Tremblois.

Nous sommes portés à regarder le dépôt du Tremblois comme le prolongement de ceux de Signy et d'Eteignières. Tous ces gîtes seraient contemporains et produits par une même alluvion, la grosseur des fragments et des débris diminuant à mesure que l'on s'éloigne du nord-est.

A l'Est et au Sud-Est du Tremblois, sur les hauteurs de Harcy, de Rimogne, de Murtin, de Renwez, à l'affleurement du calcaire sableux, et plus loin sur toute la ligne d'affleurement des sables jaunes, on rencontre ici et là de petits fragments de fer hydraté, assez abondants en quelques points pour avoir provoqué les exploitations de Harcy, Renwez, Escombres, etc. Ces dépôts sont du reste tout-à-fait superficiels, ils n'ont Dépôts sur le calcaire sableux.

Age de ces dépôts.

souvent que quelques centimètres d'épaisseur. Le sable est la matière dominante. On serait tenté de les regarder comme une alluvion et comme le prolongement des gîts plus importants du Tremblois. Peut-être aussi, ces grains ferrugineux sont-ils contemporains du calcaire sableux (*lias*) et sont-ils associés aux sables jaunes micacés qui alternent en couches réglées avec les calcaires. Ce qui donnerait assez de poids à cette dernière opinion, c'est la rencontre de parties très-ferrugineuses qui sans contredit appartiennent à la formation liassique.

Exploitations du minerai.

Les terres à mine du Tremblois s'enlèvent à la bêche sans aucun déblai; celles d'Eteignières sont extraites sous 2 ou 3^{m} de terre jaune argileuse.

Les exploitations de Signy et des environs offrent plus de difficultés. En voici la coupe :

Coupe des minières de Signy.

4 à 5^{m}	Argile sableuse jaune avec taches et infiltrations blanches.
	Sable d'une couleur jaune plus foncée
	Lits de sable et d'argile sableuse.
	Argile blanche à potiers.
	Sable jaune.
2 à 3^{m}	Minerai en géodes et fragments. — Petits cailloux du terrain ardoisier.
	Sable avec lits d'argile.
	Lit de minerai.
	Sables.
	Minerai.
	Schistes, terrain ardoisier.

L'exploitation a lieu à ciel ouvert et par banquettes; on rejette les déblais en talus sur le bord des excavations. Quand le terrain le permet, on pratique, à la base, une galerie d'écoulement qui débouche sur le flanc des coteaux. Le minerai est dépouillé, dans des lavoirs à bras, de la terre qui forme jusqu'aux quatre cinquièmes du volume total.

On peut établir ainsi qu'il suit le prix de revient des minerais de fer exploités dans la commune de Signy : Prix de revient du minerai de Signy.

Extraction (trois parties de minerai brut pour une partie de minerai lavé).	4f 40
Transport au lavoir.	1 70
Triage et *lavage*.	1 85
Indemnité au propriétaire du sol, *dommage* causé au terrain, *entretien* des lavoirs. .	1f 00 à 1 45
Transport au haut-fourneau.	0 20 à 0 60
Prix de revient de 1,000 kilog. de minerai à l'atelier de fusion	9f 25 à 10f 10

Minerai d'Eteignières. du minerai d'Eteignères

Extraction.	3f 00
Transport au lavoir.	0 60
Lavage.	1 80
Indemnité au propriétaire du sol.	0 60
Transport au haut-fourneau.	1 55
Relavage, triage, cassage.	0 94
Frais de lavoirs, *entretien*	0 10
Total par 1,000 kilog. de minerai lavé.	8f 59

Minerai du Tremblois. du minerai du Tremblois

Extraction	1f 80
Transport au lavoir	2 10
Lavage.	1 60
Indemnité au propriétaire du sol	0 40
Transport au haut-fourneau	2 20
Frais de lavoirs, *entretien*	0 40
Total par 1,000 kilog. de minerai lavé.	8f 50

Les minerais de ce gisement sont employés en mélange ec les minerais de la base de l'Oxford-Clay et avec ux du terrain à *chailles*. Ils concourrent à l'alimenta- n des hauts-fourneaux de Signy-le-Petit, de Bosneau, Laroche, des Communes, de Phade, des Mazures, Emploi de ces minerais.

de Saint-Nicolas. Employés seuls, les minerais de Signy-le-Petit, d'Eteignières, donneraient du fer de bonne qualité. Ceux du Tremblois renferment de l'acide phosphorique et ne produiraient qu'une fonte ordinaire.

Quantité extraite annuellement.

La quantité totale exploitée peut être évaluée à 5 ou 6,000 tonnes. Ce gisement offre encore de grandes ressources.

Nous avons soumis à l'analyse et à l'essai par voie sèche plusieurs échantillons de ces minerais, nous avons obtenu les résultats suivants :

Composition du minerai du Pavillon.

Le minerai du Pavillon (commune de Signy-le-Petit) est composé de :

Peroxide de fer.	0,734
Protoxide de fer.	0,006
Oxide de chrôme.	traces.
Eau	0,128
Alumine	0,012
Argile	0,120
Carbonate de chaux.	traces.
Oxide de manganèse.	traces.
	1,000

On n'y a pas trouvé d'acide phosphorique.

Il fond très-bien avec 0,07 de carbonate de chaux et donne 0,51 d'une fonte truitée, composée de grandes lames cristallines, enchevêtrées les unes dans les autres et de quelques parties grises, grenues. Cette fonte offre peu de résistance et s'aplatit sous le marteau dès le premier choc.

Fondu seul, le minerai du Pavillon donnerait un fer de bonne qualité; mais les maîtres de forge qui l'emploient, fabriquant spécialement de la fonte moulée le mélangent avec les minerais phosphoreux des autres gisements.

Le minerai de la Croix-Bala (Signy-le-Petit) renferme : du minerai de la croix Bala.

Peroxide de fer.	0,340
Oxide de manganèse	0,068
Eau	0,088
Alumine	0,014
Argile	0,490
Chaux.	traces.
	1,000

On n'y a trouvé ni chrôme, ni acide phosphorique.

Il fond bien avec 0,27 de carbonate de chaux et donne),26 de fonte blanche très-lamelleuse et cassante. La corie est opaque, d'un blanc grisâtre, très-dure ; la quantité de manganèse qu'elle retient est très-peu con- idérable.

Ce minerai est remarquable par la grande quantité e manganèse qu'il contient, et il pourrait servir à la abrication des fontes à acier.

Le minerai de Signy-le-Petit exige pour fondre 0,23 e carbonate de chaux et produit 0,32 d'une fonte grise, ouce, s'aplatissant sous le marteau, sans se rompre. du minerai de Signy-le-Petit.

Le minerai du Tremblois est composé de : du minerai du Tremblois

Peroxide de fer.	0,584
Oxide de manganèse	0,004
Argile	0,234
Eau	0,170
Acide phosphorique	0,008
	1,000

Fondu seul, il ne donnerait que 0,40 d'une fonte de ualité médiocre.

Les minerais d'Escombres sont exploités en très- etite quantité par le haut-fourneau de Brévilly. Ils Minerais d'Escombres

consistent en petites plaquettes, ou en nodules de fe hydroxidé qui se rencontrent à la surface du sol su une épaisseur de quelques décimètres. L'exploitatio de ces minerais pauvres et très-siliceux n'a, ni aucun importance, ni aucun avenir.

Argile à poterie de Signy-le-Petit.

Les argiles blanches qui recouvrent à Signy-le-Pet le minerai de fer sont employées à la fabrication de poteries.

Terre à briques et à carreaux de Maubert, etc.

L'alluvion jaunâtre qui forme la partie supérieur du dépôt, et qui s'étend avec une grande abondance d débris et de cailloux du terrain ardoisier, au-dessus d gîte de minerai, couvre, au sud de la limite des schistes une grande partie de l'affleurement des marnes du *lias* Cette alluvion, très-développée à Maubert-Fontaine s'avance jusqu'à Narinceaux, avec une épaisseur d'environ 3^{m}. Au sud d'Eteignières, à Monidée, et au-dessus de toutes les parties basses du sol argileux, elle a une épaisseur considérable. Elle est exploitée comme terre à briques et à carreaux, à Signy-le-Petit, à Auvillers-les-Forges, à la Neuville-aux-Tourneurs, à Maubert-Fontaine, etc.

Terre à briques de Rocroi.

A Rocroi, se trouve, en quelques parties du sol, un sable argileux jaunâtre exploité aussi pour la fabrication des briques, et qui doit avoir une origine commune avec ceux de Signy-le-Petit et d'Eteignières.

4° Produits diluviens des vallées.

Certains produits diluviens des vallées ont de l'importance. Ceux de la vallée de la Meuse fournissent, en plusieurs points, de la terre à briques; ceux de la Chiers consistent principalement en minerais de fer. Nous n'ajouterons rien à ce que nous avons dit page 59 et suivantes sur la disposition de ces alluvions.

Cailloux roulés de la Meuse.

Dans la vallée de la Meuse, les cailloux roulés proviennent des roches des Vosges; ce sont des quartz blancs, laiteux, cristallins, des grès rouges, des grès bigarrés et plus rarement des granites et des porphyres.

A Balan, ces cailloux sont empâtés dans la terre argilo-sableuse de couleur jaune, semblable à celle de Signy-le-Petit et de Maubert. Cette terre y est exploitée pour la fabrication des briques. Elle abonde dans les environs de Charleville et de Mézières, mais là, elle ne contient plus de cailloux, et elle ne consiste qu'en un sable jaune argileux très-fin. Les briqueteries de Charleville et de Mézières tirent leur matière première de cette alluvion.

Terre à briques de Balan, de Charleville, etc. Briqueteries.

Ces sables argileux pourraient avoir été produits sur place et n'être que le résultat de la trituration des argiles et des sables du lias. Aux environs de Mézières, ce dépôt semble occuper le fond d'un lac qui aurait existé en amont de la gorge par où la Meuse pénètre dans le terrain de transition. Le remou et le frottement des eaux, agissant à la surface des argiles du sous-sol, ont dû en détacher des parties fines. Celles-ci se seront mêlées aux débris de calcaire sableux tenus en suspension dans le liquide qui circulait en partie sur l'affleurement de cette formation, et ainsi se sera formée l'alluvion qui nous occupe.

Considérations sur ces alluvions

Tous les dépôts superficiels du même genre, aux affleurements du terrain ardoisier et du lias, ont probablement une origine analogue; ils peuvent être, en grande partie, la conséquence de l'altération et de la trituration sur place des argiles, des schistes et des grès cendres.

Nous placerons encore dans le *diluvium* de la Meuse le sable rouge argileux des briqueteries de Givet.

Briqueteries de Givet.

Dans la vallée de la Chiers, de semblables argiles sableuses, mélangées de cailloux et de fragments du terrain de transition, sont exploitées, à Carignan, pour la fabrication des briques et des carreaux.

Diluvium de la Chiers. Terre à briques de Carignan.

Les alluvions ferrugineuses anciennes que recèle le bassin de la Chiers sont les plus intéressantes.

Alluvions ferrugineuses. Gites de

Du minerai de fer est exploité à Margut, La Ferté,

minerai de fer. Villy et, plus à l'ouest, sur le territoire de Brévilly Les exploitations ont lieu dans la vallée, à des niveau différents, tantôt au niveau même des alluvions récente de la Chiers, sur l'affleurement du calcaire sableux de la marne moyenne, tantôt à un niveau un peu plu élevé sur les parties supérieures de cette marne et su le calcaire ferrugineux. Dans le fond de la vallée, l minerai de fer est à découvert; sur les flancs, il es associé à une argile grise réfractaire qui le recouvr (Villy). Il est mélangé avec une grande quantité d'ar gile ocreuse qui fait souvent plus des 9/10 de la masse avec des cailloux roulés de quartz blanc et quelque fragments, à angles émoussés, de quartz rougeâtre (1) Il contient un grand nombre de coquilles brisées, d petites *huîtres*, des *serpules* quelquefois à l'état siliceux Souvent, ces coquilles sont agglomérées et forment de lits minces d'une assez grande étendue qui se trouven tantôt au-dessus, tantôt au-dessous du minerai. Nou avons observé, à Malandry sur la partie supérieure d calcaire ferrugineux, un petit dépôt de ce genre, con sistant en petits grains, en plaquettes et en *térébratule* semblables à celles qui caractérisent certaines couche de cette formation

Coupe des minières de Margut et de La Ferté.

Voici la coupe des minières des environs de Margu et La Ferté.

A. Terre argileuse jaune — 0^m50 à 5 et 6^m d'épaisseur

B. Minerai dans une couche argilo-sableuse de couleu plus claire — 0 à 3^m d'épaisseur.

C. En plusieurs points, galets qui servent de *castine* provenant du calcaire sableux, de l'oolithe inférieure du calcaire ferrugineux, et renfermant 1/12 de minera

(1) Ces cailloux proviennent peut-être des alluvions de la Meuse la quelle, lors du creusement, aurait communiqué par un col avec le bassi de la Chiers, ainsi que nous l'avons démontré pour le bassin de la Meus et celui de l'Aire.

nviron. L'épaisseur varie de 0 à 3m. Ce dépôt est ondulé; c'est une série de petites buttes.

D. Argile grise avec ovoïdes.

A des niveaux plus élevés, sur les flancs de la vallée, a terre jaune supérieure n'existe pas ; la masse qui mpâte le minerai est une argile grise et le sous-sol est e calcaire ferrugineux.

Minerai de Brévilly.

A Brévilly, le minerai est exploité sous une couche le 1 à 2m de terre jaune argileuse. Il est mêlé avec beaucoup de fragments de quarzites du terrain de transition, lesquels, à partir du ruisseau de Wé, font partie constituante de l'alluvion de la vallée.

Nature du minerai.

Le minerai est un peroxide hydraté, en petits grains bruns arrondis de 0m 003 à 0m 015 de diamètre, en fragments irréguliers de même couleur, et en plaquettes généralement plus pâles et qui ne sont souvent qu'une argile ocreuse. Le fer qu'on en extrait altéré par la présence du phosphore est en général de qualité très-médiocre.

Nous avons soumis à l'analyse et à l'essai par voie sèche les minerais de La Ferté et de Margut :

Le minerai de La Ferté est composé de :

Composition du minerai de La Ferté.

Peroxide de fer.	0,484
Oxide de manganèse.	0,012
Oxide de chrôme.	traces.
Eau	0,110
Acide phosphorique.	0,012
Alumine.	0,016
Argile.	0,323
Carbonate de chaux.	0,043
——— de magnésie	traces.
	1,000

Il fond bien avec 0,15 de son poids de carbonate de haux et rend à l'essai 0,33 d'une fonte grise à gros rains irréguliers et très-cassante.

du minerai de Margut.

Le minerai de Margut contient :

Eau	0,130
Argile.	0,224
Carbonate de chaux.	0,100

Il fond avec 0,09 de carbonate de chaux et produ à l'essai 0,32 d'une fonte semblable à celle du miner précédent.

Prix de revient de ces minerais.

On peut établir ainsi le prix de revient par 1,000 k

Extraction	3f 5
Lavage (on lave sur place ; la terre à mine rend environ 1/10 de minerai lavé).	5 5
Transport à l'usine à la distance moyenne de 4 kil., *chargement et déchargement*	2 3
Indemnité au propriétaire du sol (l'are se vend 20 fr.)	2 7
Prix des 1,000 kilog. de minerai prêt à fondre.	12f 0(

Emploi de ces minerais.

Les minerais des environs de Margut, La Ferté et Vill concourent aujourd'hui à l'approvisionnement des deu hauts-fourneaux de Margut et dans ces dernières année ils alimentaient le fourneau d'Olizy (Meuse), actuelle- ment en chômage. On ne les emploie qu'en mélang avec des minerais de meilleure qualité, provenant de cavités du terrain jurassique inférieur et de Saint-Pancre (Moselle). Depuis quelque temps même, à Margut, dans le but d'obtenir un produit d'une qualité passable, on a diminué la proportion de ces minerais phospho- reux. On peut évaluer la quantité extraite par an à 3,000 ou 4,000 tonnes de minerai lavé. Elle s'élevait à 6,000 quand l'usine d'Olizy était en activité. Ces gîtes sont, du reste, fort loin d'être épuisés ; par malheur les produits qu'ils fournissent sont de mauvaise qualité.

Enfin, on exploite dans le même gisement à Bré-

illy, pour le haut-fourneau de ce nom, la faible quantité e 200 à 300 tonnes de minerai pauvre et de qualité in-érieure.

Nous joignons à la description précédente une coupe e la vallée de la Chiers, qui figure la disposition de ces lluvions à minerai de fer, lesquelles nous paraissent rovenir de la destruction de certaines couches du cal-aire ferrugineux du *lias* (fig. 41, Pl. III). Coupe de la vallée de la Chiers.

Une argile blanche, plastique, existe à Villy, au-essus des minerais de fer. Elle donnerait, sans doute, ne bonne terre réfractaire, si elle était soumise à une réparation mécanique convenable, à une lévigation faite vec soin; cela mériterait certainement d'être essayé. On mploie cette argile dans la fabrication des poteries. Argile blanche de Villy.

Dans la vallée de l'Aisne, on rencontre une argile ibleuse qui est exploitée à Lançon, etc., pour la fabri-ation des briques. Argile de Lançon.

Les alluvions anciennes de la vallée de l'Aire, qui rment au-dessus des sables verts et des argiles du ault un dépôt ondulé d'un à trois mètres de puissance, nferment des galets et des cailloux calcaires de deux spèces. Les uns sont des calcaires marneux, grisâtres, e forme irrégulière; les autres sont des calcaires com-actes, souvent lithographiques, qui affectent la forme e petits galets très-aplatis. Ces deux sortes de cailloux trouvent pêle-mêle dans l'alluvion. On les exploite our les hauts-fourneaux; mais il faut avoir soin d'en ire le triage, et de rejeter le calcaire marneux. Diluvium de la vallée de l'Aire.

Le calcaire compacte, en petits galets, est composé de: Castine.

Carbonate de chaux	0,91
——— de magnésie.	0,04
Argile	0,05
	1,00

C'est du carbonate de chaux presque pur et par con-équent une fort bonne *castine*.

CHAPITRE VII.

TERRAINS DE LA PÉRIODE ACTUELLE.

Produits de l'époque actuelle. — Terre végétale.

De tous les produits de l'époque actuelle, énumés pages 68 et suivantes, la terre végétale est de beauco le plus important. Nous n'ajouterons rien aux con- dérations générales que nous avons présentées sur nature et la composition de ce dépôt, nous ferons se- lement observer que la connaissance précise des c- verses formations géologiques conduira l'agronome à n- difier heureusement, dans beaucoup de circonstanc, la composition du sol qu'il cultive. Sous ce rappo, l'étude des chapitres précédents, et celle de la ca sur laquelle les diverses assises minérales sont rep- sentées par des teintes particulières lui procureront d documents précieux.

Alluvions, etc.

Les alluvions des vallées, les attérissements, les tu etc. fournissent aux constructeurs quelques matéria utiles : des grèves, du sable, du moellon. Il no suffit ici d'en faire mention.

Eaux minérales.

Parmi les produits liquides, nous ne rappelero que la source minérale de Laifour, qui sort des schist alumineux du second étage ardoisier. M. Amstein, pha

Analyse de l'eau de Laifour.

macien à Sedan, en a fait l'analyse suivante, que no extrayons du journal de pharmacie, Tome 1. p. 272

« Cette eau est gazeuse et ferrugineuse.

Chaque kilogramme d'eau (environ 1 litre) aba donne à l'évaporation 19 centimètres cubes de gaz aci carbonique et laisse 0ᵍ 1260 qui sont composés de :

Sous-carbonate de chaux . . . . }	0ᵍ 0031
——— de magnésie . . }	
——— de fer	0 0300

Chlorure de sodium	0ᵍ 0031
——— de calcium	0 0120
——— de magnésium	
Sulfate de chaux.	0 0365
——— de magnésie	0 0291
Silice	0 0045
	0 1183
Perte.	0 0077
Total.	0ᵍ 1260

M. Amstein tire de son analyse les conclusions suivantes :

1° L'eau minérale de Laifour doit être rangée avec s eaux de Pouges, de Forges, de Vichy, etc., dans classe qui comprend les eaux minérales ferrugineuses.

2° Elle est tonique et doit cette vertu au fer qu'elle ntient. »

Le produit de la source est du reste peu considérable.

Tourbe. Deux gisements principaux.

La tourbe est le seul produit moderne qui donne eu à des exploitations de quelque importance. Il y a, ns les Ardennes, deux gisements principaux de ce mbustible; l'un dans la vallée de la Bar, l'autre sur s plateaux et dans les vallons du terrain ardoisier, à niveau élevé. Des dépôts tourbeux se forment journellement dans les parties basses et marécageuses des terins secondaires, et notamment à l'affleurement de craie tufau, au pied des monts de craie, comme à rivy, etc.

Formation des tourbes.

Nos dépôts tourbeux sont produits par la décomposition es végétaux et particulièrement des mousses. Mais les pèces qui contribuent à leur formation ne sont pas s mêmes dans chaque marais tourbeux. Ainsi, les urbes des régions montagneuses, dans les terrains de ansition, naissent aux dépens de diverses espèces *sphagnum*, au milieu desquelles on observe la *bar-*

tramia fontana et quelques espèces de la famille d*bryum* ou de celle des *hypnum*. Le *splachnum ampulaceum* y est rare. Dans les vallées des terrains secodaires, on ne rencontre plus de *sphagnum*; l'espè dominante est *l'hypnum cuspidatum*, associé à quelqu uns des *bryum* du terrain de transition.

1° TOURBIÈRES DE LA BAR.

Gisement de la tourbe.

Le dépôt de tourbe de la vallée de la Bar, conn depuis longtemps, est surtout développé entre Buzan et Germont, arrondissement de Vouziers. La plus grand épaisseur du banc est près d'Harricourt, sur la ligne d partage des eaux de la Seine et de la Meuse, à 17(environ au-dessus du niveau de l'Océan. Cette partie la plus importante du gîte, se trouve à peu de distan des sources de la Bar.

Le combustible a été reconnu entre le château de B zancy et le pont de Germont, dans une étendue d'env ron 300 hectares; il s'étend probablement au-delà av une moindre épaisseur. Celle-ci est en général très-va

Epaisseur du banc.

riable; elle est de 0^m 33, près et au nord de Thénorgue non loin du canal des Arches; de 1^m 33 dans la prair comprise entre entre le château de Buzancy et le ruisseau du Moulin; de 2^m 66, en moyenne, dans la vaste prair qui s'étend entre Harricourt et Germont; et enfin de 3^m dans la partie supérieure de cette plaine, près d'Ha ricourt. La tourbe repose sur une couche d'argile de 0^m 2 à 0^m 40 d'épaisseur, superposée aux calcaires corallien qui constituent les flancs de la vallée.

Date de l'exploitation.

On a commencé l'exploitation de ces tourbes ver l'année 1835. Des maîtres de forges de la contrée s'é taient mis à la tête de l'entreprise; ils songeaient employer ce combustible au chauffage des appareils air chaud et des fours à réchauffer le fer, au puddlag et même à la fusion du minerai. L'exploitation n'a pa

ris l'extension à laquelle on s'attendait ; car, d'un côté, n s'est servi de la flamme du gueulard pour le chauf- ge des appareils à air chaud, et d'un autre, on n'a pas nté, au moins avec suite et avec méthode, l'emploi de tourbe dans le four à puddler. On n'extrait actuelle- ent qu'une très-petite quantité de tourbe pour le chauf- ge domestique, la dessication de quelques fours, etc. outefois, comme les tourbes de la vallée de la Bar sont bonne qualité, que le combustible, houille ou bois, t à un prix élevé, que des usines importantes fabri- ient de la fonte et du fer, que des chaudières et ma- ines à vapeur s'établissent à Vouziers, il est probable e l'emploi de la tourbe s'étendra et qu'on tirera de précieux combustible un bon parti pour le puddlage, chauffage des ateliers, des chaudières, etc.

Importance de l'exploitation.

Quoiqu'il en soit, l'exploitation actuelle est insigni- nte ; elle n'occupe qu'une superficie de 25 à 30 ares, on n'a extrait, depuis 1835, que 300 ou 400 *piles* de urbe, soit environ 3600 à 4800 mètres cubes.

Le sol est en nature de prés ou de marais, la valeur est de 8 à 10 fr. l'are, et 1 are donne environ 200 ètres cubes de tourbe empilée avec le moins de vides ssible.

Mode d'exploitation.

Après avoir ôté le gazon, on extrait la tourbe au and *louchet* qui enlève à la fois trois briques de tourbe. haque brique a 0^{m} 23 de longueur, o^{m} 11 de largeur, 08 à 0^{m} 10 d'épaisseur. Quand elle est sèche, les di- ensions habituelles sont : 0,17 — 0,09 — 0,07. plus grande partie en est moulée. A cet effet, on étine la masse, après son extraction, et on met la ma- re dans des moules qui présentent les dimensions in- quées ci-dessus.

Les *tourbeurs* sont payés à la tâche ; on donne à *xtracteur* 12 fr. par *pile* sèche et il entretient à ses is un *piétineur*, un *mouleur*, et un ou deux *brouet- rs*, selon la distance à la place d'*étendage*.

L'extraction a lieu du commencement d'avril à la
de juillet. Les briques sont placées une à une sur *l'a*
d'*étendage*, puis retournées et mises en *lanterne* et
pile. La dessication est généralement complète vers
fin d'août. On couvre alors les piles, ou on les rentre
magasin. La *pile* comble est d'environ 11 m. c. 50. E

Volume et poids de la pile de tourbe

pèse 3,300 kilog., soit 287 kilog. par stère. Elle co-
tient 8 à 9,000 briques. La tourbe de la Bar est, comme
on voit, d'une grande légèreté. Pendant les premières
années de l'exploitation, la *pile* s'est vendue 30 fr.; a-
jourd'hui elle ne vaut plus que 22 à 24 francs.

Valeur de la pile.

Composition de la tourbe.

La tourbe de la Bar est dans un état d'altération fo
avancé. Elle se dissout en grande partie dans une le-
sive de potasse. La couleur de la tourbe est le bru
foncé. A la température de 100°, elle perd les 0,3
d'eau hygrométrique qu'elle contient et la distillati
commence. A 120°, elle perd les 0,35 de son poid
Elle laisse, après la calcination à la chaleur rouge et
vases clos, 0,33 de charbon. Elle est donc composée d

Eau.	0,25 (enviro
Matières volatiles combus-	
tibles.	0,42
Carbone.	0,22
Cendres.	0,11
	1,00

Pouvoir calorifique.

Fondue avec la litharge, elle donne 13 de plom
son pouvoir calorifique est donc représenté par 0,38
celui du charbon étant pris pour unité. Par suite, l
0,42 de matières volatiles équivalent à 0,16 de ca
bone. A poids égal, la tourbe brute a donc à peu-pr
la même puissance calorifique que le bois brut. Elle e
bien plus riche en carbone ; et en déduisant les cendre
elle a une valeur calorifique supérieure d'un dixièm
au moins à celle du bois.

Par une distillation lente, nous avons obtenu des ré-
dus successifs pesant :

0,715 —— 0,650 —— 0,510

ont le pouvoir calorifique a été trouvé de :

0,48 —— 0,50 —— 0,57

qui donne pour les proportions de carbone équiva-
ntes :

0,34 —— 0,32 —— 0,29.

Ainsi le point de complète dessication est dépassé puis long-temps quand la tourbe a perdu les 0,285 son poids.

On a préparé sur les lieux du charbon de tourbe, en Charbon de tourbe.
lcinant le combustible brut dans des fours en ma-
nnerie. Ce charbon contient 0,25 de cendres. Il n'est int complètement calciné, car, soumis à la chaleur nche, il abandonne 0,32 de matières volatiles.

Le pouvoir calorifique du charbon de tourbe est de Pouvoir calorifique.
62.

Nous ne savons point exactement qu'elle est la perte poids qu'éprouve la tourbe dans l'opération de la bonisation; en la calculant d'après la proportion des dres, on trouve que 1 de tourbe donnerait 0,44 de arbon.

Si l'on fait abstraction des cendres, on peut écrire le bleau suivant : Considérations sur la tourbe. Combustible obtenu par la dessication.

	Poids de la tourbe brute soumis à l'épreuve.	Charbon retiré par la calcination brusque.	Pouvoir calorifique du combustible brut.	Quantité de carbone équivalente.
ourbe brute.	1	0,25	0,43	0,43

Elle a donné successivement :

	Poids du résidu.	Charbon retiré par la calcination brusque.	Pouvoir calorifique du résidu.	Quantité de carbone équivalente
a.	0,67	»	0,57	0,38
b.	0,61	»	0,59	0,36
c.	0,45	»	0,72	0,31
Charbon de tourbe.	0,37	0,24	0,82	0,30

A l'état *c* la tourbe est bien moins friable que l charbon. Or, on sait que cette fragilité est un des grand inconvénients du charbon de tourbe, soit dans la prépa ration, soit dans les transports, et qu'elle occasionn énormément de déchet.

Cet état *c* diffère peu, pour la quantité de carbon équivalente, du charbon obtenu par calcination en vas clos, et il est hors de doute qu'il suffirait d'amener l tourbe à cet état pour la plupart des usages. Il est mêm probable que pour les usages métallurgiques, il y aurai économie, ainsi que cela a lieu pour le bois, à ne pa pousser la carbonisation jusqu'à sa limite.

A l'état *b*, la tourbe a déjà subi une forte réductio en volume; elle est très-compacte, et peut-être suffi rait-il d'atteindre ce point. On aurait de plus l'avantag d'introduire moins de cendres qu'en employant le char bon de tourbe.

Les difficultés de la carbonisation de la tourbe son très-grandes, sans contredit.

Dans l'état actuel des choses, nous regardons cette opération comme complètement inutile, et n'ayant d'autre effet que de faire faire une perte considérable en combustible. Les états *b* et *c* seraient obtenus facilement et d'une manière économique, en desséchant la tourbe en masse dans une vaste chambre au moyen de l'air échauffé avec des débris de tourbe, et d'une manière analogue à celle usitée dans l'usine de Kœnigsbrünn (Wurtemberg) (1).

Nous insistons sur ce sujet parce que l'on a généralement, dans nos contrées, des idées très-fausses sur la tourbe, qu'on est habitué à regarder comme un mauvais combustible. Il ne faut pas perdre de vue que ce combustible méprisé, réduit seulement aux deux tiers de son poids par une calcination lente, possède un pouvoir calorifique qui est à celui du bois brut comme 59 est à 7.

Les cendres des tourbes de la Bar sont composées de: Composition des cendres de tourbe.

Argile (inattaquable par l'acide hydrochlorique)	0,2120
Silice (libre)	0,1550
Alumine (libre)	0,0950
Oxide de fer	0,1115
Magnésie et alcalis	0,0260
Chaux	0,1800
Sulfate de chaux	0,1325
Acide carbonique	0,0880
	1,0000

Elles contiennent une forte proportion de sulfate de chaux, qui nuirait à la qualité de la fonte, si on essayait

(1) Voyez la description du procédé Annales des mines T. X, p 289. Extrait d'un journal de voyage de MM Regnault et Sauvage, élèves-ingénieurs des mines,

d'utiliser la tourbe à la fusion du minerai de fer. Elles seraient d'un excellent emploi dans l'agriculture.

Prix de revient de la tourbe.

D'après les chiffres indiqués précédemment, on peut calculer ainsi le prix de revient de la tourbe :

Achat du terrain; l'are donnant 200 m. c. de tourbe, c'est par mètre cube.	0f 05	et par tonne 0f 17
Extraction	1 00	3 49
Total.	1 05	3 66
En admettant que le bénéfice de l'entrepreneur soit d'un dixième, il faudra ajouter, par mètre cube	0 10,	par tonne 0,37
On a donc : prix de revient du mètre cube	1f 15,	de la tonne 4f 03

Prix de revient dans les usines.

Les tourbières étant situées à 3, 4 et 5 lieues des usines métallurgiques de l'A. de Vouziers, les frais de transport par tonne s'éleveraient à 5 et 6 fr. au plus. Les 1000 k. coûteraient donc 10 fr. aux usines. Or, on peut attendre de 2 parties 1/2 et au maximum de 3 parties (en poids) de la tourbe de la Bar le même effet que d'une partie de houille, dans le puddlage de la fonte et le réchauffage du fer, et cela, sans changer notablement la qualité du produit, ni la durée des opérations. La dépense s'éleverait donc à 25 ou 30 fr. au plus pour la quantité de tourbe destinée à remplacer une tonne de houille, qui coûte de 45 à 50 fr. aux usines du pays.

Si l'on ne considère l'exploitation des tourbes de la Bar que dans son état actuel, on voit que, malgré le peu de développement qu'elle a reçu, elle procure néanmoins un bénéfice considérable aux propriétaires de marais tourbeux. En effet, le stère qui ne revient guère qu'à 1 fr. 05 se vend 2 fr., et la valeur de l'hectare se trouve ainsi portée à 20,000 francs.

2° TOURBIÈRES DU TERRAIN ARDOISIER.

Nomenclature des tourbières des arrondissem.s de Rocroi et de Mézières,

Un grand nombre de tourbières sont ouvertes, dans 'arrondissement de Rocroi, communes de Rocroi, de Re- gniowez, de la Neuville-aux-Tourneurs, du Châtelet, u Bourg-Fidèle, du Gué-d'Hossus, de Sévigny-la-Forêt t dans l'arrondissement de Mézières, à Sécheval et à enwez. Tous ces dépôts tourbeux existent à l'affleure- ent du terrain ardoisier. Les produits de l'exploitation ervent aux usages domestiques, quelques-uns cepen- ant sont employés au chauffage des chaudières dans s brasseries et au chauffage de machines à vapeur.

Tourbières de Rocroi.

Les tourbes de Rocroi se trouvent sur les plateaux, à 70^{m} environ au-dessus de la mer; elles couvrent une rface d'au moins 60 hectares dont une grande partie st épuisée. L'épaisseur moyenne du banc de tourbe st d'un mètre. La quantité de combustible qu'on en xtrait annuellement s'élève au moins à 8,000 stères. es tourbières principales sont celles des marais du *Gri- let*, de la *Cabre*, de la *Murée*, du *Trou-Noir*, de l'étang *ouvier*, de la *Chaudière*, des *Frouches*, etc.

Tourbières de Sévigny-la-Forêt.

A Sévigny-la-Forêt, la tourbe s'exploite à un niveau ssi élevé qu'à Rocroi; on la rencontre aussi sur le lateau et à la source du ruisseau de la Forêt. L'éten- ue du banc tourbeux peut-être de 4 hectares. L'épais- ur varie de 0^{m} 75 à 1^{m}. On extrait, chaque année, rès de 4,000 stères de tourbe. Il y a deux tourbières incipales: l'une dans les bois domaniaux des Pothées, utre dans ceux des quinze communes

Tourbières de Regniowez

Les exploitations des plateaux de Regniowez font ite à celles de Rocroi. L'étendue des dépôts était au moins 30 hectares; la moitié en est épuisée. L'é- isseur des bancs varie de 0^{m} 20 à 1^{m}. 3800 stères de urbe sont extraits annuellement dans les marais des *gles*, du *Francpré*, des *Aisements*, des *Louvières*, de

l'Eau-Noire, du *Gros Caillou*. Les tourbières des troi premiers marais sont de beaucoup les plus importantes

Tourbières de La Neuville aux-Tourneurs.

A la Neuville-aux-Tourneurs, il y a quatre tourbière principales : dans le bois de *Suzanne*, dans le marai des *Boulettes*, à la *Taille-d'Arche*, à la *Taille-Genotte* Le dépôt occupe environ 4 hectares. L'épaisseur en es de 0^m 50 à 1^m ; il produit à peu-près 400 stères d tourbe par année.

Tourbières du Gué d'Hossus

Quatre exploitations principales ont lieu au Gué-d'Hossus, savoir : au *Petit-Gué-d'Hossus*, au *Bochet*, a *Centre*, au *Bout-d'En-Bas*. Il y a au moins 4 hectare de dépôt tourbeux, présentant l'épaisseur moyenne d 0^m 50. L'extraction annuelle est d'à peu-près 60 stères.

Tourbières du Châtelet.

Sur le territoire du Châtelet, les tourbières de l *Passée*, du *Fond du gouffre*, donnent, chaque année 100 stères de tourbe. L'étendue des bancs est d'a moins 10 hectares. L'épaisseur de la tourbe varie d 0^m 30 à 1^m.

Tourbières du Bourg-Fidèle.

Au Bourg-Fidèle, dans un banc de tourbe de 3 hectares au moins, on extrait annuellement 40 stères d tourbe.

Tourbières de Sécheval et de Renwez.

On exploite chaque année, à Sécheval et à Renwez 800 m c. d'une tourbe brune, de bonne qualité, qu sert en partie au chauffage des brasseries et d'une chaudière à vapeur et en partie au chauffage domestique. 7 hectares sont en exploitation. L'épaisseur de la masse est de 2 mètres. Ces tourbes ne se trouvent point comme les précédentes sur les plateaux ; elles se sont formées principalement dans la vallée des Aulnes, à 194 m. au-dessus du niveau de l'océan. Les marais tourbeux de Sécheval sont fort étendus et pourraient donner lieu à d'importantes exploitations.

Enfin, un grand nombre de dépôts de tourbe, plus ou moins considérables, se rencontrent, pour ainsi dire, à la

ource de chaque ruisseau du terrain ardoisier et dans es moindres dépressions des plateaux. Le sol imperméable retient les eaux de pluie et l'humidité favorise insi le développement des marais tourbeux et l'altération spontanée des végétaux.

Production totale des tourbières.

En résumé, les diverses tourbières dont nous venons e donner l'énumération et dont l'exploitation ne date que l'une cinquantaine d'années produisent ensemble 17,000 tères de tourbe destinée, pour la plus grande partie, au hauffage domestique. L'exploitation a lieu dans les ois de mai, juin et juillet; plus de 1500 personnes n sont occupées. La tourbe est presque toujours mouée, elle est spongieuse et de couleur brune. Elle sèche endant les mois d'août et de septembre

Nombre de personnes employées à l'exploitation

Valeur du sol.

Le sol des dépôts tourbeux a très-peu de valeur, on e l'estime pas au-delà de 2 à 3 fr. l'are. Il n'y pousse ue de mauvaises herbes et quelques bois blancs. Après enlèvement de la tourbe, certaines parties sont assainies t deviennent plus productives. Le sol qui supporte la ourbe est tantôt argileux, tantôt argilo-sableux et conient des graviers siliceux.

Prix du mètre cube de tourbe.

Le prix du mètre cube, sur les tourbières, varie de fr. à 2 fr. 50, et quelquefois 3 fr., quand le combusible est de très-bonne qualité. Les frais de transport ux lieux de consommation en augmentent la valeur de fr. à 1 fr. 25. Quant à la main-d'œuvre pour l'*extraction*, l'*étendage*, l'*empilage*, etc., elle est de 1 fr. 50 2 francs.

Nature et poids de la tourbe. Composition chimique.

La tourbe est de nature très-variable; elle est en général de la classe des tourbes mousseuses. Le poids lu stère dépasse rarement 300 kilog. Cependant quelques tourbes plus compactes pèsent 400 et même 425 kilog.

La tourbe de Sécheval a donné à l'analyse :

Eau	0,305
Matières volatiles combustibles. . .	0,392
Carbone (obtenu par calcination brusque).	0,220
Cendres	0,083
	1,000

Les cendres sont de l'argile presque pure, sans aucune trace de matière calcaire.

TABLEAU

DES

COMMUNES DU DÉPARTEMENT DES ARDENNES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE,

indiquant les divers terrains et les substances minérales qui existent dans chacune d'elles.

ADON (canton de Chaumont-Porcien), 1^er^ étage du terrain *crétacé :* grès vert ou craie tufau. — 2^e^ étage du terrain *crétacé :* sables verts, marnes crayeuses, craie à silex.

AIGLEMONT (canton de Charleville), 3^e^ étage du terrain *ardoisier*. = 1^er^ étage du terrain *liassique :* calcaires hydrauliques. — 2^e^ étage du terrain *liassique :* calcaire sableux, moellons, sables jaunes.

AIGNAN (Saint) (canton de Sedan-Sud), 3^e^ étage du terrain *liassique :* marnes noires et sulfureuses. = 1^er^ étage du terrain *jurassique :* calcaires de l'oolithe inférieure.

AIRE (canton d'Asfeld), 2^e^ étage du terrain *crétacé :* craie blanche.

ALINCOURT (canton de Juniville), 2^e^ étage du terrain *crétacé :* craie blanche exploitée pour moellons.

ALLAND'HUY (canton d'Attigny), 2^e^ étage du terrain *crétacé :* marnes crayeuses. = Alluvions.

ALLEUX (Les) (canton du Chesne), 3^e^ étage du terrain *jurassique :* calcaire à astartes (appelé *caillou*).= 1^er^ étage du terrain *crétacé :* craie tufau *(gaize)*. = Terrain *diluvien :* terre argileuse jaune, sable blanc, débris de *gaize*.

AMAGNE (canton de Rethel), 2e étage du terrai *crétacé :* marne crayeuse, craie blanche. = Alluvion crayeuses de la vallée de l'Aisne.

AMBLIMONT (canton de Mouzon), 3e étage du ter rain *liassique :* calcaire ferrugineux et argileux. Exploi tation de marnes sulfureuses pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique :* calcaires oolithiques terreux

AMBLY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *cre tacé :* marne crayeuse, craie blanche. = Alluvion crayeuses de la vallée de l'Aisne.

ANCHAMPS (canton de Fumay), 1er étage du terrai *ardoisier :* schistes et quarzites bleus; roches porphy roïdes à cristaux de feldspath et de quartz. Carrières d moellons dans ces roches.

ANDEVANNE (canton de Buzancy), 3e étage d calcaire à *astartes :* carrières dans les calcaires oolithi ques et terreux de cet étage. = 1er étage du terrain *crétacé :* sables verts, argile du *gault* et craie tufau *(gaize);* éboulements et débris de cette dernière.

ANGECOURT (canton de Raucourt), 3e étage du terrain *liassique :* marnes sulfureuses, exploitées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique :* carrières dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *diluvien :* exploitation de minerai de fer dans les cavités de l'*oolithe inférieure*.

ANNELLES (canton de Juniville), 2e étage du terrain *crétacé :* craie blanche exploitée pour moellons.

ANTHENY et FONTENELLES (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique :* carrières de moellons dans les calcaires jaunes de l'*oolithe inférieure*. — Carrières de pierre de taille dans les calcaires blancs de la *grande oolithe;* pierre à chaux; calcaire blanc gelif employé comme amendement.

AOUSTE (canton de Rumigny), 1er étage du terrain

rassique : carrières de pierre de taille dans les calcaires
ancs de la *grande oolithe,* pierre à chaux. = 1^er^ étage
terrain *crétacé :* grès vert, roche siliceuse jaunâtre;
ploitation de sables jaunâtres = Terrain *diluvien :*
rre argilo-sableuse jaunâtre alimentant une brique-
rie.

APREMONT (canton de Grandpré), 3^e^ étage du ter-
in *jurassique :* argile et calcaire marneux du *kimme-*
dge-clay. — 1^er^ étage du terrain *jurassique :* sables
rts et argile du *gault* propre à la fabrication des tui-
s ; craie tufau *(gaize).*

ARDEUIL et MONTFAUXELLES (canton de Mon-
ois), 1^er^ étage du terrain *crétacé :* craie tufau *(gaize).* —
étage du terrain *crétacé :* marne crayeuse, gravier
ayeux, craie. Terre à carreaux.

ARMOISES (Grandes) (canton du Chesne), 2^e^ étage
terrain *jurassique :* marnes et calcaires marneux de
xford-clay. — *Oolithe ferrugineuse,* minerai de fer,
oules siliceuses

ARMOISES (Petites) (canton du Chesne), 2^e^ étage
terrain *jurassique :* calcaires blancs et gris du *coral-*
g, carrières dans ces calcaires, pierre à chaux.

ARNICOURT (canton de Rethel), 2^e^ étage du terrain
étacé : craie blanche.

ARREUX (canton de Renwez), 3^e^ étage du terrain
doisier. = 1^er^ étage du terrain *liassique :* calcaire hy-
aulique et marnes — 2^e^ étage du terrain *liassique :*
lcaire sableux exploité pour moellons.

ARTAISE-LE-VIVIER (canton de Raucourt),
^r^ étage du terrain *jurassique :* calcaire oolithiques. —
étage du terrain *jurassique : oxford-clay,* marnes.

ASFELD-LA-VILLE et VIEUX-LES-ASFELD
hef-lieu), 2^e^ étage du terrain *crétacé ;* marnes crayeu-
s, craie blanche. = Alluvion crayeuse de la vallée de
Aisne.

ATTIGNY (chef-lieu), 1^er^ étage du terrain *crétac*: craie-tufau *(gaize)* exploitée pour moellons. — 2^e^ étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse et craie. = Terra *moderne* : terre à briques en exploitation. — Alluvio de l'Aisne.

AUBIGNY (canton de Rumigny), 1^er^ étage du terra *jurassique* : calcaires de l'*oolithe inférieure* — couc d'argile subordonnée — calcaires blancs de la *gran oolithe* exploités comme pierre de taille ; calcaire bla gélif employé comme amendement. = 1^er^ étage du te rain *crétacé* : sables verts très-pyriteux employés comm *cendres* pour l'agriculture ; grès vert. = Terrain *dil vien* : sables argileux exploités anciennement pour la brication des briques.

AUBONCOURT et VAUZELLES (canton de N vion-Porcien), 1^er^ étage du terrain *crétacé* : sables ver et argile du *gault*. — 2^e^ étage du terrain *crétac* marne crayeuse et craie blanche.

AUBRIVES (canton de Givet), terrain *anthraxifère* calcaires blancs et schistes calcaires. Grès et schistes diverses nuances. = Terre de potier exploitée pour l fabriques de Givet.

AUFLANCE (canton de Carignan), 2^e^ étage du ter rain *liassique* : calcaire sableux, calcaire argileux. Ex ploitation de moellons et de pierre à chaux plus moins hydraulique. Marnes, argiles, sables.

AUGE (canton de Signy-le-Petit), 1^er^ étage du terrai *jurassique* : *oolithe inférieure* et *grande oolithe* exploi tées pour moellons.

AURE (canton de Monthois), 2^e^ étage du terrai *crétacé* : craie exploitée en quelques points pour moel lons.

AUSSONNE (canton de Juniville), 2^e^ étage du terrai *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

AUTHE (canton du Chesne), 2^e^ étage du terrai

rassique : calcaires du *coral-rag*, fournissant des moellons. — 3ᵉ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astes*; couches oolithiques exploitées pour pierre de ille (de bonne qualité). = Terrain *moderne* : alluvions, l tourbeux.

AUTRECOURT (canton de Mouzon), 1ᵉʳ étage du rrain *jurassique* : carrières de moellons dans les calres oolithiques.

AUTRUCHE (canton du Chesne), 2ᵉ étage du terrain *rassique* : calcaires du *coral-rag* exploités pour moellons. — 3ᵉ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astes*. = Terrain *moderne* : tourbes.

AUTRY (canton de Monthois), 1ᵉʳ étage du terrain *étacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondans et les constructions à l'abri. = Terre à briques ploitée. — Marais tourbeux.

AUVILLERS-LES-FORGES (canton de Signy-le-tit), 2ᵉ étage du terrain *ardoisier*. = 3ᵉ étage du terrain *liassique* : marnes ; argile à tuiles et à poterie. = ᵉʳ étage du terrain *jurassique* : carrières de moellons et pierre à chaux dans les calcaires jaunâtres de *l'oolithe férieure*. = Terrain *moderne* : minerai de fer dans les vités de l'*oolithe*; terre argilo-sableuse jaunâtre exoitée pour la fabrication des briques.

AVANÇON (canton de Château-Porcien), 2ᵉ étage du rrain *crétacé* : craie blanche.

AVAUX (canton d'Asfeld), 2ᵉ étage du terrain *crécé* : craie blanche. = Terrain *moderne* : terre argilobleuse jaunâtre; alluvions de l'Aisne.

AYVELLES (Les) (canton de Flize), 3ᵉ étage du terrain *liassique* : marnes recouvertes par les alluvions de vallée et les sables argileux *diluviens*.

BAALONS (canton d'Omont), 2ᵉ étage du terrain *rassique*, *oxford-clay* : marnes et calcaires argilo-iceux durs, exploités pour moellons.

BAIRON (canton de Raucourt), 2e étage du terrain *jurassique :* marnes de l'*oxford-clay* — *oolithe ferrugineuse*, minerai de fer. — Calcaires du *coral-rag*, pierre à chaux grasse.

BALAIVES ET BUTZ (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique :* carrières de moellons dans les calcaires de l'*oolithe inférieure ;* pierre à chaux plus ou moins hydraulique. — Marnes exploitées pour carreaux, tuiles et tuyaux. — Carrière de pierres de taille de bonne qualité dans les calcaires blancs jaunâtres de la *grande oolithe*. = Terrain *diluvien :* exploitation de minerai de fer fort. Exploitation de sable pour briques réfractaires. Exploitation d'argile bitumineuse et sulfureuse pour l'agriculture. Terre à briques rouges.

BALAN (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *liassique :* calcaire sableux. = Terrain *diluvien :* Exploitation de terre à briques.

BALHAM (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *crétacé :* craie blanche. = Alluvions de l'Aisne, marnes crayeuses.

BALLAY (canton de Vouziers), 3e étage du terrain *jurassique :* calcaire à *astartes* exploité pour moellons. 1er étage du terrain *crétacé :* sables verts et argile du *gault* exploitée pour la fabrication des tuiles.

BANNOGNE (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé :* craie blanche exploitée pour moellons, craie avec silex. = Terrain *moderne :* terre argilo-sableuse jaunâtre ; terre à briques.

BARBAISE (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage du terrain *jurassique :* carrières de pierres de taille et de moellons (gelifs). — 2e étage du terrain *jurassique*, *oxford-clay :* marnes avec mine de fer.

BARBY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé :* craie blanche, craie à silex.

BAR ET HARRICOURT (canton de Buzancy),

ge du terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag* ex-ités en divers points. — 3e étage du terrain *jurassi-e* : calcaire à *astartes* ; carrières dans ce calcaire. = étage du terrain *crétacé* : lambeau de grès vert. = rrain *moderne* : Tourbe en exploitation.

BARRICOURT (canton de Buzancy), 2e étage du ter-n *jurassique* : calcaires du *coral-rag*, carrières dans calcaire — 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire *startes*, carrières dans les couches oolithiques de cette mation. = 1er étage du terrain *crétacé* : argile du *ult* exploitée pour une tuilerie. Craie tufau *(gaize)*.

BAUTHÉMONT (canton de Novion-Porcien), 1er étage terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = rrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

BAY (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *cré-é* ; grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *tacé* : marnes blanches crayeuses, exploitées pour endement. = Terrain *moderne* : alluvions avec silex, re argilo-sableuse jaunâtre exploitée comme terre à ques.

BAYONVILLE (canton de Buzancy), 3e étage du caire à *astartes* : carrières dans les calcaires oolithi-es et terreux de cet étage. = 1er étage du terrain *tacé* : sables verts, argile du *gault* et craie tufau *(ize)* ; éboulements et débris de cette dernière.

BAZEILLES (canton de Sedan-Sud), 2e étage du rain *liassique* recouvert par les terrains *diluviens* et *uviens*.

BEAULIEU (canton de Signy-le-Petit), 2e étage du rain *ardoisier* : schistes bleus et rouges, quarzites, s quartzeux rouge ; carrières de moellons dans ces hes. = Terrain *moderne* : exploitation de minerai fer et de sable. Tourbe.

BEAUMONT (canton de Mouzon), 1er étage du ter-n *jurassique* : carrières de pierre de taille et de moel-

lons dans les calcaires de la *grande oolithe* ; pierre chaux. — 2e étage du terrain *jurassique*, *oxford-clay* marnes avec gypse ; argile exploitée pour tuiles ; minerai de fer en grains ; boules de quartz. = Terrain *diluvien* : cailloux de quartz roulés.

BEAUMONT EN AVIOTTE (canton de Novion Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses craie blanche. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableu jaunâtre.

BEFFU (canton de Grandpré), 1er étage du terra *crétacé* : sables et argile du *gault*, terre à tuiles, cra tufau *(gaize)*. = Terrain *moderne* : roches d'éboul ment : sable argileux exploité pour la confection d briques ; sables siliceux réfractaires.

BELVAL (canton de Mézières), 2e étage du terrai *liassique* : calcaire sableux caché par les alluvions de Sormonne. — 3e étage du terrain *liassique* : marne moyennes ; calcaires ferrugineux et argileux ; marne supérieures, sulfureuses, *cendres* végétales (en exploi tation).

BELVAL-BOIS-DES-DAMES (canton de Buzancy) 2e étage du terrain *jurassique* : marnes et calcaires mar neux de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse* ; exploi tation de minerai de fer. — Calcaires du *coral-rag*.

BELLEVILLE (canton du Chesne), 3e étage du ter rain *jurassique* : calcaire à *astartes*. = 1er étage du ter rain *crétacé* : sables et argile du *gault*, craie tufau *(gaize)* = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse, sable siliceux, débris de craie tufau.

BERGNICOURT (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

BERLIÈRE (la) (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *jurassique* ; marnes et calcaires marneux de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*, minerai de fer boules siliceuses.

BERTONCOURT (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

BESACE (la) (canton de Raucourt), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires oolithiques de la *grande oolithe*. — 2e étage du terrain *jurassique*, *Kord-clay* : marnes avec gypse ; minerai de fer ; boules de quartz.

BIERMES (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie blanche. = Alluvions crayeuses de la vallée de l'Aisne.

BIÈVRES (canton de Carignan), 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques fournissant des pierres de taille, pierre à chaux plus ou moins hydraulique ; terre à briques, à tuiles, à poterie, exploitée. Anciennes exploitations épuisées de minerai de fer.

BIGNICOURT (canton de Juniville), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche, exploitée pour moellons.

BLAGNY (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liasique* : calcaire sableux et argileux exploité pour moellons et pierre à chaux. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes.

BLANCHEFOSSE (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses exploitées pour l'agriculture. = Terrain *diluvien* : Alluvions avec silex ; terre argilo-sableuse jaunâtre ou terre à briques.

BLANZY (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

BLOMBAY (canton de Rocroi), 3e étage du terrain *liasique* : calcaire ferrugineux, marnes exploitées comme *amendements* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierres de taille et de moellons dans les calcaires jaunâtres de l'*oolithe inférieure*.

BOSSÉVAL (canton de Sedan-Nord), 3e étage du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites.

BOSSUS-LEZ-RUMIGNY (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de belle pierres de taille dans les calcaires blancs et jaunâtres de la *grande-oolithe*; pierre à chaux. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès verts; roche siliceuse poreuse ; sables jaunâtres et verts.

BOUCONVILLE (canton de Monthois), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, graviers crayeux. Terre à carreaux

BOULT-AUX-BOIS (canton du Chesne), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables et argile du *gault*; craie tufau *(gaize)*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse ; sable siliceux; débris de craie tufau.

BOULZICOURT (canton de Flize), 3e étage du terrain *liassique* : marnes noires sulfureuses. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. — Marnes exploitées pour l'amendement des terres. Calcaires fissiles et calcaires blancs de *grande oolithe*. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer fort. Exploitation d'argile bitumineuse et sulfureuse pour l'agriculture.

BOURCQ et MARS-SOUS-BOURCQ (canton de Vouziers), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* — 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie exploitée pour moellons.

BOURG-FIDÈLE (Le) (canton de Rocroi), 1er et 2e étages du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites. = Terrain *moderne* : sable ; tourbe en exploitation.

BOUTANCOURT (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierres de taille et de moellons ouvertes dans le calcaire oolithique.

BOUVELLEMONT (canton d'Omont), 2e étage du terrain *jurassique*, *oxford-clay* : marnes et calcaires mar

eux. — *Oolithe ferrugineuse*. — *Coral-rag*, carrières
e moellons.

BRAUX (canton de Monthermé), 3e étage du terrain
rdoisier : schistes divers, grauwackes à taches rouges.
arrières importantes dans ces grauwackes.

BRECY et BRIÈRES (canton de Monthois), 1er étage
terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour
s fondations et les constructions à l'abri.

BREVILLY (canton de Mouzon), 3e étage du terrain
ssique : marnes recouvertes par le terrain *diluvien* et
r l'alluvion de la vallée ; calcaire ferrugineux en par-
recouvert aussi. = Terrain *diluvien* : exploitation de
nerai de fer.

BRIANCOURT (canton de Sedan-Nord), 1er étage
terrain *liassique* : calcaires hydrauliques. — 2e étage
terrain *liassique* : calcaire sableux pour moellons.

BRIENNE (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain
étacé : craie blanche, carrières dans la craie. = Allu-
ons de l'Aisne.

BRIEULLES-SUR-BAR (canton du Chesne), 2e étage
terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag* ; carrières
overtes dans ces calcaires. = Terre à briques et à tui-
. = Alluvions de la Bar, sol tourbeux.

BRIQUENAY (canton de Buzancy), 3e étage du ter-
n *jurassique* : calcaire à *astartes*. = 1er étage du ter-
n *crétacé* : craie tufau *(gaize)*, argile du *gault* masquée
les débris et fragments de la *gaize*. = Sable sili-
ux, détritus de la *gaize*.

BROGNON (canton de Signy-le-Petit), 2e étage du
rain *ardoisier* : schistes bleus et rouges; quarzites ;
s quartzeux rouge ; carrières de moellons dans ces
ches.

BULSON (canton de Raucourt), 1er étage du terrain
assique : carrières dans les calcaires oolithiques et
ellaires jaunâtres de l'*oolithe inférieure*. — Carrières

renommées dans les calcaires de la *grande oolithe*. Pierre à chaux grise et blanche. = Terrain *diluvien* exploitations de minerai de fer fort.

BUZAN .Y (chef-lieu), 2e étage du terrain *jurassiqu* calcaires du *coral-rag*. — 3e étage du terrain *jurassiqu* calcaires à *astartes;* carrières ouvertes dans les couch oolithiques de cette formation. = 1er étage du terra *crétacé* : lambeau de grès vert. = Terrain *moderne* : s tourbeux.

CARIGNAN (chef-lieu), 2e étage du terrain *liassiq* calcaires sableux et argileux fournissant des moello (gelifs), de la chaux, du sable. — 3e étage du terra *liassique* : marnes; lambeau de calcaire ferrugineux. Terrain *diluvien* : terre à briques, terre à tuiles, terre poterie. = Terrain *moderne* : cailloux de quartz (all vions du ruisseau de Wé) exploités pour l'entretien d routes.

CASSINE (La) (canton d'Omont), 2e étage du terra *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*.

CAUROY (canton de Machault), 2e étage du terra *crétacé* . craie blanche exploitée pour moellons.

CERLEAU (La) (canton de Rumigny), 1er étage d terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires de *grande oolithe*. = 1er étage du terrain *crétacé* : gr vert, roche siliceuse, poreuse; sables jaunes; poudi gues.

CERNION (canton de Rumigny), 1er étage du terra *jurassique* : carrières de moellons dans les calcaires d l'*oolithe inférieure* et de la *grande oolithe*.

CHAGNY (canton d'Omont), 2e étage du terrain *ju rassique* : *oxford-clay* : marnes. — *Oolithe ferrugineuse* — *Coral-rag* : carrières de moellons.

CHALANDRY et ELAIRE (canton de Flize), 3e étag du terrain *liassique* : calcaire ferrugineux recouvert pa

terrain *moderne*. Marnes exploitées pour *cendres* destinées à l'agriculture.

CHALLERANGE (canton de Monthois), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses.

CHAMPIGNEUL et MONDIGNY (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierres de taille et de moellons dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. — Marnes. — Exploitation de pierre à chaux plus ou moins hydraulique dans les calcaires gris de la *grande oolithe*. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer dans les cavités de la *grande oolithe*; exploitation d'argile réfractaire pour la poterie ; argile de diverses couleurs.

CHAMPIGNEULLE (canton de Grandpré), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité en plusieurs points. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts avec minerai de fer en exploitation ; argile du *gault*. = Terrain *moderne* : débris de craie tufau *(gaize)*, sables argileux.

CHAMPLIN (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : oolithe ferrugineuse; pierre à chaux et calcaire blanc très-gelif appelé *castine* et employé comme amendement *(grande oolithe)*. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert, roche siliceuse, poreuse; sables.

CHAPELLE (La) (canton de Sedan-Nord), 1er et 2e étages du terrain *ardoisier* : petites exploitations de quartzites pour l'entretien des routes. = Un lambeau du terrain *liassique*, 1er étage.

CHAPPES (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, sable, craie.

CHARBEAUX (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaires sableux et argileux exploités pour moellons et pierre à chaux. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes.

CHARBOGNE (canton d'Attigny), 3e étage du terra *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité pour moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : argile du *gault*. = Allu vions.

CHARLEVILLE (chef-lieu), 3e étage du terrain *a doisier*. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaires hy drauliques. Carrières dans ces calcaires. = Terra *diluvien* : terre à briques qui alimente trois fours briqueterie. = Terrain *récent* : grèves et alluvions de Meuse.

CHARNOIS (Le) (canton de Givet), terrain *anthrax fère*, calcaires bleus et schistes calcaires. — Grès schistes de diverses nuances

CHATEAU-PORCIEN (chef-lieu), 2e étage du ter rain *crétacé* : craie blanche.

CHATEAU-REGNAULT et BOGNY (canton de Mon thermé), 1er étage du terrain *ardoisier* : carrières d'ar doises dans le schiste grenu; quarzites. — 2e et 3e étage du terrain *ardoisier* : schistes exploités comme pierre de construction.

CHATEL et CHÉHÉRY (canton de Grandpré) 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts, minerai d fer, argile du *gault* exploitée pour la fabrication des tui les; craie tufau *(gaize)*. = Terre à briqu s.

CHATELET (Le) (canton de Rocroi), 1er étage d terrain *ardoisier*. = 2e étage du terrain *liassique* : cal caire sableux. Carrières de pierres de taille et de moel lons ouvertes dans ce calcaire. Exploitation de minera de fer. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes et cal caire ferrugineux.

CHATELET-SUR-RETOURNE (Le) (canton d Juniville), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanch exploitée pour moellons.

CHATILLON (canton du Chesne), 2e étage du ter rain *jurassique* : calcaires du *coral-rag*. — 3e étage d

errain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité pour noellons. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse, ables blanchâtres, débris de *gaize*, alluvions, sol tourbeux.

CHAUMONT-PORCIEN (chef-lieu), 1^er^ étage du errain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2^e^ étage du errain *crétacé* : sables verts, marnes crayeuses, craie à ilex.

CHÉHÉRY (canton de Sedan Sud), 1^er^ étage du errain *jurassique* : carrières de pierres de taille dans es calcaires de l'*oolithe inférieure*.

CHÉMERY (canton de Raucourt), 1^er^ étage du terain *jurassique* : carrières de pierre de taille (gelive) t de moellons dans les carrières de la *grande oolithe*. Pierre à chaux.

CHENOIS (Le) et AUBONCOURT (canton de Nolion-Porcien), 2^e^ étage du terrain *jurassique*, *coral-rag* : arrières dans le calcaire blanc compacte et oolithique. — 3^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, oche calcaire bleue. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : *ault* et *sables verts inférieurs* ; argile. = Terrain *diluien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

CHESNE (Le) (chef-lieu), 2^e^ étage du terrain *jurasique* : calcaires blancs du *coral-rag* exploités pour noellons et pierre à chaux grasse. = Terrain *diluvien* : erre argilo-sableuse jaunâtre, sable exploité pour la abrication des briques réfractaires.

CHESTRES (canton de Vouziers), 1^er^ étage du terain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* employée pour les onstructions à l'abri de la pluie. = Terrain *moderne* : erre argilo-sableuse exploitée pour la fabrication des riques et des carreaux ; argile.

CHEVEUGE (canton de Sedan Sud), 1^er^ étage du

terrain *jurassique* : carrières de pierres de taille ouver tes dans les calcaires jaunâtres de l'*oolithe inférieure*.

CHEVRIÈRES (canton de Rethel), 2e étage du ter rain *crétacé* : craie blanche.

CHILLY (canton de Rocroi), 1er étage du terra *ardoisier*. = 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sa bleux exploité pour pierre de taille. — 3e étage d terrain *liassique* : marnes. = Ancienne exploitation d minerai de fer superficiel.

CHOOZ (canton de Givet), terrain *anthraxifère* : ca caires bleus et schistes calcaires. Grès et schistes d diverses nuances. Carrières de grès blanc exploité pou pavés.

CHUFFILLY (canton d'Attigny), 1er étage du ter rain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrai *crétacé* : marne crayeuse, gravier crayeux, craie. = Terre à carreaux.

CLAVY-WARBY (canton de Signy-l'Abbaye), 3 étage du terrain *liassique* : marnes noires exploitée comme *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrai *jurassique* : carrières dans les calcaires jaunâtres d l'*oolithe inférieure*. — Couche d'argile. — Calcaire blancs de la *grande oolithe*.

CLÉMENT-A-ARNES (Saint) (canton de Machault) 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pou moellons.

CLIRON (canton de Renwez), 2e étage du terrai *liassique* : calcaire sableux et sable argileux ; carrière de moellons dans le calcaire. — 3e étage du terrai *liassique* : marnes au sud de la commune) = Terre briques.

CONDÉ-LEZ-AUTRY (canton de Monthois), 1e étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploité pour les fondations et les constructions à l'abri.

CONDÉ-LEZ-HERPY (canton de Château-Porcien)

2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

CONDÉ-LEZ-VOUZIERS (canton de Vouziers), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondations et les constructions à l'abri.

CONNAGE (canton de Raucourt), 1er étage du terrain *jurassique*. Carrières de pierre de taille estimées dans les calcaires lamellaires de l'*oolithe inférieure*.

CONS-LA-GRANVILLE (canton de Mézières), 3e étage du terrain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaires hydrauliques et marnes. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux ; moellons. = Traces de minerai de fer sur la surface du terrain ardoisier.

CONTREUVES (canton de Vouziers), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie exploitée pour moellons.

CORNAY (canton de Grandpré), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes* : marnes et calcaire marneux du *kimmeridge-clay* exploité anciennement comme pierre à chaux. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts et minerai de fer en exploitation ; argile du *gault* qui alimentait autrefois une tuilerie; craie tufau *(gaize)*. = Terrain *moderne* : galets calcaires.

CORNY-LA-VILLE (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse.

COUCY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie blanche. = Alluvions crayeuses de la vallée de l'Aisne.

COULOMMES et MARQUENY (canton d'Attigny), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie exploitée pour moellons.

CROIX-AUX-BOIS (La) (canton de Vouziers), 1er

étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* pour le constructions à l'abri de la pluie. = Terrain *moderne* terre argilo-sableuse jaunâtre.

DAIGNY (canton de Sedan Sud), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux; carrières donnant des moellons, des pavés, des dalles, etc.; sable jaune ; pierre à chaux plus ou moins hydraulique.

DAMOUZY (canton de Charleville), 3e étage du terrain *ardoisier* : schistes imparfaits. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons.

DEUXVILLES (Les) (canton de Carignan, 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, calcaire argileux moellons; pierre à chaux plus ou moins hydraulique marne argilo-sableuse.

DEVILLE (canton de Monthermé), 1er étage du terrain *ardoisier* : schistes grenus; quarzites compactes schiste bleu grossier; roche porphyroïde. Carrières d'ardoises importantes ouvertes dans le schiste grenu. Carrières de moellons dans le schiste bleu.

DOMMELY (canton de Chaumont-Porcien), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts, marne crayeuse.

DOM-LE-MESNIL (canton de Flize), 3e étage du terrain *liassique* : marnes exploitées comme *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques; grandes carrières ouvertes dans ces calcaires.

DOMMERY (canton de Signy-l'Abbaye), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*.

DONCHERY, Le DANCOURT et MONTIMONT (canton de Sedan-Sud), 3e étage du terrain *ardoisier* = 1er étage du terrain *liassique* : calcaires hydrauliques et marnes. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité en plusieurs carrières pour moellons, dalles, carreaux et pavés; sables. — 3e étage du terrain

iassique : calcaire ferrugineux et argileux qui alimente n four à chaux et fournit une chaux hydraulique.

DOUX (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : narne crayeuse, craie blanche. = Alluvions crayeuses le la vallée de l'Aisne.

DOUZY (canton de Mouzon), 2e étage du terrain *iassique* : calcaire sableux qui fournit des moellons et le la chaux. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes ecouvertes par l'alluvion de la vallée de la Chiers.

DRAIZE et BEGNY (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. = *Oolithe ferrugineuse*. — Calcaire du *coral-rag* ; carières dans ce calcaire. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. = Terrain *moderne*, terre rgilo-sableuse jaunâtre. Terre à briques.

DRICOURT (canton de Machault), 2e étage du terain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

ECAILLE (L') (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *rétacé* : craie blanche.

ECHELLE (L') (canton de Rumigny), 3e étage du errain *liassique* : calcaire ferrugineux ; marnes exploiées comme *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du errain *jurassique* : carrières de pierres de taille et de noellons dans les calcaires jaunâtres de *l'oolithe inférieure*.

ECLY (canton de Château-Porcien), 2e étage du terain *crétacé* : craie blanche, craie à silex.

ECORDAL (canton de Tourteron), 3e étage du terain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité pour moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : *gault* exploité our argile à tuiles. = Terrain *diluvien* : terre argilo-ableuse jaune ; terre à briques.

ELAN (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurasique* : carrières de moellons dans les calcaires de cet tage.

ESCOMBRES et Le CHÊNOIS (canton de Sedan Sud), 3e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux carrières de moellons, de dalles dans ce calcaire ; sab avec minerai de fer en exploitation.

ESTREBAY (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : *oolithe inférieure* et *grande oolithe* carrières de pierres de taille et de moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert, roche siliceuse, poreuse poudingues.

ETALES (canton de Rocroi), 2e étage du terrain *ardoisier*. = 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux coquillier exploité pour pierre de taille et moellons. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes employées comme amendement dans l'agriculture.

ETEIGNIÈRES (canton de Signy-le-Petit), 2e étage du terrain *ardoisier* : anciennes carrières d'ardoise abandonnées dans les schistes bleus. = 3e étage du terrain *liassique* : marnes et calcaire ferrugineux exploité pour *castine* dans les hauts-fourneaux. = Terrain *moderne*, minerai de fer en exploitation ; sable rouge Terre argilo-sableuse jaunâtre, terre à briques, terre de potier.

ETIENNE-A-ARNES (Saint) (canton de Machault) 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

ETION (canton de Charleville), 3e étage du terrain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique et marnes argileuses. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons.

ETRÉPIGNY (canton de Flize), 3e étage du terrain *liassique* : marnes recouvertes par les éboulements et le terrain *moderne*. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques.

EUILLY et LOMBUT (canton de Mouzon), 3e étage du terrain *liassique* : marnes recouvertes par l'alluvion

le la Chiers, calcaire ferrugineux et argileux en partie aché aussi; marnes schisteuses et pyriteuses propres à 'amendement. = 1^er étage du terrain *jurassique* : calaire exploité pour pierres de taille. = Terrain *diluvien* : races de minerai de fer.

EVIGNY (canton de Mézières), 3^e étage du terrain *iassique* : marnes argileuses et pyriteuses. = 1^er étage lu terrain *jurassique* : calcaire oolithique et terreux. Carrières de moellons.

EXERMONT (canton de Grandpré), 3^e étage du ter- *urassique* : argile et calcaire marneux du *kimmeridge-lay*. = 1^ee étage du terrain *crétacé* : sables verts; mi- erai de fer en exploitation; argile du *gault*, craie tufau *(gaize)*.

FAGNON (canton de Mézières), 3^e étage du terrain *iassique* : calcaire ferrugineux; marnes supérieures ex- loitées pour amendement. = 1^er étage du terrain *ju- assique* : calcaire oolithique et argileux; carrières de ierres de taille et de moellons dans ce calcaire. — Marnes argileuses avec boules de quartz dur. — Cal- aires blancs oolithiques et terreux; calcaire schisteux. — Terrain *diluvien* : minerai de fer; sable blanc ex- loité pour briques réfractaires; argile exploitée pour oterie dans les cavités des calcaires jurassiques.

FAISSAULT (canton de Novion-Porcien), 2^e étage lu terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag*. Carrières lans ce calcaire. = 1^er étage du terrain *crétacé* : sables erts, argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre rgilo-sableuse jaunâtre.

FALAISE (canton de Vouziers), 1^er étage du terrain *rétacé* : craie tufau *(gaize)* pour les constructions à 'abri de la pluie. = Terrain *moderne* : terre argilo-sa- leuse jaunâtre. — Alluvions de la vallée de l'Aisne.

FAUX (canton de Novion-Porcien), 1^er étage du ter-

rain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. — 2^e^ étag du terrain *crétacé* : marnes crayeuses et craie blanche.

FEPIN (canton de Fumay), 2^e^ étage du terrain *a doisier* : schistes rouges ; quarzites verts. = Terrai *anthraxifère* : grès blancs et gris, carrières ouvertes dar ces grès pour moellons et pavés. = Terre à briques.

FERGEUX (Saint) (canton de Château-Porcien) 2^e^ étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploité pour moellons ; craie avec silex. = Terrain *moderne* terre argilo-sableuse jaunâtre.

FÉRÉE (La) (canton de Rumigny), 1^er^ étage du ter rain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. = 2^e^ étage d terrain *crétacé* : marnes blanches crayeuses exploitée comme amendement. = Terrain *moderne* : alluvion avec silex, terre argilo-sableuse jaunâtre exploitée comm terre à briques.

FERTÉ (La) (canton de Carignan), 3^e^ étage du ter rain *liassique* : calcaire ferrugineux couvert par le terrai *diluvien* et l'alluvion de la vallée ; marnes sulfureuses = Terrain *diluvien* : exploitations de minerai de fer.

FLABA (canton de Raucourt), 1^er^ étage du terrai *jurassique* : calcaires oolithiques et terreux. — 2^e^ étag du terrain *jurassique*, *oxford-clay* : marnes, exploita tion de minerai de fer en grains.

FLAIGNES-LES-OLIVIERS (canton de Rumigny) 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes employées comme amendement sur les prairies artificielles. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille et de moellons dans les calcaires oolithiques de l'*oolithe inférieure* et de la *grande oolithe*. = Terrain *moderne* : minerai de fer, sable, terre à briques.

FLEIGNEUX (canton de Sedan-Nord), 2^e^ et 3^e^ étages du terrain *ardoisier* : schistes terreux, schistes bleus et rouges, quarzites. = 1^er^ étage du terrain *liassique* :

alcaire hydraulique et marnes. — 2e étage du terrain *iassique :* calcaire sableux pour moellons.

FLEVILLE (canton de Grandpré), 3e étage du terain *jurassique :* argile et calcaire marneux du *kimmeidge-clay*. = 1er étage du terrain *crétacé :* sables verts. linerai de fer en exploitation. Argile du *gault*. Craie ufau *(gaize)*.

FLIGNY (canton de Signy-le-Petit), 3e étage du terain *liassique :* marnes noires et calcaires ferrugineux. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les alcaires de l'*oolithe inférieure*,

FLIZE (chef-lieu), 3e étage du terrain *liassique* : arnes noires schisteuses et sulfureuses. Plusieurs exloitations sont ouvertes dans ces marnes qui fournisent des *cendres* pour l'agriculture.

FLOING (canton de Sedan-Nord), 1er étage du terain *liassique :* calcaire hydraulique. — 2e étage du errain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moelons.

FOISCHES (canton de Givet), terrain *anthraxifère :* alcaires bleus; anciennes carrières de marbre; pierre à haux. Schistes argileux verdâtres. = Terrain *moderne:* inerai de fer, sable blanc.

FOSSÉ (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugieuse*. Calcaires du *coral-rag*. — 3e étage du terrain *urassique :* calcaire à *astartes* exploité en plusieurs oints. = 1er étage du terrain *crétacé :* lambeaux de sales verts.

FOULZY (canton de Rumigny), 2e étage du terrain *rdoisier*. = 3e étage du terrain *liassique :* marnes exloitées pour l'amendement des terres. = 1er étage du errain *jurassique :* carrières de moellons dans les calaires de l'*oolithe inférieure*. = Minerai de fer, terre

argilo-sableuse jaunâtre exploitée pour la fabrication de briques.

FRAILLICOURT (canton de Chaumont-Porcien) 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses; craie.

FRANCHEVAL (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique* calcaire bleu (à gryphées arquées) exploité pour chaux hydraulique ; marnes. = 2e étage du terrain *liassique* calcaire sableux; carrières dans ce calcaire fournissant des pierres de taille de petites dimensions, des moellons, des pavés; calcaires bleus exploités pour dalles éviers, etc

FRANCHEVILLE (La) (canton de Mézières), 3 étage du terrain *liassique* : marnes et calcaire ferrugineux couvert par les alluvions. Marnes sulfureuses *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires jaunes, oolithiques et terreux. = Terrain *diluvien* : terre argileuse jaune exploitée pour la fabrication des briques.

FRÉNOIS (canton de Sedan-Sud), 3e étage du terrain *liassique* : marnes ; calcaire ferrugineux ; marnes schisteuses et pyriteuses exploitées comme *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires. = Terre à briques, grains de minerai de fer.

FRÉTY (Le) (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *crétacé* : grès verts ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses exploitées pour l'agriculture. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse avec silex.

FROMELENNES (canton de Givet), terrain *anthraxifère* : carrières de pierres de taille, de moellons, de pierre à chaux dans les calcaires bleus. Calcaires rougeâtres exploités comme marbre. Schistes argileux verdâtres. = Sable.

FROMY (canton de Carignan), 2e étage du terrai

iassique : calcaire sableux et argileux exploité pour noellons et pierre à chaux. — 3e étage du terrain *lias-ique* : marnes et fragments ferrugineux. = Terre à riques.

FUMAY (chef-lieu), 2e étage du terrain *ardoisier* : chistes et quartzites bleus, schistes violets, quarzites erts, schistes talcqueux verdâtres. Carrières d'ardoises nportantes dans les schistes violets et dans les schistes leus.

GAUMONT (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *rétacé* : craie blanche.

GERMAINMONT (Saint) (canton d'Asfeld), 2e étage u terrain *crétacé* : craie blanche exploitée comme noellons. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse unâtre.

GERMONT (canton de Buzancy), 3e étage du terain *jurassique* : calcaire à *astartes*. = Terrain *moderne* : ourbe en exploitation ; alluvion sableuse.

GERNELLE (canton de Mézières), 3e étage du terain *ardoisier* : Fouilles abandonnées pour la recherche u schiste ardoisier. = 1er étage du terrain *liassique* : alcaire hydraulique et marnes.

GESPUNSART (canton de Charleville), 3e étage du errain *ardoisier* : schistes et grauwackes. = Terrain *oderne* : minerai de fer en exploitation.

GIRONDELLE (canton de Rumigny), 3e étage du terain *liassique* : marnes noires exploitées comme *cendres* our l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : arrière de moellons dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *moderne* : débris du terrain *ardoisier*; ailloux roulés, terre argilo-sableuse jaunâtre.

GIVET (chef-lieu), terrain *anthraxifère* : calcaires leus exploités pour pierres de taille, pour moellons, our marbre, pour la fabrication de la chaux. Carrières

importantes. Schistes argileux verdâtres. = Terrain *moderne* : terre à briques en exploitation.

GIVONNE (canton de Sedan-Nord), 2e étage du terrain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux ; carrières de moellons ; sable.

GIVRON (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique : coral-rag*. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès verts ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts, marne crayeuse.

GIVRY, FLEURY et MONTMARIN (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie blanche. = Alluvions crayeuses de la vallée de l'Aisne

GLAIRE (canton de Sedan-Nord), 2e étage du terrain *liassique :* calcaire sableux. = Alluvions, cailloux roulés sable argileux et ferrugineux.

GRANDCHAMPS (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique :* marnes et calcaires marneux; roches siliceuses de l'*oxford-clay*. *Oolithe ferrugineuse*, minerai de fer. Calcaires du *coral-rag*. = 1er étage du terrain *crétacé :* grès verts ou craie tufau. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre. Terre à briques.

GRAND-HAM (canton de Grandpré), 1er étage du terrain *crétacé* : argile, craie tufau *(gaize)*. = Terre à briques.

GRANDPRÉ (chef-lieu), 3e étage dn terrain *jurassique :* calcaire à *astartes* exploité pour moellons. Marne et calcaires marneux du *kimmeridge-clay* exploité pour pierre à chaux. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts avec minerai de fer en exploitation ; argile du *gault* exploitée pour la fabrication des tuiles. = Terre à briques.

GRIVY (canton de Vouziers), 1er étage du terrain *crétacé :* craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *cré*

acé : marnes crayeuses, gravier crayeux, craie. Terre à arreaux. = Terrain *moderne :* tourbe en exploitation.

GRUYÈRES (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage lu terrain *jurassique :* calcaires oolithiques jaunes; noellons. Marnes Carrières de pierre de taille dans la *rande colithe*. = Terrain *diluvien :* exploitation de mierai de fer fort; sable blanc.

GUÉ-D'HOSSUS (Le) (canton de Rocroi), 2e étage u terrain *ardoisier* recouvert par le terrain *moderne*.= able. Tourbe en exploitation.

GUIGNICOURT (canton de Flize), 1er étage du terain *jurassique* · carrières dans les calcaires blancs et olithiques de la *grande oolithe*.

GUINCOURT (canton de Tourteron), 2e étage du rrain *jurassique : coral-rag;* carrières dans les calcaes blancs compactes et oolithiques. — 3e étage du terain *jurassique :* calcaire à *astartes;* marnes avec calcaire leu, dur, exploité pour moellons = 1er étage du terrain *rétacé : gault*, argile. = Terrain *diluvien ;* terre argilobleuse jaunâtre.

HAGNICOURT (canton de Novion-Porcien), 2e étage u terrain *jurassique : oxford-clay*, marnes et calcaires arneux. *Oolithe ferrugineuse : coral-rag*, carrières de lcaire blanc.

HAM (Le) (canton de Givet), terrain *anthraxifère :* lcaire bleu et schistes calcaires. Grès et schistes de verses nuances; carrières de grès = Sable.

HAM-LES-MOINES (Le) (canton de Renwez), 3e age du terrain *liassique :* marnes. = Terrain *moderne :* luvions de la vallée de la Sormonne; sable argileux.

HANNAPES (canton de Rumigny), 1er étage du terain *jurassique :* carrières de pierre de taille dans les lcaires blancs de la *grande oolithe*, pierre à chaux. = er étage du terrain *crétacé* · grès vert, roche siliceuse unâtre, exploitation de sables jaunâtres. = Terrain *di-*

luvien : terre argilo-sableuse jaunâtre alimentant au trefois une briqueterie.

HANNOGNE-SAINT-MARTIN (canton de Flize) 3e étage du terrain *liassique* : marnes noires schisteuse et sulfureuses, *cendrières* en exploitation. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille dan les calcaires oolithiques jaunâtres.

HANNOGNE (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre. Terre à briques.

HARAUCOURT (canton de Raucourt), 1rr étage du terrain *jurassique* : carrières ouvertes dans les calcaire oolithiques et lamellaires de l'*oolithe inférieure*; pierre à chaux plus ou moins hydraulique. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer fort, de sable réfractaire d'argile.

HARCY (canton de Renwez), 2e étage du terrain *ardoisier* : recherches d'ardoises dans le schiste bleu = 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moellons, sable et minerai de fer.

HARDOYE (La) (canton de Chaumont-Porcien), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts, marne crayeuses, craie.

HARGNIES (canton de Fumay), 2e étage du terrain *ardoisier* : schistes violets. = Terrain *anthraxifère* : grès blanc. = Terrain *moderne* : sable, tourbe en exploitation.

HAUDRECY (canton de Renwez), 2e étage du terrain *liassique* : marnes recouvertes par les alluvions de la Sormonne; calcaire ferrugineux; marnes supérieures pyriteuses que l'on peut exploiter comme *cendres*. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques; calcaires argileux.

HAULMÉ (canton de Monthermé), 3e étage du ter-

rain *ardoisier* : schistes bleus et grauwackes à taches rouges. Carrières de moellons dans ces roches.

HAUTES-RIVIÈRES (Les) (canton de Monthermé), 3e étage du terrain *ardoisier* : schistes et grauwackes, schistes calcaires. Lamelles de galène dans un filon de quartz. Recherche d'un filon de galène abandonnée.

HAUTEVILLE (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie blanche.

HAUVINÉ (canton de Machault), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

HAVY (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires de la *grande oolithe*. = Terrain *diluvien* : minerai de fer.

HAYBES (canton de Fumay), 2e étage du terrain *ardoisier* : carrières d'ardoises dans les schistes bleus et violets.

HERBEUVAL (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaires sableux ; carrières de moellons. — 3e étage du terrain *liassique* ; marne et calcaire oolithes ferrugineuses. — Minerai de fer.

HERBIGNY (canton de Novion-Porcien), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts, marnes crayeuses.

HERPY (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

HIERGES (canton de Givet), terrain *anthraxifère* : alcaires bleus et schistes calcaires. Grès et quarzites ; arrières de grès

HOCMONT (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières considérables dans les calaires blancs et lamellaires de la *grande oolithe*. = Terrain *diluvien* : minerai de fer ; sable.

HORGNE (La) (canton d'Omont), 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, marnes avec minerai de fer.

HOULDICOURT et POILCOURT (canton d'Asfeld) 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

HOULDIZY (canton de Charleville), 3e étage d terrain *ardoisier :* schistes imparfaits (à l'extrémité N de la commune). = 1er étage du terrain *liassique :* cal caire hydraulique et marnes. — 3e étage du terrain *lias sique :* lambeaux de calcaire sableux.

IGES (canton de Sedan Nord), 1er étage du terrai *liassique* : marnes et pierre à chaux hydraulique. Car rières dans ces calcaires. — 2e étage du terrain *liassique* calcaire sableux et sable ; trois carrières ouvertes dan ces calcaires et donnant des moellons, des dalles, de carreaux et des pavés.

ILLY (canton de Sedan Nord), 2e et 3e étages du ter rain *ardoisier :* schistes et quarzites bleus. = 1er et 2 étages du terrain *liassique* : calcaire hydraulique et cal caires sableux pour moellons.

IMÉCOURT, CHEMERY et LANDREVILLE (can ton de Buzancy), 3e étage du terrain *jurassique* : calcair à *astartes*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables vert avec minerai de fer. = Terre à briques et à tuiles.

INAUMONT (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

ISSANCOURT (canton de Mézières), 3e étage du ter rain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique :* calcaire hydraulique. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons ; sable, pierre à chaux.

JANDUN (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille dans les calcaires de la *grande oolithe* et du *corsnbrash*. — 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, marnes, minerai de fer ; argile ou terre à tuiles, à briques, etc.

JEAN-AUX-BOIS (Saint) (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes et roches siliceuses de l'*oxford-clay*. = 1er étage du terrain *cré-*

acé : grès vert ou craie tufau. — 2ᵉ étage du terrain *rétacé* : marnes crayeuses. = Terrain *moderne* : alluion argilo-sableuse avec silex.

JOIGNY (canton de Charleville), 2ᵉ étage du terrain *rdoisier* : schistes bleus, verts et rouges ; grauwackes.

JONVAL (canton de Tourteron), 2ᵉ étage du terrain *urassique* : *coral-rag*, carrières de moellons.

JUNIVILLE (chef-lieu), 2ᵉ étage du terrain *crétacé* : raie blanche exploitée pour moellons.

JUSTINE (canton de Novion-Porcien), 2ᵉ étage du errain *crétacé* : marnes crayeuses, craie blanche.

JUVIN (Saint) (canton de Grandpré), 3ᵉ étage du terain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité en quelques oints. Calcaire et argile du *kimmeridge-clay*. = 1ᵉʳ tage du terrain *crétacé* : sables verts, minerai de fer n exploitation ; argile du *gault*. = Terrain *moderne* : lluvions de l'Aisne, galets calcaires.

JUZANCOURT (canton d'Asfeld), 2ᵉ étage du terrain *rétacé* : craie blanche. = Alluvions de l'Aisne, marnes rayeuses.

LAIFOUR (canton de Monthermé), 1ᵉʳ étage du terain *ardoisier* : schistes et quarzites bleus ; roche porhyroïde à cristaux de feldspath et de quartz. Carrières e moellons dans ces roches. = Terrain *moderne*, dépôt ferrugineux, source minérale.

LALOBBE (canton de Novion-Porcien), 2ᵉ étage du errain *jurassique* : marnes, calcaires marneux et roches liceuses de l'*oxford-clay*. *Oolithe ferrugineuse*, minerai e fer. = 1ᵉʳ étage du terrain *crétacé* : grès vert ou raie tufau.

LAMBERT (Saint) (canton d'Attigny), 3ᵉ étage du errain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité pour moelons. = 1ᵉʳ étage du terrain *crétacé* : argile du *gault* = Alluvions.

LAMETZ (canton de Tourteron), 2ᵉ étage du terrain

jurassique : *coral-rag*, carrières dans les calcaires d cette formation. — 3ᵉ étage du terrain *jurassique* : cal caire à *astartes*, carrières de moellons dans ces calcaires = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

LANÇON (canton de Grandpré), 1ᵉʳ étage du terrai *crétacé* : argile du *gault* exploitée pour la fabricatio des tuiles ; craie tufau *(gaize)*. = Terre à briques e exploitation ; alluvion argileuse.

LANDRES et **SAINT-GEORGES** (canton de Buzancy) 3ᵉ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes* ex ploité en plusieurs points. Calcaire et argile du *kimme ridge-clay*. = 1ᵉʳ étage du terrain *crétacé* : sables vert et minerai de fer en exploitation; argile du *gault*, crai tufau *(gaize)*. = Eboulements et sables provenant d la craie tufau.

LANDRICHAMPS (canton de Givet), terrain *anthra xifère* : schistes rouges et verts, quarzites verdâtres grès blancs et grès bleuâtres.

LAUNOIS, LA PEREUSE et **PIERREPONT** (canto de Signy-l'Abbaye), 1ᵉʳ étage du terrain *jurassique* calcaires oolithiques schisteux. — 2ᵉ étage du terrai *jurassique* : calcaires oolithiques schisteux. — 2ᵉ étag du terrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux d l'*oxford-clay*.

LAURENT (Saint) (canton de Mézières), 2ᵉ étage du terrain *liassique* : calcaire argileux et calcaire sableux; carrières de pierre de taille (bleues); carrières de pierre à chaux hydraulique; marnes argileuses exploitées comme corroi.

LAVAL-MORENCY (canton de Rocroi), 1ᵉʳ étage du terrain *ardoisier*. = 2ᵉ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, carrières dans ce calcaire — 2ᵉ étage du terrain *liassique* : marnes.

LEFFINCOURT (canton de Machault), 2ᵉ étage du

errain *crétacé :* craie exploitée en quelques points pour noellons.

LÉTANNE (canton de Mouzon), 1^er^ étage du terrain *urassique :* carrières de pierres de taille (de bonne qualité) dans les calcaires lamellaires de la *grande olithe*.

LEVREZY (canton de Monthermé), 2^e^ et 3^e^ étages lu terrain *ardoisier* . schistes exploités pour moellons.

LIART (canton de Rumigny), 1^er^ étage du terrain *rétacé :* grès vert. Sables pyriteux pour l'agriculture.— 2^e^ étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses exploitées our l'agriculture. = Terrain *moderne :* terre argilo-ableuse jaunâtre.

LINAY (canton de Carignan), 2^e^ étage du terrain *iassique* : calcaire sableux et argileux exploité pour noellons et pierre à chaux. — 3^e^ étage du terrain *lias-ique :* marnes à fragments ferrugineux. = Terre à riques.

LIRY (canton de Monthois), 2^e^ étage du terrain *cré-acé :* marnes crayeuses, gravier crayeux; craie exploitée our moellons. = Terre à carreaux.

LOGNY-BOGNY (canton de Rumigny), 1^er^ étage du errain *jurassique :* carrières de pierres de taille dans les alcaires blancs de la *grande oolithe*, pierre à chaux; alcaire blanc gelif employé comme amendement. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : sables verts très-pyriteux mployés comme *cendres* pour l'agriculture; grès vert.

LOGNY-LEZ-CHAUMONT (canton de Chaumont-Porcien), 1^er^ étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie ufau. — 2^e^ étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, raie exploitée pour moellons.

LONGWÉ (canton de Vouziers), 1^er^ étage du terrain *rétacé* : craie tufau *(gaize)* pour les constructions à l'a-ri de la pluie. = Terrain *moderne* : terre argilo-sa-leuse jaunâtre. Terre à briques.

LONNY (canton de Renwez), étage supérieur du terrain *ardoisier* : dans la partie basse auprès du ruisseau = 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux et sabl argileux, carrières de moellons dans ce calcaire. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes (au S. de la commune).

LOUP-AUX-BOIS (Saint) (canton de Tourteron) 2e étage du terrain *jurassique* : *coral-rag*, carrières d moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : *gault*. Argile terre à tuiles. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableus jaune, terre à briques.

LOUP-EN-CHAMPAGNE (Saint) (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

LOUVERGNY (canton du Chesne), 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, marnes. *Oolithe ferrugineuse*. *Coral-rag*, moellons et calcaire blanc. — 3e étage du terrain *jurassique* : argile et calcaire bleu, dur.

LUCQUY (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses et craie blanche.

LUMES (canton de Mézières), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes à ovoïdes ferrugineux. = Sable de la Meuse.

MACHAULT (chef-lieu), 2e étage du terrain *crétacé*: craie blanche exploitée pour moellons.

MACHEROMENIL (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires du *coral-rag*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre. Alluvions crayeuses.

MAINBRESSON (canton de Chaumont-Porcien), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé*: marnes crayeuses, craie. =

Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre exploitée pour la fabrication des briques.

MAINBRESSY (canton de Chaumont-Porcien), 1^er^ étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses et craie. = Terre argilo-sableuse, alluvions.

MAIRY (canton de Mouzon), 3^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire ferrugineux et argileux ; marnes noires sulfureuses pour l'agriculture. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : lambeau de calcaire oolithique.

MAISONCELLE (canton de Raucourt), 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaire oolithique et terreux. — 2^e^ étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay* ; marnes ; exploitation de minerai de fer en grains.

MALANDRY (canton de Carignan), 3^e^ étage du terrain *liassique* : argile exploitée pour tuiles et briques; marnes sulfureuses, *cendres* pour l'agriculture. = 1^er^ étage du terrain *jurassique;* calcaires pour pierres de taille et moellons. = Minerai de fer.

MALMY (canton d'Omont), 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaires blancs oolithiques et terreux.

MANRE (canton de Monthois), 1^er^ étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2^e^ étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie exploitée pour moellons.

MARANWEZ (canton de Signy-l'Abbaye), 2^e^ étage du terrain *jurassique* : marnes et roches siliceuses de *oxford-clay*.

MARBY (canton de Rumigny), 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes exploitées comme *cendres* pour l'agriculture. = 1^er^ étage du terrain *jurassique :* carrières dans les calcaires jaunâtres de l'*oolithe inférieure*.= Terrain *moderne* : sable, argile, terre à briques.

MARCEAU (Saint) (canton de Flize), 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes noires pyriteuses. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : carrières ouvertes dans les calcai-

res pour pierres de taille. = Exploitation de sable fi pour le moulage de la fonte.

MARCEL (Saint) (canton de Renwez), 3e étage d terrain *liassique* : marnes au fond de la vallée; calcair ferrugineux et argileux; marnes supérieures, sulfureuses propres à l'amendement ; *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires argileux e oolithiques où sont ouvertes des carrières de pierres d taille et de moellons. = Minerai de fer en fragment épars sur le sol.

MARCQ-CHEVIÈRES (canton de Grandpré), 3e étag du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, marnes e calcaires marneux du *kimmeridge-clay* exploités anciennement comme pierre à chaux. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts et minerai de fer en exploitation argile du *gault* qui alimentait autrefois une tuilerie; craie tufau *(gaize)*. = Terrain *moderne* : galets calcaires.

MARGNY (canton de Carignan), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire sableux et argileux; ancienne exploitation de pierres de taille; moellons, pierre à chaux plus ou moins hydraulique; sables.

MARGUT (canton de Carignan), 3e étage du terrain *liassique* : marnes, calcaire ferrugineux; marnes argileuses, pyriteuses, propres à fournir des *cendres* pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer.

MARIE-SOUS-BOURCQ (Sainte) et BLAIZE (canton de Vouziers), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, gravier crayeux, craie = Terre à carreaux.

MARLEMONT (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques jaunâtres. — 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts pyriteux

xploités comme *cendres* pour l'agriculture, grès vert.— 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses exploitées comme amendement, craie à silex. = Terrain *moderne* : erre argilo-sableuse.

MARQUIGNY (canton de Tourteron), 2e étage du errain *jurassique* : *coral-rag*, carrières. — 3e étage du errain *jurassique* : calcaire à *astartes;* argile et calcaire leu. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

MARVEAUX et VIEUX (canton de Monthois), 1er tage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*.— 2e étage lu terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie exploitée our moellons.

MATHON (canton de Carignan), 3e étage du terrain *iassique :* calcaire sableux, calcaire argileux, carrières le moellons, de pierre à chaux commune, de pierre à haux hydraulique ; marnes calcaires pour l'amendement. = Terre à briques, terre à tuiles, sur quelques arties de l'étage *liassique*. = Tourbe dont on se sert our engrais; quelques grains de minerai de fer. Tuf.

MAUBERT-FONTAINE (canton de Rocroi), 2e étage lu terrain *ardoisier* : schistes bleus et quarzites bleus. = 3e étage du terrain *liassique* : marnes employées à 'amendement des terres. = Terrain *moderne* : minerai le fer, sable rouge, terre argilo-sableuse exploitée pour a fabrication des briques, tuiles et carreaux.

MAZERNY (canton d'Omont), 2e étage du terrain *urassique* : *oxford-clay*, marnes et calcaire argileux. — *Oolithe ferrugineuse*, exploitation de minerai de fer. — *Coral-rag* : carrières dans les calcaires blancs compactes t oolithiques.

MAZURES (Les) (canton de Renwez), 1er étage du errain *ardoisier :* schistes et quarzites bleus, carrières le moellons dans ces roches. = Terrain *moderne* : conglomérats ferrugineux, sable.

MELLIER-FONTAINE (canton de Monthermé) 2e étage du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites.

MENGES (Saint) (canton de Sedan-Nord), 2e étag du terrain *ardoisier* : carrières de pierres quartzeuse dures pour les routes; fouilles abandonnées pour la re cherche de l'ardoise ; minerai de fer non exploité. = 1 étage du terrain *liassique :* carrières de calcaire pou chaux hydraulique : marnes.

MÉNIL-LEZ-ANNELLES (Le) (canton de Juniville) 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploité comme moellons.

MÉNIL-LÉPINOIS (Le) (canton de Juniville), 2 étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pou moellons.

MESMONT (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique :* carrières dans les calcaires blancs du *coral-rag*. = 1er étage du terrain *crétacé :* argile du *gault*. — 2e étage du terrain *crétacé :* marnes crayeuses. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre exploitée pour la fabrication des briques.

MESSINCOURT (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons, pierre à chaux, sable.

MÉZIÈRES (chef-lieu), 1er étage du terrain *liassique*: calcaires argileux dans lesquels sont ouvertes des carrières pour chaux hydraulique. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux pour moellons, sable pour le mortier.

MOGUES (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique :* calcaire sableux, calcaire argileux ; pierres de taille et moellons; pierre à chaux plus ou moins hydraulique ; marne argilo-sableuse.

MOHON (canton de Mézières), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, carrières de moellons. —

3e étage du terrain *liassique* : marnes. = Terrain *diluvien* : terre à briques.

MOIRY (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux et argileux, pour moellons et pierre à chaux. = 3e étage du terrain *liassique* : marnes.

MONCELLE (La) (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux et argileux, moellons et pierre à chaux.

MONTCHEUTIN (canton de Monthois), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondations et les constructions à l'abri.

MONCLIN (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

MONTCORNET (canton de Renwez), 2e et 3e étages du terrain *ardoisier* = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique. — 3e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons.

MONTCY-NOTRE-DAME (canton de Charleville), 2e étage du terrain *ardoisier* : carrières de moellons et de grauwackes schisteuses dans ce terrain — calcaire dans lequel on a ouvert une carrière de marbre, abandonnée. On peut aussi l'exploiter comme pierre à chaux.

MONTCY-SAINT-PIERRE (canton de Charleville), 2e étage du terrain *ardoisier* : carrières de moellons et de pierres schisteuses dans ce terrain. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique et marnes. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux; moellons.

MONT-DE-JEUX (canton d'Attigny), 3e étage du terrain *jurassique* : marnes avec calcaire dur exploité pour moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : argile du *gault*, terre à tuiles en exploitation. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaune, terre à tuiles en exploitation. — Alluvions.

MONT-DIEU (Le) (canton de Raucourt), 2e étage d terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*, argil exploitée pour tuiles. *Oolithe ferrugineuse;* argile ave boules siliceuses. — Calcaires blancs du *coral-rag*.

MONTGON (canton du Chesne), 2e étage du terrai *jurassique* : carrières ouvertes dans les calcaires d *coral-rag*. — 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire *astartes;* marnes et calcaire bleu exploité pour moellons = 1er étage du terrain *crétacé* : lambeau d'argile d *gault*. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaune

MONTHERMÉ (chef-lieu), 1er étage du terrain *ardoisier* : schistes grenus, quarzites compactes gris e rosés, schistes bleus micacés, schistes bleus grossiers quarzites bleus grenus; roche porphyroïde. — Carrière d'ardoises importantes dans le schiste grenu.—Carrière d'ardoises dans le schiste bleu micacé.— Carrières d pierres de construction et de moellons dans les schiste bleus grossiers. — Carrières de moellons dans les quarzites grenus.

MONTHOIS (chef-lieu), 1er étage du terrain *crétacé* craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, sable, gravier crayeux, craie exploitée pour moellons. = Terre à carreaux. — Sol tourbeux.

MONTIGNY-SUR-MEUSE (canton de Fumay), terrain *anthraxifère* : schistes et grès. — Carrières de grès bleus pour pavés.

MONTIGNY-SUR-VENCE (canton d'Omont), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de moellons. — 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, marnes avec gypse; exploitation de minerai de fer, calcaire argileux.

MONT-LAURENT (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

MONTMEILLANT (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes et roches sili-

ceuses de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau.

MONT-SAINT-MARTIN (canton de Monthois), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie exploitée pour moellons.

MONT-SAINT-REMY (canton de Machault), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

MOREL (Saint) (canton de Monthois), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* — 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, sable, gravier crayeux, craie exploitée pour moellons. = Terre à carreaux.

MOURON (canton de Grandpré), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondations et les constructions à l'abri. = Terre à briques.

MOUZON (chef-lieu), 3e étage du terrain *liassique* : exploitation de marnes sulfureuses qui fournissent des *cendres* pour l'agriculture. = 2e étage du terrain *jurassique* : carrières de pierres de taille (de qualité médiocre) dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *diluvien* : minerai de fer. — Alluvions : sable et grève.

MURTIN-BOGNY (canton de Renwez), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, carrières de moellons dans ce calcaire. — Minerai de fer, sable de moulage. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes.

NANTEUIL-SUR-AISNE (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

NEUFLIZE (canton de Juniville), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

NEUFMAISON (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage du terrain *jurassique* . carrières dans les calcaires de *oolithe inférieure*. — Couche d'argile subordonnée. — Carrières dans les calcaires blancs de la *grande oolithe*;

calcaire blanc, gelif, employé comme amendement. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : grès verts, sables siliceux grès, nodules de quartz.

NEUFMANIL (canton de Charleville), 3^e^ étage d terrain *ardoisier* : schistes et grauwackes.

NEUVILLE-AUX-JOUTES (La) (canton de Signy le-Petit), 2^e^ étage du terrain *ardoisier* : schistes bleu et rouges, quarzites. = Terrain *moderne* : minerai d fer en exploitation, sable rouge, terre à briques.

NEUVILLE-A-MAIRE (La) (canton de Raucourt) 1^er^ étage du terrain *jurassique* : carrières dans les cal caires oolithiques de cette formation. — 2^e^ étage d terrain *jurassique : oxford-clay*, minerai de fer, marnes

NEUVILLE-AUX-TOURNEURS (La) (canton d Signy-le-Petit), 2^e^ étage du terrain *ardoisier* recouver par le terrain *moderne*, sable, etc. = 3^e^ étage du terrai *liassique* : marnes exploitées pour amendement ; calcair ferrugineux. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaire de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *moderne* : sable tourbe.

NEUVILLE-EN-TOURNE-A-FUY (La) (canton d Juniville), 2^e^ étage du terrain *crétacé* : craie blanch exploitée pour moellons.

NEUVILLE-ET-DAY (La) (canton de Tourteron) 3^e^ étage du terrain *jurassique* ; carrières de moellons bleus dans le calcaire à *astartes*; carrières de pierres d tailles dans les couches oolithiques de cette formation. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre, terre à tuiles, terre à briques, sable.

NEUVILLE-ET-THIS (canton de Mézières), 3^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire ferrugineux dans le fond de la vallée, marnes pour amendement. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques et argileux; carrières de pierres de taille et de moellons dans ces calcaires. — Marnes. — Calcaires blancs oolithiques et

terreux, calcaires schisteux, sableux. = Terrain *diluvien* : minerai de fer, sable pour briques, argile pour poteries dans les cavités des calcaires *jurassiques*.

NEUVILLE-LEZ-WASIGNY (La) (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. — Calcaires du *coral-rag*, carrières dans ce calcaire. = Terrain *moderne:* terre argilo-sableuse.

NEUVIZY (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux de l'*oxford-clay* — *Oolithe ferrugineuse*, exploitation de minerai de fer. — Calcaire blanc du *coral-rag*, carrières dans ce calcaire. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

NOIRVAL (canton du Chesne), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, exploitations dans ce calcaire bleu, très-dur. = 1er étage du terrain *crétacé* : argile et sable du *gault*, craie tufau *(gaize)*. = Débris de *gaize*, sable siliceux.

NOUART (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse* exploitée comme minerai de fer. — Calcaires du *coral-rag*; carrières dans ce calcaire. — 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à astartes.

NOUVION-SUR-MEUSE (canton de Flize), terrain *jurassique* : marnes à fragments ferrugineux et lambeau de calcaire ferrugineux.

NOUZON (canton de Charleville), 3e étage du terrain *ardoisier* : carrières de moellons ouvertes dans les grauwackes à taches rouges.

NOVION-PORCIEN (chef-lieu), 2e étage du terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre; alluvion crayeuse.

NOVY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* marnes crayeuses, craie blanche.

NOYERS, THELONNE et CHAUMONT-SAINT-QUENTIN (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *liassique* : marnes, calcaires ferrugineux et argileux marnes schisteuses, sulfureuses, exploitées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrière de pierre de taille dans les calcaires lamellaires e oolithiques de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *diluvien* minerai de fer; cailloux de quartz.

OCHES (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. — Calcaires du *coral-rag* exploités pour moellons pierre à chaux.

OLIZY (canton de Grandpré), 1er étage du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* pour les constructions à l'abri de la pluie. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

OMONT (chef-lieu), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de moellons. — 2e étage du terrain *jurassique* *oxford-clay* : marnes avec minerai de fer; marnes avec sulfate de chaux, exploitées pour l'agriculture; argile exploitée pour tuiles, briques, etc.; calcaire argileux.

OMICOURT (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille dans les calcaires oolithiques et lamellaires de l'*oolithe inférieure*.

OSNES (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux; calcaire argileux, pierre à chaux plus ou moins hydraulique; moellons, marne sableuse.

PARGNY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie blanche. = Alluvions crayeuses de la vallée de l'Aisne.

PAUVRE (canton de Machault), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

PERTHES-LE-CHATELET (canton de Juniville), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

PIERRE-A-ARNES (Saint) (canton de Machault), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

PIERREMONT (Saint) (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*.—*Oolithe ferrugineuses*, minerai de fer. — Calcaires du *coral-rag* exploités pour moellons, pierre à chaux. — 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*.

PIERRE-SUR-VENCE (Saint) (canton de Flize), 3e étage du terrain *liassique* : marnes noires pyriteuses. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les calcaires oolithique et terreux de l'*oolithe inférieure*.

POIX (canton d'Omont), 1er étage du terrain *jurassique*, *grande oolithe* : carrières dans les calcaires oolihiques. — 2e étage du terrain *jurassique*, *oxford-clay* : marnes avec minerai de fer; marnes avec sulfate de chaux exploitées pour l'agriculture. Exploitation de minerai de fer en grains.

POURON (canton de Mouzon), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de moellons dans les calcaires oolithiques.

POURU-AUX-BOIS (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *ardoisier*. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique ; marnes. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux fournissant des moellons, sable.

POURU-SAINT-REMY (canton de Sedan-Sud), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moellons.

PREZ (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille dans les calcaires

de la *grande oolithe*. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* grès vert, roche siliceuse; sable jaunâtre.

PRIX (canton de Mézières), 2^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux recouvert par les alluvions. — 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes, calcaire ferrugineux couvert par le terrain *diluvien*. = Terrain *diluvien* terre argilo-sableuse jaunâtre, terre à briques.

PROVIZY (canton de Novion-Porcien), 2^e^ étage du terrain *jurassique* : *coral-rag*. = 2^e^ étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie grise. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse.

PUISEUX (canton de Novion-Porcien), 2^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag*, carrières dans ce calcaire. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

PURE (canton de Carignan), 2^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, moellons, pierre à chaux, sable. — Grains de minerai de fer à la surface du sol.

QUATRE-CHAMPS (canton de Vouziers), 3^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, plusieurs carrières sont ouvertes dans les calcaires de cette formation.

QUENTIN (Saint) (canton de Château-Porcien), 2^e^ étage du terrain *crétacé* : craie blanche. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

RAILLICOURT (canton de Signy-l'Abbaye), 1^er^ étage du terrain *jurassique* : carrières de moellons. — 2^e^ étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, marnes avec gypse; minerai de fer; calcaire argileux.

RANCENNES (canton de Givet), terrain *anthraxifère*: carrières de pierre de taille et de pierre à chaux dans le calcaire bleu. = Terrain *moderne* : minerai de fer et sable.

RAUCOURT (chef-lieu), 1^er^ étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille dans les calcaires

amellaires jaunâtres; pierre à chaux. — 2e étage du terrain *jurassique*, *oxford-clay* : exploitation de minerai le fer en grains; marnes. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer; sable blanc.

RECOUVRANCE (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour noellons; craie avec silex. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

REGNIOWEZ (canton de Rocroi), 2e étage du terrain *ardoisier* : carrières d'ardoises dans les schistes bleus. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse, sable. minerai de fer peu abondant. Tourbe en exploitation.

REMAUCOURT (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie exploitée pour moellons. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre exploitée pour la fabrication des briques.

REMILLY et AILLICOURT (canton de Raucourt, 3e étage du terrain *liassique* : marnes; calcaire ferrugineux et argileux très-dur exploité pour les routes; marnes sulfureuses exploitées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières ouvertes dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Terrain *diluvien* : exploitations de minerai de fer dans les cavités de l'*oolithe inférieure*; cailloux roulés.

REMILLY-LES-POTHÉES (canton de Renwez), 3e étage du terrain *liassique* : marnes; calcaire ferrugineux et argileux; marnes noires sulfureuses exploitées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille et de moellon dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*.

REMY-LE-PETIT (Saint) (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

REMONVILLE (canton de Buzancy), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carrières dans les calcaires oolithiques et terreux de cet étage. = 1er étage

du terrain *crétacé* : sables verts, argile du *gault* e craie tufau *(gaize)* ; éboulements et débris de cette dernière.

RENNEVILLE (canton de Chaumont-Porcien), 1^e^ étage du terrain *crétacé* : grès verts ou craie tufau. — 2^e^ étage du terrain *crétacé* : sables verts, marnes crayeuses, craie.

RENWEZ (chef-lieu), 1^er^ étage du terrain *ardoisier* : quarzites et schistes grenus. Ancienne fouille pour la recherche des ardoises, abandonnée. Cailloux de quartz exploités pour l'entretien des chemins. = 1^er^ étage du terrain *liassique* : calcaire argileux. — 2^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moellons et dalles; sable jaune et rouge pour la construction, le moulage de la fonte ; sable fin pour les plafonneurs. — Minerai de fer superficiel. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaune employée à la fabrication des briques.

RETHEL (chef-lieu), 2^e^ étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons; craie à silex.

REVIN (canton de Fumay), 1^er^ étage du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites bleus, roche porphyroïde avec cristaux de feldspath et de quartz, roche amphibolique verte; carrières dans ces roches. — 2^e^ étage du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites bleus avec pyrites; recherches d'ardoises dans ces schistes. — Terrain *moderne* : poudingues. Efflorescences de sulfate d'alumine.

RILLY-AUX-OIES (canton d'Attigny), 3^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carrières de moellons dans ce calcaire. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : argile du *gault*, sables verts. Craie tufau *(gaize)*.

RIMOGNE et LE TREMBLOIS (canton de Rocroi), 1^er^ étage du terrain *ardoisier* : carrières considérables d'ardoises. Schiste bleu, schiste grenu oxidulé et quarzites verdâtres, roche porphyroïde à cristaux de

feldspath et de quartz, roche amphibolique verdâtre. = 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moellons, sable exploité pour le moulage de la fonte. — Exploitation de minerai de fer en grains et en géodes.

ROCQUIGNY (canton de Chaumont-Porcien), 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. = Alluvions : terre argilo-sableuse jaunâtre.

ROCROI (chef-lieu), 2e étage du terrain *ardoisier* : schistes et quarzites exploités pour moellons bruts, carrières d'ardoises dans le schiste bleu. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse exploitée pour la fabrication des briques, sable, tourbe en exploitation.

ROIZY (canton d'Asfeld), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche.

ROMAGNE (La) (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau.

ROMANCE-ACY (canton de Rethel), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour moellons, marnes blanches.

ROUVROY (canton de Rumigny), 3e étage du terrain *liassique* : marnes, calcaire ferrugineux et argileux ; marnes noires sulfureuses exploitées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierre de taille et de moellon dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Terre argilo-sableuse alimentant une briqueterie.

RUBÉCOURT et LAMÉCOURT (canton de Sedan Sud), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux et argileux ; moellons et pierre à chaux.

RUBIGNY (canton de Chaumont-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : marne crayeuse, craie.

RUMIGNY (chef-lieu) 1er étage du terrain *jurassique*:

carrières de pierre de taille dans les calcaires blancs de la *grande oolithe*, pierre à chaux. = 1^er^ étage du terrain *crétacé* : grès vert, roche siliceuse jaunâtre, exploitation de sable jaunâtre. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre alimentant une briqueterie.

SABOTTERIE (La) (canton de Tourteron), 2^e^ étage du terrain *jurassique : coral-rag*, carrières dans le calcaire *corallien*. — 3^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, marnes et calcaire bleu. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

SACHY (canton de Carignan), 2^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploité pour moellons.

SAILLY (canton de Carignan), 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes recouvertes par les alluvions de la vallée ; calcaire ferrugineux et argileux en partie caché aussi ; argile pour tuiles et poteries ; marnes sulfureuses fournissant des *cendres* pour l'agriculture. = 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaires jaunâtres oolithiques ; carrières de pierre de taille et de moellon dans ces calcaires dont les fentes récèlent des indices de minerai de fer. = Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer ; terre à briques.

SAPOGNE (canton de Carignan), 2^e^ étage du terrain *liassique* : calcaire sableux ; carrières de moellons. — 3^e^ étage du terrain *liassique* : marnes et calcaire à oolithes ferrugineuses. = Minerai de fer.

SAPOGNE et FEUCHÈRES (canton de Flize), 1^er^ étage du terrain *jurassique* : calcaire gris exploité pour pierres de taille. Calcaires oolithiques schisteux et calcaires blancs. Exploitation de sable pour le moulage de la fonte.

SAULCES-AUX-BOIS et La VIEILLE-VILLE (canton de Novion-Porcien), 3^e^ étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carrières dans ce calcaire. — 1^er^ étage du terrain *crétacé* : sables verts et argile du

ault exploitée pour la fabrication des tuiles. = Terrain *noderne* : Terre argilo-sableuse jaunâtre.

SAULCES-CHAMPENOISES (canton d'Attigny), 2e tage du terrain *crétacé* : craie blanche exploitée pour noellons.

SAULT-LEZ-RETHEL (canton de Rethel), 2e étage u terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie blanche. = lluvions crayeuses de la vallée de l'Aisne.

SAULT-SAINT-REMY (canton d'Asfeld), 2e étage u terrain *crétacé* : craie blanche.

SAUSSEUIL (canton d'Attigny), 2e étage du terrain *rétacé* : marnes crayeuses et craie blanche.

SAUVILLE (canton du Chesne), 2e étage du terrain *urassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferruineuse*. — *Coral-rag* exploité pour moellons.

SAVIGNY (canton de Monthois), 1er étage du terrain *rétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondations t les constructions à l'abri.

SÉCHAULT (canton de Monthois), 1er étage du terain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *rétacé* : marnes crayeuses, gravier crayeux, craie. = erre à carreaux.

SÉCHEVAL (canton de Renwez), 1er étage du terain *ardoisier* : schistes et quarzites gris et bleus. — e étage du terrain *ardoisier*. = Terrain *moderne* : ourbes en exploitation.

SEDAN (chef-lieu), 2e étage du terrain *liassique* : lcaire sableux dans lequel sont ouvertes des carrières 'où l'on extrait des moellons, des pavés, des carreaux, es dalles, des bornes et de la pierre à chaux.

SEMEUSE (canton de Mézières), 3e étage du terain *liassique* : calcaire sableux, moellons.

SEMIDE (canton de Machault), 2e étage du terrain *rétacé* : craie exploitée en quelques points pour moelons.

SEMUY (canton d'Attigny), 3e étage du terrain *ju rassique* : carrières de moellons bleus dans le calcai à *astartes* ; carrières de pierre de taille dans les couch oolithiques de cette formation. = Terrain *diluvien* terre argilo-sableuse jaunâtre ; terre à tuiles, terre briques, sable.

SENUC (canton de Grandpré), 1er étage du terrai *crétacé* : argile du *gault* ; craie tufau *(gaize)*. = Ter à briques en exploitation.

SERAINCOURT (canton de Château-Porcien), 1 étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. — 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, crai exploitée pour moellons. = Terrain *moderne* : terr argilo-sableuse jaunâtre ; terre à briques.

SERVION (canton de Rumigny), 3e étage du terrai *liassique* : marnes, calcaire ferrugineux et argileux marnes noires sulfureuses exploitées pour l'agricultur = 1er étage du terrain *jurassique* : carrières de pierr de taille et de moellon dans les calcaires de l'*oolith inférieure*.

SERY (canton de Novion-Porcien), 2e étage du ter rain *crétacé* : marnes crayeuses, craie blanche.

SEUIL (canton de Rethel), 2e étage du terrain *cré tacé* : marnes crayeuses, craie blanche. = Alluvion crayeuses de la vallée de l'Aisne.

SÉVIGNY (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche, craie à silex. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

SÉVIGNY-LA-FORÊT (canton de Rocroi), 2e étage du terrain *ardoisier*. = Terrain *moderne* : sables exploités pour les constructions de Rocroi et la verrerie de Fumay. Tourbe en exploitation.

SIGNY-L'ABBAYE et LIBRECY (canton de Signy-l'Abbaye), 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithiques terreux de la *grande oolithe*. — 2e étage

u terrain *jurassique* : marnes, calcaire marneux et oche siliceuse de l'*oxford-clay*. Exploitation de ces arnes pour l'amendement des terres, minerai de fer n grains subordonné aux marnes de l'*oxford-clay*.

SIGNY-LE-PETIT (chef-lieu), 2e étage du terrain *rdoisier* : schistes et quarzites. Carrières d'ardoises bandonnées dans le schiste bleu; carrières de moellons ruts. = 3e étage du terrain *liassique* : marnes employées l'amendement des terres. = Terrain *moderne* : minerai e fer en grande exploitation; argile blanche alimentant ois fabriques de poteries; terre argilo-sableuse exploie pour la fabrication des briques; sables pour les nstructions.

SIGNY-MONTLIBERT (canton de Carignan), 3e age du terrain *liassique* : marnes; calcaire ferrugieux exploité pour *castine* (de haut-fourneau); marnes yriteuses; terre à briques et à tuiles. = 1er étage du rrain *jurassique* : carrières de pierres de taille.

SINGLY (canton d'Omont), 1er étage du terrain *jussique* : carrières de moellons dans les calcaires oolitiques. — 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay*, arnes; exploitation de minerai de fer en grains.

SIVRY-LES-BUZANCY (canton de Buzancy), 3e age du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carrières ns les calcaires oolithiques et terreux de cet étage. = er étage du terrain *crétacé* : sables verts, argile du *ult* et craie tufau *(gaize)*; éboulements et débris de tte dernière.

SOMMAUTHE (canton de Buzancy), 2e étage du rrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux de l'*oxrd-clay*. — Argile à tuiles. — *Oolithe ferrugineuse*. - Calcaires du *coral-rag*. = Terre à briques.

SOMMERANCE (canton de Grandpré), 3e étage du rrain *jurassique* : argile et calcaires marneux du *kimeridge-clay*. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables

verts, minerai de fer, en exploitation, argile du *gault* craie tufau *(gaize)*.

SON (canton de Château-Porcien), 2e étage du terrai *crétacé* : craie blanche. = Terrain *moderne* : terre ar gilo-sableuse jaunâtre.

SORBON (canton de Rethel), 2e étage du terrai *crétacé* : marnes crayeuses; craie blanche.

SORCY (canton de Novion-Porcien), 1er étage d terrain *crétacé* : sables verts et argile du *gault*. = Ter rain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

SORMONNE (canton de Renwez), 2e étage du terrai *liassique* : calcaire sableux. — 3e étage du terrain *lias sique* : marnes. = Terrain *diluvien* : terre à briques.

STONNE (canton de Raucourt), 2e étage du terrai *jurassique* : marnes et calcaires marneux de l'*oxford-clay* — Argile de l'*oolithe ferrugineuse* avec boules siliceuse en exploitation.

SUGNY (canton de Monthois), 1er étage du terrai *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *cre tacé* : marnes crayeuses, sable, gravier crayeux, crai exploitée pour moellons. = Terre à carreaux. — So tourbeux.

SURY (canton de Mézières), 3e étage du terrain *lias sique* : marnes sulfureuses, *cendres* pour l'agriculture = 1er étage du terrain *jurassique* : calcaires oolithique et argileux, carrières de pierre de taille et de moellon dans ce calcaire.

SUZANNE (canton de Tourteron), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes* exploité pour moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* : *gault* exploité pour argile à tuiles. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre, terre à briques.

SY (canton du Chesne), 2e étage du terrain *jurassique* marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. — Calcaire du *coral-rag*; carrières dans ce calcaire.

TAGNON (canton de Juniville), 2e étage du terrain *rétacé* : craie blanche exploitée pour moellons.

TAILLY (canton de Buzancy), 2e étage du terrain *urassique*: marnes et calcaires marneux de l'*oxford-clay*. – *Oolithe ferrugineuse* exploitée comme minerai de er. — Calcaire du *coral-rag*; carrières dans ce calcaire. – 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carières dans ce calcaire. = 1er étage du terrain *crétacé* : rgile du *gault*, sables verts. = Terrain *moderne* : sable ouge propre au moulage de la fonte. Terre à briques.

TAIZY-LE-VIEUX (canton de Château-Porcien), e étage du terrain *crétacé* : craie blanche. = Terrain *oderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

TANNAY (canton du Chesne), 2e étage du terrain *urassique* : marnes de l'*oxford-clay*. — *Oolithe ferrugineuse*. — Calcaire du *coral-rag*; carrières dans ce alcaire. = Sable.

TARZY (canton de Signy-le-Petit), 3e étage du terain *liassique* : marnes exploitées pour amendement; alcaire ferrugineux exploité comme castine pour les auts-fourneaux. = 1er étage du terrain *jurassique* : alcaires oolithiques jaunâtres; *oolithe inférieure* exploie en quelques points. = 1er étage du terrain *crétacé* : able vert très-pyriteux employé comme *cendres* pour agriculture. = Terrain *moderne* : minerai de fer.

TERMES (canton de Grandpré), 3e étage du terrain *urassique* : marnes et calcaires marneux du *kimmeridge-ay*, pierre à chaux. = 2e étage du terrain *crétacé* : gile du *gault* exploitée pour la fabrication des tuiles, bles verts, minerai de fer en exploitation; craie tufau *paize)* employée dans les constructions à l'abri. = Terain *moderne* : argile sableuse, terre à briques.

TERRON-LEZ-VENDRESSE (canton d'Omont), 2e age du terrain *jurassique* : *oxford-clay* : marnes avec lfate de chaux.

TERRON-SUR-AISNE (canton de Vouziers), 3e éta
du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes* dans leqn
sont ouvertes des carrières de pierre de taille et
moellon. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables ver
et argile du *gault*, craie tufau *(gaize)*.

TÉTAIGNE (canton de Mouzon), 3e étage du terra
liassique : marnes recouvertes par les terrains *diluvie*
et récents ; calcaire ferrugineux et argileux. = Miner
de fer peu abondant et de médiocre qualité. Terre argil
sableuse.

THÉNORGUES (canton de Buzancy), 3e étage
terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*. = Terrain *m*
derne : terre argilo-sableuse, terre siliceuse, détritus
la craie tufau ou *gaize*. Tourbe.

THILAY (canton de Monthermé), 2e étage du ter
rain *ardoisier* : quarzites et schistes bleus avec pyrite
Carrières dans ces schistes. — 3e étage du terrain *ar*
doisier : schistes bleus exploités pour dalles et pierr
de consfructions. Calcaire (de Naux) exploité comm
pierre à chaux. = Terrain *moderne* : minerai de fer
exploitation.

THIN-LE-MOUTHIER (canton de Signy-l'Abbaye
1er étage du terrain *jurassique* : carrières dans les ca
caires oolithiques et terreux jaunâtres et dans les calcai
res blancs de la *grande oolithe*. — 3e étage du terrai
jurassique : marnes de l'*oxford-clay*. = Terrain *moderne*
indices de minerai de fer; terre argilo-sableuse employé
à la fabrication des briques.

THOUR (Le) (canton d'Asfeld), 2e étage du terrai
crétacé : craie blanche exploitée pour moellons. =
Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

THUGNY (canton de Rethel), 2e étage du terrai
crétacé : marnes crayeuses, craie blanche. = Alluvion
crayeuses de la vallée de l'Aisne.

TOGES (canton de Vouziers), 1er étage du terrai

rétacé : sables verts et argile du *gault* exploitée pour
fabrication des tuiles; craie tufau *(gaize)*.

TORCY (canton de Sedan-Sud), 3e étage du terrain
assique : marnes recouvertes par le terrain *diluvien*.

TOULIGNY (canton d'Omont), 1er étage du terrain
rassique : carrières de pierre de taille et de moellon
gelifs). = 2e étage du terrain *jurassique* : marnes avec
ine de fer.

TOURCELLES, CHAUMONT, CHARDENY et
UILLY (canton de Machault), 1er étage du terrain
étacé : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du terrain *cré-*
cé : marnes crayeuses, craie exploitée pour moellons.

TOURNAVAUX (canton de Monthermé), 2e étage
terrain *ardoisier* : schistes bleus avec pyrites. —
étage du terrain *ardoisier*.

TOURNES (canton de Renwez), 1er étage du terrain
ssique : calcaire hydraulique (à gryphées arquées) et
arnes. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sa-
eux ; moellons. = Terre à briques.

TOURTERON (chef-lieu), 2e étage du terrain *juras-*
que : *coral-rag* : carrières dans le calcaire blanc com-
cte et oolithique. — 3e étage du terrain *jurassique* :
lcaire à *astartes* ; marnes avec calcaire bleu dur ex-
oité pour moellons. = 1er étage du terrain *crétacé* :
ult. = Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jau-
tre.

TREMBLOIS (Le) (canton de Carignan), 2e étage du
rrain *liassique* : calcaire sableux, calcaire argileux,
erre de taille et à moellons exploitée ; pierre à chaux
is ou moins hydraulique ; marnes sableuses.

VANDY (canton de Vouziers), 1er étage du terrain
étacé : sables verts et argile du *gault* exploitée pour
fabrication des tuiles ; craie tufau *(gaize)*. = Allu-
ns, terre à briques.

VAUBOURG (Sainte) (canton d'Attigny), 1er étage du

terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)*. — 2e étage du te
rain *crétacé* : marnes crayeuses, gravier crayeux, crai
= Terre à carreaux.

VAUX (canton de Mouzon), 3e étage du terrain *lia*
sique : marnes recouvertes par les alluvions de la vallé
calcaire ferrugineux et argileux en partie caché aussi
argile pour tuiles et poteries ; marnes sulfureuses fou
nissant des *cendres* pour l'agriculture. — 1er étage d
terrain *jurassique* : calcaires jaunâtres, oolithiques ; ca
rières de pierre de taille et de moellon dans ces calcair
dont les fentes récèlent des indices de minerai de fer. =
Terrain *diluvien* : exploitation de minerai de fer ; ter
à briques.

VAUX-CHAMPAGNE (canton d'Attigny), 2e étag
du terrain *crétacé* : craie exploitée en quelques poin
pour moellons.

VAUX-EN-DIEULET (canton de Buzancy), 3e étag
du terrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux d
l'*oxford-clay*. *Oolithe ferrugineuse*. Calcaire du *corai*
rag, carrières dans ce calcaire. — 3e étage du terrai
jurassique : calcaire à *astartes*. = 1er étage du terrai
crétacé : lambeau de grès vert.

VAUX-LEZ-MOURON (canton de Monthois), 1er étag
du terrain *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pou
les fondations et les constructions à l'abri. = Terr
à briques.

VAUX-LEZ-RUBIGNY (canton de Chaumont-Por
cien), 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie

VAUX-MONTREUIL et WIGNICOURT (canton d
Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : *coral*
rag. Carrières dans le calcaire blanc compacte et ooli
thique. — 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire
astartes, roches calcaires bleues. = 1er étage du terrai
crétacé : *gault* et sables verts inférieurs ; argile. =
Terrain *diluvien* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

VAUX-VILAINE-LÉPRON (canton de Rumigny), 1er étage du terrain *jurassique* : calcaire de l'*oolithe inférieure*. Couche d'argile subordonnée. Calcaires blancs de la *grande oolithe* exploités comme pierre de taille, calcaire blanc gelif employé comme amendement. = 2e étage du terrain *crétacé* : sables verts très pyriteux, employés comme *cendres* pour l'agriculture, grès vert. = Terrain *diluvien* : sable, terre argilo-sableuse, terre à briques.

VENDRESSE (canton d'Omont), 1er étage du terrain *jurassique* · *grande oolithe*, carrières de pierres de taille dans les calcaires grisâtres, durs (de bonne qualité) et dans les calcaires blancs (gelifs); pierre à chaux grasse, — 2e étage du terrain *jurassique : oxford-clay* : marnes avec gypse exploitées pour l'agriculture; terre à briques exploitée, minerai de fer.

VERPEL (canton de Buzancy), 3e étage du terrain *jurassique* : calcaire à *astartes*, carrières de moellons dans les calcaires lumachelles de cette formation; pierre à chaux hydraulique. = 1er étage du terrain *crétacé* : sables verts avec minerai de fer, argile. = Terrain *moderne* : sables siliceux, débris de craie tufau *(gaize)*, terre à briques; tuf exploité autrefois pour la construction des voutes.

VERRIÈRES (canton du Chesne), 2e étage du terrain *jurassique* : calcaires du *coral-rag* exploités en divers points : *oolithe ferrugineuse*, minerai de fer.

VIEIL-SAINT-REMY (canton de Novion-Porcien), e étage du terrain *jurassique* : marnes et calcaires marneux de *l'oxford-clay*. *Oolithe ferrugineuse*; exploitation de minerai de fer. Calcaire blanc du *coral-rag*. Carrières dans ce calcaire. = 1er étage du terrain *crétacé* : grès vert ou craie tufau. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableuse jaunâtre.

VILLEMONTRY (canton de Mouzon), 1er étage d terrain *jurassique :* calcaires oolithiques et terreux.

VILLE-SUR-RETOURNE (canton de Juniville) 2e étage du terrain *crétacé :* craie blanche exploitée pou moellons.

VILLERS-CERNAY (canton de Sedan Sud), 2e étag du terrain *ardoisier* : schistes bleus et quarzites avc pyrites. Fouilles abandonnées pour la recherche de l'ar doise. = 1er étage du terrain *liassique* : calcaire hydrau lique. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux carrières de moellons.

VILLERS-DEVANT-MÉZIÈRES (canton de Mé zières), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableu recouvert par les alluvions de la Meuse. — 3e étage d terrain *liassique* : marnes.

VILLERS-DEVANT-MOUZON (canton de Mouzon 3e étage du terrain *liassique* : marnes sulfureuses exploi tées pour l'agriculture. = 1er étage du terrain *jurassique* carrières dans les calcaires de l'*oolithe inférieure*. = Ter rain *diluvien* : exploitation de minerai de fer dans le cavités de l'*oolithe inférieure*.

VILLERS-DEVANT-RAUCOURT (canton de Rau court), 1er étage du terrain *jurassique :* calcaires ooli thiques et terreux. — 2e étage du terrain *jurassique oxford-clay*, marnes ; exploitation de minerai de fe en grains. = Terrain *diluvien :* minerai de fer.

VILLERS-DEVANT-LE-THOUR (canton d'Asfeld) 2e étage du terrain *crétacé* : craie blanche exploité pour moellons. = Terrain *moderne* : terre argilo-sableus jaunâtre.

VILLERS-LE-TILLEUL (canton de Flize), 1er étag du terrain *jurassique* : carrières de moellons dans le calcaires oolithiques. — 3e étage du terrain *jurassique oxford-clay :* marnes ; exploitation de minerai de fer e grains.

VILLERS-LE-TOURNEUR (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay* ; marnes et calcaire argileux. *Oolithe ferrugineuse ;* exploitation de minerai de fer. *Coral-rag,* carrières dans les calcaires blancs compactes et oolithiques.

VILLERS-SUR-BAR (canton de Sedan-sud), 3e étage du terrain *liassique :* calcaire ferrugineux et argileux ; marnes schisteuses noires ; minerai de fer en exploitation avec argile grise réfractaire.

VILLERS-SUR-LE-MONT (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique :* calcaires blancs compactes et calcaires oolithiques ; carrières. — 2e étage du terrain *jurassique* : *oxford-clay ;* marnes avec boules de quartz ; minerai de fer.

VILLETTE (canton de Sedan-nord), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, calcaire argileux exploité autrefois pour chaux hydraulique. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes.

VILLY (canton de Carignan), 3e étage du terrain *liassique :* marnes et calcaires ferrugineux couverts en grande partie par l'alluvion de la vallée et le terrain *diluvien.* = Terrain *diluvien :* exploitation de minerai de fer ; marnes ; argile grise réfractaire ; terre à briques et à tuiles.

VIREUX-MOLHAIN ET VIREUX-WALLERAND (canton de Givet), terrain *anthraxifère* : schistes fossilifères et grès de diverses nuances. Grès bleuâtre ; grès blanc.

VIVIER-AU-COURT (canton de Mézières), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux qui fournit des moellons et des pavés, de la chaux. — 3e étage du terrain *liassique* : marnes et fragments ferrugineux.

VONCQ (canton d'Attigny), 3e étage du terrain *jurassique :* calcaire à *astartes ;* carrières de moellons dans

ce calcaire. = 1er étage du terrain *crétacé* : argile d *gault*, sables verts, craie tufau *(gaize)*.

VOUZIERS (chef-lieu), 1er étage du terrain *crétacé* craie tufau *(gaize)* employée pour les constructions l'abri de la pluie. = Terrain *moderne* : terre argilo sableuse exploitée pour la fabrication des briques argile.

VRIGNE-AUX-BOIS ET MARAUCOURT (canto de Sedan-nord), 2e étage du terrain *ardoisier* : = 1 étage du terrain *liassique* : calcaire hydraulique. — 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux exploit pour moellons et sable.

VRIGNE-MEUSE (canton de Flize), 2e étage d terrain *liassique* : calcaire sableux. — 3e étage du ter rain *liassique* : marnes et calcaire ferrugineux.

VRIZY (canton de Vouziers), 1er étage du terrai *crétacé* : craie tufau *(gaize)* exploitée pour les fondation et les constructions à l'abri.

WADELINCOURT (canton de Sedan-sud), 3e étag du terrain *liassique* : marnes recouvertes par le terrai *diluvien* : calcaire ferrugineux et argileux ; marnes schis teuses et sulfureuses. = 1er étage du terrain *jurassique* calcaires oolithiques.

WADIMONT (canton de Chaumont-Porcien), 2e étag du terrain *crétacé* : marnes crayeuses, craie.

WAGNON (canton de Novion-Porcien), 2e étage d terrain *jurassique* : marnes, calcaires marneux, roche siliceuses de l'*oxford-clay*. *Oolithe ferrugineuse*; minera de fer. Calcaire du *coral-rag*. = 1er étage du terrai *crétacé* : grès vert ou craie tufau. = Terrain *moderne* Terre argilo-sableuse jaunâtre.

WARCQ (canton de Mézières), 1er étage du terrai *liassique* : calcaire hydraulique (à gryphées arquées) ex ploité pour chaux hydraulique ; marnes. — 2e étage d terrain *liassique* : calcaire sableux ; moellons. — 3e étag

du terrain *liassique* : marnes et calcaire ferrugineux au sud de la commune. = Terrain *moderne :* sable, gravier et grève de la Meuse.

WARNÉCOURT (canton de Mézières), 3e étage du terrain *liassique :* marnes sulfureuses et calcaire ferrugineux. = 1er étage du terrain *jurassique :* calcaires oolithiques et terreux. Carrières de pierre de taille et de moellon ouvertes dans ce terrain.

WASIGNY (canton de Novion-Porcien), 2e étage du terrain *jurassique* : carrières ouvertes dans les calcaires du *coral-rag*. = 2e étage du terrain *crétacé* : marnes crayeuses = Terrain *diluvien :* terre argilo-sableuse jaunâtre exploitée pour la fabrication des briques.

WILLIERS (canton de Carignan), 2e étage du terrain *liassique* : calcaire sableux, calcaire argileux, moellons, pierre à chaux plus ou moins hydraulique ; marne argilo-sableuse.

YONCQ (canton de Mouzon), 1er étage du terrain *jurassique :* carrières de pierres de taille et de moellons dans les calcaires oolithiques et poreux de la *grande oolithe*. — 2e étage du terrain *jurassique : oxford-clay*, lambeaux de marnes. = Minerai de fer dans les cavités de la *grande oolithe*.

YVERNAUMONT (canton de Flize), 1er étage du terrain *jurassique :* carrières de moellons.

FIN.

NOTE STATISTIQUE

SUR

LA MINÉRALLURGIE

DU DÉPARTEMENT DES ARDENNES.

Parmi les substances qui constituent l'écorce minérale du département des Ardennes, les unes sont employées telles qu'elles sortent de la carrière, ou au moins sans subir aucune transformation ultérieure qui en change la nature, les autres sont soumises à une ou à plusieurs élaborations successives.

Dans la première classe, on trouve les ardoises, le marbre, les pierres à bâtir, les marnes et les argiles sulfureuses qu'exploitent les agriculteurs. La seconde classe comprend les pierres à chaux, les sables de verreries, les terres à poteries, à tuiles et à briques, les minerais de fer.

Relativement aux substances de la première classe, nous rappellerons : 1° que l'ardoise est exploitée exclusivement dans les deux étages inférieurs du terrain *ardoisier ;* 2° que le marbre provient des calcaires du 2e étage *anthraxifère ;* 3° que la pierre de taille se rencontre dans ce même terrain et dans toute la série des roches *liassiques* et *jurassiques*, et que la pierre de la meilleure qualité existe principalement dans les couches supérieures de *l'oolithe inférieure ;* 4° que le moellon s'extrait d'une multitude de carrières ouvertes à l'affleurement de tous les terrains ; 5° que les marnes pour l'agriculture se rencontrent dans les étages *liassique*, *jurassique* et *crétacé ;* 6° que les argiles qui agissent avec le plus d'énergie par le sulfate de chaux qu'elles renferment sont dans la partie inférieure du 5e étage du *lias*, et aussi dans les couches de la base de l'*oxford-clay* et dans un dépôt *diluvien*, à l'affleurement de la *grande-oolithe ;* 7° que les marnes très *pyriteuses*, dont les effets sont dus à l'action chimique qu'exerce la pyrite sur le carbonate de chaux, proviennent des *sables verts* du 1er étage *crétacé*.

L'élaboration, le travail en grand des substances de la deuxième catégorie font l'objet de la MINÉRALLURGIE. La *métallurgie* qui est une des branches importantes de la science *minérallurgique* comprend le traitement des métaux. Les autres branches sont relatives à la fabrication de la chaux, du verre, des poteries, des tuiles et des briques, des sels divers, etc. etc.

Nous donnerons quelques détails statistiques approximatifs sur les fours à chaux, les verreries, les briqueteries, tuileries, fabriques de poteries du département des Ardennes; puis nous terminerons par une notice sur la *métallurgie* du fer, qui donne naissance à la principale industrie du département.

I. FOURS A CHAUX.

On distingue généralement trois espèces de chaux : la chaux *grasse*, la chaux *maigre*, la chaux *hydraulique*.

La chaux *grasse* peut s'obtenir par la calcination des calcaires de l'étage *anthraxifère*, par celle de quelques calcaires de la *grande oolithe*, du *coral rag* et de la *craie*.

La chaux *maigre* est produite par les calcaires sableux et terreux de la plupart des formations.

La chaux *hydraulique* provient des calcaires argileux du *lias* inférieur, et de quelques bancs des 2e et 4e étages *liassiques* et de l'*oxford-clay*. Le calcaire du 3e étage *ardoisier* donne (à Naux) une chaux excessivement *hydraulique*, un *plâtre-ciment*.

Le département des Ardennes renferme une trentaine de fours à chaux, dans les communes de Givet, Mézières, Warcq, Poix, Vendresse, Mathon, Messincourt, Pure, La Tour-à-Glaire, Sedan, Daigny, Wasigny, Rethel, etc.

On doit faire observer d'ailleurs que dans la plupart des briqueteries et des tuileries on fabrique de la chaux, au moins accidentellement, et que de plus on a utilisé la flamme perdue de certains hauts fourneaux ou des feux d'affinerie à cette fabrication.

Le combustible employé est la houille ou le bois.

Dans certains fours, à Warcq notamment, on calcine à *feu courant*; dans d'autres, et c'est le cas le plus ordinaire, à *feu intermittent*.

Voici, comme exemple, le détail des frais de fabrication de la chaux maigre dans l'un des fours de Mézières :

Pour une fournée produisant 17 m. c. 50 de chaux, on dépense :

20 mètres cubes de moellons de Romery à 2f 80. .	56f 00
22 hectolitres de houille à 2f 40	52 80
8 journées de chaufournier à 2f 50	20 00
38 journées de manœuvre (pour casser les pierres, charger, défourner) à 1f 30	49 40
	178f 20
Frais d'établissement, entretien, outils, faux frais $\left(\frac{1}{20}\right)$	8 91
	187f 11
Déchet pour pierres non cuites, *biscuits*, *rigaux* $\left(\frac{1}{10}\right)$.	18 71
Prix de revient de 17 m. c. 50 de chaux.	205f 82
——————— de 1 mètre cube.	11 76

La chaux à laquelle se rapporte le détail précédent se fabriquait pour les travaux des fortifications.

Les fours à chaux de Warcq sont les plus importants. La chaux hydraulique qu'on y prépare s'expédie dans une grande partie du département.

On peut admettre comme prix moyen du mètre cube de chaux dans les Ardennes 12 à 15 fr pour la chaux à la houille, et 15 à 18 fr. pour la chaux au bois. On fabrique, par année, plus de 15,000 mètres cubes de chaux.

II. VERRERIES. (1)

Il y a deux verreries dans le département : la verrerie de Monthermé, et celle des Piedcelles (Fumay).

La verrerie de Monthermé, dans ces dernières années, occupait 170 ouvriers. Elle produisait :

Verre à vitres : 140 caisses ou 144,000 feuilles simples à 45 fr la caisse. — Valeur 108,000f

(1) Nous devons ces renseignements sur les verreries à M. Chardon, inspecteur des contributions directes, qui a fait sur la statistique industrielle des Ardennes un travail inédit, consciencieux, et du plus haut intérêt.

Glaces polies et étamées : 12,000 m. q. à 28 fr. le mètre. 346,000
Verre cassé, *groisille* : 70,000 kil. à 0f 10 le k. 7,000

La consommation en combustible était de 1,500 tonnes de houille, valeur. 52,500
et de 3,200 stères de bois, valeur. 16,000

Les matières premières sont :
de l'argile à creusets : 140,000 k. à 0f 04 le k.
du sable : 630,000 k. ou 300,000 litres à 0f 015 le litre.
de la chaux : 100,000 k. ou 250 *queues* à 6f la *queue*.
du sulfate de soude : 120,000 k. à 0f 28 le k.
du sel de soude : 5,000 à 0f 65 le k.
du *groisille* : 70.000 k. à 0f 10 le k.
de l'étain laminé : 2,500 k. à 4f le k.
du mercure : 500 k. à 10f le k.
du sable à dégrossir : 100,000 litres à 0f 02 le litre.
de la matière à polir, etc., pour une valeur de 6,000 fr.

La plus grande partie des produits de la verrerie de Monthermé, est expédiée à Paris.

La verrerie des Piedcelles occupe 60 ouvriers. Elle produit annuellement 1,500 caisses de verre à vitres, ou 270.000 feuilles, pour une valeur de 296,925 francs. Elle consomme 1,500 tonnes de houille, soit pour une valeur de 37,500 fr et 3,200 stères de bois valent 14,400 francs.

Les matières premières sont :
du sable : 200,000 litres à 0f 016 le litre.
de la terre calcaire : 144,000 k. à 0f 035 le k.
du sulfate de soude : 120,000 k. à 0f 28 le k.
du sel de soude : 5,000 k à 0f 65 le k.
du *groisille* : 144,000 k. à 0f 10 le k
de l'argile à briques (d'Andennes) : 100,000 k. à 0f 022 le k
de la terre à pots (de Forges) : 30,000 k. à 0f 096 le k.
des matières diverses pour une valeur de 3,000 francs.

Les trois quarts des produits de cette verrerie sont expédiés à Paris, un quart est vendu dans le département.

III. TUILERIES ET BRIQUETERIES.

Voici un tableau approximatif des principales briqueteries et tuileries du département :

Nos d'ordre.	COMMUNES.	NOMBRE de Fours.	NATURE des principaux PRODUITS.	COMBUSTIBLE employé.
1	Givet.	2	Briques.	Houille.
2	Aouste.	1	Briques.	Bois.
3	Bay.	1	Briques.	Bois.
4	Rumigny.	1	Briques.	Bois.
5	Maubert.	2	Briques et carreaux	Houille et bois
6	Rocroi.	1	Briques.	Bois.
7	Auvillers-les-Forges.	1	Briques.	Bois.
8	La Neuville-aux-Tourn.	1	Briques.	Bois.
9	Signy-le-Petit.	3	Briques.	Bois.
10	Charleville.	2	Briques et carreaux	Bois.
11	Mézières.	1	Briques.	Bois.
12	Balaives et Butz.	1	Briques refractaires	Bois.
13	Omont.	1	Tuiles.	Bois.
14	Poix.	1	Briques.	Bois.
15	Thin-le-Moûtier.	1	Briques.	Bois.
16	Carignan.	2	Briques et carreaux	Bois.
17	Malandry.	1	Tuiles,	Bois.
18	Sailly.	1	Tuiles.	Bois.
19	Signy-Mont-Libert.	1	Briques.	Bois.
20	Beaumont.	1	Tuiles.	Bois.
21	La Besace.	1	Briques, tuiles et carreaux.	Bois.
22	Stonne.	1	Briques et tuiles.	Bois.
23	Balan.	1	Briques.	Bois.
24	Le Thour.	1	Briques.	Bois.
25	Mesmont.	2	Briques.	Bois.
26	Saulces et Monclin.	1	Tuiles.	Bois.
27	Wasigny.	1	Briques.	Bois.
28	Rethel.	1	Briques.	Houille.
29	Barricourt.	1	Tuiles.	Bois.
30	Belfu.	1	Tuiles.	Bois.
31	Châtel.	1	Tuiles.	Bois.
32	Grandpré.	5	Tuiles, briq., carr.	Bois.
33	Lançon.	1	Briques.	Bois.
34	Termes.	1	Tuiles.	Bois.
35	Suzanne.	2	Tuiles et briques.	Bois.
36	Toges.	1	Tuiles.	Bois.
37	Vandy.	1	Tuiles.	Bois.
38	Vouziers.	1	Briques.	Bois.
	TOTAL.....	50		

Nous répétons que ces documents ne sont qu'approximatifs Il y a donc au moins 50 briqueteries et tuileries dans le département des Ardennes.

Toutes les fabriques indiquées dans le tableau précéden prennent sur place l'argile qu'elles emploient. Nous avon fait connaître dans la description des divers terrains les gîte où l'on rencontre la matière première de cette fabrication.

Les fabriques où la cuisson se fait au bois font générale ment par an 4 à 5 fournées dont chacune exige au moins u mois, tant pour la mise au four que pour la durée du fe et pour le défournement. On brûle environ 1,200 fagots pa fournée de 40 à 60 mille briques, tuiles et carreaux. Le ateliers où la fabrication a lieu par le procédé hollandai font chacun par année 300 à 400 mille briques, dont l cuisson a lieu ordinairement en une seule fournée.

Les renseignements obtenus sur la quantité de houill consommée sont très-variables à raison, sans doute, de l qualité de la houille employée, de la disposition des tas qu forment le fourneau et de la quantité de briques qui y entre Suivant les uns, il ne faudrait pour 1,000 briques qu'u hectolitre comble de houille; d'autres indiquent jusqu'à 2 h. 1/2; on croit pouvoir indiquer comme une moyenn assez exacte 200 k. de houille pour un mille de briques

La production annuelle du département et d'au moins 1 millions de briques, tuiles et carreaux.

La valeur des produits sur les lieux de fabrication est à peu-près, pour les briques faites à la houille . 18f le mille.

——— ——— au bois. . . . 25

——— tuiles ——— 40

——— carreaux ——— 50

Ces prix sont des moyennes générales pour tout le département; en réalité, ils varient non seulement d'une fabriqu a l'autre, mais encore selon la qualité obtenue. Voici quelques exemples :

A la briqueterie de Balan, près de Sedan, on distingue les briques de 1re qualité dites *briques bleues* et celles de 2e qualité dites *briques brunes* Les premières se vendent 30f. et les secondes seulement 20f le mille; pour avoir le prix de chaque sorte rendue à Sedan, il faut ajouter, par mille :

Pour chargement	0f	21c
— transport.	4	24
— l'octroi	4	50
Ensemble. . .	5	95

Les briques ordinaires ont 210 millimètres de longueur, 105 de largeur et 45 d'épaisseur. Chacune pèse à peu-près 2 kilog. La distance de Balan à Sedan étant de 2 kilom., le transport coûte environ 0f 31 par tonne et par kilomètre.

A Charleville, on distingue 3 qualités de briques :

1re qualité, briques à paver dites *briques noires*. 28f le mille.
2e ——— briques dites *briques brunes*. . . . 25
3e ——— *rouges* 23

Les meilleures tuiles se font à La Besace; celles de 1re qualité (de forme plate) ayant 0m 31 de longueur, 0m 23 de largeur et 0m 015 d'épaisseur, coûtent à la tuilerie 60 à 70 fr. le mille qui pèse environ 1,350 kil. On fabrique aussi à La Besace des tuiles creuses et des tuiles faîtières. Les premières pèsent environ 750 kilog. le mille et coûtent 20f prises a la tuilerie. Les secondes pèsent 1,400 kilog le mille et coûtent 60 fr.

Le nombre total des ouvriers employés à l'extraction, à la préparation de la terre, au moulage, à la mise au four, à la conduite du feu, au défournement, etc, peut être approximativement évalué à 450 pour les 38 fabriques indiquées. Ces ouvriers sont rangés en 3 classes : 1° les femmes et les enfants payés à raison de 0f 85 par journée de travail; 2° les manœuvres qui reçoivent 1f à 1f 50; 3° les mouleurs que l'on paye au mille et qui gagnent de 1f 50 à 2f 50 par jour.

Le déchet qui a lieu pendant la cuisson des divers genres de produits de ces fabriques est assez grand, soit qu'une partie se trouve vitrifiée, soit que, prenant un retrait inégal, elle se contourne et se crevasse par l'action du feu; enfin le défournement donne lieu à un nouveau déchet. Quelques fabricants trouvent à tirer parti des fragments, en les faisant trier, piler et tamiser, et en vendant la poussière comme un *ciment* qui est d'un bon emploi dans les constructions.

Voici quelques exemples de la vente de ce ciment :

A Charleville, le mètre cube de ciment, en poudre tamisée, fait avec des fragments de briques brunes se vend 18 à 20 fr.

A la briqueterie de Balan, la poussière de briques bleues se vend 36 fr. le mètre cube.

A la briqueterie de La Besace, la poussière de tuileaux tamisée qui est regardée comme la meilleure pouzzolane artificielle coûte sur place 45 fr. le mètre cube.

Dans la plupart des communes qui se trouvent à l'affleure-

ment des marnes crayeuses, les habitants fabriquent de moellons ou carreaux en terre pour la construction de leurs habitations. Le mille de ces carreaux vaut à peu-près 10 fr.

IV. POTERIES.

Les principales fabriques de poteries du département se trouvent dans les communes suivantes :

Givet.	2 fours.
Balaives et Butz	2
Champigneul et Mondigny. . . .	1
Villers-sur-le-Mont.	1
Jandun	3
Thin-le-Moûtier	2
Bièvres.	1
Carignan.	1
Total.	13

Les produits de ces diverses fabriques sont principalement de trois sortes : 1° poteries ordinaires, vernissées et non vernissées ; 2° poteries dites de *grès* ; 3° tuyaux de conduite pour les eaux.

Les fabriques de Givet tirent de la Belgique toute l'argile qu'elles emploient ; les autres prennent sur les lieux ou dans le voisinage cette matière première. Ces fabriques (excepté celles de Givet) sont placées près de l'affleurement des argiles de l'étage *oolithique inférieur*. Celles de Jandun tirent des argiles blanches plastiques des dépôts de la période *diluvienne*.

Le combustible employé est partout le bois ; il y a, en général, pour chaque four, 4 à 6 ouvriers qui gagnent 2 par jour en moyenne et qui ont de 250 à 300 journées de travail dans l'année.

On fabrique dans les 13 usines pour une valeur approximative de 60,000 à 80,000 fr. par an.

Voici les principales unités d'évaluation des divers produits et les prix de chacune de ces unités :

1° Poteries ordinaires. .	Terrines à lait, dimensions moyennes.	0f 30 la pièce.
	Pots à fleurs. . . .	0 40
	Vases de cuisine, casseroles, etc. .	0 50

2° Poteries dites de *grès*.	Jarres	0	75
	Cruches	0	80
3° Tuyaux de conduite. — Le mètre courant. .		1	50

V. FABRICATION DE LA FONTE ET DU FER.

Le département produit :

1° De la fonte brute destinée à la forge, et, en petite quantité, au moulage de deuxième fusion ;

2° De la fonte moulée en poteries ordinaires, en tuyaux, en boîtes de roues, etc., en pièces de mécanique et en projectiles de guerre ;

3° Du fer en barres au charbon de bois, pour le commerce, les laminoirs à tôle et les fenderies ;

4° Des massiaux, ou fer brut préparé au four à puddler, destinés, soit à la fabrication du fer marchand par la *méthode champenoise*, soit à la fabrication du fer anglais étiré au cylindre, soit directement à celle du fer fendu et de la tôle ;

5° Du petit fer au martinet, queues de poële, fléaux de balance, etc.;

6° Du petit fer à la houille et au laminoir ; du fer feuillard, etc.;

7° Des tôles d'espèces diverses ;

8° Du fer fendu, destiné à la clouterie ;

9° Du fer platiné, écoupes, poëles, bouches de fours, etc. ;

10° Du fil de fer (en petite quantité).

Un fait remarquable de la fabrication ardennaise est la concentration de l'industrie dans le pays même. La plus grande partie des produits est consommée dans la contrée, et transformée en produits marchands.

Ainsi la fonte qui n'est pas employée au moulage passe dans les feux d'affinerie et de puddlage, et la quantité de fonte de forge produite dans les Ardennes n'équivaut pas à celle que ces feux consomment. Les usines de la Meuse, de la Moselle et de la Belgique fournissent le complément de cette quantité.

Le fer marchand fabriqué au bois et à la houille est livré à la ferronnerie du pays qui l'élabore et le transforme en divers ustensiles.

Le fer fendu est exclusivement destiné à la clouterie d Charleville.

Le fer platiné et une portion du fer au martinet sont livr à la poêlerie, branche secondaire qui a de l'importance.

Les tôles sont à peu-près le seul produit qui sorte du d parlement et qui aille lutter sur le marché de Paris avec produit des autres autres groupes d'usines de la France.

A. PRÉPARATION DES MINERAIS.

Les minerais de fer qui alimentent les nombreux haut fourneaux du département des Ardennes s'exploitent dan cinq gisements principaux que nous avons décrits avec détai savoir :

à la partie inférieure de l'*oxford-clay*,
à la partie supérieure de la même formation,
à la partie inférieure de l'étage *crétacé*,
dans les cavités du terrain *jurassique inférieur*,
à l'affleurement du terrain *ardoisier* et du *lias*.

Le nombre de minières ouvertes est de 124 environ.

309 ouvriers sont employés à l'extraction; le total des sa laires qu'ils reçoivent pendant l'année est de 65,040 fr. pou un nombre de journées de travail qui s'élèvent à 43,495.

La quantité totale de minerai brut extrait est de 172,15 tonnes dont la valeur sur la minière est de 188,584 fr.

Ce minerai brut est conduit aux lavoirs à mine et au patouillets où on sépare l'oxide de fer des parties terreuse qui l'enveloppent. La *valeur créée* par ce transport, c'est-à dire, la différence entre le prix du minerai brut sur l lavoir et le prix du même minerai sur la minière est d 135,430 fr.

Après l'opération du lavage, les 172,155 tonnes de minera brut sont réduites à 62,960 tonnes de minerai bon à fondre et le transport de celui-ci aux usines de fusion crée un nouvelle valeur qui s'élève à 218,930 fr.

Le minerai qui a déjà subi dans les lavoirs une premièr élaboration est employé pour la plus grande partie dans le usines du département; une petite quantité concoure à l'ap provisionnement des hauts-fourneaux de l'arrondissemen de Montmédy (Meuse).

Les hauts-fourneaux des Ardennes consomment annuelle

ment 58,250 tonnes de minerai qui proviennent de 162,665 tonnes de minerai brut. Il existe plus de 150 lavoirs à bras et une douzaine de patouillets

Le lavage des mines occupe 300 ouvriers. Le total des salaires qu'ils reçoivent par année est de 60,000 fr. pour 45,000 journées de travail. La main-d'œuvre par tonne de minerai lavé peut donc être évaluée à 1 fr.

Rendue sur le lavoir, la tonne de minerai brut vaut 1f 80. La valeur totale est 304,623 fr.

Prise à l'atelier de lavage, la tonne de minerai lavé vaut 8 fr. en moyenne, donc la valeur totale des 58,250 tonnes est portée à 466,000 fr.

B. — CONSISTANCE DES USINES.

Le tableau suivant présente la désignation et le nombre des établissements métallurgiques du département des Ardennes :

Hauts-fourneaux — 31.

Feux d'affinerie au charbon de bois — 65, dont 50 seulement sont en activité.

Fours à puddler — 28, dont 22 en activité.

Chaufferies pour l'étirage au marteau — 12, dont 5 seulement en activité.

Fours à reverbère de chaufferie pour l'étirage aux cylindres — 6.

Feux de martinet (à la houille) — 16, dont 10 sont en activité.

Chaufferie pour le petit fer au cylindre — 3, dont 1 seul est en activité.

Chaufferies de fenderies — 21, dont 12 en activité.

Tréfilerie — 1.

Chaufferies de laminoirs à tôle — 53, dont 45 en activité.

Laminoirs — 24, dont 21 en activité.

Chaufferies de platineries — 25, dont 14 en activité.

Nous donnons, ci-après, l'état de la consistance des diverses usines.

1° FABRICATION DE LA FONTE.

(a) *Hauts-fourneaux marchant au charbon de bois et à l'air froid.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Hauts-fourneaux actifs.	Hauts-fourneaux inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Belval.	1	»	Antérieur à 1600.
Bosneau.	1	»	Construit en 1683.
Boutancourt.	2	»	Antérieur à 1700.
Brévilly.	1	»	Construit en 1822.
La Petite-Commune.	1	»	Construit en 1827.
Les Forgettes.	1	»	Il existait au XV^e siècle, puis il a été détruit. — Reconstruit en 1750.
Givonne.	1	»	Construit en 1836.
Guignicourt.	1	»	Construit en 1820 ou 1821
Le Hurtault.	1	1	L'usine dépendait de l'Abbaye de Signy. La construction date de 1500 ou 1600.
Laroche	1	»	Construit par les Seigneurs d'Auvillers-les-Forges. On ignore la date.
Margut.	2	»	Construits l'un en 1823 l'autre en 1827.
Signy-le-Petit.	1	»	Construit en 1550.
Vrigne aux-Bois.	1	»	Construit en 1827.
Totaux	15	1	

(b) *Hauts fourneaux au charbon de bois et à l'air chaud.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Hauts-fourneaux actifs.	Hauts-fourneaux inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Alliépont.	»	1	On ignore la date de sa construction. Elle n'est pas très-reculée.
Champigneulle.	1	»	On ne sait rien de précis. Elle est antérieure à 1546. Tous les titres ont été brûlés lors de l'incendie du château de Grandpré.

(c) *Hauts fourneaux, à l'air chaud, employant le bois torréfié ou un mélange de ce combustible et de charbon.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Hauts-fourneaux actifs.	Hauts-fourneaux inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Apremont.	1	»	Construit en 1830.
Les Bièvres.	1	»	Bâti vers 1700. Vendu nationalement en 1795.
La Cachette.	1	»	Construit en 1839.
Chéhéry.	1	»	Une première forge fut bâtie sous Henri III (1585 — 87). — Reconstruite au commencement du siècle.
La Commune.	1	»	Bâti au commencement du XVII^e siècle.
Phade.	1	»	Construit en 1837.
Haraucourt.	1	»	Date de 1600 à 1700.
Linchamps.	1	»	Construit vers 1650.
Les Mazures.	2	»	L'un construit en 1680, l'autre en 1828.
Saint-Nicolas.	1	»	Construit en 1811 ou 1812.
Senuc.	1	»	Construit en 1835.
Vendresse.	1	»	Il date de 1542.
Totaux.	13	»	

2° FABRICATION DU GROS FER.

(a) *Affinage de la fonte au charbon de bois par la méthode comtoise. Etirage au marteau.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Feux d'affinerie actifs.	Feux d'affinerie inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Bazeilles.	1	»	Construit en 1836 — 37.
Belval.	2	»	La date remonte à plus de deux siècles.
Boutancourt.	2	2	Idem.
Brévilly.	3	»	Construit en 1811 ou 1812.
La Cachette.	2	»	Construits en 1839.
Chéhéry.	2	»	L'un du XVII^e siècle, l'autre de 1825.
La Commune.	2	»	Ils datent du XVII^e siècle.
Chataimont.	»	1	Construit en 1790.
Daigny.	»	1	Construit en 1639.
Douzy.	2	»	Ils datent de 1750 à 1760.
Phade.	2	»	Etablis en 1837.
Givonne (supérieur).	1	»	Il date de 1790.
Givonne (inférieur).	2	»	Etablis en 1812.
Gresil.	2	»	Etablis en 1828.
A reporter.	23	4	

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Feux d'affinerie actifs.	Feux d'affinerie inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Report. .	23	4	
Haraucourt.	3	»	Construits vers 1700.
Le Hurtault.	1	1	La date de cet établissement remonte à 1550 ou 1600.
La Jonquette.	1	1	L'un de 1818, l'autre de 1823.
La Neuville-aux-Joûtes.	1	3	Construits vers 1690.
Linchamps.	1	1	Construits en 1650.
Mathon.	2	»	Antérieurs à 1790
Les Mazures.	3	»	L'un date de 1680 ; les deux autres de 1820 et 1827.
Messempré.	4	»	Deux antérieurs à 1790. — Les deux autres de 1835.
Magne.	1	»	Etabli en 1836.
Nouzon.	2	»	Etablis en 1828.
Philippe (Forge).	»	2	?
Poudrerie (la).	1	»	Il date de 1790.
Pouru-Saint-Remy.	1	1	Datent de 1834.
Saint-Nicolas.	2	»	Construits en 1812 et 1815.
Senuc.	1	2	Antérieurs à 1800.
Signy-le-Petit.	1	»	Construit en 1550.
Vrigne-aux-Bois.	1	1	Etablis en 1818 et 1819.
Totaux.	49	16	

(b) *Affinage de la fonte au moyen de la houille par la méthode champenoise. Etirage au marteau.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Fours à puddler, actifs.	Fours à puddler, inact.	Foyers de chaufferies, actifs.	Foyers de chaufferies, inact.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Boutancourt.	2	1	»	2	Etablis en 1825 et 1828.
Champigneulle.	2	»	1	1	Etablis en 1834 et 1835.
La Commune.	2	»	1	»	Etablis en 1825 et 1827.
La Petite-Commune.	2	»	1	»	Etablis en 1828.
La Neuville-aux-Joûtes.	1	1	»	»	?
Linchamps.	2	»	1	1	Etablis en 1825.
Phade.	1	»	1	»	Etablis en 1838.
Senuc.	»	2	»	2	Etablis en 1837.
Vrigne-aux-Bois.	1	1	»	1	Etablis en 1828 et 1829.
Totaux.	13	5	5	7	

(c) *Affinage de la fonte au moyen de la houille par la méthode anglaise. Etirage aux cylindres.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Fours à puddler, actifs.	Fours à puddler, inact.	Fours à reverbère de chauf. actifs.	Fours à reverbère de chauf. inact.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Carignan.	»	»	1	»	Date de 1827.
Chéhéry.	3	»	2	»	Etablis en 1835 et 1836. La fabrication à l'anglaise ne date que de 1838.
Guignicourt.	2	1	»	1	Etablis en 1825 et 1828.
Osnes.	4	»	2	»	Années 1824 et suiv. Le premier four à puddler des Ardennes a été établi à Osnes en 1824 par des Anglais qui venaient d'en construire à Couvin.
Totaux.	9	1	5	1	

3° ÉLABORATIONS DU GROS FER.

(a) *Fabrication du petit fer au martinet.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Foyers de chaufferie actifs.	Foyers de chaufferie inactifs.	RENSEIGNEMFNTS HISTORIQUES.
Bazeilles.	2	»	Datent de 1808 ou 1809.
Chataimont.	»	1	Date de 1790.
Les Claynées.	1	1	L'usine date de 1817 ; mais la fabrication du petit fer ne date que de 1832.
Daigny.	»	1	Date de 1639.
Douzy.	1	»	Etabli vers 1770.
Givonne.	»	2	Datent l'un de 1790, l'autre de 1812.
Haraucourt.	1	»	Etabli vers 1700.
La Jonquette.	2	»	Etablis en 1818 et 1823.
Mathon.	1	»	Date de 1790.
Les Mazures.	»	1	?
Nouzon.	1	»	Construit en 1838.
Pouru-Saint-Remy.	1	»	Date de 1818.
Total	10	6	

(b) *Fabrication du petit fer au laminoir.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Fours de chaufferies actifs.	Fours de chaufferies inactifs.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Carignan.	1	»	Il date de 1827.
Vrigne.	»	2	Ils datent de 1829.
Totaux.	1	2	

(c) *Fenderies.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Chaufferies actives.	Chaufferies inactives.	RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
Boutancourt.	»	2	Datent de 1828 ou 1829.
Carignan (1).	1	»	Date de 1827.
Carignan (2).	»	2	?
Flize	2	»	Datent de 1832 à 1834.
Guignicourt.	1	»	Date de 1821.
Haraucourt.	1	»	Date de 1700.
Linchamps.	1	»	Date de 1750.
Mairus.	1	»	Date de 1839.
Osnes.	1	2	Datent de 1825.
Phade.	1	»	Date de 1837.
Saint-Nicolas	2	2	Datent de 1812.
Vrigne-aux-Bois.	1	1	Construits en 1823 et 1824.
Totaux.	12	9	

(d) *Tréfilerie.*

La seule tréfilerie des Ardennes date de 1830 Elle consiste en un four de chaufferie avec sa roulerie (équipages de petits cylindres pour étirer le fer avant de le tréfiler), — en trois fours à recuire, et en vingt-quatre bobines. Il y a aussi des métiers à pointes. La roulerie ne date que de 1839.

(e) *Tôleries.*

(1) Sur l'Aulnaye.
(2) Sur la Chiers.

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Fours de chaufferies		Laminoirs,		RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
	actifs.	inact.	actifs.	inact.	
Blagny.	5	»	3	»	Le premier laminoir a été établ. en 1823, le deuxième en 1834, le troisième en 1837.
Brévilly.	7	»	3	»	Les deux premiers datent de 1825, le troisième de 1834.
Carignan.	»	3	»	1	Date de 1825?
Daigny.	6	»	2	»	Date de 1795 à 1800.
Donchery.	3	»	1	»	Date de 1827.
Falaize.	»	3	»	1	Date de 1825.
Flize.	3	»	1	»	Date de 1834.
Givonne (inférieur).	2	»	1	»	Construit en 1790. On dit que c'est le premier des Ardennes et même de toute la France.
Grésil.	2	»	1	»	Date de 1828.
Haraucourt.	1	»	1	»	Date de 1795
Longchamp.	4	»	2	»	Date de 1837.
Mairus.	3	»	1	»	Date de 1835.
Phade.	3	»	1	»	Date de 1837.
La Poudrerie.	1	»	1	»	Date de 1835 — 36.
Rouvroy.	1	»	1	»	Date de 1837.
Saint-Nicolas.	2	2	1	»	Date de 1812?
Vrigne-aux-Bois.	2	»	1	1	Date de 1824.
Totaux.	45	8	21	3	

(f) *Platineries.*

NOMS DES ÉTABLISSEMENTS.	Foyers de chaufferies		RENSEIGNEMENTS HISTORIQUES.
	actifs.	inactifs.	
Bazeilles.	2	»	La platinerie date de 1808.
Les Claynées.	2	»	Elle date de 1817.
Daigny.	2	3	Elle date de 1790.
Givonne (supérieur).	»	2	Elle date de 1790.
Givonne (inférieur).	2	»	Elle date de 1790.
Grésil.	»	1	Elle date de 1828?
La Jonquette.	2	1	Elle date de 1818.
La Moncelle.	1	2	Elle date de 1806.
Mathon.	1	1	Elle date de 1790.
Pouru-Saint-Remy.	2	1	Elle date de 1818.
Totaux.	14	11	La platinerie a été importée, du pays de Liége, dans les Ardennes.

La fabrication de la fonte et du fer dans le départemen des Ardennes est fort ancienne. Les hauts-fourneaux du genre de ceux qu'on emploie aujourd'hui datent à peu-près de l'an 1500. Avant cette époque, on fabriquait de la fonte et du fer en certains points de la contrée, mais on n'a conservé aucune trace du mode pratiqué. On ne sait rien de la date de cette fabrication qui est seulement attestée par des scories que l'on rencontre dans les environs des minières et par des fouilles anciennes dans les gîtes de minerai. Il est probable que celui ci était fondu sur place dans de petits fourneaux. On a retrouvé aussi, en quelques points des Ardennes et près des cours d'eau, d'anciens fonds de creusets qui ont appartenu, sans contredit, à des appareils analogues à ceux d'aujourd'hui. Les plus anciens hauts-fourneaux qui subsistent encore datent de 1540 — 1550. Il y en a quatre de cette époque. Six ont été établis de 1600 à 1650 et 1680, et sept autres de 1700 à 1750. Puis une longue période, de 1750 à 1821, s'est écoulée, pendant laquelle aucun fourneau n'a été élevé. De 1821 à 1830, huit fourneaux furent construits, enfin les années 1835 — 36 — 37 et 39 ont vu naître quatre nouvelles usines. La plupart des anciens fourneaux avaient des dimensions plus petites que ceux d'aujourd'hui ; quelques-uns n'ont point été agrandis, le plus grand nombre ont été rebâtis sur de nouveaux modèles.

En considérant la fabrication du fer dans les feux d'affinerie au charbon de bois, on voit que les premières forges, au nombre de deux, ont été construites en 1550 ; — dix ou douze l'ont été de 1640 à 1650; deux en 1680 et 1690 ; un nouveau siècle s'est écoulé pendant lequel cette fabrication n'a pris aucun développement; puis en 1790 douze nouveaux foyers sont mis à feu, huit autres forges s'élèvent de 1811 à 1818, — onze de 1823 à 1828. Enfin huit affineries sont établies pendant les années 1834, 1836, 1837, 1838 et 1839. L'extension qu'a pris l'affinage de la fonte en 1814 et 1815 a pour cause le rapprochement de la frontière belge. Avant cette époque, une grande partie du fer de platinerie provenait du Luxembourg.

La fabrication du fer au moyen de la houille a été introduite dans notre département, en 1824, par un anglais qui venait de monter des fours à puddler à Couvin (Belgique). Cette fabrication n'a commencé réellement à se développer qu'en 1825, 1827 et 1828 Elle a pris un nouvel accroissement, bien faible, en 1835 et depuis cette époque elle est à peu-près stationnaire. L'introduction de la méthode

anglaise n'a amené la suppression que d'un petit nombre de foyers d'affinage au charbon de bois et tandis que dans le département de la Meuse, par exemple, ce mode d'affinage s'éteint tous les jours, dans les Ardennes il est resté en pleine activité.

La fabrication du petit fer au martinet ne s'est guère développée que vers 1790. Cependant, il paraît que le martinet d'Haraucourt existait déjà en 1700. Ce n'est qu'en 1827 que des cylindres ont été substitués aux martinets.

Avant 1812, il n'existait que deux fenderies dans les Ardennes, celle d'Haraucourt et celle de Linchamps qui datent de 1700 et de 1750. Celle de Saint-Nicolas a été montée en 1812. Enfin, la fabrication des clous ayant pris une grande extension dans les environs de Charleville (1), plusieurs fenderies nouvelles furent établies en 1821, 1824, 1825 et 1827.

Le premier laminoir à tôles des Ardennes et, dit-on, le premier de la France a été construit à Givonne en 1790. Les trois suivants datent de 1795, — un autre de 1812. Il y a eu dans la fabrication de la tôle une extension considérable vers l'année 1823, et de 1823 à 1828, six nouveaux laminoirs furent élevés. Enfin dix autres marchent depuis 1834 et, à partir de cette époque, la production de la tôle s'est beaucoup accrue.

La fabrication du fer de platinerie, qui est une spécialité du département des Ardennes, a été importée du pays de Liège vers 1790. Elle s'est accrue en 1814; aujourd'hui elle est stationnaire.

C. — PRODUITS DES USINES.

1° FABRICATION DE LA FONTE BRUTE ET DE LA FONTE MOULÉE.

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	342
	Total des journées de travail,	99,772
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	238,657 fr.
	Main-d'œuvre par chaque tonne de fonte produite,	12 fr.
Matières 1res	Poids du *minerai de fer*,	tonnes 56,796
	Valeur,	742,666 fr.

(1) La quantité de clous fabriqués s'élève annuellement à 8 ou 9 millions de kilogrammes au prix moyen de 1 fr. le kilogramme.

	Prix moyen de la tonne,	13 fr
Combustible.	Poids du *charbon de bois*,	22 050 to
	Valeur,	1,741,950 fr
	Prix moyen de la tonne,	79 fr
	Volume du *bois*,	stères 94,144
	Valeur,	480,134 fr
	Prix moyen du stère,	5f 10c
Produits.	Poids de la *fonte brute*,	14,295 to
	Valeur,	2.315,790 fr.
	Prix moyen de la tonne (sur l'usine),	162 fr.
	Poids de la *fonte moulée*,	5,468 to.
	Valeur,	1,531,040 fr.
	Prix moyen de la tonne,	280 fr.

2° FABRICATION DU GROS FER.

Gros fer au charbon de bois.

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers employés,	294
	Total des journées de travail,	73,752
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	194,434 fr.
	Main-d'œuvre par chaque tonne de fer produite,	26f 80c
Matières 1res	Poids de la *fonte*,	10,362 to.
	Valeur,	1,762,560 fr.
	Prix moyen de la tonne,	170 fr.
Combustible.	Poids du *charbon de bois*,	10,671 to.
	Valeur,	793,501 fr.
	Prix moyen de la tonne,	64f 50c
Produits.	Poids du *gros fer*,	7,255 to.
	Valeur,	3,235,730 fr.
	Prix moyen de la tonne,	446 fr.

Gros fer à la houille.

Pièces cinglées dites **massiaux.**

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	90
	Total des journées de travail pendant l'année,	17,870
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	48,961 fr.
	Main d'œuvre par tonne de *massiaux*,	11 fr.
Matières 1res	Poids de la *fonte brute*,	5,047 to.
	Valeur,	898,366 fr.

	Prix moyen de la tonne,	178 fr.
Combustible.	Poids de la *houille*,	3,712 to.
	Valeur,	180,744 fr.
	Prix moyen de la tonne,	48 f 70 c
Produits.	Poids des *massiaux*,	4,451 to.
	Valeur,	1,126,123 fr.
	Prix moyen de la tonne,	253 fr.

Fer forgé au marteau.

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	24
	Total des journées de travail pendant l'année,	3,960
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	10,714 fr.
	Main-d'œuvre par tonne de fer,	11 fr.
Matières 1res	Poids des *massiaux*,	1,183 to.
	Valeur,	292,348 fr.
	Prix moyen de la tonne,	246 fr.
Combustible	Poids de la *houille*,	668 to.
	Valeur,	29,392 fr.
	Prix moyen de la tonne,	44 fr.
Produits.	Poids du *fer forgé*,	974 to.
	Valeur,	350,640 fr.
	Prix moyen de la tonne,	360 fr.

Fer dégrossi aux cylindres.

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	36
	Total des journées de travail pendant l'année,	8,760
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année;	15,150 fr.
	Main-d'œuvre par tonne de *fer brut*,	10 fr.
Matières 1res	Poids de la *fonte brute*,	2,271 to.
	Valeur,	370,173 fr.
	Prix moyen de la tonne,	163 fr.
Combustible.	Poids de la *houille*,	1,340 to.
	Valeur,	52,260 fr.
	Prix moyen de la tonne,	39 fr.
Produits.	Poids du *fer brut*,	1,515 to.
	Valeur,	418,140 fr.
	Prix de la tonne,	276 fr.

Gros fer étiré aux cylindres.

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	24
	Total des journées de travail pendant l'année,	4,800
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année	10,928 fr
	Main-d'œuvre par tonne de fer obtenu,	8 fr
Matières 1res	Poids du *fer brut*,	1,513 to
	Valeur,	423,640 fr
	Prix moyen de la tonne,	280 fr
Combustible.	Poids de la *houille*,	908 to
	Valeur,	354,241 fr
	Prix moyen de la tonne,	39 fr
Produits.	Poids du *fer étiré*,	1,366 to
	Valeur,	478,100 fr
	Prix moyen de la tonne,	350 fr

3° ÉLABORATIONS DU GROS FER.

(a) *Fabrication du petit fer au martinet et au laminoir.*

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	52
	Total des journées de travail pendant l'année,	2,360
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	7,205 fr
	Main-d'œuvre par tonne de petit fer,	14 fr
Matières 1res	Poids du *gros fer* (affiné ou puddlé),	580 to
	Valeur,	214,600 fr
	Prix moyen de la tonne,	370 fr
Combustible.	Poids de la *houille*,	517 to
	Valeur,	24,299 fr
	Prix moyen de la tonne,	47 fr
Produits.	Poids du *petit fer* d'échantillons divers,	518 to
	Valeur,	266,770 fr.
	Prix moyen de la tonne,	515 fr

(b) *Fabrication du fer fendu.*

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	104
	Nombre de journées de travail pendant l'année,	12,480

	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	33,085 fr.
	Main-d'œuvre par tonne de *fer fendu*,	6f 50c
Matières 1res	Poids du *fer à fendre* (gros fer affiné ou puddlé, massiaux),	5,854 to.
	Valeur,	1,680,098 fr.
	Prix moyen de la tonne,	287 fr.
Combustible.	Poids de la *houille*,	2,923 to.
	Valeur,	131,535 fr.
	Prix moyen de la tonne,	45 fr.
Produits.	Poids du *fer fendu* (de diverses qualités),	5,090 to.
	Valeur,	1,883,300 fr.
	Prix moyen de la tonne,	370 fr.

(c) *Fabrication du fil de fer.*

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	30
	Total des journées de travail pendant l'année,	9,600
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	23,550 fr.
	Main-d'œuvre par tonne du produit,	50 fr.
Matières 1res.	Poids du *fer fendu*,	500 to.
	Valeur	245,000 fr.
	Prix de la tonne,	49 fr.
Combustible.	*Bois*. Valeur,	6,410 fr.
Produits.	Poids du *fil de fer*,	471 to.
	Valeur,	312,860 fr.
	Prix moyen de la tonne,	660 fr

(d) *Fabrication de la tôle.*

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	158
	Total des journées de travail pendant l'année,	22,000
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	87,645 fr.
	Main-d'œuvre par tonne du produit,	15 fr.
Matières 1res.	Poids du *fer à laminer* (fer affiné ou puddlé)	6,452 to.
	Valeur,	2,935,660 fr.
	Prix moyen de la tonne,	455 fr.
Combustible.	Poids de la *houille*,	8,926 to.

	Valeur,	408,810 f
	Prix moyen de la tonne,	45 f 80
Produits.	Poids de la *tôle*,	5,313 to
	Poids des *rognures*,	530
	Valeur de la *tôle*,	3,275,058 fr
	Valeur des *rognures*,	138,270 fr
	Prix moyen de la tonne de *tôle*,	618 fr
	Prix moyen de la tonne de *rognures*,	234 fr

(e) *Fabrication du fer de platinerie.*

Ouvriers.	Nombre d'ouvriers,	56
	Total des journées de travail pendant l'année,	5,585
	Total des salaires de tous les ouvriers pendant l'année,	17,298 fr
	Main-d'œuvre par tonne du produit,	311 fr
Matières 1res.	Poids du *fer en barres*,	691 to
	Valeur,	317,860 fr
	Prix moyen de la tonne,	460 fr
Combustible.	Poids de la *houille*,	558 to
	Valeur,	26,684 fr
	Prix moyen de la tonne,	48 fr
Produits.	Poids du *fer platiné*,	558 to
	Valeur,	390,600 fr
	Prix moyen de la tonne,	700 fr

En résumant ce qui précède, on voit :

1° Que 1,210 ouvriers sont occupés à la fabrication de la fonte et du fer ;

2° Que la *main-d'œuvre* entre dans le prix de fabrication pour une somme de 687,627 fr.

3° Que la valeur des substances métalliques, à partir de la fonte, qui servent successivement de matières premières (1) est de 9,140,305 fr.

---

(1) Ces matières premières proviennent des usines du département lui-même à l'exception de :

1,500 t. environ de fonte d'affinage qui viennent de la Moselle ;
1,700 ——— de la Meuse ;
100 ——— de la Belgique ;
900 t. environ de gros fer au bois qui viennent de la Moselle ;
200 t. — de fers divers au bois et à la houille venant de la Meuse

4° Que la dépense en combustible s'élève à :

95,000 stères de bois, pour la somme de	486,544 fr.
32,701 tonnes de charbon de bois (1)	2,535,451 fr.
19,952 tonnes de houille	889,248 fr.
Valeur du combustible employé	3,911,243 fr.

5° Que la valeur des produits fabriqués s'élève à la somme de 15,714,527 fr.

Toutes les machines soufflantes, les marteaux, les machines à laminer, à fendre, etc., sont mus par des machines hydrauliques dont le nombre est de près de 150, représentant une force totale d'au moins 1,400 chevaux (2).

La *valeur générale* créée par l'industrie du fer, dans les Ardennes, 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 que nous avons posés plus haut :

15,714,527 fr. moins 9,140,305 fr. ou 6,574,222 fr.

Les éléments de cette valeur générale sont :

1° La valeur du minerai de fer préparé	742,666 fr.
2° La valeur des combustibles	3,911,243 fr.
3° La main-d'œuvre	687,627 fr.
4° Les frais généraux, les intérêts de capitaux, les benéfices (calculés par différence)	1,232,686 fr.
Valeur créée par l'industrie du fer	6,574,222 fr.

Sous le rapport de l'industrie minérale en général, y compris l'exploitation des métaux et matériaux de toutes sortes et l'élaboration de tout ce qui exige une substance minérale pour matière première, le département des Ardennes occupe en France le 8e rang.

---

(1) 52,701 t. de charbon proviennent de 520,000 stères de bois (1 st. rend en moyenne, dans les Ardennes, 63 k. de charbon). La quantité totale de bois employée pour la fabrication de la fonte et du fer est donc de 615,000 stères qui proviennent de l'exploitation d'environ 3,500 hectares de bois.

(2) La force d'un cheval est celle qui est nécessaire pour élever 75 k. à 1m de hauteur en une seconde.

Sur la consommation des combustibles minéraux dans le département des Ardennes.

Le département des Ardennes tire de la Belgique tout la houille qu'il consomme. D'après les relevés de l'administration des douanes, il y est entré, pendant l'année 1840 65,645 tonnes de houille, ci 65,645

Une partie passe dans les départements de la Marne, de la Meuse et de l'Aisne, c'est environ 11,000

d'où: quantité acquise au département des Ardennes 54,645

qui se distribuent ainsi entre les diverses industries:

1° Fabrication de la fonte et du fer ; élaboration de ces métaux ; fabriques de laiton et de cuivre laminé de Givet	22,274
2° Verreries, fours à chaux, briqueteries, tuileries, poteries	6,000
3° Ferronnerie, clouterie, serrurerie	12,000
4° Fabriques de colle, brasseries, sucreries, filatures, ateliers de décatissage, papeteries, non compris la consommation des machines à vapeur	6,500
5° Consommation des machines à vapeur, au nombre de 42 dans le département, représentant une force totale d'environ 400 chevaux	6,371
6° Chauffage domestique	1,500
Total égal	54,645

Le prix moyen de la houille de diverses qualités est, dans les Ardennes, de 42 fr. les 1,000 kilogrammes.

DESCRIPTION

DE QUELQUES-UNS DES FOSSILES NOUVEAUX

SIGNALÉS DANS LE COURS DE L'OUVRAGE.

Par M. A. Buvignier.

TEREDO ARGONNENSIS.

Pl. V. *Fig.* 6, 7 et 8.

Coquille ovale, globuleuse, baillante des deux côtés, et surtout à la partie antérieure, où l'on remarque une échancrure large et profonde. Le test est ridé, mince, fragile, renforcé intérieurement par une côte longitudinale aigue, dont l'empreinte a produit le sillon que l'on voit sur la fig. 7. L'autre sillon, qui est un peu en arrière de celui-ci, parait être l'empreinte du cuilleron. Les rides de la coquille sont plus sensibles antérieurement. Les crochets sont très saillants.

Les bois fossiles que l'on trouve dans les sables verts des environs de Grandpré, de Varennes, et dans toute l'Argonne ont souvent été criblés de trous par ces tarets. Nous avons cassé un très-grand nombre de tubes, avant de rencontrer quelques empreintes qui nous permissent de décrire les coquilles.

PANOPÆA TENUISTRIA.

Pl. IV. *Fig.* 3, 4 et 5.

Coquille ovale, transverse, un peu ventrue; les crochets sont placés vers le tiers de la longueur de la coquille. Ils sont plus rapprochés du bord antérieur. Au-dessous d'eux, on remarque une légère dépression longitudinale. La coquille est baillante aux deux extrêmités. Elle porte des stries d'accroissement qui sont recoupées par des stries rayonnantes, très-fines et très-serrées.

Cette coquille se trouve dans l'oolithe ferrugineuse supérieure de l'*oxford-clay*, à Vieil-Saint-Remy, etc.

CARDITA TETRAGONA.

Cardium tetragonum. MICHELIN. Mémoires de la société géologique, tome III. p. 102.

Nous avons rencontré une coquille de cette espèce dont la charnière est bien dégagée. Nous avons reconnu qu'elle doit entrer dans le genre *cardite*, section des *vénéricardes*. Nous la mentionnons ici, pour la rétablir dans le genre auquel elle appartient réellement.

OPIS EXCAVATUS.

Pl. V. *Fig.* 1 et 2.

Coquille triangulaire, inéquilatérale, élégamment sillonnée par des stries transverses nombreuses et serrées; fortement carénée à la partie postérieure. Lunule lisse, très-grande, cordiforme, presque hémisphérique, profondément creusée dans toute la longueur du bord antérieur. Crochets fortement recourbés.

Dans l'oolithe ferrugineuse de Vieil-Saint-Remy où elle est très-rare.

OPIS RAULINEUS.

Pl. V. *Fig.* 3 et 4.

Coquille triangulaire, étroite, cordiforme, lisse, à lunule légèrement déprimée et en forme de cœur. Cette espèce diffère de l'*O. similis*, parcequ'elle est lisse et moins étroite; la carène qui accompagne l'impression musculaire postérieure est aussi plus saillante, et enfin la grosse dent cardinale se trouve sur la valve gauche.

Cette espèce est aussi rare que la précédente. Elle existe dans le même terrain. Nous lui avons donné le nom de M. Raulin secrétaire de la société géologique.

PECTUNCULUS OOLITHICUS.

Pl. IV. *Fig.* 6.

Coquille ovale, transverse, lenticulaire, un peu bombée; le bord postérieur est un peu prolongé. La coquille est lisse, sauf quelques stries d'accroissement. Elle est carénée posté-

rieurement. La charnière présente de sept à neuf dents de chaque côté. Il n'y en a pas sous les crochets.

Dans la grande oolithe des environs de Rumigny.

AVICULA POLYODON.

Pl. IV. *Fig.* 1 et 2.

Coquille sub-équivalve, transverse, oblique, à charnière droite se prolongeant postérieurement en appendice caudiforme. Fossette du ligament sub-médiane, triangulaire, très-oblique; quinze à dix-huit dents obliques, parallèles entre elles sur la partie antérieure de la charnière; deux dents longitudinales à la partie postérienre. Impression musculaire oblongue, étranglée, sub-centrale, plus rapprochée de la partie postéro-supérieure. Ligne palléale indiquée antérieurement par des points enfoncés. Le sinus du byssus plus profondément marqué sur la valve gauche.

Dans l'oolithe ferrugineuse de Viel-Saint-Remy, etc.

PECTEN COLLINEUS.

Pl. IV. *Fig.* 7.

Coquille ovale, aplatie, inéquivalve, ornée de côtes nombreuses, distantes, très-fines. Elles sont coupées par des lames concentriques plus écartées, qui sont plus élevées et plus tranchantes à mesure qu'elles s'éloignent des crochets. La valve droite est presque plane, la gauche est plus convexe et les lames concentriques en sont moins nombreuses. Les oreillettes sont inégales et lamelleuses. L'oreillette antérieure de la valve droite porte, près du bord, des dents fortes et aigues.

Cette coquille se trouve avec la précédente. On la rencontre aussi dans les calcaires argileux de l'*oxford-clay*, à Wagnon, etc. C'est de ce dernier gisement que provient l'individu que nous avons fait figurer. Il nous a été communiqué par M. Collin de Verdun, naturaliste zélé, auquel nous la dédions.

TEREBRATULA ANTIDICHOTOMA.

Pl. IV. *Fig.* 8.

Coquille ovale, transverse, déprimée, à côtes fines et nombreuses présentant quelques bifurcations vers le sommet.

A un certain âge, lorsque la coquille a acquis à peu-près la moitié de sa taille, ces petites côtes se réunissent deux à deux, et quelquefois au nombre de trois, pour former vingt-deux à vingt-quatre grosses côtes qui se prolongent jusqu'aux bords de la coquille. L'angle des arêtes cardinales est d'environ 125°. Celui du deltidium est de 60°. Celui-ci est embrassant. Le crochet n'est pas sensiblement recourbé. L'area est assez large. Il y a six côtes dans le sinus qui ne commence à devenir sensible qu'après la formation des grosses côtes. Il arrive quelquefois que plusieurs de celles-ci se réunissent entre elles La coquille porte des stries transverses très-fines.

Nous indiquons, comme l'a fait M. de Buch, pour les autres espèces du même genre, les rapports des diverses dimensions de cette coquille. Mais nous devons dire que ces rapports n'ont été déduits que de l'examen de trois individus seulement.

Longueur 100. Largeur 134. Hauteur 37.

Dans les sables verts inférieurs du *gault*, parmi les minerais de Grandpré.

SPIRIFER OXYPTERUS.

Pl. V. *Fig.* 5.

Coquille transverse, légèrement bombée, dont le contour présenterait l'aspect d'un demi-cercle, si l'area qui en forme le diamètre ne dépassait pas de beaucoup la largeur de la coquille, pour se terminer en ailes très-aigues. Les plis sont arrondis; celui qui est formé par le sinus et le bourrelet est double des autres. Ceux ci sont au nombre de quatre à six de chaque côté; mais les derniers sont à peine sensibles. Ils convergent tous vers les crochets. La surface de la coquille est couverte de petites aspérités qui, vues à la loupe, la font paraître comme une rape.

L'angle des arêtes cardinales est de 150°; celui du deltidium est de 40°.

Longueur 100. Largeur 182. Hauteur 68.

Dans le calcaire sableux moyen, à Cariguan, Sachy, etc.

SPIRIFER SIGNENSIS.

Pl. IV. *Fig.* 9.

Coquille transverse, à plis anguleux au nombre de huit à neuf de chaque côté du sinus, auquel correspond un pli plus

large et plus saillant que les autres. Ceux de la valve ventrale convergent en un point qui serait situé au-delà du crochet de cette valve. Celle-ci est presque un demi-cercle dont le diamètre formé par l'area se courbe à ses extrémités pour se raccorder avec les bords latéraux. La coquille porte des stries d'accroissement nombreuses et serrées.

L'angle des arêtes cardinales est de 140°. Celui du delti-dium de 45°.

Longueur 100. Largeur 140 Hauteur 50.

BULLA THORENTEA.

Pl. V. *Fig.* 9.

Coquille subcylindrique, allongée, lisse, sauf de légères stries d'accroissement. Le dernier tour déborde les autres des deux côtés. Fente ombilicale très-petite et très étroite. Sommet creusé en ombilic large et profond à bords tranchants. La columelle est légèrement torse à la partie inférieure.

Cette coquille se trouve dans les calcaires blancs de la grande oolithe des environs de Rumigny. M. Thorent, vérificateur des douanes, l'a rencontrée aussi dans les environs d'Aubenton. C'est cette espèce qu'il a indiquée dans le tome III des Mémoires de la société géologique sous le nom de *B. elongata*, mais elle est bien distincte de l'espèce de PHILLIPS.

Dans le même mémoire, M. Thorent rapporte au *coral-rag* les assises dans lesquelles se trouve cette *bulle*. C'est une erreur à laquelle on était exposé dans les environs d'Hirson, où ces couches sont immédiatement recouvertes par les *grès verts*. En les suivant dans les Ardennes, on les voit plonger sous l'*oxford clay*, formation qui s'enfonce elle-même, au sud, sous le véritable *coral-rag*.

NERITA BISINUATA.

Pl. V. *Fig.* 12 et 13.

Coquille globuleuse, lisse, légèrement carénée, à ouverture ovale presque semi-circulaire; bord droit échancré vers le tiers supérieur par un sinus étroit et profond correspondant à la carène. Il existe un autre sinus plus large et moins profond, placé plus près de la base, à peu-près comme celui des *strombes*. Ces deux sinus, le dernier surtout, sont

peu visibles sur les individus jeunes. Le bord columellaire est épais et sans dents. En brisant quelques individus, il nous a semblé voir sous la columelle une dépression semblable à celle qui reçoit l'apophyse de l'opercule des *nérites*. La spire est obtuse. La suture présente un petit sillon formé par une légère saillie du tour inférieur.

Ce n'est qu'avec doute que nous classons cette coquille parmi les *nérites*. Les deux sinus paraissent indiquer des organes particuliers que ne possèdent pas les animaux de ce genre. Les espèces qu'il contient présentent aussi, en général, une cloison columellaire plus avancée et plus tranchante. Notre coquille devrait peut-être constituer un genre qui serait aux *nérites* ce que les *pleurotomes* et les *pleurotomaires* sont aux *fuseaux* et aux *troques*.

ROSTELLARIA COSTELLATA.

Pl. V. *Fig.* 10.

Coquille ovale-turriculée, striée transversalement Tours de spire carénés vers le milieu, et ornés de côtes longitudinales anguleuses sur la carène. Ces côtes s'effacent avant l'apparition de la gibbosité qui est sur le dernier tour. Les sillons transverses sont alors plus marqués.

Nous ne possédons aucun individu de cette espèce assez entier pour nous indiquer la forme de l'expansion du bord droit.

Dans le même terrain que l'espèce précédente.

BUCCINUM LAUNOICUM.

Pl. V. *Fig.* 11.

Coquille ovale-turriculée, striée transversalement, ornée de petites côtes longitudinales. Les tours de spire sont carénés, vers le tiers supérieur. Les côtes se replient à angle aigu sur la carène. L'ouverture est ovale et sa longueur est à peu-près le tiers de celle de la coquille.

Cette coquille se trouve à Launois, dans le même gisement que la précédente.

TABLE DES MATIÈRES.

Préface, Page V.
Introduction, XV.

PREMIÈRE PARTIE.

CONSTITUTION PHYSIQUE. DESCRIPTION TOPOGRAPHIQUE.

§ I. Situation et étendue.

Situation, étendue, 1

§ II. Configuration du sol.

Aspect général du sol, 2
Disposition de la surface générale, 3
Rivières, 4
Ligne de partage des eaux entre le bassin de la Meuse et celui de la Seine, 6
Versant méridional, 7
——— septentrional, id.
Points culminants au nord de la ligne de partage, 8
Seconde ligne de partage, entre le bassin de la Meuse et celui de l'Oise, id.
Niveaux décroissants des vallées, vers le S.-O., 9
Cols surbaissés situés entre les vallées principales, id.

SECONDE PARTIE.

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE. DISPOSITION GÉNÉRALE DES TERRAINS.

Division générale sous le point de vue géologique, 12

CHAPITRE I.

Terrain de *transition*. — Série générale des couches du terrain de *transition*, 13
Division du terrain de *transition*, 14
§ I. — Terrain *ardoisier*. — Limites, étendue, id.
Etage inférieur, 15
——— moyen, id.
Autre portion de l'étage moyen, 16
Gisement des schistes violets, id.
Etage supérieur, id.
Considérations sur la disposition des trois étages ardoisiers, id.
Ondulations et plis du terrain, 17
Action simultanée de froncement et de soulèvement, 19
Enchevêtrement remarquable des couches, id.
Résumé. — Disposition de l'ensemble, 20

Points culminants du massif *ardoisier*, 21
Considérations générales sur l'aspect du terrain *ardoisier*, 22
§ II. — Terrain *anthraxifère*. — Interruption entre le dépôt des quarzites de Fumay et celui des grès de Fépin, 23
Plis et ondulations du terrain *anthraxifère*, 24
Limites des divers étages, id.
Superficie du terrain *anthraxifère*, 26
Niveau du massif, id.

CHAPITRE II.

Terrains *secondaires*. — Considérations générales, id.
Division des terrains secondaires, 28
§ I. — Terrain *liassique*. — Disposition des cinq étages du *lias*, id.
Explication de la disparition successive des couches du *lias*, 29
Etendue du *lias* inférieur, 30
Composition, formes, niveau, épaisseur, inclinaison du *lias* inférieur, 31
Composition du *calcaire sableux*, 32
Communes qu'il traverse, id,
Formes, — Niveau, épaisseur du *calcaire* sableux, id.
Marne moyenne, id.
Formes, puissance de la *marne moyenne*, 33
Calcaire ferrugineux, id.
Escarpements, niveau, puissance, inclinaison du *calcaire ferrugineux*, 34
Marne supérieure, 35
Niveau, puissance de la *marne supérieure*, id.
Considérations générales sur le terrain *liassique*, id.
Superficie totale du terrain *liassique*, 36
§ II. — Terrain *jurassique*. — Pente de ce terrain, id.
Escarpements du terrain *jurassique inférieur*, id.
Superficie. — Communes que traverse le terrain *jurassique inférieur*, 37
Niveau du terrain *jurassique inférieur*, formes, puissance, 38
Pente id. 39
Terrain *jurassique moyen*. — *Oxford-Clay*, id.
Etendue de l'*Oxford-Clay*, id.
Crêtes id., 40
Epaisseur id., 41
Oolithe ferrugineuse, id.
Coral-Rag, id.
Communes que traverse le *Coral-Rag*, 42
Puissance, pente du *Coral-Rag*, id.
Niveau du *Coral-Rag*, formes du sol, 43
Calcaire à astartes. — Puissance, étendue, id.
Kimmeridge-Clay. — Puissance, étendue, 44
§ III. — Terrain *crétacé*. — Considérations générales, id.

Forme du terrain *crétacé*, 46
Grès verts inférieurs, 47
Leur puissance, 48
Grès verts supérieurs ou *craie tufau*, id.
Grès verts de l'arrondissement de Vouziers. — Etendue — Niveau. — Inclinaison, 49
Autre dépôt des *grès verts*, id.
Etendue, puissance, inclinaison de ce dépôt, 50
Craie. — Inclinaison de la craie, 51
Etendue de la craie, id.
Montagnes de la craie. — Relief du sol, 52
Puissance, 53

CHAPITRE III.

Terrain *moderne*. — Considérations sur le relief du sol, 53
§ I. — Produits *diluviens*. — Alluvions au pied des grès verts et de la craie, 55
Alluvion sur la formation crayeuse, 56
Argile et minerai de fer dans les cavités de l'*oolithe inférieure*, 57
Minerai de fer dans les fentes du terrain de *transition*, id.
Poudingues et brèches, id.
Minerai de fer, argile, sable, sur le bord du terrain *ardoisier*, id.
Cailloux, sables dans les vallées, 58
Bassin de la Meuse, id.
Produits *diluviens* de la vallée de la Meuse, 59
Bassin de la Chiers, 62
Alluvions anciennes de la Chiers, 63
Bassins de la Bar, de la Vence, etc. id.
— de la Semoy et de la Houille, 65
— de l'Aisne, id.
Produits *diluviens* de l'Aisne, 66
Bassin de l'Aire, id.
Produits *diluviens* de l'Aire, 67
§ II. — Produits de *l'époque actuelle*. — 1° alluvions, 68
Alluvions de la Meuse, 69
——— à Romery, 70
——— près de Mézières, id.
Longueur du cours de la Meuse. — Largeur du lit. — Profondeur. — Volume des eaux, 71
Hauteur des crues. — Hauteur des berges, 72
Alluvions de la Chiers. — Longueur du cours. — Pente — Largeur du lit. — Profondeur. — Volume des eaux, id.
Alluvions de l'Aisne, id.
Longueur du cours. — Pente. — Largeur du lit. — Profondeur. — Volume des eaux, 73
Alluvions de l'Aire. — Longueur du cours. — Pente. — Volume des eaux, id.

Alluvions de la Bar, de la Vence, de la Sormonne, de la Semoy, du Viroin, 73
Longueur du cours de la Bar. — Pente, id.
Volume des eaux de la Bar, 74
Débit de la Vence, de la Sormonne, de la Semoy, du Viroin, id.
2° Attérissements, id.
3° Tourbe, 75
Nature des tourbes des Ardennes, 76
4° Eboulements, 77
5° Tuf, stalactites et stalagmites, id.
6° Sels divers, 79
7° Sources, 80
Cavités et entonnoirs dans les terrains argileux, 82
Nature des eaux des divers terrains, id.
Sources qui se perdent, 83
Recherche des sources, 84
Puits artésiens, id.
8° Terre végétale. — Sa composition, 85
Action mécanique de la terre, 86
— chimique, id.
Influence de la nature géologique sur la nature agricole, 87
Influence de la constitution géologique sur la population, les mœurs, etc., 90
Résumé. — Considérations générales, 92
Explication des coupes géologiques, 94
Tableau de la classification des terrains, 98

TROISIÈME PARTIE.

DESCRIPTION MINÉRALOGIQUE.

§ I. — Minéraux, 100
§ II. — Roches, 115

QUATRIÈME PARTIE.

STATISTIQUE GÉOLOGIQUE. DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES TERRAINS. INDICATION DES SUBSTANCES UTILES QU'ILS RECÈLENT.

CHAPITRE I. — Terrain *ardoisier*.

§ I. — *Description géologique.*

Division du terrain ardoisier, 117
Etage inférieur. — Roches qui le composent, id.
Schiste aimantifère, 118
Schiste gris-bleu, 119
Schiste noir micacé, 120
Quarzites : trois variétés, id.
Roche porphyroïde, 121
Roche porphyroïde schisteuse, id.
Roche amphibolique, diorite, id.

Groupe des porphyres et des diorites, 122
Filons de quartz, 123
Etage moyen. — Roches qui le composent, id.
Schiste bleu, id.
Schiste violet, 124
Plis de la couche Sainte-Anne, 125
Parallèlisme constant du feuillet, id.
Longrain, id.
Autre série de bancs semblables, 126
Faille. — Plis dans tout le terrain, id.
Schistes verts. — Schiste coticule. — Schiste rouge, id.
Quarzite gris-bleu, id.
——— vert clair, 127
Grès rouges et grès jaunes, id.
Schistes et grès rouges dans l'arrondissement de Sedan, id.
Filons, veines de quartz, id.
Etage supérieur. — Roches qui le composent, 128
Poudingues. — Grauwackes à taches rouges, id.
Gisement de ces grauwackes, 129
Grauwackes de Nouzon, de Charleville, de Gernelle, id.
Grès à grains transparents, id.
Schiste bleu, id.
Schiste à encrines, 130
Filons de quartz et de chaux carbonatée, id.
Roches fossilifères de Bogny, id.
Mêmes roches à Cons-la-Grandville, au Mazy, 131
Schistes rouges et verts, quarzites verdâtres de Charleville, etc., id.
Roches calcaires, id.
Classification géologique des roches du terrain *ardoisier ;* 132
Considérations sur l'origine de ces roches, id.
Correspondance avec les terrains anglais, 133

§ II. *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles du terrain *ardoisier*, id.
Etage inférieur. — Ardoisières ouvertes à Rimogne, Harcy, Monthermé, Deville, id.
Recherches d'ardoises dans les mêmes communes, id.
Carrières de Rimogne. — 1° La Grande Fosse, 133
Forme du banc, inclinaison, joint qui l'interrompt, changement de nature à l'Ouest, partie exploitable du banc, id.
2° Fosse Truffy. Epaisseur du banc. Variation de l'epaisseur, 136
Couches entre la Grande Fosse et la Fosse Truffy, id.
3° Ardoisière de Saint-Quentin, id.
Ardoisières Saint-Louis et Sandras, id.
Allure et composition du Banc de Saint-Quentin, 137
4° Banc de Pierreca. Sa composition, id.

Ancienne carrière de Pierreca , 138
Schiste amphibolique au midi du banc de Pierreca , id.
Recherche infructueuse dans ce schiste , id.
Fosse Meydieu , id.
Couches sur la rive gauche de la Richolle , id.
Carrière de la Rocaille , id.
Relation entre la couche de la Grande Fosse et celle de la Rocaille, 139
Banc dit de Mismaque , 140
Couches de la Fosse aux Bois , id.
Porphyre et diorite près de l'étang de Rimogne , id.
Projection des couches de Rimogne sur un plan horizontal , id.
——— verticale des mêmes couches , 141
Exploitation de la Grande Fosse. Accidents de la couche. — Avantages. — Longrain , id.
Embouchures de l'ardoisière. — Galerie inclinée. — Puits vertical, 142
Excavations. — Piliers. — Dispositions des vides et des pleins. — Dimensions des piliers et des ouvrages , 143
Percement d'un porche. — Crabotage , id.
Nœuds. — Percement d'un porche incliné , 144
Ouvrages à gauche , ouvrages à droite , 145
Ouvrage en descendant. — Longueresses , id.
Enlèvement des Longueresses , 146
Ouvrage en remontant , id.
Emploi de la poudre , id.
Dimensions des prismes , 147
Creusement des galeries , id.
Défaisage des longueresses , id.
Bennes pour le remontage de la pierre , 148
Fabrication des ardoises. — Ouvriers de baraque , id.
Machine à tailler les ardoises , 149
Echantillons des ardoises , id.
Etendue des travaux de la Grande Fosse , 150
Epuisement des eaux. — Réservoir pour les eaux , id.
Machine à vapeur. — Grande galerie d'écoulement , 151
Eclairage , airage dans les ardoisières , 152
Mode de paiement des ouvriers , id.
Percement des galeries. — Prix d'ouvrages , 153
Exploitation dans les autres carrières de Rimogne , id.
Epuisement des eaux de Saint-Quentin. — Puits nouvellement foré. — Machine à vapeur. — Manège , 154
Coupe du puits , id.
Disposition des travaux , 155
Ardoisière Truffy id.
——— Pierreca , 156
——— de la Rocaille , id.
Production annuelle des ardoisières de Rimogne , id.
Prix du mille d'ardoises , id.

Débouchés des ardoises de Rimogne, 157
Couches de Deville et de Monthermé, id.
Bancs de Saint-Barnabé. — Amincissement du banc à l'Est et à l'Ouest, id.
Carrières de Saint-Jean, la vieille Carbonière, la Carbonière, id.
Disposition relative de ces couches, 158
Carrières du moulin de Deville, id.
Carrière Saint-Dominique, id.
Nature des roches dans les couches puissantes, id.
Couches épaisses des moulins de Monthermé, 159
Couche de Saint-Louis, id.
Ardoisière du Rapparent, de l'Echina, id.
Ardoisières de Ste-Croix, de la Terre rouge, de Ste-Catherine, 160
——— de Saint-Honoré, de l'Ecaillette, id.
Petits ternes et grands ternes, id.
Nature du schiste dans les petits ternes, id.
Succession des couches dans les petits ternes, 161
Caractères des grands ternes, id.
Exemple d'un grand terne : l'Echina, 162
Disposition des couches de Deville et de Monthermé, id.
Exploitation de l'ardoise à Deville. — Joints naturels. — Layes, Layerons. — Bugnes, torches, etc., 164
Porche creusé près du toit, 165
Ouvrages à gauche et à droite du porche, id.
Position du porche dans les grands ternes, id.
Travail en remontant. — Epuisements, 166
Galerie de descente, id.
Nature du toit, id.
Les chûtes, 167
Airage — Défaisage de la pierre, id.
Entreprise des ouvrages. — Travail annuel, id.
Echantillons d'ardoises, 168
Ardoisières de Barnabé et du Canal, Saint-Jean, la Carbonière, Saint-Dominique, Saint-Louis, id.
Ardoisière de l'Echina, 169
Autres carrières de Monthermé : Sainte-Catherine, l'Enveloppe, id.
Production des carrières de Deville et de Monthermé, 170
Débouché des ardoises, id.
Ardoisière de Renwez, id.
Carrières de moellons dans l'étage inférieur, 171
Carrière du roc de la Tour, id.
Prix de la main-d'œuvre dans les Ardennes (en note), id.
Carrières de Laifour, d'Anchamps, 172
Minerai de fer dans l'étage inférieur, id.
Etage moyen. — Exploitations de l'étage moyen, 173
à Fumay, à Haybes, 174
Variétés de schiste exploitées, id.

Disposition générale des bancs d'ardoise à Fumay, 175
Banc du moulin Sainte-Anne, id
Succession des diverses parties de ce banc, 176
Banc de caillou de la carrière Sainte-Anne, 178
Plis de la couche, 179
Couche de Saint-Gilbert, 180
Vieilles carrières dans le même banc, id.
Ardoisière de Baccara, 181
Disposition de ces diverses parties de la même couche, id.
Variations de l'épaisseur et de la nature des roches, id.
Ardoisière de Bellerose, à Haybes, 182
——— de Liemery, id.
Epaisseur de ces deux bancs, 183
Banc de Folemprisse, id.
Banc des Trépassés, de Landenelle, id.
Banc de l'ardoisière de l'Isle, 184
Analogie de ce banc avec celui de Folemprisse, id.
Bancs de la Jaffe, de Bourache, de Chevalise, id.
Position du feuillet dans ces bancs, 185
Veines noires. — Banc des Peureux, du fond d'Oury, id.
Banc de Saint-Menges, id.
Accidents divers des couches de Fumay, 186
Exploitation de la pierre-ardoise, 188
Dimension des ouvrages. — Piliers. — Nayes, id.
Forage. — Crabotage, id.
Coupage — 2e Crabotage, 190
Attaque des veines supérieures, id.
Irrégularité des piliers et des nayes, id.
Division du massif de pierre, 191
Des sportons, id.
Echantillons des ardoises de Fumay, 192
Epuisement. — Machines hydrauliques. — Airage, id.
Traités avec les ouvriers. — Mineurs, ouvriers de baraque, 193
Machines pour remonter la pierre, 194
Détails sur l'ardoisière Sainte-Anne, id.
Redevance au propriétaire, id.
Epuisement des eaux de la carrière, 195
Sortie des produits, — voie de roulage, id.
Détails sur la carrière Saint-Gilbert, id.
Accidents de la couche Saint-Gilbert, 196
Trou-Chapeau. — Machine d'épuisement et d'extraction, id.
Détails sur l'ardoisière Liémery. — Manège, 197
Travaux de Folemprise — Accidents de la couche, id.
Ardoisière de l'Isle, 198
Production des ardoisières de Fumay et de Haybes, Prix de vente, débouchés, id.
Durée des ardoises de Fumay, 199

Ouvriers employés, 199
Production totale du département, id.
Comparaison des modes d'exploitation. — Considérations générales. — Conseils généraux, 200
Carrières de moellons dans l'étage moyen, 202
Etage supérieur. — Substances utiles de cet étage, 203
Carrières de moellons, id.
——— à Joigny, id.
——— à Nouzon, à la Folie-Roger, 204
Calcaire de Montcy, de Naux, id.
Propriétés de la chaux de Naux. — Plâtre-ciment, id.
Composition chimique de la chaux de Naux, 205
Usage de la pierre de Naux, id.
Minerai de fer. — Minière de Naux, 206
——— des Hazelles, 207
Composition chimique du minerai des Hazelles, 208
Minerai de manganèse, id.
Traces de galène, 209

CHAPITRE II. — Terrain *anthraxifère.*

§ I. — *Description géologique.*

Division du terrain *anthraxifère*, 210
Etage inférieur. — Roches qui le composent, id.
Grès.—Arkose.—Poudingues.—Schiste stéatiteux.—Quarzites, 211
Grès bleu. — Psammites, 212
Plis dans les couches, au Risdou, à Fépin, etc. id
Texture des grès. — Grès de Chooz, 213
Vallée de la Houille. — Roches d'Hargnies, 214
Roches entre le ruisseau d'Alice et la forge Philippe, id.
Gisement des schistes fossilifères et autres, id.
Grès bleu à paver, id.
Gisement des psammites et des grès rouges, id.
Etage calcareux inférieur. — Roches qui le composent. — schistes avec calcaire, calcaire, 215
Amas ferrugineux. — Galène, 216
Etage quarzo-schisteux supérieur. — Roches de cet étage, id.
Ensemble des fossiles organiques du terrain *anthraxifère*, 217

§ II. — *Mines, minières et carrières,*

Exploitation du grès. — Carrières de pavés à Molhain, à la Buchère, à Montigny, 222
Carrières de marbre. — Pierre de taille. — Pierre à chaux, 223
——— de Givet, id.
Composition chimique du calcaire de Givet, id.
Minerai de fer, id.
Mine ancienne de cuivre ou de calamine, 224

CHAPITRE III. — Terrain *liassique*.

§ I. — *Description géologique.*

Division du lias en cinq étages. — Leur nature, 225
Premier étage. — 2 sous-groupes, 226
1° Sous-groupe inférieur. — Grès *infraliassique*, id.
Exemples de ce sous-groupe, 227
2° Sous-groupe supérieur. — Calcaires et marnes à gryphites, id.
Deuxième étage. — Calcaire sableux. Nature de ce terrain, 228
Forme lenticulaire des bancs au milieu du sable, 229
Nature des couches de la partie supérieure, id.
——— inférieure, à Sedan, à Romery, id.
Calcaire de Saint-Laurent, 230
Partie supérieure à Villette, à Prix, id.
Caractères de la formation à l'Ouest, à Rimogne, Renwez, Harcy, Cliron, Etales, etc., id
Troisième étage. — Marne moyenne. — Nature de ce terrain, 231
Ovoïdes ferrugineux. — Lumachelle, 232
Quatrième étage. — Calcaire ferrugineux. — Nature de ce terrain, 233
Cinquième étage. — Marne supérieure. — Nature de ce terrain, 234
Nodules de calcaire argileux. — Couche de minerai de fer, 235
Ensemble des fossiles organiques du *lias*, 236

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles du terrain *liassique*, 243
Premier étage. — Pierre de taille. — Pierre à chaux hydraulique, id.
Composition chimique du calcaire du *lias*, 246
Plâtre-ciment à l'aide des incuits, id.
Carrière de Warcq, Bertaucourt, Tivoli, Saint-Menges, Iges, etc., 247
Usage des marnes inférieures, id.
Deuxième étage. — Moellons du calcaire sableux, id.
Principales carrières. — à Sedan, à Illy, à Romery, à Mohon, 248
Carrières du Châtelet, de Chilly, de Saint-Laurent, 249
——— de Sapogne, 250
Fours à chaux, id.
Composition chimique du calcaire de Montimont, de Lonny, de Cliron, 251
Composition chimique du calcaire de Villette, de Prix, 252
Usage des sables jaunes, 253
Sondage de Prix, id.
Composition chimique de l'eau salée de Prix, 254
Troisième étage. — Usage de la marne moyenne. — Sa composition chimique, 255
Quatrième étage. — Calcaire hydraulique et castine, 256
Four à chaux de Donchery. — Composition chimique du calcaire, id.
Castine de Margut, id.
Composition chimique de cette castine, 257

Castine de Brévilly, de Signy-le-Petit, 257
Cinquième étage. — Marnes pour l'agriculture. — Calcination des marnes. — Emploi de la *cendre*, 258
Composition chimique de la *cendre* de Flize, 259
——— de la terre brute, 260
Marnes moyennes et supérieures ; terre à tuiles, id.
Composition des nodules de la marne, id.
Minerai de fer exploité à Villers-sur-Bar, 261

CHAPITRE IV. — Terrain *jurassique.*

§ I. — *Description géologique.*

Composition générale du terrain *jurassique.* — Division du terrain, 262
Premier étage. — 1° Groupe de l'*oolithe inférieure* (*inferior-oolithe* des Anglais). — Sous-groupe inférieur ; nature des assises, 263
Sous-groupe supérieur, nature des assises, 264
Exemple de la succession des assises de l'*oolithe inférieure*, id.
Variations dans la nature d'une même couche, 266
Ensemble des fossiles organiques de l'*oolithe inférieure*, id.
2° Groupe de la *marne inférieure* (*fullers-earth* des Anglais). — Terrain du *fullers-earth*, 270
Ensemble des fossiles organiques, 271
3° Groupe de la *grande oolithe* (*great oolithe* des Anglais). — Division en deux sous-groupes, id.
Puits d'Enelle. — Succession des couches de la *grande oolithe*, 272
Autres exemples de la succession des assises, 273
Castine pour l'agriculture, 275
La Fosse à l'Eau, id
Variation des caractères minéralogiques, vers l'Est, 276
Tracé de la limite de la *grande oolithe*, id.
Ensemble des fossiles organiques de la *grande oolithe*, 277
4° Groupe des calcaires *gris à oolithes blanches* (*Forest-Marble* etc. des Anglais), 279
Calcaires gris, lumachelles. Exemple de la succession des assises, id.
Oolithe ferrugineuse de Beaumont. — Sa composition chimique, 281
Carrières de Beaumont, id.
Roches du vallon des Gaizettes, id.
Vallée de Signy-l'Abbaye, 282
Ensemble des fossiles organiques du quatrième groupe, id.
Etage moyen. — 1° Groupe inférieur (*oxford-clay* des Anglais). — Division en trois sous-groupes, 283
1° Sous-groupe inférieur. — Marne avec minerai de fer, id.
Concrétions siliceuses, 284
Considérations sur le gisement du minerai, 286
Exemple du sous-groupe inférieur, 287

Ensemble des fossiles organiques du sous groupe inférieur, 287
2° Sous-groupe moyen. — Roches marneuses et siliceuses, 289
Succession des assises du sous-groupe moyen, id.
Marne. — Calcaire, 290
Composition chimique de la roche siliceuse, id.
Calcaire siliceux, 291
Fossiles du sous-groupe moyen, id.
3° Sous-groupe supérieur. — Nature des roches, 293
Oolithe ferrugineuse, 294
Concrétions siliceuses, 295
Erreur commise au sujet de ces blocs, 296
Concrétions siliceuses avec fossiles, id.
Roches de quartz diverses, 297
Considérations sur ces roches, id.
Blocs des minières de Mazerny, id.
Argile avec minerai de fer, 298
Ensemble des fossiles organiques du 3e sous-groupe, 299
Deuxième groupe supérieur. — *Coral-rag*. — Nature des roches de ce groupe, 304
Calcaires compactes. — Polypiers siliceux, 305
Calcaire madréporique. — oolithique, — à nérinées, — à dicérates, 306
Exemple de la succession des couches du *coral-rag*, 307
Nature du *coral-rag* des Ardennes, 308
Fossiles organiques du *coral-rag*, id.
Troisième étage. — 1° Groupe du calcaire à *astartes*. — Division en deux sous-groupes, 310
Nature du sous-groupe inférieur. — Marne. — Calcaire oolithique, 311
Nature du sous-groupe supérieur. — Marnes avec calcaire, id.
Exemple de la succession des couches de la partie inférieure du 2e sous-groupe, à Verpel, 312
Composition chimique du calcaire bleu de Verpel, id.
Lumachelle du 2e sous-groupe. — Caillou de Montgon, de Semuy, etc. 313
Exemple du 2e sous-groupe, partie inférieure, à Semuy, id.
Carrières du moulin de Waroux, id.
Calcaire de Saulces, de Mont-de-Jeux, 314
Affleurement du caillou bleu, id.
Carrière de Vauboison, id.
Partie supérieure du 2e sous-groupe. — Nature des roches, id.
Calcaire compacte, — oolithique. — Marne, 315
Ravins du calcaire à *Astartes*. — Coteaux de Grandpré, de Quatre-Champs, id.
Ensemble des fossiles organiques du calcaire à *astartes*, 316
1° Groupe des marnes à *Exogyres* (*Kimmeridge-clay*). — Nature des roches, 319
Etendue de ce groupe, id.

Marne. — Calcaire, 320
Fossiles organiques du *Kimmeridge-clay*, id.
Comparaison des terrains *jurassique* et *liassique* des Ardennes avec ceux de la Haute-Saône, 321

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles exploitées dans le terrain *jurassique*, 323
Premier étage. — Pierre de taille. — Coupe des carrières de Dom, Boutancourt, Saint-Martin, etc. 324
Pierre de Dom, 325
Carrières de Saint-Walfroy, id.
——— de Connage, de Bulson, du fond d'Enfer, 326
Nature de produits. — Valeur, id.
Autres carrières dans les mêmes assises, 327
Composition chimique du calcaire de Cheveuge, id.
Exploitation de la marne du 2e sous-groupe. — Terre à poteries, 328
Calcaire inférieur de la *grande oolithe*. Composition chimique, id.
Pierre de taille, id.
Carrières dans le calcaire blanc, 329
——— de Guignicourt, de Signy-l'Abbaye, de Vendresse, 330
Pierre à chaux, id.
Composition chimique du calcaire blanc, 331
Carrières du 4e groupe, id.
——— de Jandun, des Gaizettes, 332
Castine pour l'agriculture, id.
Deuxième étage. — Exploitation des marnes inférieures. Leur composition chimique, 333
Terre à briques et à tuiles, id.
Couche inférieure de minerai de fer, id.
Premier groupe de minières, id.
Prix de revient du minerai, 334
Composition chimique du minerai. Essai par voie sèche, 335
Deuxième groupe de minières. — Prix de revient du minerai, 336
Composition chimique du minerai, id.
Pierre à chaux hydraulique de l'*Oxford-clay*, 337
Moellons, id.
Couche supérieure de minerai, id.
Premier groupe de minières, 338
Mode d'exploitation, id.
Prix de revient du minerai, 339
Composition chimique du minerai, id.
Emploi du minerai, id.
Deuxième groupe de minières, 340
Prix de revient du minerai, id.
Composition chimique. — Essai de ce minerai, 341
——— des nodules calcaires du minerai, 342
Blocs siliceux, id.

Exploitation du *coral-rag*. — Moellons. — Pierre de taille. — Pierre à chaux, 343
Puits creusés dans le *coral-rag*, 344
Troisième étage. — Exploitation du 3e étage. — Moellons. — Pierre de taille, id.
Carrières d'Authe, de Barricourt, de Verpel, id.
——— de Neuville, de Semuy, de Charbogne, 345
Marne pour l'agriculture. — Terre à tuiles, id.

CHAPITRE V. — Terrain *crétacé*.

§ I. — *Description géologique*.

Ensemble du terrain *crétacé*, 346
Division du terrain *crétacé*, id.
Premier étage. — 1° Groupe des *sables verts inférieurs*, 347
Première portion de ce groupe, id.
Deuxième portion de ce groupe, 348
Nature des roches du 1er gisement, id.
Sable vert. — Grains de quartz. — Minerai de fer, id.
Grès chlorité — Nodules. — *Cray*, 349
Crottes du diable, 350
Exemple de la série des assises, id.
Minières du Bois des Loges, id.
——— de Chevières, 351
——— de Marcq, 352
——— de Grandpré, 353
Nature des sables du bord du bassin, 354
Circonstances du gisement dans la partie occidentale, 355
Sables du 2e gisement, id.
2° Groupe de l'argile du *gault*. Nature des roches, 356
3° Groupe des *grès verts* ou de la *craie tufau*. — Division de ce groupe en deux parties, 358
Craie tufau ou *gaize* du pays de Vouziers, id.
Grains *chloritès*, id.
Roches ferrugineuses. — Concrétions siliceuses, 359
Composition chimique de la *gaize* et du sable vert, id.
Observation sur cette composition, 360
Partie supérieure de la *gaize*, 361
Grès vert de l'arrondissement de Rethel, id.
Coquilles et poudingues dans le sable pyriteux, 362
Nature du *grès vert* dans l'arrondissement de Rethel, id.
Grès jaunâtre poreux, id.
Grès de couleur verte. — Grès bleuâtres et blancs, 363
Gisement du grès jaune, id.
Assises supérieures du *grès vert*, id.
Grès vert adossé au *coral-rag*, 364
Disposition de ce *grès vert*, id.

Composition chimique du *grès vert* de l'arrond. de Rethel, 364
——— des assises supérieures, 365
Analogie du *grès vert* avec l'*oxford-clay*, id.
Ensemble des fossiles organiques du *gault*, 366
——— de la craie tufau, 371
Deuxième étage. — Groupe unique de la craie, 372
Division en deux sous-groupes. — Marne crayeuse, id.
Marne de la côte de Bourcq. — de Saint-Morel et de Monthois, 373
Composition chimique de la marne de Provizy, 374
Sables verts inférieurs. — Série des assises inférieures, id.
Butte de Marlemont. — Grès, 375
Caractères de la craie blanche, id.
Craie à silex, 376
Craie dure, 377
Fossiles organiques de la craie, id.

§ II. — *Mines, minières et carrières.*

Substances utiles du terrain *crétacé*, 378
Minerai de fer. — Mode d'exploitation, id.
Prix de revient du minerai, 380
Composition chimique des minerais, 382
——— de la *chlorite*, id.
Essai des minerais de fer, 383
Quantité de minerai extraite annuellement, 384
Argiles pyriteuses de l'arrond. de Rethel. — Leur composition, id.
Prix, usage des marnes, 385
Cendrières de Tarzy, id.
Composition des argiles sulfureuses de Tarzy, 386
Argile du *gault*. — Emploi de cette argile. — Terre à tuiles, id.
Exploitation de la craie tufau, id.
——— des marnes crayeuses et de la craie, 387
Marnières de Marlemont, etc., id.
Carrières de moellons de craie, id.

CHAPITRE VI. — Terrain *diluvien*.

Nature des roches, 389
1° Sables argileux du pied des escarpements de la *gaize*, id.
Terre à briques réfractaires de Briquenay, du Chesne, 390
Alluvion argilo-sableuse avec ou sans silex, id.
Terre à briques rouges. — Briqueteries, 391
2° Dépôts dans les cavités du terrain *jurassique inférieur*, 392
Forme des cavités et des poches, 393
A. Minerais de fer. — Deux sortes principales. — Minerai stalactiforme. — Minerai en clous, id.
Minerai en grains. 394
Communes où sont ouvertes les minières, id.
Gite d'Enelle, 395
Minerai d'Haraucourt et de Bulson, 399

Minières de Champigneul et Mondigny, 400
Minerai de Gruyères, id.
Gîtes de la seconde variété de minerais, 401
Mode d'exploitation, 402
Minerai d'Angecourt, de Remilly, de Neuville et This, id.
Prix de revient du minerai lavé, id.
——— à Enelle, 403
——— à Bulson, à Remilly et environs, 404
Composition de la mine en clous d'Enelle, 405
——— d'Haraucourt, 406
——— de Villers-devant-Mouzon, id.
Halloysite du minerai d'Haraucourt, id.
Emploi des minerais de ce gisement, 407
Quantité extraite annuellement, 408
Considérations sur le gisement et sur la recherche des minerais de fer fort, id.
B. Argiles de diverses couleurs et sables dans les poches de l'*oolithe inférieure*, 409
C. Sable à briques. — Sa composition, id.
Briqueteries de Balaives. — de Barbaneroc, 410
Argile à poteries, id.
Sable de verrerie, id.
Gîte d'*Halloysite*, id.
Caractères de ce minéral. — Sa composition, 411
D. Argile sulfureuse pour l'agriculture. — *Cendrières* d'Enelle, 412
Composition de l'argile sulfureuse, id.
——— de certaines argiles tertiaires employées dans les Ardennes (en note), id.
Dépôts diluviens à l'affleurement du *coral-rag*, 413
3° Dépôts sur le terrain de *transition*, 414
Minerais de fer. — Sables, id.
Poudingues. — Dépôts ferrugineux. — Grands amas de sable sur le terrain *ardoisier*, id.
4° Dépôts importants près de la limite du terrain *ardoisier* et du *lias*. — Minerais de fer, 415
Nature du gisement. — Fossiles des minerais, 416
Variation du minerai dans les divers dépôts, 417
Dépôt du Tremblois, id.
Minerai de fer sur le calcaire sableux, id.
Age de ces dépôts, 418
Coupe des minières de Signy, id.
Prix de revient du minerai de Signy, 419
——— d'Eteignières, id.
——— du Tremblois, id
Emploi de ces minerais, 419
Quantité extraite annuellement, 420
Composition du minerai du Pavillon, id.

Composition du minerai de la Croix Bala, 421
——— de Signy-le-Petit, id.
——— du Tremblois, id.
Minerais d'Escombres, id.
Argile à poterie de Signy-le-Petit, 422
Terre à briques et à carreaux de Maubert, id.
Terre à briques de Rocroi, id
4° Produits *diluviens* des vallées, id.
Cailloux roulés de la Meuse, id.
Terre à briques de Balan, de Charleville. — Briqueteries, 423
Considérations sur ces alluvions, id.
Briqueteries de Givet, id.
Diluvium de la Chiers. — Terre à briques de Carignan, id.
Alluvions ferrugineuses. — Gîtes de minerai de fer, 424
Coupe des minières de Margut et de La Ferté, id.
Minerai de Brévilly, 425
Nature du minerai, id.
Composition chimique du minerai de La Ferté, id.
——— de Margut, 426
Prix de revient de ces minerais, id.
Emploi de ces minerais, id.
Coupe de la vallée de la Chiers, 427
Argile blanche de Villy, id.
Argile de Lançon, id.
Diluvium de la vallée de l'Aire. — Castine, id.

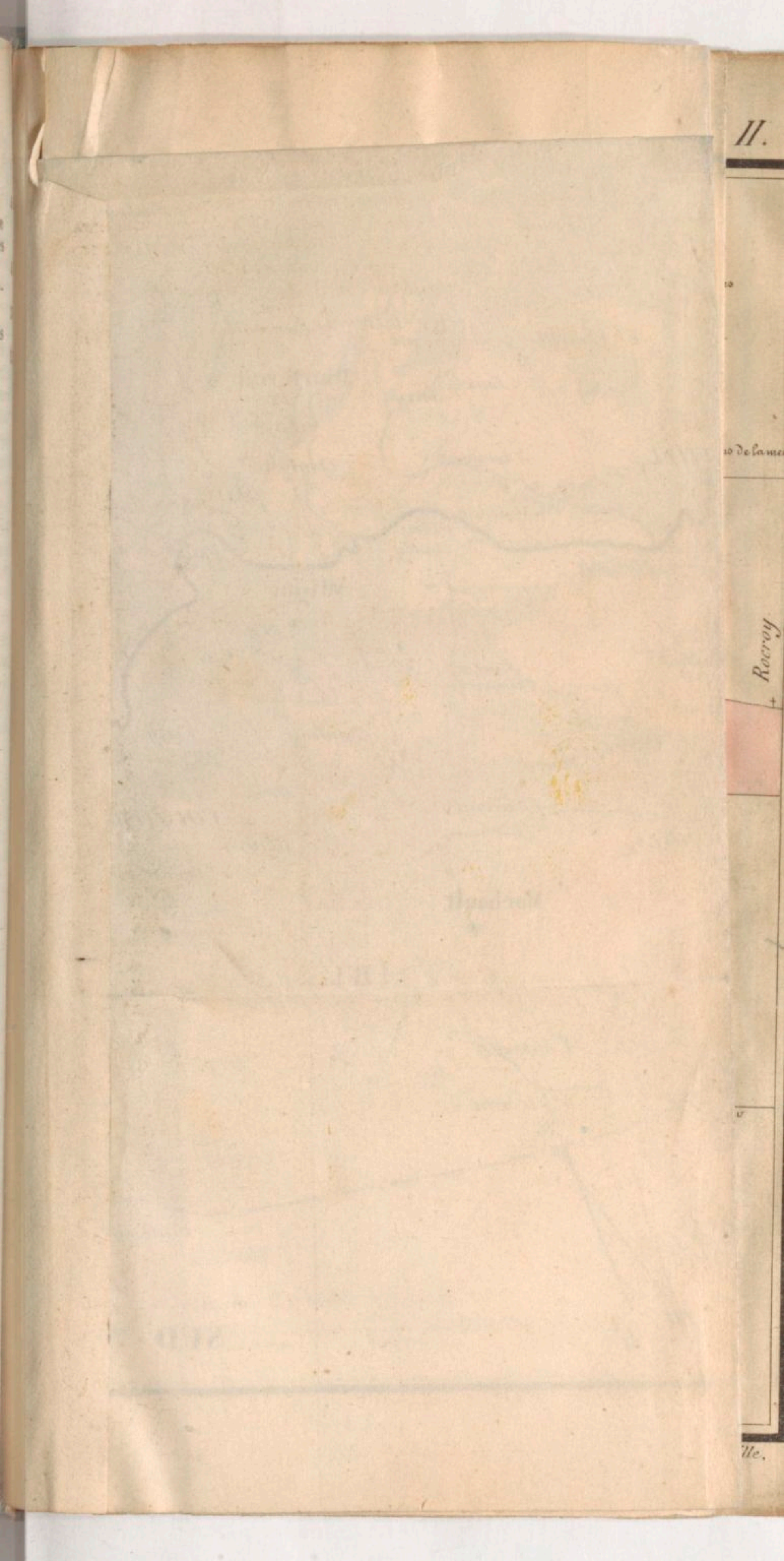
CHAPITRE VII. Terrain de la période actuelle.

Produits de l'époque actuelle. — Terre végétale, 428
Alluvions, etc., id.
Eaux minérales. — Analyse de l'eau de Laifour, id.
Tourbe. — Formation de la tourbe, 429
1° Tourbières de la Bar. — Gisement de la tourbe, 430
Epaisseur du banc. — Date de l'exploitation, id.
Importance de l'exploitation. — Mode suivi, 431
Volume et poids de la tourbe. — Valeur de la pile, 432
Composition de la tourbe. — Pouvoir calorifique, id.
Charbon de tourbe. 433
Considérations sur la tourbe. Combustible obtenu par la dessiccation, id.
Composition des cendres de tourbe, 435
Prix de revient de la tourbe, 436
2° Tourbières du terrain *ardoisier*, 437
Tourbières de Rocroi, de Sévigny-la-Forêt, de Regniowez, id.
——— de La Neuville, du Gué-d'Hossus, du Châtelet, du Bourg-Fidèle, de Sécheval et de Renwez, 438
Production totale des tourbières. — Ouvriers employés. — Valeur du sol. — Prix de la tourbe. — Nature et densité, 439

Composition chimique de la tourbe de Sécheval, 440
Tableau des communes du département des Ardennes par ordre alphabétique, indiquant les divers terrains et les substances minérales qui existent dans chacune d'elles, 441
Note statistique sur la minérallurgie du département des Ardennes, 503
Description de quelques-uns des fossiles nouveaux signalés dans le cours de l'ouvrage, 531

BIBLIOTHEQUE ROYALE

FIN DE LA TABLE.



Pl. I.

A	Terrain Moderne, Terrain diluvien		
B	Craie.....	Terrain crétacé	
C	Grès vert, Craie tufau ...		
D	Gault, sables verts		
E	Kimmeridge-clay.....	Terrain jurassique	Etage supérieur
F	Calcaire à astartes.....		
G	Coral-rag.....		Etage moyen
H	Oolithe ferrugineuse.....		
I	Oxford-clay		
J	Bradford-clay &c. 6.me oolithe		Etage inférieur
K	Oolithe inférieure.....		
L	Marne supérieure	Terrain liassique.	
M	Calcaire ferrugineux....		
N	Marne moyenne		
O	Calcaire sableux.....		

* *IF. hauts-fourneaux à fer.*

* *F. forge au Charbon de bois.*

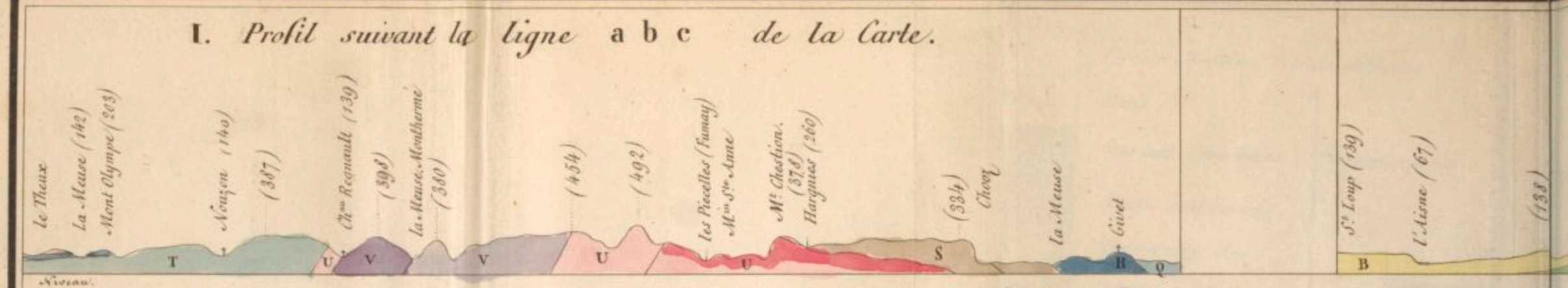
* *f. forge à la houille, laminoirs, fenderies &c.*

↘ *Minières principales de fer.*

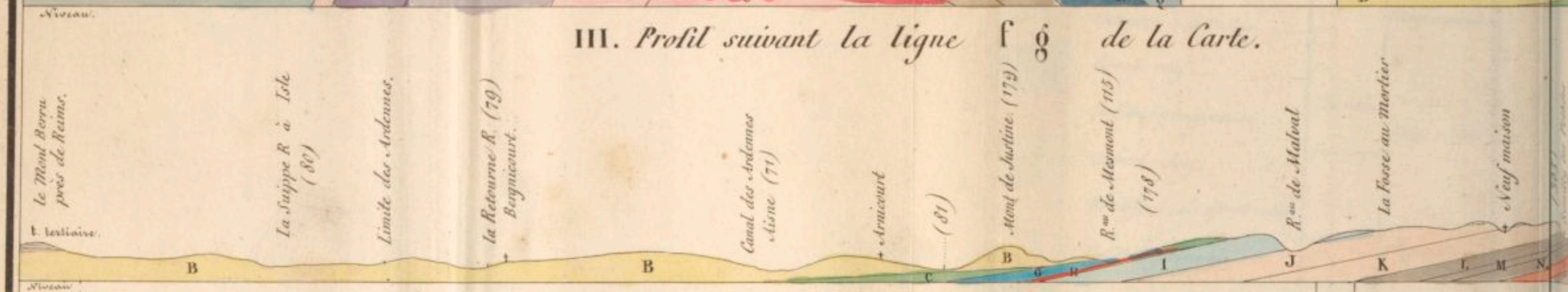
Lith. de Desban, Suc.r de Masserano, à Ch.ville

PROFILS suivant des plans verticaux représen

I. *Profil suivant la ligne* a b c *de la Carte.*

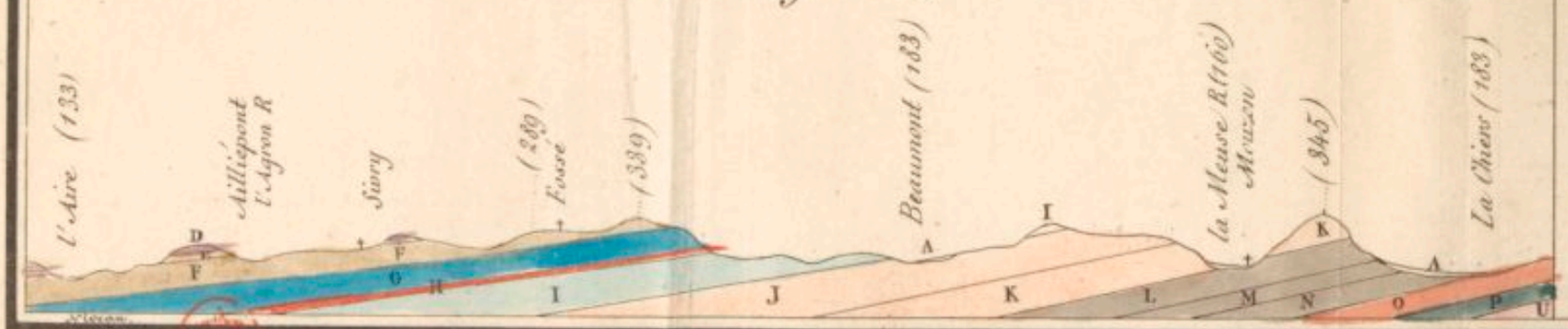


III. *Profil suivant la ligne* f g *de la Carte.*



V. *Profil suivant la ligne* K l *de la Carte.*

VIII. *Profil suivant la ligne* q r *de la Carte.*

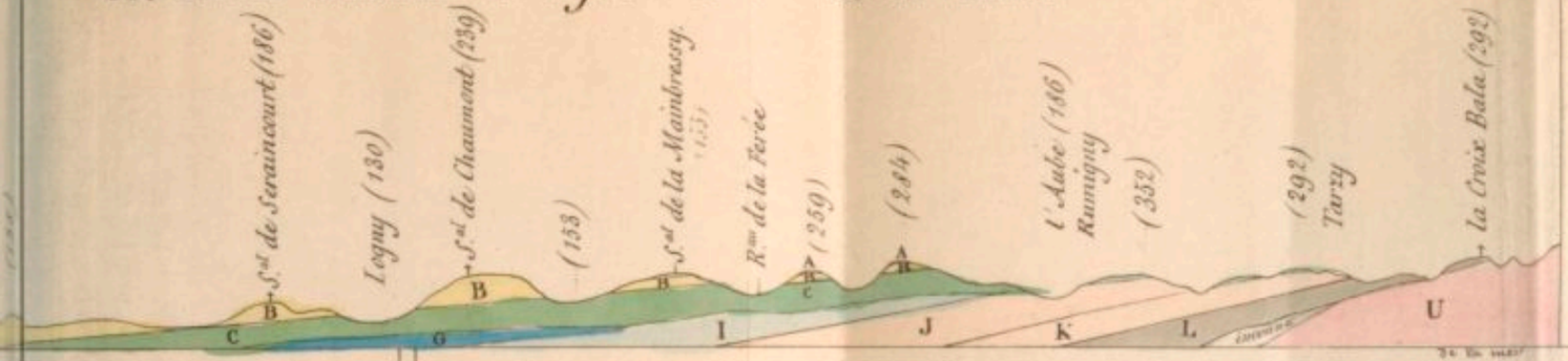


IX. *Pr*

B.R

...nt le sol du département des Ardennes.

II. *Profil suivant la ligne* d e *de la Carte.*



Echelles.

Echelle des Longueurs $\frac{1}{240\,000}$

Kilomètres 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Kilomètres

Echelle des hauteurs au profil 1 $\frac{1}{20\,000}$

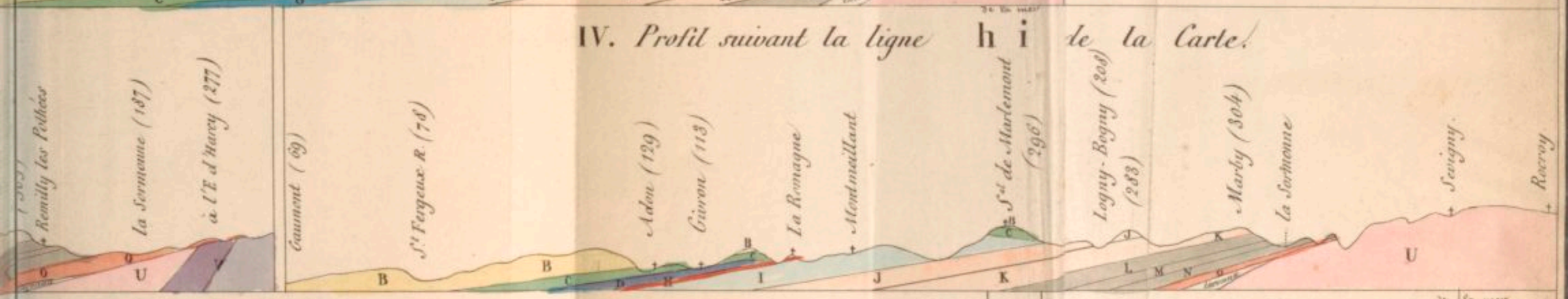
Mètres 200 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 hectomètres.

Echelle des hauteurs des neuf autres profils $\frac{1}{30\,000}$

Mètres 100 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 hectomètres

Les nombres entre parenthèses indiquent leur hauteurs en mètres au dessus de la mer

IV. *Profil suivant la ligne* h i *de la Carte.*

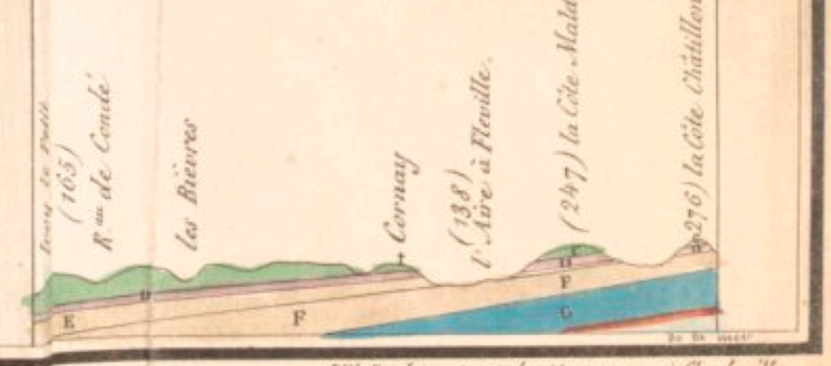


VI. *Profil suivant la ligne* m n *de la Carte*

VII. *Profil suivant la ligne* o p *de la Carte*

VIII. *Profil suivant la ligne* s t *de la Carte.*

IX. *Profil suivant la ligne* u v *de la Carte*



Lith Desbans, Succr de Masserano, à Charleville.

F. 1

F. 2

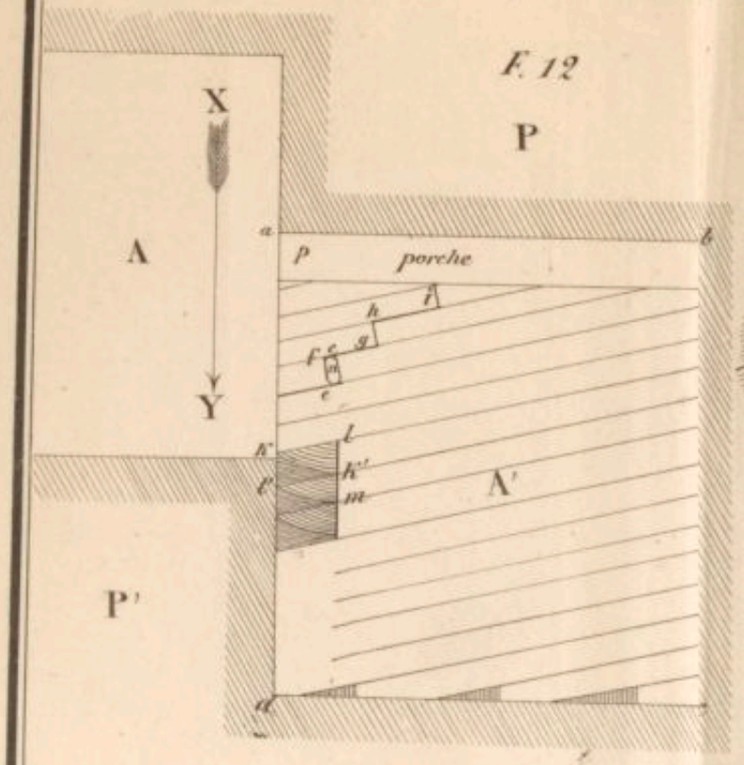
F. 3

F. 4

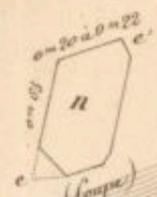
F. 5

F. 6

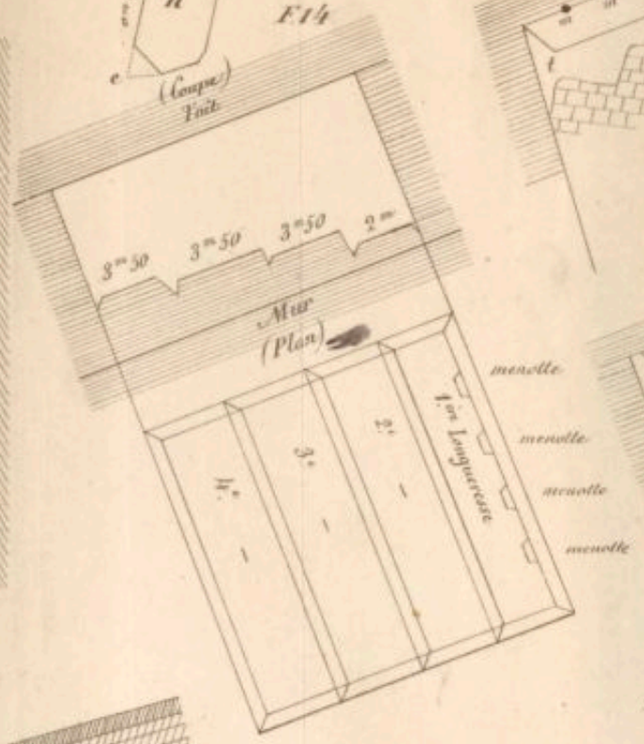
F. 12



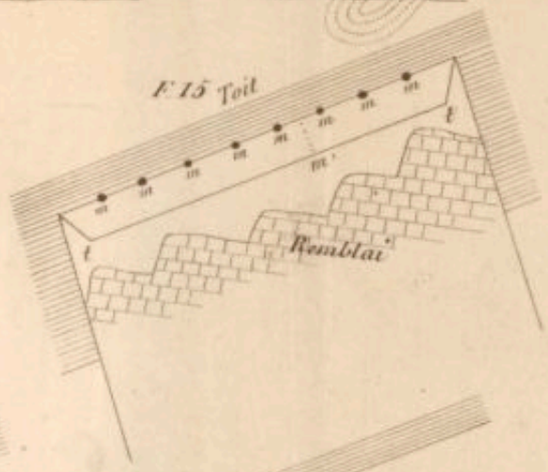
F. 13



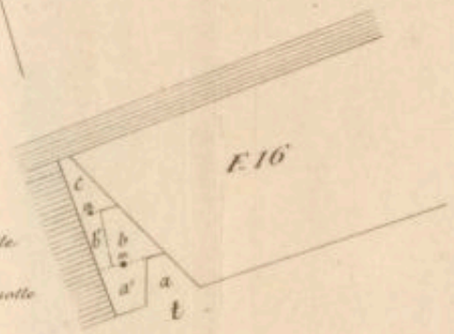
F. 14



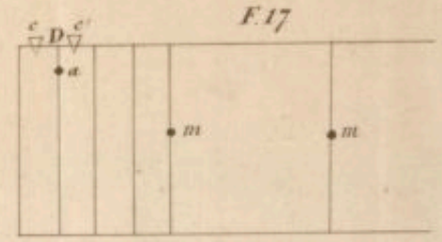
F. 15 Toit



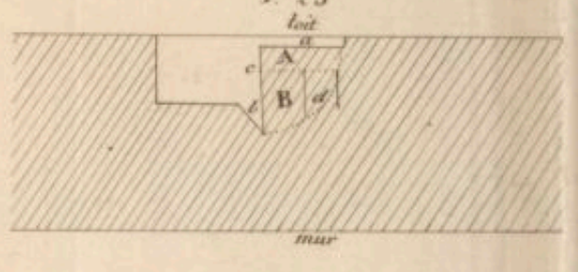
F. 16



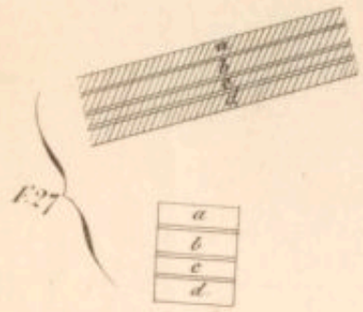
F. 17



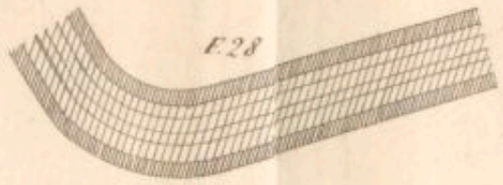
F. 25



F. 27



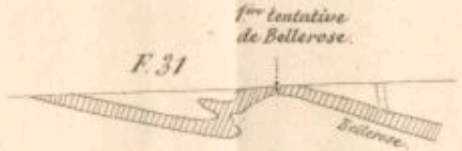
F. 28



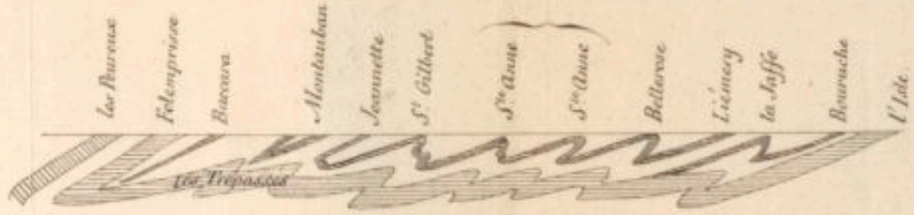
F. 29

F. 30

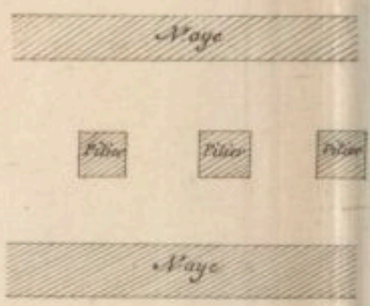
F. 31



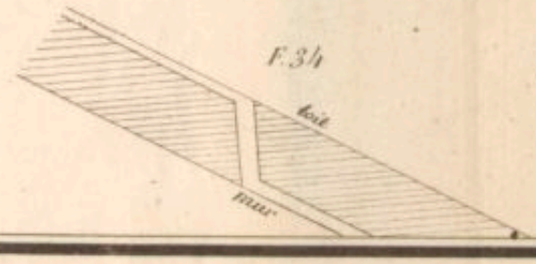
F. 32



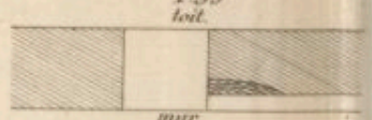
F. 33



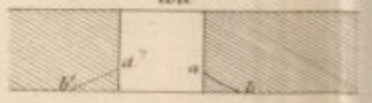
F. 34



F. 35



F. 36



F. 37

B.R

F. 7

F. 8

La Chiere

Pente continue

Plan de pente

F. 18

F. 19

P

P'

Caillou tendre

Couche St. Quentin.

Caillou dur

A

D

B

A'

C

E

F. 26

Pilier

Ouvrage

Galerie suivant la pente

F. 40

(t)

(m)

(n)

(o)

F. 9

Dioritez Porphyres

Etang

La Fosse aux Bois

Route

F. Mismaque

la Rocaille

a

la 6me Fosse

Lille

d

F. Traffy

à Mezières

F. S. Quentin

Rimogne

la Ricolette R.

Prerres

Pierite

F. Meydieu

b

c

F. 10

F. Marteau de

Gneiss Tac

Trapp

Porcelaine

Quartz

Fosse Meydieu

F. 11

Diorites

la Fosse aux bois

la Rocaille

Marcassites

F. 20

l'Echina

la Calherine

le Rognonnent

Schistes et Quarzites

Manté

l'Ecaillette

St Honore

St Croix

Lu T. rouge

St Dominique

N

Barnabe

le Canal

St Jean

la Vve Carbonière

la Carbonière

F. 21

C' B'

C B

A

d

C

a

B

F. 22

B

C

A

e'

B'

F. 24 Tarde

F. 23

F. 38

Sens de la pente

Coulisses

Champ de l'exploitation

Pelongeraine

F. 41

oolite inf.re

marne sup.re

Cale ferrugineux

marne moyenne

la Chiere

Calcaire

Sableux

a Galets et Fragments des roches latérales

b Alluvion avec minerai de fer

c Alluvion récente – Prairie

F. 39

Craie

Marne crayeuse

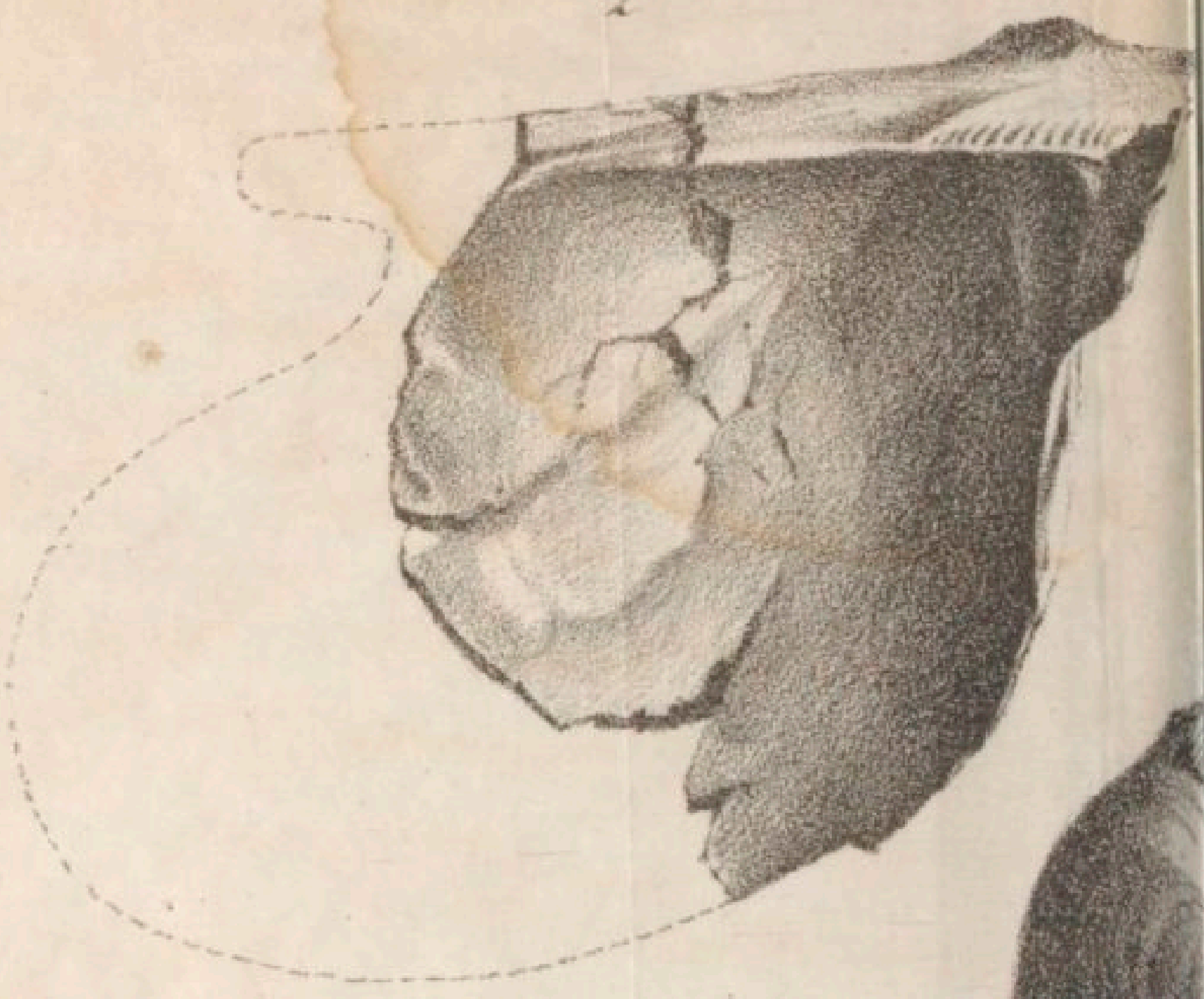
Grès vert

a Alluvion sans silex t. à briques

b Alluvion avec silex

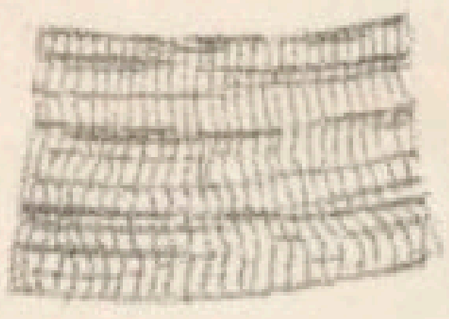
Lith. de Derban, Succr de Massevaux, à Charleville.

2



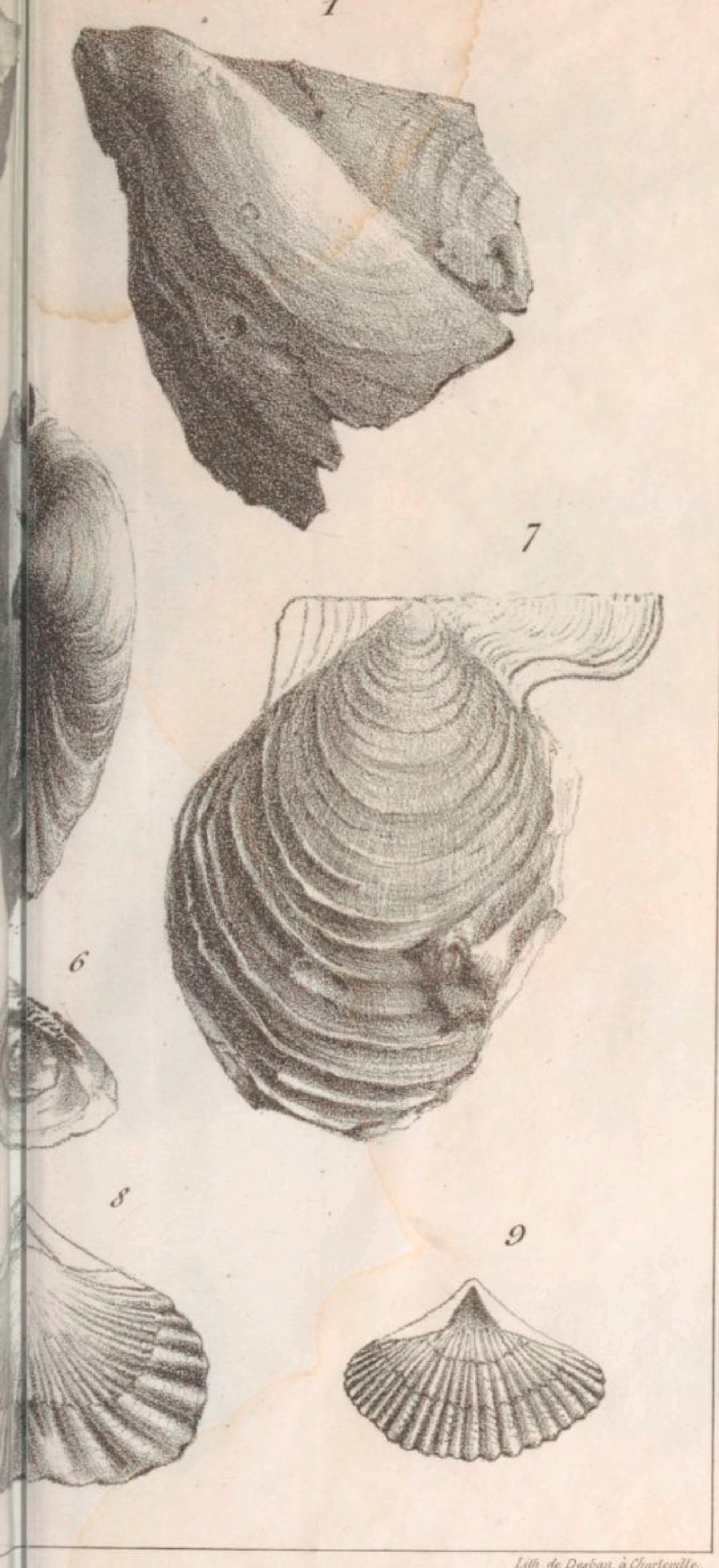
4

4 bis

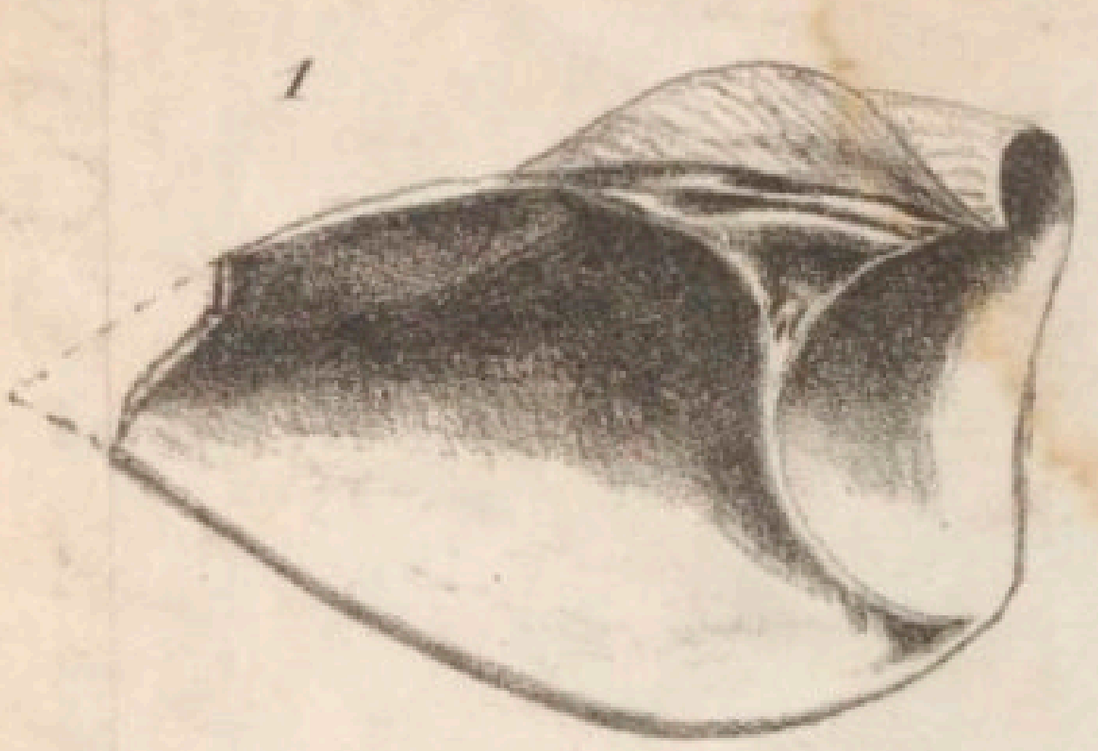


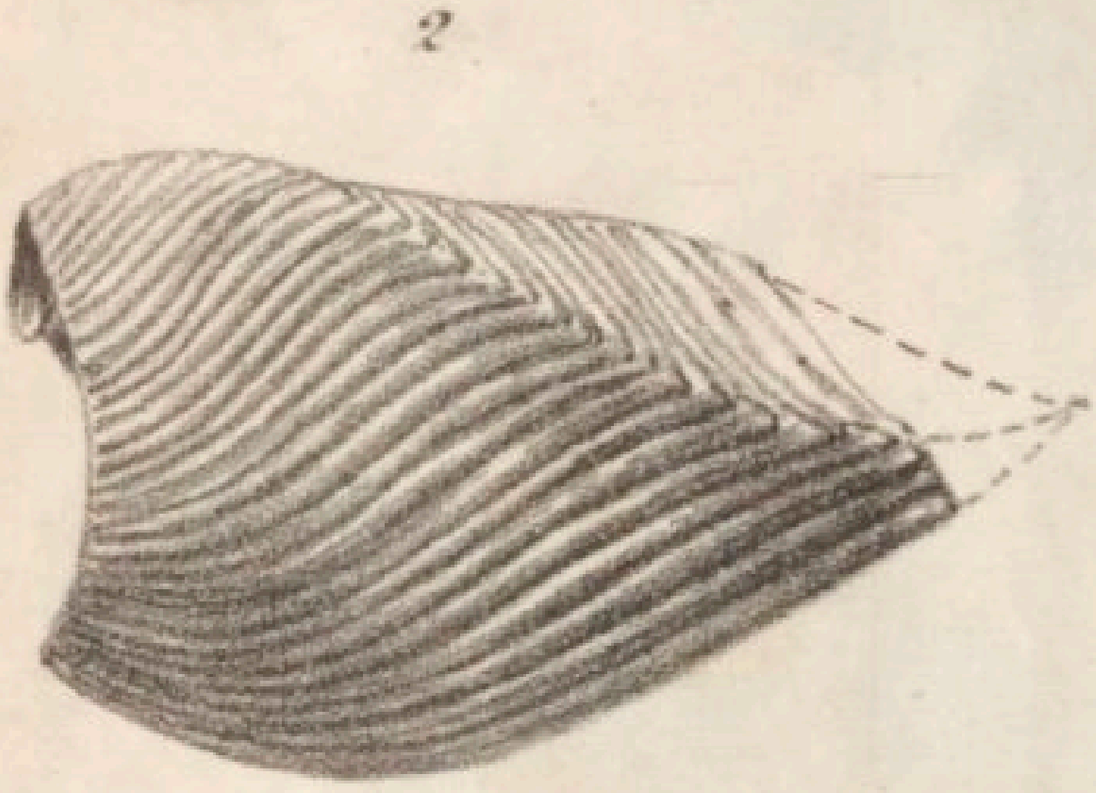
5

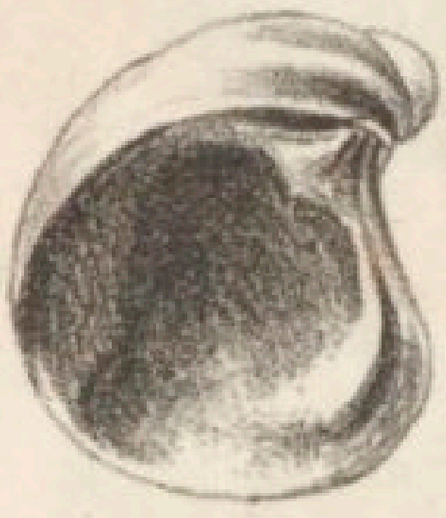
B.R

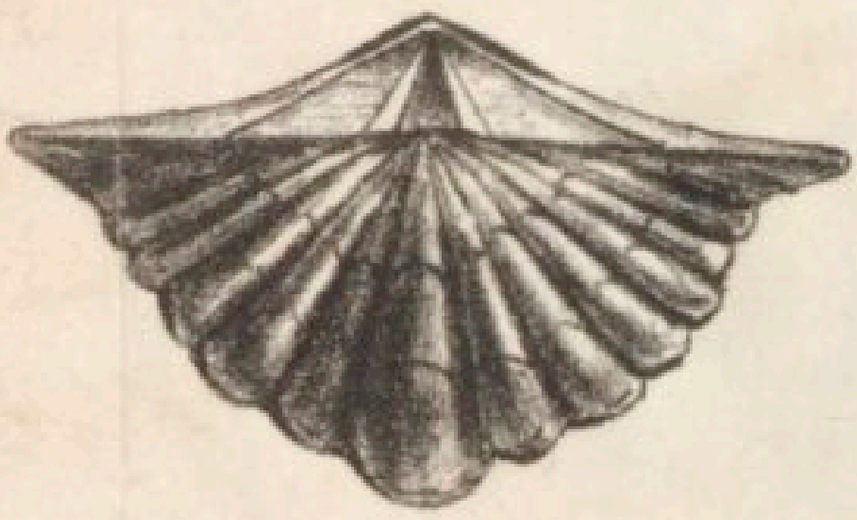


Lith. de Desban, à Charleville.









B.R

Pl. V.

Lith. de Deubou, a Charleville