

ESSAI
DE STATISTIQUE

MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

DU DÉPARTEMENT

DE LA MAYENNE ;

PAR M. ÉDOUARD BLAVIER ,

INGÉNIEUR AU CORPS ROYAL DES MINES.

LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DE LA SORBONNE
PARIS
PARIS,

H. 972

CARILLIAN-GŒURY, LIBRAIRE, QUAI DES AUGUSTINS, 41.

AU MANS,

DENEAU-LAGROIE, LIBRAIRE, RUE S.-JACQUES.

—
1837.

AVANT-PROPOS.

Fruit de nos études d'une contrée à laquelle nos fonctions nous attachent depuis sept ans, le travail que nous publions doit principalement le jour au zèle éclairé, pour les intérêts du département qu'ils représentent, des membres du Conseil général de la Mayenne.

C'est en effet dans les courses multipliées, nécessitées par l'accomplissement de l'honorable mission qui nous fut confiée, en 1833, par le vote du Conseil départemental, que nous avons recueilli la plus grande partie des nombreux matériaux réunis en corps d'ouvrage dans ce livre.

Cette mission avait pour objet spécial l'exploration du sol, sous le rapport minéralogique et, bien entendu, dans un but d'utilité pratique.

Étudier les ressources minérales du pays, c'est-à-dire recueillir toutes les données pouvant mettre sur la voie de découvertes plus ou moins importantes, et rechercher, autant que faire se pouvait par le simple examen de la superficie, les substances minérales utiles recélées par le sol, tel était le but final de nos explorations. Toutefois l'étude du terrain sous le point de vue scientifique s'y trouvait trop intimement liée, et concourait même trop bien vers son obtention, pour que de notre travail exploratoire ne résultât pas la réunion des éléments d'une *Statistique géologique et minéralogique* du pays.

Nous avons pu en effet composer un pareil ouvrage, et le

Conseil général, auquel nous l'avons présenté, dans sa session de 1835, a jugé que sa publication pourrait offrir quelque utilité. Il lui a semblé qu'elle aurait pour effet de répandre la connaissance des indications recueillies et des découvertes faites ou soupçonnées, et aussi de faire naître, dans l'esprit des propriétaires de la contrée, la pensée et peut-être le goût d'investigations locales qui ne sauraient manquer de produire de fructueux résultats.

En votant l'impression de notre *Essai*, il a sans doute aussi voulu nous donner le témoignage flatteur qu'il appréciait l'empressement avec lequel nous nous étions associé à ses vues patriotiques, et le zèle que nous nous sommes fait un devoir de déployer dans l'accomplissement de notre mission.

Nous lui en exprimons ici notre profonde gratitude; et notre seul regret est de n'avoir pu faire mieux.

Ce travail est divisé en trois parties.

La *première* présente un aperçu général de la constitution physique du département de la Mayenne.

La *seconde* contient sa description sous le double rapport minéralogique et géologique, avec quelques aperçus géogéniques; on l'a terminée par un tableau des communes du département, avec l'indication des roches qui y dominent et des substances minérales qu'on y exploite, ou que l'étude du terrain a donné l'espoir d'y voir exploiter un jour; c'est, à proprement parler, le résumé succinct des faits recueillis dans l'exploration de la contrée.

La *troisième* est consacrée à la statistique minérale: nous y faisons connaître en détail les branches de l'industrie minérale exploitées dans le département, leur développement actuel

et leurs ressources, ainsi que leur influence sur la richesse du pays. Les principales données qui se rapportent à cette division de notre travail sont réunies sous forme de tableaux à la fin de cette troisième partie.

Enfin, et comme par appendice, nous avons groupé en un seul tableau les données de statistique qui se rapportent au développement des forces mécaniques, autres que les forces animales, mises en action par l'industrie départementale.

Nous ne terminerons pas cette courte introduction sans faire connaître l'utile coopération que nous avons rencontrée dans M. Méhu, élève de l'Ecole des Mineurs de St.-Etienne, que nous avons appelé à nous seconder dans le travail d'exploration, auquel nos fonctions publiques ne nous permettaient de consacrer qu'une partie de notre temps. Il s'est acquitté de la tâche que nous lui avons confiée, avec une intelligence et un zèle dont nous le prions de recevoir nos remerciements.

Le Mans, décembre 1836.

ED. B.

ESSAI
DE STATISTIQUE
MINÉRALOGIQUE ET GÉOLOGIQUE
DU DÉPARTEMENT
DE LA MAYENNE.

PREMIÈRE PARTIE.



CONSTITUTION PHYSIQUE.

1. CONFIGURATION. — ÉTENDUE. — LIMITES.

Prise dans son ensemble, la forme du département de la Mayenne est régulière, et s'éloigne peu d'un parallélogramme dont les longs côtés, ayant 86 kilomètres de longueur, feraient avec le méridien des angles de onze degrés en s'inclinant vers l'est; et les petits côtés, courant dans une direction presque parallèle à l'équateur, présenteraient 70 kilomètres de long.

Son étendue superficielle est de 5188 kilomètres carrés.

Il est limité par les départements de l'Orne, de la Manche, d'Ille-et-Vilaine, de la Loire-Inférieure, de Maine-et-Loire et de la Sarthe.

2. MONTAGNES.

Peu de saillies très prononcées du terrain s'élèvent au-dessus du sol du département ; en sorte qu'il ne peut être considéré comme un pays de montagnes ; et pourtant le pays est coupé par un grand nombre de petites vallées et de reliefs qui font qu'il ne peut être envisagé non plus comme un pays de plaines.

Les rides principales du sol existent dans la portion septentrionale et centrale du département. Ainsi, l'on peut citer cette chaîne qui, partant de la *Grande-Charnie*, sur les confins de la Sarthe, se prolonge à travers le département, en formant ces hauteurs sur une desquelles se distingue de loin la petite ville de Sainte-Suzanne. Cette crête saillante, passant entre Saint-Cénére et Montsurs, se prolonge vers La-Baconnière et La-Templerie, dans une direction à-peu-près constante et qui s'éloigne peu de l'est-20 degrés sud.

Une seconde saillie correspond à la forêt de Sillé (Sarthe), vient former la butte dite des *Quevrons*, si remarquable par ses belles roches feldspathiques, et se perd à une faible distance de la limite orientale du département de la Mayenne.

Une autre masse rocheuse constitue une saillie très prononcée, et parcourt, avec une direction moins constante que les précédentes, une assez grande étendue à travers le département. Partant des confins du département de l'Orne, elle forme ces buttes occupées par les bois de Moultonnes et la forêt de Pail, et s'avance à travers les communes de Villepail, Crennes-sur-Fraubée, Hardanges, jusque dans le voisinage de

Mayenne, où elle se termine après avoir donné naissance aux sommets élevés du *Buleux* et de *Bois-des-Vaux*.

Il est digne de remarque que ces saillies montagneuses, les plus considérables du pays, appartiennent toutes à la même nature géologique du terrain; c'est la même roche qui les compose, le *Quarz-Grenu*, avec les modifications nombreuses dans les caractères oryctognostiques, qui lui sont propres.

On rencontre, il est vrai, au milieu des masses granitiques qui, ainsi que nous aurons occasion de le montrer dans la seconde partie de notre travail, constituent une portion notable du sol de la Mayenne, des points élevés dominant la contrée avoisinante; mais ils ne forment pas de saillie continue, prolongée, qui puisse mériter le nom de chaîne. Parmi les sommets granitiques les plus élevés, se fait remarquer la butte de *Montaigu*, située non loin du bourg de Bays, à l'extrémité orientale de la Mayenne, laquelle se distingue parfaitement de la Baconnière, à travers la largeur presque complète du département.

Du point culminant de *Montaigu*, les regards embrassent un vaste horizon limité au nord, au sud et à l'ouest par les chaînes de *Quarz-Grenu*, précédemment mentionnées, reliées entre elles par le chaînon qui longe la forêt de *Chailland*, et, à l'est, par des sommets granitiques.

Vers le nord, l'œil découvre un sol granitique assez ondulé; mais, vers le sud, il embrasse un fertile bassin de calcaire et de schistes, cercle uni et sans accidentation, dont le centre paraît indiqué par la petite flèche aigue de l'église d'Évron.

Les montagnes de la Mayenne sont peu élevées; le trait le plus saillant de leur configuration est, sans contredit, l'horizontalité bien rarement interrompue de leurs lignes de faite. Leurs pentes sont peu abruptes, et leurs croupes arrondies. Il y a quelques rares exceptions; au nombre desquelles on peut citer l'ouverture par laquelle la petite rivière d'Erve se livre un passage à travers la chaîne quarzeuse de Sainte-Suzanne : ses arrêtes sont vives et ses pentes roides. Nous citerons également, en l'indiquant aux amateurs de sites pittoresques, l'issue que s'est ouverte à *Courtavert*, sur la lisière des départements de la Mayenne et de la Sarthe, à travers le portail rocheux qui lui faisait obstacle, le petit cours d'eau qui alimente la forge d'Orthe.

3. VALLÉES ET RIVIÈRES.

Le département qui nous occupe est coupé, du nord au sud, par la *Mayenne*, rivière qui lui a donné son nom, et le partage en deux portions presque égales en superficie.

Cette rivière prend sa source dans le département de l'Orne, sur les confins de celui de la Mayenne, au pied d'une grande chaîne qui, couronnée par les deux forêts d'Andaine et de Monnaye, se développe dans le premier de ces deux départements. Elle coule d'abord de l'est à l'ouest, en longeant à peu de chose près, la limite septentrionale de la Mayenne; puis, arrivée à la hauteur d'Ambrières, elle tourne brusquement au sud, et, après avoir incliné au sud-ouest, de Mayenne à Laval, regagne, en obliquant vers le sud-est jusqu'à

sa sortie du département, le terrain qu'elle avait d'abord perdu.

Si l'on excepte une bande continue qui longe la limite orientale, laquelle présente un cinquième environ de la largeur totale du département de la Mayenne, et dont les eaux se déversent dans l'Erve, la Vaige, et quelques petits affluents de la Sarthe; si l'on excepte encore le petit coin du nord-ouest, qui correspond presque exactement à la superficie du canton de Landivy, et dont les eaux s'écoulent dans la Manche, toutes les eaux qui tombent sur le surplus du territoire départemental, c'est-à-dire sur les quatre cinquièmes environ, arrivent dans la rivière de Mayenne, soit directement, soit par ses affluents.

Cette rivière reçoit par sa rive droite, en traversant le département qui lui doit son nom : la *Varenne*, le *Colmont*, le *Vicoïn*, et quelques autres ruisseaux de mince importance; et par sa rive gauche : l'*Aisne*, l'*Aron*; la *Jouanne*, l'*Ouette*, et quelques ruisseaux. A l'exception de la *Varenne*, toutes ces petites rivières prennent leurs sources dans le département. Un affluent plus important de la Mayenne, l'*Oudon*, y prend également naissance; mais il ne lui porte le tribut de ses eaux que dans le département de Maine-et-Loire.

Tel est, par aperçu, le système hydrographique du département. On peut, quant à la direction des cours d'eau qui le traversent, faire la remarque suivante : Sauf la petite rivière d'*Aisne*, qui coule du sud au nord, et la *Varenne*, qui pourrait, par son importance, disputer à la Mayenne son nom, les affluents de la rive droite sont parallèles dans leurs cours; il en est

de même de ceux de la rive gauche. Les uns et les autres arrivent dans la Mayenne sous un angle aigu, et qui atteint à peine 45 degrés.

La vallée de la Mayenne est en général étroite et assez profonde. Cette rivière est le plus souvent très encaissée par ses rives : aussi, les villes qui y sont assises, se ressentent-elles, d'une manière fâcheuse, de cette déclivité des abords du cours d'eau qui les traverse. Toutefois, le bassin s'élargit en quelques points ; mais il est à remarquer que les attérissements ont, d'une manière constante, poussé le cours d'eau sur la parois occidentale, laquelle demeure escarpée, tandis que la rive gauche présente, sur le dépôt alluvial, un terrain uni, susceptible d'offrir un emplacement favorable soit à l'accroissement, soit à l'édification des villes. Laval, Châteaugontier, peuvent être cités comme exemples de ce fait.

DEUXIÈME PARTIE.



CONSTITUTION MINÉRALOGIQUE ET GÉOGNOSTIQUE.

APERÇU GÉNÉRAL.

L'étude géognostique du département de la Mayenne, fait reconnaître que les masses minérales qui le composent, se rapportent aux terrains qui ont reçu les dénominations de *primitifs*, *intermédiaires* ou de

transition, secondaires et tertiaires (1) : c'est-à-dire que toutes les grandes classes de la série géologique régulière y sont représentées (2). Les terrains *volcaniques*, proprement dits, n'y montrent aucun de leurs termes.

Toutefois, l'étendue relative, occupée par les terrains que constituent le sol géologique, est fort différente.

Ainsi, en jetant un coup-d'œil sur la carte d'ensemble, on reconnaît aisément que les masses primitives occupent, en très-grande partie, la superficie correspondante à l'arrondissement de Mayenne, des limites duquel elles ne sortent que par pointes isolées; et que le terrain intermédiaire couvre de ses couches, de natures diverses, la majeure partie du surplus de la superficie du département.

Le *terrain secondaire* a pour représentant unique un petit *dépôt houiller* exploité dans la commune de

(1) Nous avons cru devoir conserver les dénominations généralement adoptées, bien que considérées à bon droit comme vicieuses par d'habiles Géologues.

(2) Nous aurions dû ajouter : les terrains d'*alluvion* (*diluvium*, et *alluvions récentes et postérieures au creusement des vallées*), et aussi la couche *végétale*; dépôts postérieurs aux terrains de l'époque *tertiaire*, et dont le dernier nous est contemporain. Mais, quant aux premiers, nous n'en avons reconnu que des lambeaux de très-mince importance; soit parce qu'ils n'occupent en réalité qu'un faible espace sur la superficie du département, soit peut-être parce que, se confondant par fois avec des terrains sablonneux qui doivent en général être rapportés à la période tertiaire, ils ont échappé à notre investigation. Nous nous proposons d'étudier de nouveau cette classe de dépôts, dès que nos occupations nous permettront de le faire. Quant à la terre végétale, bien que ces dépôts sortent du domaine de la Géognosie, nous avons reconnu, sur des points divers du département, des natures différentes de terres; et ces différences se lient évidemment à la diversité des sous-sols géologiques. Ce n'est que par des analyses nombreuses et comparatives, que l'on pourrait donner une démonstration de la loi de corrélation que nous n'avons qu'entrevue.

Saint-Pierre-Lacour; et un dépôt de *sables* en général ferrugineux, de *grès* siliceux ou ferrugineux et d'*argile*, qui recouvre un grand nombre de plateaux élevés et recèle la plupart des minerais de fer qu'on y exploite, compose les terrains *tertiaires*, conjointement avec quelques petits bassins isolés de *conglomérats* de coquilles marines et corps madréporiques, ou *falhuns*, et avec quelques petits dépôts de *marne* calcaire et de *silex meulière*.

Si nous sortons des limites du département; nous verrons que, au NORD, les terrains primitifs se prolongent dans le département de la Manche;

AU MIDI, le bassin intermédiaire s'étend à travers le département de Maine-et-Loire, jusqu'à la bande de gneiss et schistes micacés, qui s'adossent aux granites qu'on rencontre à la hauteur de Cholet, et qui, après avoir traversé la Loire au-dessus d'Ancenis, se dessine sur tout le littoral de la partie méridionale de la Bretagne;

A L'OUEST, les terrains primitifs et intermédiaires pénètrent parallèlement dans le département d'Ille-et-Vilaine;

A L'EST, les terrains de la Mayenne se prolongent également dans l'Orne et dans la Sarthe; mais ils n'y pénètrent pas loin sans être recouverts; et il suffit en général de s'éloigner d'un myriamètre au plus de la limite du département, pour trouver les calcaires de la grande formation jurassique qui couvre de ses strates une grande partie des deux départements de l'Orne et de la Sarthe.

Dans la région nord-est, le calcaire jurassique arrive jusqu'à quelques centaines de pas de la limite

départementale; et même, vers le sud-est, il la franchit et fait quelques pointes bien légères dans la Mayenne (1).

DESCRIPTION DES ROCHES.

1. ROCHES-FELDSPATHIQUES.

PÉTROSILEX. C'est un feldspath compacte à texture très fine. Les couleurs sont ordinairement nuancées et jaspées. On en trouve d'un vert-clair, rubané de bandes de couleur foncée rouge, jaune ou violette. Il en est d'un blanc un peu jaune, et cette variété est assez tendre, tandis que la verte est communément d'une grande dureté.

Ces roches sont en général fort belles; et quelques-unes pourraient même avantageusement être polies et employées en bijouterie (2).

Le pétrosilex est susceptible d'éprouver une sorte de décomposition : il prend alors un aspect un peu

(1) Ce vaste bassin de calcaire jurassique, dont nous indiquons ici la naissance, s'étend, d'après les observations des Géologues, vers le nord-est, jusqu'aux Ardennes; c'est-à-dire que le bord opposé du bassin est à plus de cent lieues de celui que nous avons sous les yeux. C'est aussi aux Ardennes qu'il faut, dans cette même direction, aller chercher les terrains de transition; et, pour le dire en passant, la description de ces terrains cadre, sous un grand nombre de rapports, avec celle qui appartient à nos terrains de la Mayenne. Les uns sont-ils la prolongation des autres?

(2) Toutes les roches ici décrites sont représentées par des types dans la collection géologique, recueillie et déposée par nous dans une des salles de la mairie de Laval. Cette collection deviendra, nous l'espérons, le noyau d'un petit *Muséum départemental*.

terreux, et perd la plupart de ses caractères distinctifs, notamment celui de dureté.

Cette roche forme des masses assez peu considérables, et disséminées sur plusieurs points du département. On la trouve à Levaré (canton de Goron) en filon dans le granite; il constitue, en partie, la petite chaîne ou butte des *Quevrons*, canton de Sainte-Suzanne; on la trouve aussi en masses stratifiées, ou plus exactement en plaquettes, près de Nuillé-sur-Vicoïn, etc., etc.

EURITE. Roche analogue à la précédente, mais d'une texture moins fine et de couleurs moins vives. Ces couleurs sont le plus ordinairement le jaune et le verdâtre. Le feldspath pétrosiliceux, qui constitue la base de l'*eurite*, empâte ordinairement, soit du feldspath *laminaire*, soit des grains de quartz *hyalin*, ou bien de petites paillettes de mica.

Cette roche n'est, pour ainsi dire, qu'accidentelle dans le terrain, et ne constitue que des masses d'une faible étendue. Elle accompagne le granite, le plus souvent le diorite; et forme parfois des buttes isolées et peu considérables avec le pétrosilex.

EURITE PORPHYROÏDE. A la butte des *Quevrons*, on trouve une eurite porphyroïde d'un gris violacé, empâtant de petits cristaux altérés de feldspath d'un blanc jaunâtre, et présentant de petites cavités bulleuses, le plus souvent vides, quelquefois tapissées d'une substance verte.

EURITE GLANDULEUSE. Dans cette même localité des *Quevrons*, on trouve une roche à pâte d'eurite verdâtre et à noyaux de même nature.

GRANITE. Cette roche se présente sous un grand

nombre d'aspects résultant des variations nombreuses qu'éprouvent la proportion relative des éléments constituants et leurs caractères individuels. Une autre cause influe puissamment sur l'aspect qu'offre cette roche, c'est l'altération plus ou moins grande qu'elle a subie par l'effet des agents atmosphériques. Toutefois, on peut dire, qu'en général, dans le granite de la Mayenne, le *quarz* a une teinte d'un blanc grisâtre, le *feldspath*, une teinte d'un gris bleuâtre, et que le *mica* y est d'un noir plus ou moins foncé. Le *feldspath* y est laminaire; le *quarz*, en grains amorphes. Ces deux éléments s'y trouvent, en général, en proportions presque égales, et qui surpassent de beaucoup celle du *mica*.

Celui-ci est le plus souvent en paillettes disséminées; parfois en petits nids qui renferment accidentellement un peu de talc verdâtre. La grosseur des grains varie, et donne lieu à un granite à gros grains : tel est celui d'Ambrières; ou à grains plus fins; ou bien même, les éléments se confondent presque complètement. Dans certains granites, c'est le *feldspath* qui domine; dans d'autres, c'est le *quarz*; enfin, dans d'autres encore, mais bien plus rarement, c'est le *mica* qui prend le dessus.

GRANITE PORPHYRIQUE. Dans certaines localités, le *feldspath* se montre en cristaux prononcés d'une couleur blanche au milieu de la pâte granitoïde, et la roche devient alors un granite porphyrique.

Dans le granite de la Mayenne, on rencontre peu de substances accidentelles. Nous n'y avons trouvé que de petits groupes d'amphibole et de tourmaline; encore cette dernière substance est-elle fort rare. Cette

roche paraît avoir une grande tendance à se désagréger dans ses parties superficielles ; ce qui tient sans doute à la décomposition spontanée qu'éprouve l'un de ses éléments constituants, le feldspath. On peut remarquer que la décomposition s'opère sur des masses partielles, par couches concentriques, et en allant de la circonférence au centre ; de manière qu'il arrive de rencontrer au milieu d'une masse de sable jaunâtre, produit de la désagrégation de la portion externe de la masse, un noyau solide et doué d'une grande dureté.

On trouve, sur plusieurs points du département, au milieu des masses granitiques, des dépôts de sable, dont l'origine est celle que nous venons d'énoncer.

Le granite fournit de très belles pierres de taille pour les constructions publiques et privées. Les carrières qui fournissent les plus belles pierres de constructions de cette nature, sont celles de Sacé, d'Ernée, etc., etc.

GRANITE TALQUEUX OU PROTOGINE. C'est, comme son nom l'indique, une roche granitoïde, dans laquelle le mica est remplacé par le talc. On ne la trouve que dans un petit nombre de points du département ; et nous ne l'avons rencontrée bien caractérisée que dans la commune de Vautorte (canton d'Ernée). C'est une roche d'un aspect assez agréable, composée de quartz gris, peu abondant, de feldspath d'un blanc tirant sur le rose, et de talc d'un vert-clair.

2. ROCHES MICACÉES.

GNEISS. Cette roche, bien caractérisée par les trois espèces minérales qui constituent le granite, mais dont la structure schisteuse est due au mica qui y domine

en général, ne se trouve qu'en un petit nombre de points du département. On peut citer les communes de Mayenne, Marcillé, la Chapelle-au-Riboul, comme présentant des couches de gneiss. Mais on rencontre souvent des roches schisteuses auxquelles on serait tenté de donner ce nom, mais qui doivent bien plutôt être rapportées, soit au *schiste micacé*, soit au *phyllade mâclifère*.

Nous n'y avons pas rencontré de substances accidentelles.

SCHISTE MICACÉ ET SCHISTE OU PHYLLADE MACLIFÈRE. Nous rapprochons ces roches pour les décrire dans un même article, parce qu'il y a dans la Mayenne presque constamment passage de l'une à l'autre, tout-à-la-fois quant à la position géologique et dans les caractères minéralogiques.

Le *schiste micacé* ainsi que le *phyllade mâclifère* est une roche à structure schisteuse dans laquelle le mica domine; il y est de couleur jaunâtre ou grisâtre. Dans le schiste micacé la masse est schisteuse, homogène; elle a de l'éclat.

Dans le *phyllade mâclifère*, au milieu d'une masse schisteuse, moins brillante, se trouvent des espèces de cristaux très petits de *mâcles*. Ces cristaux, de forme peu ou point déterminable, dégénèrent fréquemment en simples taches de couleur plus sombre que la masse dans laquelle ils sont disséminés.

Ces roches sont très fréquentes dans l'arrondissement de Mayenne. On les rencontre en couches très puissantes sur la lisière des masses granitiques.

Quelquefois elles sont altérées à la surface; et cette altération leur communique une teinte un peu ocreuse.

3. ROCHES TALQUEUSES ET STÉATITEUSES.

STÉATITE. Elle se trouve en masse dans la commune de Changé, près Laval. C'est une roche d'un vert-clair, un peu fibreuse, très onctueuse, tendre. On y distingue quelques grains de quartz hyalin.

On exploite cette roche pour la construction des robes de fours à chaux. On met ainsi à profit sa double propriété d'être très réfractaire et très facile à tailler.

On la trouve encore sur les confins du département de la Sarthe, dans les bois de Clairet, près St.-Martin-de-Connée. Le quartz est dans cette localité plus abondant que près de Changé; le talc y est plus rude au toucher, et la texture plus schisteuse.

ROCHE DE TALC CHLORITEUX ET QUARZ. Dans la localité que nous venons de citer, le bois de Clairet, on voit la roche précédente se modifier dans le prolongement des bancs : le quartz devient plus abondant, la couleur rougeâtre, parsemée de points verts chloriteux et de paillettes de mica bronzé, peut-être même de diallage. Cette roche, à laquelle on ne saurait appliquer aucun des noms de la nomenclature actuelle, et pour laquelle il faudrait en créer un spécial, forme des bancs puissants qui, en s'appuyant sur les granites de la commune de St.-Georges-sur-Erve, s'étendent jusque dans le département de la Sarthe. C'est à travers ces bancs qu'est faite la coupure si pittoresque de Courtavert, près de Mont-St.-Jean.

STÉASCHISTE ET SCHISTE TALQUEUX. Cette roche, à structure schisteuse, onctueuse au toucher, luisante, se trouve en plusieurs points du département. Sa cou-

leur varie : il en est d'un blanc argentin, d'un gris cendré, d'un vert sombre (communes d'Entrames et de Houssay).

Près d'Entrames, on trouve des bancs de stéaschiste, dans lesquels la pâte renferme un grand nombre de petits cristaux, ou points d'un jaune foncé, qui sont probablement du feldspath en décomposition.

4. ROCHES AMPHIBOLIQUES.

AMPHIBOLITE. Essentiellement composée d'amphibole verte, schisteuse, cette roche se rencontre peu abondamment. Nous ne la connaissons que dans une seule localité : à Brée, où on la voit en couches minces dans une carrière ouverte pour l'encaissement de la route départementale qui passe tout auprès. Elle s'appuie sur une sorte de poudingue dioritique.

DIORITE OU DIABASE. Le diorite est disséminé sur toute l'étendue du département : il ne forme pas des masses très considérables, mais il est peu de cantons dans lesquels on ne le trouve. Il existe soit à l'état granitoïde, c'est-à-dire ayant la structure particulière au granite, soit à l'état grenu, soit à l'état compacte. Sous aucun de ces états il ne nous a paru stratifié régulièrement.

DIORITE GRANITOÏDE. C'est l'*amphibole hornblende* qui avec le *feldspath lamelleux* forme cette variété. La couleur du feldspath est ordinairement blanc-verdâtre. Parfois cet élément est disséminé en cristaux plus volumineux qui se détachent nettement au milieu de la roche, ce qui produit un *diorite porphyroïde*.

On peut mentionner des masses de diorite assez

volumineuses à peu de distance du confluent du Vicoin dans la Mayenne, en remontant vers la papeterie du Port-Ringard, dans lesquelles le feldspath affecte une forme quasi-étoilée d'un agréable effet. Nous signalerons, puisque l'occasion s'en présente, ces masses comme susceptibles de fournir de belles pierres de taille pour les constructions publiques et privées des villes de Laval et de Châteaugontier. Ces roches, disséminées sur une étendue de près d'une demi-lieue, permettraient d'ouvrir des carrières d'une facile exploitation; et la Mayenne, qui en baigne le pied, procurerait des transports peu dispendieux à leurs produits. Un ingénieur des ponts-et-chaussées de Laval, M. Pinsonnière, a eu l'excellente idée d'essayer l'emploi de ces belles roches.

DIORITE GRENU OU COMPACTE (GRUNSTEIN OU MÉLAPHYRE). C'est une roche douée à la fois d'une grande dureté et d'une extrême ténacité. Elle est aussi très sonore. Sa couleur est le vert sombre passant fréquemment au noir.

Sur un grand nombre de points de l'arrondissement de Mayenne, on rencontre des blocs détachés de grunstein auxquels, dans le pays, on donne le nom de *bizeuls*.

Ces bizeuls ne peuvent qu'avec une difficulté, parfois insurmontable, être brisés à la masse ou par les moyens ordinaires; et l'on est obligé pour en venir à bout, dans quelques localités où l'absence d'autres pierres force d'y avoir recours, de les chauffer. Après cette opération, qui a sans doute pour effet de détruire l'excessive cohésion de leurs parties constituantes, ces roches cèdent aux plus petit choc.

Le diorite renferme une proportion notable de fer. Ce minéral n'a pas d'action sur l'aiguille aimantée, ainsi que nous l'avons vérifié, sous un volume de 8 à 10 pouces cubes; mais il agit sur elle lorsqu'il est en masses un peu considérables. Cela résulte de ce fait, qui nous a été affirmé, que des géomètres du cadastre, occupés à faire des relevés à la boussole dans les communes de Vautorte et St.-Denis-de-Gâtines, avaient trouvé à plusieurs reprises leurs opérations singulièrement influencées par une cause qu'ils ne pouvaient deviner d'abord, et qu'ils ont enfin reconnue pour l'action exercée par des masses considérables de *bizeul* sur l'aiguille des boussoles. Il nous a été assuré aussi que certaines communes, celle de Niort par exemple, voyaient toujours les orages les plus menaçants se dissiper à leur approche, ou les tourner dans certaines directions; et nous pensons que c'est dans l'action magnétique de plusieurs masses considérables de diorite, qui se montrent dans cette contrée, qu'il convient de chercher l'explication de ce phénomène.

Le diorite, ainsi que le granite, et plus même que celui-ci, a de la tendance à se décomposer par l'action des agents atmosphériques. La décomposition s'opère, comme sur les masses granitiques, circulairement autour d'un certain nombre de points comme centres. Elle offre cela de particulier que la masse commence par se subdiviser en couches concentriques et sphéroïdales d'une certaine épaisseur; et ces subdivisions sont indiquées par une trace jaune d'ocre pulvérulent: ensuite, la décomposition s'opère dans chacune des calottes sphériques, en commençant toujours par la plus éloignée du centre et marchant vers celui-ci; et

ces croûtes sphériques tantôt se conservent entières par suite de l'adhérence de leurs parties, et tantôt se réduisent en sable, au milieu duquel il reste fréquemment un noyau fort dur ayant résisté à la décomposition. Ces noyaux ont parfois une forme sphérique si régulière, qu'on s'en sert en guise de boules à jouer.

Dans plusieurs communes du département les sables dioritiques sont employés en agriculture, et particulièrement dans la culture du sarrasin, sous le nom de *marne* (1).

SYÉNITE. Il existe dans le département bien peu de masses minérales auxquelles ce nom doit être donné. Cependant, dans le passage qui s'établit entre le granite et le diorite, lorsque ces deux roches gisent dans le voisinage l'une de l'autre, le granite, se chargeant notablement d'amphibole, devient parfois une véritable syénite.

L'amphibole y est communément d'un vert foncé; mais, comme toutes les roches amphiboliques, la syénite ayant une tendance à se décomposer, elle prend fréquemment une teinte roussâtre. C'est entre Montsurs et Brée, que nous avons vu la syénite la mieux caractérisée; elle forme là des bancs épais et qui paraissent régulièrement stratifiés.

CORNÉENNE OU APHANITE. Nous rapportons à cette

(1) Leur effet efficace, qui nous a été confirmé par un grand nombre de personnes, doit probablement être attribué surtout à l'action toute mécanique qu'ils exercent sur les terres, en général fortes, sur lesquelles on les répand. Peut-être aussi agissent-ils chimiquement par la présence de l'alkali provenant du feldspath en décomposition? Des expériences faciles à faire pourraient servir à appuyer ou infirmer une opinion que nous n'émettons, au reste, que sous formé de doute.

espèce des masses minérales d'un gris noirâtre, sans relation avec les terrains qui les avoisinent, et que nous avons rencontrées près de Meslai, entre Quelaine et Cossé, et enfin près de Beaumont-Pied-de-Bœuf.

On devrait peut-être encore y rapporter certaines roches un peu schisteuses, d'un gris noirâtre, traversées par un grand nombre de petites cavités bulleuses, qu'on trouve entre Laval et l'Huisserie, et qu'on rencontre aussi à l'extrémité orientale du département, près de St.-Denis-d'Anjou ?

5. ROCHES ARGILEUSES.

SCHISTE ARGILEUX OU PHYLLADE. Dans ses modifications nombreuses de texture, de couleur, de dureté, des quelles résulte un nombre infini de variétés, cette roche constitue, ainsi que l'on peut s'en convaincre par un coup-d'œil jeté sur la carte des terrains, la plus grande portion du sol du département, et, presque sans partage, l'arrondissement de Château-gontier.

Par des modifications souvent insensibles, elle passe tantôt au schiste micacé, tantôt au schiste maclifère, tantôt à la grauwacke.

Le schiste argileux est en général tendre, plus ou moins fissile; c'est une roche homogène, dont les couleurs les plus ordinaires sont : le gris, le vert, le jaunâtre. Ces couleurs sont le plus souvent ternes. Il existe pourtant quelques variétés un peu luisantes à la surface.

Il est une substance qu'on rencontre fréquemment dans les phyllades, c'est la pyrite de fer. Parfois elle

y est en cristaux cubiques bien formés, tantôt en rognons plus ou moins gros, en général aplatis, et autour desquels les feuilletts du schiste se contournent; tantôt enfin elle est disséminée, en particules non visibles, dans la pâte même du schiste.

On trouve aussi, dans certains phyllades, situés dans le voisinage des couches calcaires, des empreintes de corps organisés, soit végétaux, soit animaux.

Il y a un certain nombre de variétés de phyllades qui méritent une attention spéciale; ce sont les suivantes :

SCHISTE MACLIFÈRE. Nous l'avons cité et décrit à l'occasion du schiste micacé, auquel il se lie presque constamment.

SCHISTE AMPÉLITEUX. Roche très tendre, d'un noir grisâtre quand elle est sèche, et qui, détrempeée par l'eau, prend une teinte d'un noir intense; peu fissile.

L'extrême analogie que ces ampélites présentent dans leurs affleurements avec l'anthracite véritable, a fait tenter, sur plusieurs de ces couches, différents travaux de recherche infructueux. On a rencontré, dans l'une d'elles, des nodules de calcaire renfermant des orthocères (commune de St.-Jean-sur-Erve). Ce schiste ampéliteux est employé, par les charpentiers, dans leurs tracés.

Quelques empreintes végétales très fines et allongées, dues probablement à des débris de fucoïdes, se distinguent parfois dans ces schistes ampéliteux; et l'identité peu contestable qui existe entre ces impressions et quelques-unes de celles qui se trouvent abondamment dans certains *schistes anthraciteux*, ne

permet guère de douter que le carbone, qui colore plus ou moins ces roches, ne soit dû à la même cause, c'est-à-dire à la décomposition des végétaux qui ont laissé dans ces couches des traces de leur enfouissement.

SCHISTE ARDOISE. Cette variété de phyllade bien connue, et bien définie par ses caractères de couleur et de fissilité, forme plusieurs bandes en des points éloignés du département. Elle donne lieu à des exploitations, que nous ferons connaître en détail dans une autre partie de notre travail, situées dans les communes de Renazé, de Javron, de St.-Germain-de-Coulamer, et, suivant toute apparence, pourrait être exploitée avec avantage sur quelques autres.

On trouve abondamment, au milieu du schiste ardoise, et particulièrement à Renazé, des rognons de fer pyriteux. Nous n'avons pas rencontré, et l'on n'a pas trouvé, que nous sachions, dans les ardoises du département, comme dans celles des départements de Maine-et-Loire et d'Ille-et-Vilaine, de traces de *trilobites*, ou d'autres *crustacés* fossiles.

SCHISTE ANTHRACITEUX. Nous désignons ainsi ce schiste noir, tendre en général, qui avoisine les couches d'anhracite, les encaisse et pénètre souvent dans la couche charboneuse elle-même, au grand déplaisir des mineurs qui lui donnent le nom de *terrées*, attendu qu'il détruit ou diminue la pureté du combustible.

Cette roche est ordinairement chargée d'empreintes végétales. Il est pourtant certaines mines dans lesquelles on n'en trouve aucune. La localité de la Bâconnière se fait remarquer par la richesse en em-

preintes végétales (fougères, calamites, etc.) de ses schistes.

Cette même variété renferme ordinairement une grande quantité de pyrites de fer disséminées en particules tenues. C'est à la décomposition spontanée qu'éprouve cette substance, que sont dues ces abondantes efflorescences salines qui se montrent à la surface des déblais provenant des mines d'antracite.

SCHISTE HOUILLER. On le trouve dans le petit bassin houiller de St.-Pierre-Lacour. Il ne présente d'autres caractères, susceptibles de le faire distinguer du précédent, que ceux qui dérivent de la nature et de l'abondance des impressions végétales. La botanique fossile trouve en effet, entre les espèces correspondantes de ces végétaux, des différences caractéristiques. Les schistes houillers sont en général, dans le voisinage des couches de houille, chargés plus ou moins de pyrites de fer, ainsi que les schistes anthraciteux.

On y rencontre, comme substance accidentelle, quelques rognons, de la grosseur du poing, de fer carbonaté lithoïde. Toutefois ils sont fort peu abondants. Nous avons vu quelques-uns de ces rognons présenter un phénomène assez curieux. En les brisant, on trouve au centre des prismes de forme irrégulière d'une matière rouge, ferrugineuse; et, dans les interstices que ceux-ci présentent, une matière grenue, cristalline, jaune, qu'on reconnaît à la loupe et au moyen d'essais chimiques, pour des cristaux de soufre de forme indéterminable. Il paraît que le centre du rognon était primitivement occupé par un noyau de fer sulfuré, dont la décomposition a donné lieu à cette espèce de géode.

On trouve aussi, dans les fissures que présente parfois le schiste, cette matière blanche, onctueuse, à laquelle on a donné le nom de *folhélite*.

ARGILE PLASTIQUE. Ce n'est plus ici une roche solide, mais bien une matière se pétrissant sous le doigt, faisant pâte avec l'eau, de couleur le plus souvent bleuâtre, tirant parfois sur le noir, d'autres fois jaunâtre.

Elle existe en bancs ou amas sur un grand nombre de points du département, et accompagne presque toujours les sables ou grès qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, en couronnent la plupart des plateaux.

Dans quelques communes on a utilisé ce dépôt pour en faire, suivant les besoins et aussi suivant la qualité de l'argile, des briques, tuiles, carreaux, ou même de la poterie et de la faïence communes. Nous mentionnerons un dépôt d'argile, qui nous semble d'une nature et, comme nous le dirons plus tard, dans une position géognostique particulières : il existe dans la commune de Grazai, et accompagne le minerai de manganèse qu'on y exploite. Cette argile, d'un vert clair, est d'une extrême finesse de grain ; elle paraît avoir beaucoup de liant ; et peut-être serait-il possible de l'appliquer avec avantage à la fabrication d'une poterie fine.

6. ROCHES QUARZEUZES.

QUARZ COMPACTE. On le trouve, quoique assez rarement, en couches ou masses subordonnées, ou en filons, dans les terrains de cristallisation, surtout dans le granite ou le micaschiste. C'est une roche homo-

gène, le plus souvent blanche ou jaunâtre, d'une extrême dureté; sa cassure est conchoïde, son aspect en général vitreux, quelquefois mat. Quelquefois sa texture est un peu grenue; mais alors la roche perd de son homogénéité; et nous pensons, que le feldspath entre dans une certaine proportion avec le quartz, comme partie constituante de la roche.

On y trouve aussi parfois des paillettes de mica disséminées. Très fréquemment, dans des fissures du quartz compacte, on trouve des druses de cristaux prismés de quartz hyalin limpide.

QUARZ-GRENU OU QUARZITE. Nous désignons, sous ce nom, une roche qui, ainsi que nous le verrons en décrivant les terrains, accompagne fréquemment les couches d'anthracite, et constitue aussi des masses considérables que nous rangeons dans la classe des terrains intermédiaires. Sa texture est presque constamment grenue; toutefois, il est vrai de dire que le quartz-grenu se présente à des états très différents d'agrégation, depuis l'état de plus grande compacité jusqu'à celui d'une désagrégation complète, qui en fait un sable. Parfois même une couche offre ce dernier état sur sa crête, et se montre compacte et dure à partir d'une certaine profondeur.

En examinant ces passages, soit dans une même couche, soit dans des couches voisines, on est conduit à penser que certains sables ou quartz sablonneux, tout aussi bien que les quartz-grenus, résultent d'une décomposition qui s'est produite dans les couches compactes. Cette opinion semble d'autant plus fondée, que ces roches sont rarement homogènes, qu'elles renferment une proportion très petite, il est vrai, de

feldspath mélangé, et qu'évidemment, la décomposition spontanée de cet élément doit aider à la désagrégation des roches (1).

Le quartz grenu est presque toujours de couleur blanche; quelquefois pourtant il est jaunâtre, d'autrefois un peu coloré en rouge, par suite d'un certain mélange d'oxide de fer. Sa dureté varie suivant l'état d'aggrégation dans lequel il se trouve.

Sous le rapport de la structure, les masses de quartz-grenu présentent, presque toujours, une stratification prononcée; mais les lits sont en général épais.

Il contient parfois des paillettes nombreuses de mica, qui lui communiquent une sorte de schistosité.

Certaines couches de quartz-grenu présentent un grand nombre d'évidements qui nous semblent dus à des êtres organisés dont la dépouille a disparu, et que nous penserions devoir être attribués à des encrinites. On en voit ainsi à Pont-Alin, près Laval, à Parné, etc. Dans d'autres couches, on voit une autre empreinte qui semble avoir été produite par un corps madréporique. Assez fréquemment on rencontre, dans le quartz-grenu, des espèces de concrétions, dont la nature est

(1) M. Elie de Beaumont, qui a visité les terrains de la Mayenne, regarde comme une roche arénacée (grès ou même poudingue) l'espèce géologique dont il s'agit, et que nous supposons être le produit d'une cristallisation, sinon pour les noyaux quarzeux, tout au moins pour le ciment siliceux et feldspathique qui les lie.

Nous apprécions toute l'autorité d'une pareille opinion. Toutefois, son adoption nous semble forcer à admettre aussi que ces grès ont été, postérieurement à leur dépôt sédimentaire, altérés par un agent igné qui, ayant exercé sur eux une sorte de vitrification, les aurait amenés à cet état de compacité presque complète qu'on y remarque souvent.

identique avec celle de la roche qui les enclave, et qui, par leur forme cylindroïde, et présentant même des articulations, rappelle exactement des portions de branches d'arbre.

QUARZ CARRIÉ OU SILEX MEULIÈRE. Cette roche n'existe, à notre connaissance, qu'en un seul point du département; c'est dans un petit bassin lacustre, situé dans les communes de Grazaï et de Marcillé, dans lequel on a trouvé aussi des rognons de manganèse hydroxidé.

Dans la dernière des deux communes que nous venons de citer, on a extrait de cette pierre meulière pour en faire des meules de moulin; mais leur mauvaise qualité a fait renoncer à leur usage.

Cette roche est un silex, ou plus exactement un quartz à pâte très fine, et fréquemment agathiforme, caverneux, à la manière des pierres meulières qu'on extrait en d'autres localités de France. Nous sommes, au reste, disposé à penser qu'il n'y a pas homogénéité dans la nature de la roche, et qu'indépendamment du quartz agathe, elle contient un autre minéral, l'*halloïsité*, qui a été rencontré dans presque tous les gîtes de minerai de manganèse, et qui, chimiquement, est un *hydrosilicate d'alumine*. Ce minéral a une grande ressemblance, quant aux caractères minéralogiques, avec le quartz agathe et le quartz silex; mais il est susceptible de se décomposer; et c'est à cette décomposition que nous croyons due cette argile à pâte fine que nous avons précédemment mentionnée.

7. ROCHES CALCAIRES.

CALCAIRE-MARBRE. Le calcaire de la Mayenne est d'une texture presque compacte, rarement demi-cristalline. Il est presque toujours rendu fétide par le choc ou le frottement; de teintes variées, mais comprises en général entre le gris clair et le noir foncé : il en existe quelques rares bancs de couleur rouge. Fréquemment il est traversé, dans sa masse, par de nombreux petits filons de spath calcaire qui, dans quelques localités, se croisent sous des directions tout-à-fait irrégulières, et, dans d'autres, affectent un remarquable parallélisme. Il est susceptible de recevoir un beau poli; aussi l'exploite-t-on et le travaille-t-on comme marbre en plusieurs points du département; on peut citer : les marbres de St.-Berthevin, d'un assez beau *rouge*; de St.-Pierre-Lacour, d'un *gris* coupé de taches rougeâtres et quelquefois veiné de vert par la présence de feuillettes de schiste talqueux; le marbre *gris-fleuri* de la Péchardière (commune de Bonchamp); les marbres d'Argentré, d'un assez beau *noir* traversé de veines nombreuses de spath calcaire blanc; de St.-Jean-sur-Mayenne; de Chémeré, sorte de *petit-gris* fort joli, d'une texture presque oolithique; de Neau, *gris-rosâtre*, tacheté de petits filets rouges d'un effet agréable, à pâte fine et serrée; etc., etc.

Dans toutes les localités, que nous venons d'énumérer, il n'existe pas de carrières ouvertes; mais on pourrait en ouvrir, et probablement sur un grand nombre d'autres points du département.

Les marbriers trouvent à la plupart de ces marbres le défaut d'avoir des *finés* ou fissures, qui produisent

sur la surface polie, de petites gerçures d'un effet désagréable.

Les couches de calcaire-marbre de la Mayenne sont en général bien stratifiées. Il existe pourtant des masses de ce calcaire dans lesquelles on ne peut reconnaître aucune stratification distincte.

Si, dans les masses nombreuses de calcaire, on peut remarquer des caractères différents de structure, de couleur, elles en présentent également par la quantité et la nature des débris d'êtres organisés fossiles qu'on y rencontre. Dans les unes, ces débris sont nuls, ou du moins tellement rares, que des recherches attentives n'en ont pas fait rencontrer : la bande de calcaire la plus septentrionale, celle qui avoisine les granites et passe par Gesnes, Montsurs, Brée, Neau, etc., est dans ce cas. Dans d'autres, ces fossiles sont si abondants que la pâte en paraît formée : telles sont quelques masses calcaires de St.-Jean-sur-Mayenne, St.-Germain-le-Fouilloux, la Baconnière. Le plus ordinairement les fossiles sont fréquents et visibles, mais ils ne sont pas en aussi grande abondance.

Les encrines, les orthocères (?), les productus et les térébratules (ou spirifères), sont les corps organisés qui se rencontrent le plus abondamment dans les calcaires de la Mayenne; mais il est digne de remarque que, tandis que les deux premières familles se montrent principalement dans les couches les plus méridionales de la formation calcaire, les térébratules se rencontrent, au contraire, presque exclusivement dans les plus septentrionales (St.-Jean-sur-Mayenne, la Baconnière, etc.).

On trouve encore, dans les calcaires-marbres,

quelques madrépores, et les débris fossiles de quelques animaux autres que ceux que nous venons de citer; toutefois ils n'y sont pas fréquents comme les premiers. Un naturaliste de Laval, M. Bouillé, a donné naguères la description d'une espèce nouvelle de polypiers, qu'il a nommée *favosites punctata*, laquelle a été trouvée par lui dans le calcaire-marbre de Saint-Cénére (1).

Le calcaire marbre se montre, soit en couches stratiformes, soit en masses discontinues sur un grand nombre de points qui tous appartiennent à la partie centrale du département. Nous pouvons dire en effet, anticipant sur la description des terrains, que, tandis qu'on trouve des masses de cette précieuse substance minérale dans tous les cantons de l'arrondissement de Laval, à l'exception de deux petits coins des cantons de Bays et de Grèz-en-Bouère, appartenants, le premier à l'arrondissement de Mayenne, le second à celui de Châteaugontier, ces deux arrondissements en sont complètement dépourvus.

Peu de substances étrangères accompagnent le calcaire-marbre de la Mayenne, lequel n'est point métallifère. Nous avons déjà cité le marbre de St-Pierre-Lacour, comme renfermant du talc verdâtre en veines. On y trouve fréquemment des fissures tapissées de cristaux de chaux carbonatée rhomboédrique, et des druses de cristaux dodécaèdres souvent fort beaux.

Dans des cavités ou grottes d'une étendue parfois

(1) Nous avons rencontré ce même fossile dans deux masses calcaires de peu d'étendue, qui se montrent dans les communes d'Izé et de Gahard (Ille-et-Vilainé).

considérable, qui existent assez fréquemment au milieu des couches de calcaire, on trouve des masses plus ou moins volumineuses d'albâtre calcaire à l'état de stalactites ou stalagmites. Nous aurons occasion de revenir plus loin sur ces grottes et sur les circonstances curieuses que quelques-unes présentent.

Sous le rapport de la composition, il existe sans aucun doute, parmi les calcaires, des différences notables; c'est-à-dire qu'ils renferment une proportion plus ou moins grande de parties non calcaires, siliceuses ou argileuses.

Ces différences se dénotent, indépendamment de toute analyse faite *à priori*, par les qualités différentes des chaux qui sont le produit de la cuisson de ces marbres.

En général, la chaux obtenue est *grasse*, ce qui annonce du calcaire presque pur de parties argileuses ou magnésiennes. Il est néanmoins certains bancs qui fournissent une chaux plus ou moins hydraulique (1).

CALCAIRE DOLOMITIQUE (DOLOMIE). Nous plaçons ici, pour ainsi dire en appendice à ce que nous venons de dire sur le calcaire-marbre, la description de couches d'un calcaire magnésien, et qu'on doit vraisemblablement considérer comme une véritable *dolomie*. On trouve ces masses calcaires dans deux localités voisines : sur le revers méridional des *Quevrons* (commune

(1) L'examen chimique des diverses natures de calcaires du département, serait un travail intéressant, et qui, pouvant conduire à la découverte d'une chaux éminemment *hydraulique*, aurait une grande utilité pratique, surtout pour l'exécution des importants travaux d'art qui se préparent sur la Mayenne.

de Voutré), en couches peu épaisses, et au moulin des Herves, près S.te-Suzanne. La texture de ces roches est cristalline, un peu grenue; leur dureté est plus grande que n'est celle du calcaire-marbre. Leur couleur est le blanc jaunâtre dans la localité des Quevrons. Les petites fentes ou cavités de la roche sont tapissées de chaux carbonatée magnésifère, cristallisée en petits rhomboédres. Le calcaire saccharoïde du moulin des Herves est plus jaune et comme truité, c'est-à-dire parsemé de taches grises dues probablement à du calcaire non magnésien répandu dans la masse.

On ne trouve pas, ou du moins nous avons vainement cherché dans ces roches, des traces de corps organisés fossiles.

Il n'est pas inutile de faire remarquer que, sur un des points où l'on rencontre de la dolomie, à Voutré, le calcaire qui avoisine la roche magnésifère est comme altéré dans ses caractères ordinaires. Sa dureté notamment est considérablement amoindrie, et l'on pourrait presque le rayer à l'ongle.

CONGLOMÉRAT CALCAIRE OU FALHUN. C'est un agrégat de corps organisés marins fossiles, et particulièrement de madrépores de diverses sortes, coralloïdes ou réticulés, brisés pour la plupart en fragments de petites dimensions, entassés pêle-mêle avec des coquilles également marines, parmi lesquelles se distinguent les genres *peigne* et *huitre*. Ces débris sont agglomérés par un ciment calcaire qui a également empâté des grains de sable siliceux : ce ciment ayant éprouvé une décomposition par l'action des agents atmosphériques, les fragments hétérogènes accolés se sont désunis; et ainsi s'est produite une sorte de sable

calcaire, au milieu duquel on voit des blocs plus ou moins volumineux du conglomérat, qui ont résisté à la décomposition.

Il existe un dépôt de ce genre dans la commune de St.-Laurent-des-Mortiers (arrondissement de Château-gontier).

Dans la commune de Beaulieu, on trouve aussi des coquilles fossiles nombreuses disséminées au milieu d'un sable rougeâtre.

CALCAIRE SILICEUX OU CALCAIRE LACUSTRE. Cette roche a le plus souvent une texture compacte, serrée; la pâte est fine et présente parfois des cavités multipliées, très tenues, irrégulières, ondulées. Sa dureté est beaucoup plus grande que celle du calcaire-marbre; ce calcaire fait même quelquefois feu au briquet.

Cette roche est fréquemment traversée par des herborisations dendritiques d'un beau noir; et comme elle est susceptible de prendre un beau poli, on peut en obtenir des plaques d'un très joli effet. Elle renferme abondamment des *lymnées*, et l'on trouve encore le test de la coquille bien conservé.

Nous n'avons trouvé le calcaire siliceux que dans la commune de Marcillé (arrondissement de Mayenne). Il forme des bancs peu épais, et paraît exister sur une étendue assez restreinte.

MARNE CALCAIRE Nous appelons ainsi un calcaire très mélangé d'argile, et friable ou même pulvérent. Il en existe un banc d'une épaisseur variable, mais parfois assez considérable (de 2 à 10 pieds et plus) sur plusieurs points du département. Il en a été reconnu depuis long-temps dans la commune de Marcillé, en connexité avec le calcaire lacustre. Des sondages que

nous avons fait faire dans celle de Grazaï, en ont également fait découvrir.

L'on en a trouvé aussi un banc épais dans la commune de Hambers, au lieu dit : le Bourgneuf. La marne de Marcellé et de Grazaï est riche en calcaire. C'est un mélange de parties calcaires et d'argile ; elle est blanche et contient une grande quantité de concrétions calcaires.

8. ROCHES CARBONIFÈRES.

ANTHRACITE. Cette roche, ou bien se présente en masses contournées, friables ; se réduisant en poussière noire et très tachante, sitôt qu'elle est sortie de sa position dans la couche ; l'anhracite a alors un éclat graphiteux ; il est grisâtre et lourd à la main : c'est ainsi qu'on le trouve aux mines de la Bazouge, de Gomer et de l'Huisserie ; ou bien il est dur, sec, affectant une sorte de cristallisation, à cassure conchoïde, ayant un éclat demi-miroitant, mais jamais gras comme celui de la houille ; tel est l'anhracite qui provient des mines de Monfrou et de quelques-unes des couches de la Baconnière.

L'anhracite prend feu avec difficulté, brûle avec une flamme en général courte (1). Il ne répand pas

(1) Il existe, dans le bassin de la Baconnière, des couches d'anhracite qui brûlent avec facilité, et donnent une flamme qui se développe à trente et quarante pouces de longueur. M. Hy-Martin, directeur des mines de la Baconnière, a fait, de concert avec M. J.-J. Martin, son frère, capitaine du génie, des expériences sur la chaleur produite par ces bonnes qualités d'anhracite, desquelles il résulte qu'un kilogramme de combustible peut, sous une chaudière évaporatoire, fournir 5 kilo.,5 de vapeur ; et il importe, en face de ce résultat, de faire remarquer que les meilleures houilles du Nord, ne donnent, sous des chaudières en cuivre, avec

d'odeur bitumineuse, et presque pas d'odeur sulfureuse, ou s'il dégage cette dernière odeur, elle est due en très grande partie à la combustion des pyrites disséminées, ainsi que nous l'avons dit, dans les *terrées*, qui salissent la matière charbonneuse. Il ne colle point en brûlant; laisse un résidu parfois abondant et qui atteint jusqu'à 40 pour 100 de la matière incinérée. Le charbon qu'on appelle *carré* sur les mines, à cause de l'espèce de clivage qu'il affecte, ne contient guère que 6 à 10 pour 100 de parties terreuses, et dans quelques qualités de la Baconnière, on n'a même trouvé que 3.

Voici les résultats obtenus au laboratoire de l'École des Mines, par l'analyse de trois qualités de cette dernière localité; nous les devons à l'obligeance de M. l'ingénieur en chef des mines Berthier :

ANTHRACITE DE.	<i>La Chaunière.</i>	<i>La Clé.</i>	<i>Les Bordeaux.</i>
Carbone.	0,847	0,735	0,665
Eau et bitume.	0,080	»	»
Pyrite de fer.	0,043	»	»
Eau et ammoniaque.	»	0,090	»
Eau et sel ammoniac.	»	»	0,085
Matières terreuses.	0,030	0,175	0,250

des fourneaux parfaitement organisés pour la distribution du calorique, que 6 à 7 kilog. de vapeur par kilogramme de combustible, ainsi que l'ont démontré les expériences récentes et directes faites par MM. Lefroy, Guéniveau et Clément.

L'expérience vient donc confirmer l'opinion que, dans un Mémoire, rédigé il y a plusieurs années et publié dans les *Annales des Mines*, nous émettions en ces termes :

« Nul doute qu'on ne puisse l'appliquer (l'anthracite du Maine) avec » avantage et économie, au chauffage domestique dans des poêles ou » même des cheminées disposées exprès, à la cuisson des briques, à la » fabrication des produits chimiques, en général au chauffage des chau- » dières, et notamment de celles des machines à vapeur ».

L'anhracite se trouve en couches ou amas stratifiés sur un grand nombre de points du département. On l'exploite en quelques-uns.

Ce combustible a été jusqu'à présent presque uniquement employé à la cuisson de la pierre calcaire.

HOUILLE. La commune de St-Pierre-Lacour et celle de Launay-Villiers qui lui est contiguë, sont les seules du département où l'on ait jusqu'ici trouvé de la *houille*. Ce combustible est noir, friable, moins tachant que l'anhracite, d'un éclat gras. Dans son état de pureté, il est *carré*; c'est-à-dire doué d'une sorte de clivage triple, parallèle aux faces d'un prisme rectangulaire.

Il brûle avec flamme et fumée, se boursouffle, répand une odeur bitumineuse et très peu sulfureuse.

Rarement il est pur dans la couche; il est comme entrelardé de parties schisteuses qui salissent le combustible en se mélangeant avec lui.

Trois échantillons de la houille de St-Pierre-Lacour, essayés à l'École des Mines de Paris, ont donné :

La 1.^{re} qualité. 1 pour cent de cendre grise.

La 2.^{me} 9

La 3.^{me} 36

Un échantillon soumis à la distillation a donné 10 pour 100 d'eau et autant de matières gazeuses.

On trouve assez souvent des fragments de houille dont la surface est irisée.

Dans les couches exploitées jusqu'à ce jour, le mélange des parties terreuses avec la matière carbonneuse en diminue assez la qualité pour qu'il soit presque impossible, malgré la bonne qualité de ce combustible minéral dans son état de pureté, de l'ap-

plier avec avantage, soit aux travaux de la maréchalerie, soit aux travaux métallurgiques en général. Aussi son emploi s'est-il borné jusqu'à ce jour, comme celui de l'anhracite, à la cuisson de la pierre calcaire.

TOURBE. Ce n'est pour ainsi dire que pour mémoire que nous mentionnons ce combustible *semi-minéral*.

Il existe pourtant des dépôts tourbeux sur un assez grand nombre de points du département. Nous citerons les communes de Bays, de Champhremont, de Grazaï, etc., comme en possédant; mais ils sont en général superficiels et d'une très faible importance. Les végétaux y conservent encore leur tissu organique à peine altéré.

Dans un petit nombre de localités, ces petits dépôts tourbeux offrent une précieuse ressource aux pauvres gens, qui en font l'extraction pour se chauffer pendant l'hiver.

9. ROCHES ARÉNACÉES

(Composées de fragments préexistants cimentés par une pâte).

POUDINGUE. On trouve cette roche dans des positions géologiques très différentes. Les caractères minéralogiques qu'elle présente sont aussi très divers. Le poudingue du terrain anhracifère, se compose de galets en quartz compacte ou grenu, blanc, en quartz lydien et même en schiste-quarzeux, dont le volume varie de la grosseur d'un pois à celle d'un gros œuf, ordinairement empâtés dans une matière schisteuse de couleur grise ou verte, lequel se transforme parfois en un ciment siliceux ou même argileux. Tels sont les poudingues qui limitent le bassin charbonneux de la

Baconnière au midi, et ceux qui se montrent en bancs épais entre les communes de Soulgé et de Bazougers.

A la base du terrain houiller de St.-Pierre-Lacour, on trouve aussi un poudingue à fragments en général gros, d'un schiste vert très ferrifère, ayant un grande tendance à se décomposer; et c'est peut-être au résultat de cette décomposition qu'est dû le minerai de fer hydroxidé de Lembuche.

Enfin, il y a un poudingue de formation plus récente et qui, sur un grand nombre de points du département, couvre les plateaux. Il est formé de galets quarzèux tout au plus pugillaires, tantôt fortement cimentés par une pâte siliceuse, et composant alors une roche dure; ou bien comme déposés au milieu d'une argile peu tenace et peu adhérente, et n'ayant alors qu'une faible consistance.

PSEUDO-POUDINGUE. Nous donnons ce nom à une roche amphibolique formant une masse assez considérable qu'on exploite près de Brée, et qui a l'apparence d'un poudingue à galets de diabase compacte, agglomérés par un ciment de même nature. Mais en y regardant de bien près, on acquiert la conviction que les galets prétendus résultent de décompositions spontanées et concentriques, si communes dans les roches amphiboliques, et qui ont agi sur certaines parties seulement de la masse.

BRÈCHE. Nous n'avons vu qu'une roche qu'on puisse dénommer ainsi. Elle se trouve dans la partie centrale du bassin carbonifère de la Baconnière, et alterne avec les couches qui le constituent. Les fragments sont communément en quartz agathe, et pour la plupart anguleux. La pâte y est siliceuse et très fine.

GRAUWACKE. La *grauwacke* accompagne l'anthracite et en général les roches du terrain de transition. Elle est commune dans le département de la Mayenne, et en particulier la *grauwacke-schisteuse* à laquelle les schistes argileux passent fréquemment. Le quartz y domine, et le feldspath y est rarement visible. Dans la *grauwacke-schisteuse* on trouve des empreintes végétales.

GRÈS HOUILLER. Il ne se trouve que dans les communes de St.-Pierre-Lacour et de Launay-Villiers; il est en général à grains fins, et prend parfois une structure un peu schisteuse. On y distingue en général de petits grains de feldspath à l'état caolineux. Il renferme, comme le *schiste houiller*, des empreintes de végétaux fossiles, mais elles y sont moins abondantes.

Nous devons dire qu'il y a très fréquemment entre le grès houiller de St.-Pierre-Lacour et la *grauwacke*, ou grès anthraciteux de certaines localités, une analogie de caractères telle qu'il est à peu près impossible de les distinguer. C'est par l'ensemble des caractères géognostiques que cette distinction peut s'établir.

GRÈS SILICEUX (*tertiaire et marin*) ET SABLES. Ce grès appartient à la formation tertiaire. Il couvre, avec les poudingues récents dont nous avons parlé, les sables et l'argile plastique, un grand nombre de plateaux du département. Tantôt il est à grains très fins de quartz, agglomérés par un ciment siliceux compacte et luisant; c'est alors un *grès lustré*; tantôt toujours à grains très fins, le ciment à peine visible. Le plus souvent les grains quarzeux sont de la grosseur d'un grain de millet, anguleux, et le ciment est ferrugineux; ce qui procure à l'ensemble de la roche une teinte rou-

gêâtre qui lui a fait donner dans le pays le nom de *roussard*.

La dureté de cette roche et sa ténacité varient à chaque localité suivant la nature des grains, du ciment, et leur proportion relative.

Le *roussard* est une bonne pierre de construction qui s'emploie même comme pierre de taille.

On trouve fréquemment dans ces grès des empreintes de coquilles bivalves marines. Il en est qui en sont comme pétris. La coquille a constamment disparu, et son moule seul est conservé. Toutes ces empreintes de coquilles appartiennent évidemment à une seule et même espèce; c'est le moule, mal conservé, d'une bivalve qui paraît se rapprocher du genre *cardite*.

Malgré l'immense intervalle qui, dans la série des âges géologiques, sépare le grès siliceux tertiaire du quartz-grenu intermédiaire, il y a parfois une telle analogie dans leurs caractères minéralogiques, qu'il est facile de les confondre. Lorsqu'on ne peut s'aider du caractère conchyologique que nous venons de mentionner, et dont l'existence lève toute espèce de doute, pour empêcher qu'on ne classe comme quartz-grenu des roches qui en réalité doivent remonter au grès tertiaire, il importe d'étudier avec soin ses relations géognostiques, et, si la nature du sol s'y oppose, de suivre tout au moins la roche qu'on veut classer dans ses divers passages et modifications de structure.

10. FER OXIDÉ HYDRATÉ—MANGANÈSE HYDROXIDE.

Ces minéraux utiles forment des masses assez considérables pour qu'on doive les considérer comme

roches, et les décrire comme telles ; mais nous préférons renvoyer leur description au moment où nous traiterons de leur gisement, dans la partie de ce travail consacrée à la description des terrains.

DESCRIPTION DES TERRAINS.

TERRAIN PRIMITIF (1).

1. TERRAIN DE GRANITE.

Le granite, ainsi que nous avons eu déjà occasion de le dire, occupe dans le département de la Mayenne une grande étendue. Il forme, dans la région septentrionale, deux grands massifs rattachés l'un à l'autre par une sorte d'isthme.

La plus septentrionale de ces masses a pour limites géographiques : à l'ouest, le département d'Ille-et-Vilaine, dans lequel elle se prolonge ; au nord, les communes de Landivy, la Dorée, St.-Aubin, Vaucé, Soucé, et le département de la Manche ; à l'est, les communes de St.-Frambault, Charchigné, le Ribay ; enfin au midi, les communes de la Pélerine, Ernée, Vautorte, Chatillon-sur-Colmont, Oisseau, Ambrières et St.-Frambault. C'est sur le territoire de cette der-

(1) Nous rangeons dans cette division les masses non stratifiées et les masses stratifiées inférieures ou non fossilifères, lesquelles, suivant toute apparence, ont été déposées à une époque antérieure à l'apparition de tout être organisé sur le globe.

L'état encore peu arrêté par les savants, de la nomenclature géologique, rend indispensable la définition de certains termes quand on en fait usage.

nière commune que se fait la jonction des deux massifs granitiques par un détroit resserré, en face de la butte dite des *Cheminées*.

Limité, comme nous venons de le dire, ce massif granitique présente une étendue de 626 kilom. carrés, ou 39 lieues carrées environ.

Voici maintenant ses limites géognostiques : au nord, il est cerné par une grande bande de schiste micacé et maclifère ; à l'est, par des schistes semblables, des schistes argileux, et par l'extrémité d'une bande de quartz-grenu qui part de la limite orientale du département ; enfin au midi, encore par des schistes micacés et argileux, et par le quartz-grenu de la forêt de Mayenne.

Le second grand massif granitique se rapproche par la forme d'une surface elliptique, dont le grand axe aurait 45000 mètres environ, et le petit 17000 mètres.

Sa limite méridionale s'éloigne peu d'une ligne qui, tracée de l'est à l'ouest, diviserait le département en deux parties à peu près équivalentes. Sa superficie est d'environ 540 kilom. carrés, ou près de 34 lieues carrées.

Indépendamment de ces deux grands massifs de granite, qui ne sont recouverts que çà et là par des dépôts plus ou moins étendus et toujours d'une faible épaisseur de *sables* ou *grès siliceux*, de l'époque dite tertiaire, et de formation marine, on peut en compter deux autres encore assez considérables, dont l'un (massif de *la Pooté* et de *Champhremont*) confine avec le département de l'Orne, sur lequel il s'étend peu, vu qu'à sa sortie de celui de la Mayenne il est

presqu'aussitôt recouvert par les calcaires de la formation secondaire, et dont l'autre (massif de *St.-Hilaire* et de *la Croixille*) pénètre, en s'allongeant, dans le département d'Ille-et-Vilaine.

L'étendue réunie de ces deux masses de granite peut être de 80 kilom. carrés, 5 lieues carrées environ.

Il y a encore quatre autres massifs granitiques dont la superficie totale peut équivaloir à 32 kilom. carrés. Ils sont situés : l'un au nord-ouest (commune de Fougères); deux au nord-est (communes d'Orgères, de Lignéres et de St.-Calais); enfin le quatrième à l'ouest (communes de St.-Cyr et de Beaulieu).

La portion du sol géognostique correspondante à tous ces massifs, c'est-à-dire le sous-sol granitique, présente une étendue totale d'environ 1278 kilomètres carrés; c'est à très peu près le quart de la superficie totale du département de la Mayenne. Nous avons négligé quelques petites pointes isolées de granite, d'une très minime étendue, qui se montrent au jour dans quelques localités du département. Nous citerons pourtant près de la forge de Chailland un petit îlot, fort remarquable dans ses rapports de position avec les crêtes de quartzite grenu ou compacte, qui le domine. Tout rappelle là un *cratère de soulèvement*, dans lequel se trouvent réunies, et dans un petit espace, les roches soulevantes et celles soulevées (*Voir les fig. 1 et 2*).

Nous n'avons vu nulle part le granite bien réellement stratifié. Parfois il semble l'être sur une petite étendue; mais en étudiant la masse minérale dans son prolongement, on ne tarde pas à trouver des divergences dans les fissures qu'on avait considérées d'abord

comme indiquant une stratification, et à se convaincre que ce sont de simples fentes qui n'impliquent nullement l'idée de strates ou lits successivement et régulièrement déposés.

Dans les masses qu'il forme et constitue presque en totalité, le granite est quelquefois associé à d'autres roches. Les unes n'y sont pour ainsi dire qu'accidentelles ; ce sont des masses plus ou moins considérables qui lui sont *subordonnées*. D'autres semblent engrèner avec lui ; il s'établit une sorte de passage graduel d'elles au granite, de telle façon que parfois, et sur une étendue assez considérable, elles prennent le dessus. Il convient alors de considérer ces associations comme formant un nouveau terrain, devant être désigné par un nom spécial. C'est ce qui arrive par rapport au *gneiss*, au *diorite*, à la *syénite*, et au *schiste micacé*.

Les masses que nous avons rencontrées au milieu des granites et qui lui sont subordonnées, sont : le *quartz compacte* ou *quartzite*, et le *diorite* le plus souvent à l'état compacte (*grunstein*).

On y rencontre aussi, mais presque toujours sur le pourtour des massifs granitiques, des masses pour ainsi dire pelliculaires de *schiste micacé* ou *maclifère*. Le quartz est en amas ou en filons.

Le diorite paraît être également en amas ou en filons. Il forme souvent des pointes, des espèces de cônes saillants au milieu du granite qui les entoure. Il constitue des amas allongés, véritables filons qui dessinent sur le terrain une ride saillante plus ou moins étendue. Ces masses amphiboliques sont particulièrement abondantes dans le grand massif granitique, le plus septentrional. On en peut citer dans les communes

de Niort, Chantrigné, St.-Mars, Colombiers, et une foule d'autres.

Un fait important à noter, c'est que celles qui sont allongées ont des directions parallèles, ou tout au moins comprises entre le nord et le nord-20° ouest. Et l'on peut remarquer que cette même direction affecte les lignes qui relient entre elles les masses situées dans le voisinage les unes des autres. On peut citer les masses allongées de Niort, de Melleray; et les lignes de Colombiers à Vieuvy, de Goron à St.-Aubin, etc. On ne peut méconnaître là un vaste système de filons de mélaphyres, lequel pénètre dans l'Orne, où l'on en peut suivre quelques-uns sans discontinuité sur une étendue qui dépasse 5 à 6 lieues.

Ces filons ont en général une épaisseur médiocre et qui, si l'on fait exception des renflements, ne dépasse guère 10 mètres.

Ils traversent non-seulement des masses granitiques, mais bien encore des bandes de schiste maclifère; et il est probable même qu'il faut leur rattacher les masses plus ou moins allongées qu'on retrouve en divers points du terrain anthracifère.

2. TERRAIN DE GNEISS.

Les masses de *gneiss*, pouvant constituer un terrain spécial, se rencontrent dans les environs de Mayenne, de Marcillé, de Champhremont et d'Ernée.

Peut-être même, dans cette dernière localité, ne sont-ce que des couches subordonnées du terrain de granite ou de diorite avec lesquels on les voit s'engrener?

Dans les autres localités citées, le gneiss forme des

bandes assez étendues qui s'appuient sur le granite et semblent se modeler sur lui.

3. TERRAIN DE DIORITE ET DE SYÉNITE.

Au nord et au nord-est de la petite ville d'Ernée, on rencontre des masses de *diorite granitoïde*, passant à la syénite, et de *diorite compacte*, lesquelles s'adosent au granite vers le nord, et semblent alterner avec le gneiss, dont les couches se prolongent jusque dans la commune de Montenay.

Dans ce terrain, où dominent les roches amphiboliques, on trouve aussi des masses d'un granite talqueux (protogine).

Près d'Ambrières se montre un terrain semblable.

En remontant la Varenne, on voit alterner des lits ou plaques épaisses, bien régulièrement stratifiés, de syénite, de diorite plus ou moins compacte, et de gneiss : et il est à remarquer que ce terrain ne se montre que dans l'intervalle correspondant à l'espace occupé par la vallée, laquelle a une direction nord-10 à 15 degrés ouest, c'est-à-dire précisément celle du système de filons de mélaphyre dont nous avons parlé. Pour peu qu'on s'en éloigne à droite ou à gauche, on tombe sur le granite : et pourtant les strates (si cette expression peut ici être employée) du terrain dont il s'agit, ont une direction presque perpendiculaire à celle de la vallée.

De Montsurs à Brée, on voit une bande de terrain amphibolique qui se prolonge jusqu'à Neau. Il se compose de couches paraissant bien stratifiées dirigées vers l'est-20 degrés nord, et inclinées au sud, de

syénite, de *diorite granitoïde*, d'une belle *amphibolite* d'un vert clair, et de couches d'une roche *porphyrique* rougeâtre. Nous avons hésité à donner la qualification de porphyrique à cette dernière roche qui devrait être rapprochée peut-être de celle qui fait la base du terrain de talc que nous décrivons un peu plus loin. L'examen des positions relatives, tout aussi bien que l'analogie des caractères minéralogiques, conduit à ce rapprochement.

4. TERRAIN DE PÉTROSILEX, EURITE ET PORPHYRE.

Ce terrain forme une espèce de cap, ou saillie élevée, séparant la bande calcaire de St.-Pierre-Lacour (canton de Bays), Vimarcé, Assé, de celle de Sillé-le-Guillaume, Rouessé et Voutré (Voir la carte géologique du département) : c'est la petite chaîne des Quevrons.

Si, en partant de Vimarcé, on se rend à Voutré en coupant un peu obliquement la direction de cette chaîne, on rencontre successivement les couches suivantes : le *calcaire-marbre* et le *schiste argileux*, dans la partie la plus basse du terrain; des roches *talqueuses*, *feldspatiques* et le *quartz-grenu* qui forme des pointes saillantes; en s'élevant davantage, on trouve des *eurites*, des *pétrosilex* et du *porphyre* de couleur violacée, occupant la partie culminante de la chaîne; en redescendant sur Voutré, on retrouve du *quartz-grenu* présentant une saillie analogue à celle de la région septentrionale, immédiatement après des couches de calcaire *dolomitique* jaunâtre, et au sud de celui-ci la bande de *calcaire-marbre*, qui est dirigée du N. E. au

S. O. comme la chaîne porphyrique, et s'étend jusqu'à Rouessé (1).

La position relative de ces masses est représentée par la fig. 3.

L'examen de ces diverses couches, dans leur nature et leur position, conduit assez naturellement à l'idée d'un soulèvement de bas en haut, résultant de l'émission des roches feldspathiques, pétrosilex, eurite et porphyre, lesquelles auraient brisé les couches stratiformes de calcaire-marbre, schiste et quartz-grenu, de manière à rejeter les deux portions l'une à droite, l'autre à gauche. Sur le revers méridional le marbre aurait été transformé en calcaire saccharoïde, et même en dolomie, par l'action calorifique et chimique des roches soulevantes.

Dans cette hypothèse, en harmonie avec les idées auxquelles ont redonné tant de crédit les beaux travaux de M. Élie de Beaumont, il faut admettre que le terrain qui nous occupe est d'un âge postérieur aux couches de calcaire-marbre, c'est-à-dire au terrain de transition. Mais ceci n'a rien qui doive coûter, aujourd'hui qu'il paraît devoir être admis comme un fait positif d'observation qu'il existe du granite postérieur

(1) Cette chaîne porphyrique, dont les Quevrons présentent l'extrémité occidentale, se développe vers l'est dans le département de la Sarthe, se dirigeant vers la petite ville de Sillé-le-Guillaume, et la dépassant. Dans ce département, c'est sur le flanc nord de la chaîne, que paraît s'être exercée la transformation du calcaire-marbre en *dolomie*. La découverte de masses considérables de cette roche, à peu de distance de Fresnay, a été faite par M. Triger, dont le zèle géologique s'efforce de se rendre utile au Maine, son pays. Du reste, l'existence constatée par nous, dès l'année 1834, du calcaire dolomitique des Quevrons, rendait probable la découverte de cette même roche sur le prolongement oriental de la chaîne.

d'âge à certains groupes de la formation jurassique. C'est une nouvelle confirmation du vice de la nomenclature encore généralement adoptée pour les terrains.

Sur aucun autre point du département de la Mayenne, nous ne connaissons ce terrain complet.

Mais sur plusieurs on trouve des masses plus ou moins considérables, et sans liaison avec les couches avoisinantes, soit de pétrosilex, soit d'eurite.

Nous citerons les environs du Port-Ringard, comme présentant une masse puissante, pétrosiliceuse et talqueuse, s'étendant jusque vers Entrames, qu'elle laisse un peu au sud. On pourrait croire, au premier abord, que ces pétrosilex sont stratifiés. On y remarque des divisions nombreuses horizontales, qui semblent se continuer sur une assez grande étendue en forme de strates; mais on ne tarde pas à reconnaître que ce sont des fissures s'arrêtant à d'autres divisions verticales moins apparentes, mais plus prolongées que les premières.

5. TERRAIN DE TALC ET STÉATITE.

Peut-être les masses minérales que nous rangeons ici, et dont nous avons cru devoir faire un terrain à part, eussent-elles dû être décrites à la suite du granite, comme lui étant subordonnées?

C'est une bande étroite, mais passablement allongée, qui se développe entre Crun, non loin de St.-Gemme-le-Robert, et le bourg de Mont-St.-Jean dans la Sarthe. Elle forme un relief dont quelques points sont assez élevés.

Elle se compose de couches d'une *stéatite auarzifère*

verdâtre, et de cette autre roche, que nous avons décrite sans lui assigner de nom, et qui est formée de talc et de quartz, de couleur lie-de-vin, parsemée de points verts. Ces couches ont, comme la bande dont elles font partie, une direction à très peu près nord-est.

Ce terrain s'appuie au nord sur le granite, et au midi il est bordé par la bande de calcaire et schiste qui s'étend d'Assé à St.-Pierre-Lacour par Vimarcé.

6. TERRAIN DE SCHISTE MICACE ET DE SCHISTE MACLIFÈRE (1).

Ces roches qui, avons-nous dit déjà, passent de l'une à l'autre, et forment, sur la lisière des masses granitiques, des bandes que nous avons considérées comme subordonnées au granite, constituent aussi une formation indépendante qui se montre en plusieurs points du département, et occupe sur sa superficie une étendue que nous évaluons à 168 kilomètres carrés qui représentent 0,032 de sa superficie totale.

Nous avouons ici notre hésitation au sujet du classement de ce terrain dans la catégorie des terrains primitifs; et notre incertitude à cet égard se fonde sur le passage graduel qui, dans les masses de ce genre, s'établit en général avec les schistes argileux, que nul caractère ne permet de distinguer de ceux qui sont

(1) Ce groupe ayant été classé parmi les terrains primitifs dans la première rédaction de notre travail, nous l'y laissons, bien que diverses considérations géogéniques, développées plus loin, soient de nature à le faire reporter en tête des terrains de transition, comme constituant la division, généralement admise aujourd'hui par les Géologues, du *terrain de transition ancien*.

partie constituante du terrain intermédiaire de la Mayenne, terrain carbonifère et riche en corps organisés fossiles. Il serait peut-être plus convenable de considérer ces terrains comme étant la partie inférieure de ceux de transition. Mais au reste, nous le répétons, il ne faut pas attacher une grande valeur à ces dénominations de *primitif*, *intermédiaire*, etc.

Les terrains dont il s'agit se composent de couches toujours bien stratifiées, à inclinaisons le plus souvent verticales. Quant à la direction, elle varie suivant la position de la masse schisteuse que l'on considère; mais elle est pourtant comprise en général entre l'est et le nord-est.

Le terrain de schiste-micacé est représenté par plusieurs massifs.

Le principal est une grande bande qui court de l'est à l'ouest au nord du département. Elle s'appuie, au midi et à l'est, sur le granite; à l'ouest elle pénètre dans le département d'Ille-et-Vilaine; au nord, dans celui de la Manche. La direction des couches qui la composent varie sensiblement. Elle est nord-est vers Landivy et Fougerolles; et, en avançant vers l'est, elle tourne davantage au nord, et devient nord-nord-est.

On trouve assez fréquemment la direction des couches coupée par des filons de quartz blanc.

Cette bande est complètement composée de schiste-micacé ou maclifère, sans passage au schiste argileux véritable ou phyllade.

Mais il n'en est pas de même si l'on considère le terrain de schiste-micacé et maclifère qu'on trouve, soit dans les environs d'Ernée, soit aux environs

d'Ambrières et de Mézangé. Ces terrains s'appuient bien tous sur le granite, ou sur une bande de gneiss qui les en sépare; mais à mesure qu'on s'éloigne de ces roches cristallines, on voit les schistes devenir progressivement moins cristallins et plus argileux.

Ainsi le schiste micacé d'Ambrières passe, par une série de modifications insensibles, à l'ardoise d'Oisseau; et celui de Mézangé passe au phyllade grossier qui se continue jusqu'au calcaire marbre d'Evron avec lequel il alterne.

Quant à la bande qui s'appuie au gneiss d'Ernée, après avoir passé au schiste argileux, elle redevient plus micacée, et reprend ses premiers caractères, en s'approchant du massif granitique de St.-Hilaire-des-Landes, qui la borne au midi.

Il y a encore dans le département deux petits massifs de peu d'étendue de schiste-micacé ou maclifère. Ils sont compris en entier dans le granite sur lequel ils forment deux manières de petits bassins, l'un près de Bays qui s'étend jusque près des buttes de Montaigu, et l'autre entre Poutmain et St.-Hellier, à l'angle nord-ouest du département.

Nous avons pu bien voir, il y a quelques années, dans une grande coupure faite près de Bays pour l'amélioration de la route départementale qui y passe, le contact du schiste maclifère avec le granite; il est représenté figure 4. La direction des strates est nord-nord-est; leur inclinaison a lieu vers l'ouest. Elles tombent sur la surface granitique presque normalement à cette surface, dont elles se détachent nettement. La constance des caractères minéralogiques des schistes soit micacés, soit maclifères, dans les diverses localités

du département où nous venons de les mentionner, est tout-à-fait remarquable d'une localité à l'autre.

TERRAIN DE TRANSITION.

Il occupe environ les deux tiers de la superficie du département, et n'est recouvert que par un petit terrain de la période *secondaire* (*terrain houiller*), et par des dépôts assez distendus, mais en général peu épais, de *sables* et *grès quarzeux*, dont nous parlerons plus loin.

Le terrain de transition, ou *intermédiaire*, forme trois masses principales, dont la plus considérable occupe près de la moitié du département, savoir : tout l'arrondissement de Châteaugontier, et une partie de celui de Laval.

Le second massif, qui se rattache au premier par un petit isthme étroit, est borné au sud par une bande de granite qui passe par St.-Hilaire et la Croixille; au nord, par les granites de la Pélerine, les schistes micacés d'Ernée et de Montenai; à l'est, il fait une pointe jusqu'à St.-Georges-Buttavent, où il s'épanouit de nouveau vers Châtillon à l'ouest, Parigné à l'est, et Oisseau au nord.

Presque tout le coin nord-est du département est occupé par notre troisième massif intermédiaire, lequel s'adosse, au sud et à l'ouest, aux deux principales masses granitiques que nous avons signalées plus haut, et pénètre par une sorte de languette vers le sud-ouest entre ces deux masses. Au nord et au nord-est, il entre dans l'Orne, et par l'est et le sud-est, pénètre dans la Sarthe.

Ce dernier massif, ainsi que celui du sud, est, à peu de distance des limites orientales du département de la Mayenne, recouvert par ce vaste dépôt de calcaire jurassique, dont il faut, avons-nous dit déjà, aller chercher le bord opposé jusqu'aux Ardennes, où l'on retrouve aussi la série des terrains que nous décrivons ici.

Les terrains de transition de la Mayenne forment plusieurs groupes qui se distinguent par l'ensemble de leurs roches, et par la présence ou l'absence de corps organisés fossiles, ainsi que par leur nature.

Nous pensons qu'il convient d'y établir au moins deux grandes sections, dans chacune desquelles on doit faire plusieurs démembrements.

La première est caractérisée par la prédominance du *quarz-grenu*, des *phyllades* et des *grauwackes*. Les traces de corps organisés y manquent, ou tout au moins sont d'une extrême rareté, car nos recherches à cet égard ont été constamment infructueuses.

Deux subdivisions peuvent être établies, correspondantes à la prédominance partielle, soit des schistes argileux, en général pailletés de mica, et des *grauwackes*, soit du *quarz-grenu*. De façon que nous aurons dans la première, et suivant toute apparence, la *plus ancienne* des deux sections du terrain de transition : 1.^o le *groupe du quarz-grenu* ; 2.^o le *groupe du schiste et de la grauwacke*.

L'autre section est caractérisée par la présence du *calcaire-marbre* et de l'*anthracite*. Il renferme bien aussi des couches de schiste argileux, de *grauwacke*, de *quarz-grenu* ; mais d'une part, les schistes, qui parfois y sont abondants et même prédominants, sont

rarement micacés; et quant à la grauwacke et au quartz-grenu, ils y sont peu fréquents. En outre, les débris d'êtres organisés végétaux et animaux ne sont pas rares dans ces roches. Dans cette portion du terrain de transition, et particulièrement dans le voisinage des systèmes de couches d'anthracite, on rencontre des bancs de poudingues.

Les coupures que nous venons d'établir dans le terrain intermédiaire de la Mayenne sont, il faut en convenir, artificielles jusqu'à un certain point; car elles ne résultent pas de caractères bien nettement tranchés, soit minéralogiques, soit géognostiques. Ainsi, en partant de la limite méridionale du département et marchant vers le nord, on passe de l'une à l'autre section du terrain de transition, par des degrés presque insensibles. Toute absence de changement brusque dans la nature minéralogique des roches, dans la direction, une stratification presque toujours concordante, rendent la limite des deux groupes peu saisissable.

Cette même observation doit au reste être répétée à l'égard du schiste argileux de transition, que nous avons dit être compris entre le granite de St.-Hilaire et les schistes micacés et maclifères d'Ernée et de Vautorte. Bien que nous ayons rangé ces dernières roches dans les terrains primitifs, la limite entre elles et le schiste-argileux de transition est peu sensible. Pourtant il est constant que les caractères généraux que nous avons décrits comme appartenant aux masses minérales auxquelles nous les avons appliqués, viennent les différencier dans leur ensemble.

1. GROUPE DU QUARZ-GRENU.

Ce terrain se compose de deux grandes bandes de quartz-grenu, présentant les caractères nombreux et divers que nous avons développés dans la description des roches.

La bande du sud traverse le département de part en part, depuis la Grande-Charnie, à l'est, jusqu'à la commune de Bourgon, limitrophe d'Ille-et-Vilaine, en passant par S.te-Suzanne, St.-Cénére et la Baconnière. Dans le voisinage de la Baconnière elle se bifurque, et jette un rameau qui suit la forêt de Mayenne, en prenant une direction telle que, prolongé, il irait rejoindre la seconde grande bande qui, du Bois-des-Vaux, près Mayenne, va passer à travers les communes de Loup-Fougères et Crennes, et longe la forêt de Pail; et là se divise en deux branches qui embrassent le massif granitique de Boulay, Champhremont et la Pooté.

La bande du sud court vers l'est-20 à 25 degrés sud; et celle du nord, avec la direction est-25 à 30 degrés nord.

Dans la formation dont nous nous occupons, les roches de quartz dominant, et, sur des espaces souvent considérables, existent à l'exclusion de toutes autres. Dans ce cas, elles sont confusément stratifiées; le quartz est plutôt compacte que grenu, et semble même parfois passer au pétrosilex (près de S.te-Suzanne).

En général pourtant ce terrain se compose de couches stratifiées d'un quartz blanc, grenu et quelquefois friable, qui alternent avec du schiste argileux le plus souvent jaunâtre et quelquefois micacé.

Sur quelques points, au milieu des bancs de quartz-grenu, on rencontre des bancs d'un schiste charbonneux, *ampélite*, très noir, surtout quand il est mouillé.

Dans cette section du terrain de transition, nous n'avons pu découvrir de traces de corps organisés (1); et nous croyons pouvoir affirmer que, s'il en existe, ils sont fort rares.

2. GROUPE DU SCHISTE ET DE LA GRAUWACKE.

Il faut ranger dans ce terrain : la portion du département, comprise entre sa limite du sud et une ligne sinueuse qui passerait par les communes de St.-Cyr, Ahuillé, Nuillé, Villiers, Froide-Fond, St.-Denis-d'Anjou; en second lieu, tout le massif qui, confinant au département d'Ille-et-Vilaine, est borné au nord par le granite des environs d'Ernée, et au midi par celui de St.-Hilaire et la Croixille; enfin les deux masses schisteuses qui confinent, l'une au département de la Sarthe, couvrant les communes de Vilaine, St.-Mars, St.-Germain-de-Coulamer, etc., et l'autre au département de l'Orne, en s'étendant sur une portion des cantons de Lassay, le Horps, Couptrain et Pré-en-Pail.

Les roches qui composent ces différents massifs présentent de notables différences que nous allons signaler.

(1) Dans des courses entreprises, depuis la rédaction du présent travail, dans le département de l'Orne, dans le but d'étudier sa constitution géognostique, nous avons trouvé, au milieu des bancs épais du quartz-grenu du Chatelier (arrondissement de Domfront), des couches d'ampélite renfermant des empreintes assez nombreuses de fucoides.

Ainsi, dans le groupe de Châteaugontier, les phyllades dominant et alternent avec des grauwackes, en général schisteuses. Ils y sont tantôt à texture grossière et terreuse, tantôt et le plus souvent pailletés de mica; parfois même passent aux schistes micacés. Leur teinte est en général grise, quelquefois brune, rarement verte.

Dans les cantons de St.-Aignan et de Craon, on rencontre des bancs réguliers et prolongés de schiste-ardoise d'une belle teinte bleuâtre, alternant avec des quartz-grenus blancs. Ces derniers forment constamment les saillies du terrain, tandis que le fond des vallons est occupé par le schiste-argileux.

Plusieurs exploitations assez importantes d'ardoises sont établies sur des bancs puissants qui passent dans la commune de Renazé, avec la direction constante est-28 degrés sud, laquelle, à de très légères variations près, est celle des couches du terrain dans toute cette région du département. On trouve, disséminées çà et là dans le groupe, des masses plus ou moins considérables de roches amphiboliques (*diorite* le plus souvent compacte) et feldspathiques (*eurite compacte* ou *porphyroïde*). Nous ne pensons pas toutefois que l'on puisse considérer ces roches comme faisant partie constituante du terrain. Ce sont des îlots plus ou moins étendus, sans aucune liaison avec les masses schisteuses qui les enclavent. Ces masses amphiboliques et feldspathiques sont situées presque toutes sur les rives de la Mayenne, au-dessous de Laval; et ce que nous avons dit précédemment, concernant la direction des masses de même nature qu'on trouve dans le granite, peut leur être appliqué.

Dans le massif existant entre Ernée et St.-Hilaire, on trouve également des phyllades et des grauwackes avec deux courtes bandes de quartz-grenu à son extrémité méridionale; mais ici les phyllades passent en général au schiste maclifère; leur teinte est le plus souvent jaunâtre ou verdâtre; et ils se lient par des passages insensibles avec les schistes micacés ou maclifères qui s'appuyent au granite et au gneiss d'Ernée.

Enfin dans les deux autres massifs que nous avons mentionnés, les schistes sont en général d'une texture plus grossière, d'une nature plus argileuse. Les grauwackes y occupent plus de place. On y rencontre aussi des bancs d'ardoise de qualités diverses : tels sont ceux exploités dans les communes de Javron et de St.-Germain-de-Coulamer.

3. GROUPE ANTHRACITO-CALCAIRE OU DU MIDI.

Il est compris entre le terrain de transition, dont Châteaugontier est pour ainsi dire le chef-lieu; et la bande de quartz-grenu qui passe par S.te-Suzanne et la Baconnière. Il forme une large bande qui traverse de part en part le département, en se rétrécissant à mesure qu'elle approche de la limite occidentale, de telle sorte que sa largeur qui est de 25 à 26 mille mètres aux abords du département de la Sarthe, est réduite à 12 ou 13 mille en arrivant au département d'Ille-et-Vilaine. La direction générale des couches qui la composent est, à peu de chose près, est-25 degrés sud; toutefois elle varie de l'est à l'est-sud-est.

Leur inclinaison s'approche le plus souvent de la verticale; et communément lorsqu'elle s'en écarte, elle penche quelque peu au nord.

Cette bande comprend des couches de *calcaire*, d'*anthracite*, de *grauwacke*, et de *phyllades*, ayant des natures et des aspects fort divers, et se chargeant fortement de silice, de manière à passer parfois au quartz-grenu. On y rencontre aussi des masses amphiboliques et feldspathiques. Mais bien qu'on trouve quelques-unes de ces masses en bandes aplaties et parallèles aux couches du terrain, de façon qu'on serait tenté de les regarder comme des couches de formation simultanée avec celles qui les enclavent (à Fercé, par exemple, dans la Sarthe, où une masse amphibolique court à une petite distance au midi de la couche régulière d'anthracite, et la suit sur une grande étendue), nous ne pouvons les considérer comme formant une partie constituante du terrain. Nous citerons, comme exemple curieux de roches amphiboliques dans le terrain de transition moderne, une masse presque conique qui paraît avoir soulevé et rompu la couche d'anthracite exploitée à Gomer (commune de St.-Brice), à une petite distance de l'exploitation de Fercé. La couche exploitée en ce dernier lieu, et celle de Gomer, sont probablement le prolongement l'une de l'autre; circonstance qui tendrait à faire considérer la masse amphibolique stratiforme que nous mentionnions tout à l'heure, comme un épanchement de roche ignée fait entre les couches du terrain anthracifère, plutôt que comme une couche véritable.

Les figures 5 et 6 représentent deux coupes prises à Gomer. La couche d'anthracite et celles de quartz qui l'encaissent, contournent le mamelon amphibolique, comme un manteau qui le recouvre dans trois sens : au nord, au sud et à l'ouest.

Les couches minérales du *groupe*, que nous décrivons, ne sont pas irrégulièrement stratifiées toutes ensemble. Elles forment des associations spéciales, ou du moins dans lesquelles elles entrent dans des proportions diverses. C'est ainsi que le calcaire-marbre et l'anhracite caractérisent par leur présence, et par la prédominance de la première des deux roches, l'une de ces associations. Ces deux roches constituent en grande partie des bandes plus ou moins longues qui courent dans les limites de directions mentionnées plus haut.

On peut distinguer cinq de ces tranches allongées, dont la plus considérable traverse le département, de Cossé-en-Champagne à Bourgon, avec une largeur moyenne de 3 à 4 kilomètres.

Les quatre autres beaucoup plus courtes et plus minces s'étendent : la première sur St.-Berthevin, Laval et Forcé; la seconde de Préaux à Auvers-le-Hamon (Sarthe); la troisième sur Beaumont, St.-Loup et Boissay; et enfin la quatrième sur Grez-en-Bouère et St.-Brice.

Ces bandes de calcaire et anhracite, à l'exception de celle de Laval, pénètrent dans la Sarthe, et y sont recouvertes, à une petite distance des limites des deux départements, par les calcaires secondaires; mais aucune ne dépasse vers l'ouest les limites du département d'Ille-et-Vilaine.

La superficie totale occupée dans le département par ce terrain, d'une composition, industriellement parlant, si heureuse, puisqu'il offre tout à la fois la pierre calcaire et un combustible très propre à sa transformation en chaux, peut être évaluée à 270 kilomètres carrés environ,

Les couches d'anhracite se prolongent rarement avec une allure constante sur une étendue un peu considérable; ou plutôt on peut dire que ce combustible se trouve généralement en *veines* charbonneuses, enclavées au milieu d'un phyllade plus ou moins carbonifère, et affectant des formes diverses. Tantôt ce sont des espèces de lentilles s'amincissant sur leurs bords latéraux et dans la profondeur; tantôt, au contraire, ce sont des *amas* prismatiques, s'enfonçant presque verticalement. L'exploitation de la Bazouge offre, dans un développement de 8 à 900 mètres, ces divers états réunis d'une manière remarquable.

On ne trouve que rarement dans la Mayenne les veines d'anhracite groupées, comme les couches de houille dans les bassins houillers, par faisceaux. Dans la plupart des exploitations, on ne trouve qu'une seule veine, laquelle se divise fréquemment en deux branches, qui tantôt se réunissent et tantôt courent séparées plus ou moins long-temps.

Dans la localité de la Baconnière, cela ne se passe pas ainsi : il y a, au contraire, un grand nombre de veines d'anhracite resserrées dans un assez petit espace.

Au toit et au mur des couches d'anhracite, on trouve communément des couches de schiste argileux, noirâtre ou grisâtre, qui présentent des empreintes végétales plus ou moins multipliées, lesquelles paraissent appartenir au genre calamite, puis des grauwackes schisteuses, micacées, ou même des grès ayant la plus grande analogie avec le grès-houiller.

Dans quelques localités, à Gomer par exemple, en contact immédiat avec la couche charbonneuse, se

voient des couches de quartz-grenu, tantôt compacte et d'une excessive dureté, et tantôt tout-à-fait désagrégé et friable. Et, pour le dire en passant, c'est particulièrement à cette circonstance que sont dues, dans certaines mines d'anthracite, les grandes difficultés qu'apporte à l'exploitation l'extrême abondance des eaux souterraines.

Le calcaire-marbre n'a pas été trouvé en contact immédiat avec l'anthracite; mais il en est dans quelques cas très rapproché (15 ou 20 mètres au plus), et en général peu éloigné.

La seule localité de Lhuisserie présente des couches d'anthracite assez éloignées du calcaire, et offre, sous ce rapport, une sorte d'anomalie à la règle reconnue partout ailleurs. Il convient de remarquer pourtant, que les couches de calcaire qu'on exploite à Parné, en se prolongeant, passeraient infailliblement à une petite distance du gîte anthraciteux de Lhuisserie; toutefois on n'a pas jusqu'ici reconnu leur prolongement dans cette commune.

La stratification des couches du calcaire-marbre, et leur alternance avec celles d'anthracite, de phyllade, de grauwacke, de grès, et même de quartz-grenu, se dessinent assez bien en plusieurs points du terrain, mais nulle part aussi nettement que dans les environs de Sablé (Sarthe).

Le calcaire prend parfois dans le groupe un assez grand développement et une prédominance marquée. C'est surtout dans la région de l'est qu'elle est plus prononcée. Ainsi dans les environs de Cheméré, il est possible de marcher une demi-heure sur la crête des bancs calcaires, et dans un sens normal à leur direction.

Parfois la stratification dans les masses calcaires devient confuse, indistincte, ou même nulle. On n'aperçoit plus que de nombreuses fissures qui courent dans des sens indéterminés.

En décrivant les roches calcaires, nous avons dit que, dans les marbres de la Mayenne, on trouvait fréquemment, presque toujours, des traces d'êtres organisés fossiles, et notamment des *encrines*, des *orthocères*, des *productus*, des *térébratules*, et divers genres de *polypiers*. Il est digne de remarque que le calcaire à térébratules occupe une position spéciale dans le terrain que nous décrivons. D'abord, ce n'est que dans la grande bande que nous avons dit traverser de part en part le département de la Mayenne, que des térébratules fossiles se rencontrent; et puis le calcaire térébratulaire occupe dans cette bande les positions les plus septentrionales. Ainsi on le trouve à la Baconnière, St.-Germain-le-Fouilloux, St.-Jean-sur-Mayenne, St.-Pierre-sur-Erve.

Dans les bandes calcaires de Grez-en-Bouère, de St.-Loup, de Préaux et de Laval, ainsi que dans les masses isolées de St.-Pierre-Lacour, ce sont les encrinites qui dominent.

Nous avons dû nous arrêter sur la description des masses que caractérise la présence simultanée du calcaire et de l'anhracite, substances utiles dont l'exploitation a fécondé et puissamment enrichi le pays.

Dans le *groupe* qui nous occupe, il existe une seconde série de couches, caractérisée par l'abondance, et on pourrait dire la présence presque exclusive du phyllade et de la grauwacke-schisteuse. Cette masse occupe l'intervalle compris entre la grande bande

calcaire du centre et celles de Préaux et de Laval, c'est-à-dire à très peu près l'espace occupé par les communes de Ballée, St.-Denis-du-Maine, Arquenay, Bazougers, etc.

Il y a pourtant quelques rares bancs calcaires intercallés au milieu de ces schistes, et sans doute aussi quelques couches d'anhracite. Pour la recherche de cette matière combustible, plusieurs travaux ont été tentés sur des affleurements charbonneux qui se montrent en quelques points de l'espace que nous avons défini ci-dessus. Ces diverses tentatives avaient été jusqu'à présent infructueuses; mais on a récemment ouvert dans la commune de Bazougers de nouvelles recherches qui s'annoncent sous des auspices beaucoup plus favorables.

Le groupe du midi comprend enfin une troisième série de couches composée de phyllades, grossiers en général, très siliceux, et de quartz-grenu. Les phyllades siliceux forment le passage entre les schistes argileux ordinaires et le quartz-grenu. On y trouve aussi quelques rares couches ou masses de calcaire. Peut-être renferme-t-il également quelques couches d'anhracite; mais en tout cas il est probable qu'elles sont rares et de peu d'importance.

Sur la lisière de ce terrain et vers son contact avec les bandes à anhracite, au nord et au midi, il existe des couches puissantes et assez prolongées de schiste-ampéliteux, qui sont comme les premiers et les derniers témoins des efforts que la nature a faits pour produire des roches carbonifères. On peut suivre la bande ampéliteuse du midi depuis Sauvigné (Sarthe), à travers les communes de St.-Brice, d'Entrames,

jusqu'au département d'Ille-et-Vilaine, dans lequel elle pénètre; et celle du nord laisse une large trace noire sur le terrain des communes de St.-Denis-d'Orques (Sarthe), St.-Jean-sur-Erve, Argentré, Louverné et la Baconnière.

Un coup-d'œil jeté sur la carte d'ensemble, fera connaître les espaces occupés par les diverses associations de roches que nous venons d'indiquer.

4. GROUPE DU NORD (1).

Il se compose essentiellement de couches de calcaire compacte ou grenu, de phyllades plus ou moins silicifères et passant parfois au quartz-grenu, et de grauwacke schisteuse. L'anthracite y manque, ou du moins nous sommes fondé à le penser, par suite de l'insuccès de nos explorations et des divers travaux de recherche qui ont été tentés jusqu'ici.

Ce terrain a une forme triangulaire : la base étant prise sur la limite du département, de Torcé à St.-Martin-de-Connée, le sommet serait à Montsurs ou Gesnes. Il s'appuierait au midi sur la bande de quartz-grenu de Ste.-Suzanne à Montsurs; et, au nord, il serait limité par les syénites de Brée, les roches talco-feldspathiques du bois de Crun, de St.-Martin-de-Connée, etc.

La chaîne des Quevrons, principalement formée d'eurite, de porphyre et de pétrosilex, semble, ainsi que nous avons eu occasion de le dire déjà, avoir par-

(1) Nous développons, plus loin, certaines considérations géogéniques qui doivent avoir pour résultat de faire reporter ce *groupe du nord* dans le *terrain de transition ancien* avec les schistes micacés et maclifères. (Voir pages 101 et 102).

tagé en deux le dépôt calcaire, et même avoir réagi en plusieurs points sur sa nature minéralogique et chimique; car, près de Voutré, il prend une texture saccharoïde, et devient *dolomitique*.

Dans cette région, vers la limite orientale du département, le calcaire forme trois bandes qui ont des directions différentes et concourent vers un point situé entre Voutré et Evron. Celle du nord passe à St.-Pierre-Delacour, Vimarcé, St.-Georges, Assé; c'est de beaucoup la plus considérable; sa direction est : est-25 à 30 degrés nord. Celle du midi part de Torcé; elle est dirigée à l'est-20 à 25 degrés sud; enfin, celle intermédiaire, ou du centre, vient de Rouessé (Sarthe), passe à Voutré; et sa direction est presque de l'est à l'ouest.

Dans les couches calcaires de Montsurs, Brée, Neau, qui s'appuyent sur des syénites, le calcaire a une texture toute particulière. Il est à pâte plus fine et plus serrée que dans les autres localités; de couleur plus claire; il n'est pas fétide; enfin, il paraît tenir une proportion assez notable de silice mélangée qui lui donne parfois une assez grande dureté; et peut-être même est-il magnésifère?

Ces couches, comme celles de calcaire saccharoïde de Voutré, pendent très sensiblement au midi.

On n'y trouve aucune trace de coquilles ou autres corps organisés fossiles. Dans les autres masses calcaires, qui font partie du groupe que nous décrivons, on en rencontre quelques traces; mais ces débris de corps organisés sont rares; et cela établit un caractère différentiel de plus entre les *groupes* du *nord* et du *midi*; car dans ce dernier, les couches calcaires, ainsi

que nous l'avons fait observer, sont riches en débris organiques.

La bande calcaire, qui forme le rameau septentrional du groupe du nord, offre certaines circonstances assez curieuses. Cette bande occupe un large vallon bien nettement encaissé au midi par les Quevrons et leur prolongement, au nord, par la ligne de roches talco-quarzifères, mentionnée plus haut. En parcourant ce vallon, dont la direction est, comme celle des couches calcaires, est-25 à 30° nord, l'œil est frappé par un assez grand nombre de monticules de forme régulière ovoïdale, allongés exactement dans le sens de l'axe du vallon. Ces sortes de ballons sont jetés çà et là sur les flancs de la vallée.

La route départementale de Mayenne à Sillé-le-Guil-laume, nouvellement ouverte dans la commune de St.-Pierre-Delacour, a coupé l'un de ces monticules à sa pointe orientale, et un second à son extrémité occidentale, et permet ainsi d'étudier leur constitution. Ces coupes présentent des strates peu épaisses de calcaire silicifère, contournées et inclinées exactement comme les pentes des ballons; ce qui conduit assez naturellement à l'idée, que ceux-ci ne sont autre chose que des espèces de soufflures produites par une matière fluide interne poussée de bas en haut, ou par des gaz agissant sur les couches encore molles du calcaire.

TERRAIN CARBONIFÈRE DE LA BACONNIÈRE.

Après avoir long-temps hésité sur la place qu'il convenait d'assigner à ce terrain dans la série géognostique, nous avons pensé devoir le considérer comme

étant postérieur d'âge au *terrain de transition moderne*, quoiqu'antérieur au terrain houiller proprement dit.

Les motifs sur lesquels se fondait cette opinion, sont les suivants; on pourra juger de leur gravité.

1.^o La forme extérieure et bien caractérisée de ce terrain, en bassin allongé; de telle sorte qu'en le regardant d'un point élevé, on le voit dominé de tous côtés par des masses minérales étrangères à la constitution du bassin. Voici la coupe qu'on obtient sur l'ancienne route de la Baconnière à Laval, et l'on en obtiendrait une toute semblable en traversant le bassin en un autre point, dans la direction nord-sud : à la Baconnière même on trouve le quartz-grenu; viennent ensuite des bancs de calcaire-marbre, très fétide et très chargé de térébratules et de spirifères; puis un banc de poudingues à gros galets de quartz, et au sud de celui-ci commence immédiatement le terrain carbonifère, c'est-à-dire des couches de schistes grisâtres, noirâtres et jaunâtres, alternant avec de rares bancs de grès à grains de quartz et de feldspath, et pailletés de mica, et avec des couches d'anthracite. Vers le milieu du bassin, on remarque un banc formé d'une brèche à pâte siliceuse et à fragments de quartz noir, agathiforme, d'un assez bel effet. Après avoir traversé tout le terrain carbonifère, on retrouve un banc de poudingues, ensuite du calcaire-marbre.

On peut suivre autour du bassin carbonifère, de distance en distance, des masses de calcaire qui ont l'air de témoins placés là pour indiquer ses contours; et à l'inspection de cette ceinture de calcaire, que suit une ceinture parallèle de poudingues, il est difficile de ne pas concevoir l'idée qu'il y a eu dépôt de la matière

charbonneuse et des roches sédimentaires qui l'accompagnent, dans une cavité creusée au milieu de ces roches calcaires qui appartiennent incontestablement à notre terrain de transition moderne.

Une bien grave objection à cette manière de voir, peut être tirée de l'inclinaison des couches du terrain carbonifère de la Baconnière et de leur parallélisme presque constant avec celles du terrain qui le supporte.

Mais une autre observation qui viendrait à l'appui de l'opinion que c'est un bassin, c'est que les nombreux travaux de recherche exécutés dans les diverses parties du terrain carbonifère de la Baconnière, ont fait reconnaître que, tandis que les couches méridionales étaient inclinées au nord, les plus septentrionales l'étaient presque toujours au midi.

2.^o La présence dans les schistes et les grauwackes schisteuses qui avoisinent plusieurs des couches du bassin, d'empreintes nombreuses de végétaux, parmi lesquelles beaucoup de la famille des fougères, qu'on ne retrouve pas dans les autres gîtes d'anhracite du département.

3.^o La nature du combustible qui se rapproche souvent beaucoup plus, par ses caractères extérieurs, de la houille proprement dite, que de l'anhracite de la plupart des autres exploitations.

4.^o Les caractères qui séparent, quant à l'âge géologique, le terrain de la Baconnière du terrain houiller proprement dit, qui est postérieur à notre terrain de transition moderne et repose sur lui à stratification discordante, c'est que les fougères de la Baconnière sont, quant aux espèces, tout-à-fait différentes de

celles du terrain houiller; que le combustible de cette localité, bien qu'ayant une assez grande analogie d'aspect avec la houille, a une composition chimique différente. Enfin, ce qui nous semble démontrer d'une manière peu contestable que les dépôts de la Baconnière et de St.-Pierre-Lacour sont d'âges différents, c'est que les couches de cette seconde localité sont très peu inclinées et s'approchent souvent de l'horizontalité, tandis que celles de la Baconnière sont presque verticales; circonstance qui, vu le peu d'éloignement des deux bassins, suppose que les couches étaient relevées à la Baconnière lorsque s'est fait le dépôt houiller de St.-Pierre-Lacour.

Le terrain anthraciteux de la Baconnière présente un grand nombre de couches de combustible, peu puissantes, et qui en général se rétrécissent et deviennent stériles à une assez faible profondeur.

Ces raisons qui servaient de base à l'opinion que nous avons adoptée d'abord, quant à la place du terrain de la Baconnière, ne manquent pas d'une certaine force; toutefois elles ne sont pas suffisantes pour autoriser la création d'une formation indépendante pour ce dépôt carbonifère (1); et il paraît plus convenable d'admettre qu'il fait partie du terrain anthracito-calcaire que nous avons décrit comme appartenant au terrain de transition moderne.

On sera réduit alors à admettre que par suite de certaines circonstances particulières, il se sera produit sur ce point de la Baconnière, qui est une des extré-

(1) C'est aussi l'opinion de M. de Beaumont, qui a visité ces terrains.

mités du grand bassin anthracifère, une accumulation de végétaux particuliers qu'on ne rencontre pas dans les autres parties; ou bien encore que leur destruction a été empêchée en ce point particulier par ces mêmes circonstances que nous ne saurions définir.

Quant à cette forme prononcée en bassin, dont nous avons parlé, il faudrait admettre encore qu'elle est le résultat de certaines causes destructives qui ont agi postérieurement au redressement des couches d'anthracite.

GROTTES DANS LE CALCAIRE-MARBRE.

Avant de terminer ce qui se rapporte aux terrains de transition, nous allons parler des grottes quelquefois étendues qu'on y rencontre.

Ce sont des cavités probablement creusées par des courants qui se sont ouvert passage dans le calcaire-marbre entre des fissures ou des joints de stratification.

Les plus considérables et les plus connues du département, sont celles dites : *Caves-à-Margot* (1), dans la commune de Saulges.

(1) Une tradition assez curieuse a cours encore parmi les *bonnes gens* du pays : un être surnaturel, la *fée Margot*, doit avoir enfoui jadis un trésor qu'on ne peut trouver et arracher qu'à certaines conditions et à l'aide de certaines préparations cabalistiques, dans lesquelles une poule noire joue un fort grand rôle. On doit bien penser que grande a été la rumeur lorsqu'on nous a vu, accompagné d'un homme armé d'un pic, pénétrer dans les *Caves-à-Margot*, avec l'intention de fouiller leur sol.

Nous nous serions abstenu de mentionner cette tradition singulière, excellente pâture pour une imagination amie du fantastique, si elle n'avait eu déjà des résultats déplorables, et qu'il nous semble utile de signaler pour en prévenir le retour. Il n'est que trop vrai que plusieurs malheu-

Elles présentent une série de chambres communiquant par des couloirs plus ou moins étroits, et dont on a pas encore trouvé l'extrémité. La chambre à laquelle les visiteurs se sont arrêtés, montre l'entrée d'un couloir qui aurait besoin d'être un peu élargi, pour qu'on pût pénétrer plus avant.

Au plafond sont appendues des stalactites d'albâtre calcaire, d'assez belles dimensions: et, en plusieurs endroits du sol, apparaissent des stalagmites.

On a également rencontré des grottes dans les couches calcaires exploitées à la Cropte, ainsi que dans celles de St.-Pierre-Delacour, sur la lisière de la Sarthe, et du Moulin-des-Herves, près S.te-Suzanne. Mais elles étaient de bien moindre étendue que celles de Saulges.

Le sol de celles de ces cavités que nous avons visitées, étant recouvert par un dépôt ou limon rougeâtre, qui nous parut assez ressembler à celui dans lequel on a rencontré, en un grand nombre de grottes du Midi et de l'Est de la France, des ossements nombreux d'animaux antédiluviens, nous eûmes l'idée d'en rechercher dans le sol de la grotte de Saulges. Nous n'y avons rien trouvé; mais nous avons été plus heu-

reux, voulant trouver le *trésor*, se sont aventurés seuls dans ces grottes. Leur lumière s'étant éteinte, en cherchant une issue ils sont tombés dans une crevasse qui existe dans l'une des chambres, et au fond de laquelle coule un petit ruisseau. Bien que la profondeur n'en soit pas très considérable, comme les parois sont verticales et glissantes, il leur a été impossible d'en sortir, et ils y sont morts de faim.

Un de ces déplorables accidents venait d'avoir lieu peu de temps avant l'époque où nous avons visité ces grottes. L'autorité devrait, nous semble-t-il, en faire fermer l'entrée, assez étroite, par le moyen d'une porte dont la clef serait déposée chez le maire de la commune, lequel serait du moins averti chaque fois que quelqu'un visiterait ces cavités souterraines.

reux dans les fouilles que nous avons fait faire dans le même but aux Boissières, commune de St.-Pierre-Delacour, limitrophe du département de la Sarthe. On y a rencontré un assez grand nombre d'ossements : ce sont des portions, les unes tout-à-fait brisées, les autres entières, d'os longs, et plusieurs dents. Quant à la détermination des familles et des genres auxquels ils se rapportent, nous avons, pour suppléer à notre incompetence personnelle, soumis ces ossements à l'examen d'un de nos amis, médecin à Rennes, et versé dans l'étude de l'anatomie comparée, M. Duval. Il pense que ce sont pour la plupart des os des membres, à l'exception d'un morceau de vertèbre cervicale, de fragments de côtes, etc.; et reconnaît des fragments de fémur, de tibia, des os du tarse, du métatarse, etc. Il lui semble aussi qu'ils appartiennent tous, soit au même animal, soit à des animaux identiques, lesquels doivent être rapportés à la famille des *ruminants*, et très probablement au genre *solipède*.

Les dents appartiennent aussi à des ruminants.

Des ouvriers nous ont assuré avoir trouvé des ossements de très grande taille dans des cavités rencontrées en exploitant une carrière de pierre à chaux à la Cropte. Nous en avons toutefois vainement cherché dans les déblais de la carrière où, suivant eux, ils auraient été jetés.

Il en a été également trouvé dans une grande et large fissure qu'a présentée la carrière des Herves, près S.te-Suzanne; et nos recherches nous en ont fait rencontrer un fragment bien conservé parmi les déblais de la carrière. Il paraît analogue à ceux trouvés aux Boissières.

TERRAIN HOULLER.

Le terrain houiller se réduit dans le département de la Mayenne à une petite nappe charbonneuse, qui occupe tout au plus deux kilomètres carrés, dans les communes de St-Pierre-Lacour et de Launai-Villiers.

Les caractères de ce petit dépôt houiller sont bien tranchés et tout-à-fait identiques avec ceux qui appartiennent à ces sortes de terrains, et les dessinent si nettement dans d'autres contrées. Le fond ou la base du dépôt est formé par une couche de poudingues dont les fragments, en schiste argileux, trouvent leurs analogues dans des roches schisteuses du pays. Des couches de grès à grains fins, dans lesquelles le quartz et le mica dominant, et particulièrement le premier, des argiles-schisteuses plus ou moins dures, renfermant une multitude d'empreintes de végétaux fossiles parfaitement conservés, et notamment les plus belles fougères, enfin, des bancs d'une houille bitumineuse, alternent avec régularité sous un angle qui dépasse rarement 30 degrés avec l'horizon, et qui est communément beaucoup moindre.

On trouve, dans quelques couches d'argile schisteuse, des rognons de fer carbonaté lithoïde; mais ils sont très peu abondants, du moins dans les couches du terrain que les travaux ont fait traverser jusqu'ici.

Les matières sédimentaires, qui constituent le terrain houiller de St.-Pierre-Lacour, semblent s'être déposées dans une dépression peu profonde, creusée dans un banc puissant de poudingues, qui lui-même paraît reposer sur une masse de calcaire à encrines dépendante du terrain de transition. En effet, en un

grand nombre de points du pourtour du bassin houiller, le calcaire-marbre se montre à nud, et est, ou a été exploité.

A la mine de Lembuche, on voit le poudingue reposer directement sur le calcaire; et à quelques pas de là, un puits vertical creusé dans le terrain houiller, après avoir traversé les couches de houille, a pénétré dans le poudingue de 10 à 15 mètres. La figure 9, qui offre une coupe prise à la mine de Lembuche, représente la position relative des masses minérales en ce point.

En s'éloignant un peu du calcaire, au nord ou au midi, on trouve les schistes silicifères ou même le quartz-grenu, au milieu desquels on reconnaît quelques minces affleurements d'anthracite; et il ne faut pas s'éloigner de 2000 mètres pour rencontrer une petite couche d'anthracite sur laquelle il a été fait un petit travail de recherches.

Nous regardons, comme démontré, que le petit terrain houiller de St.-Pierre-Lacour, repose en stratification discordante sur la formation anthraciteuse; ensorte, que la question des âges relatifs de l'anthracite et de la houille, reçoit en ce point une complète et satisfaisante solution (1).

(1) Il est pourtant nécessaire de dire que les calcaires qui apparaissent de distance en distance autour des bancs de poudingues, presque toujours recouverts par un dépôt d'argile et de minerai de fer, n'ont pas de stratification distincte.

Il faut qu'il y ait eu un assez grand intervalle entre le dépôt des poudingues et celui du terrain houiller proprement dit, puisque les premiers ont été travaillés par des agents d'érosion, ou par d'autres, agissant alors, assez long-temps pour donner naissance aux deux excavations ou bassins de Lembuche et des Germandières; ou bien encore l'arrête de poudin-

La fig. 7 représente les limites du poudingue qui sert de base au terrain houiller de St.-Pierre-Lacour, et celles des deux petits bassins charbonneux; et la fig. 8, tracée sur une échelle à peu près double, indique la position relative des couches de *houille*, de *poudingue* et de *calcaire*, dans ces deux petits bassins.

Le bassin de Lembuche, sur lequel ont été faits les premiers travaux, et celui des Germandières, sont séparés par une arrête saillante en poudingues. Le terrain, bas et recouvert du côté nord-est, ne permet pas de voir comment ils se terminent. Nous sommes porté à croire qu'ils se réunissent après avoir débordé l'arrête poudingueuse qui les sépare vers l'ouest, ainsi que nous l'avons figuré par une ligne ponctuée. Toutefois il serait possible qu'ils restassent isolés. Des travaux de recherche, exécutés dans cette région inexplorée du terrain, permettront seuls de résoudre cette question.

La portion du terrain houiller, étudiée jusqu'à ce moment, ne dépasse pas un kilomètre carré; et, sur cette étendue, les trois quarts environ appartiennent au bassin des Germandières.

Le dépôt houiller, fait à Lembuche, paraît être moins profond et moins régulier que celui des Ger-

gues, qui sépare les deux bassins, est le résultat d'une action soulevante interne, laquelle se serait produite suivant la direction de cette arrête, c'est-à-dire est-20 à 25° nord, et aurait disloqué le bassin houiller, de manière à le morceler en deux. Peut-être même qu'en tenant compte de ce fait, qui peut s'observer entre les deux petits bassins de Lembuche et des Germandières, savoir que les bancs de poudingues ont une inclinaison autre que celle qui appartient aux couches de ces bassins, peut-être, disons-nous, sera-t-il nécessaire, pour expliquer tous les faits, de combiner les deux hypothèses d'un soulèvement et d'une forte action érosive.

mandières : il paraît s'être moulé sur les poudingues qui lui servent de base, lesquels présentaient une surface inégale, bosselée. Aussi l'inclinaison et la direction des couches de houille sont elles à Lembuche fort variables ; ce qui a rendu l'exploitation impossible à suivre à l'aide de travaux réguliers.

Le dépôt paraît être, pour ainsi dire, pelliculaire, dans la région explorée par les premiers travaux ; et tout nous porte à penser qu'un puits vertical de 50 mètres de profondeur aurait traversé tout le système houiller dans sa portion la plus profonde, et atteint les poudingues.

Les travaux ont fait reconnaître trois systèmes composés chacun de deux ou trois veinules de houille, séparées par des lits d'argile-schisteuse. Deux de ces systèmes ont alimenté, pendant quatre ans, l'exploitation ; et dans chacun d'eux, sur une puissance moyenne totale de 2 mètr. ou 2 m., 50, le charbon n'entraît que pour 60 à 80 centimètres.

Des bancs de grès séparent un système de l'autre.

Le petit bassin de Lembuche est prodigieusement aquifère.

Celui des Germandières, sur lequel est maintenant reportée l'exploitation, offre des circonstances beaucoup plus favorables. Une seule couche de houille y a été bien étudiée jusqu'ici ; mais on peut regarder, comme certain, qu'il y en a d'autres ; car plusieurs affleurements charbonneux se montrent dans le bois des Effretés. La couche actuellement en exploitation s'enfonce sous un angle qui était au jour de 35 degrés environ, et qui a été graduellement en diminuant, ensorte qu'à 152 mètr., plus grande profondeur des

puits inclinés, l'inclinaison n'est plus que de 25 degrés. Il est d'après cela permis de présumer, qu'après avoir passé par l'horizontale, la couche se relevera en *cul-de-bateau*. Sa direction et sa puissance sont régulières. Celle-ci est de 1 mèt., 30 entre toit et mur; mais il n'y a guère sur cette largeur que 60 à 65 centimètres de houille. Le surplus est un schiste plus ou moins charbonné.

Le terrain est assez peu aquifère, bien que le bassin des Germandières soit à un niveau sensiblement inférieur à celui de Lembuche.

Le terrain houiller de St.-Pierre-Lacour présente, au lieu dit la Balorai (commune de Launai-Villiers), à 4 ou 5 mille mètres de Lembuche, une sorte d'appendice; et l'on pourrait en conclure peut-être que les bassins réunis de Lembuche et des Germandières ont un échappement vers le nord-est, dans la portion du terrain recouverte et dont il n'est pas possible de suivre le développement. C'est un petit lambeau de terrain houiller qui comble le fond d'un vallon fort étroit. Il est même si rétréci dans ses limites que, très probablement, il y aurait peu d'espoir à fonder sur l'exploitation des couches charbonneuses qu'il contient.

TERRAIN TERTIAIRE.

Du terrain houiller, c'est-à-dire du terme le plus éloigné de la période secondaire, il faut que nous sautions sans intermédiaire aux terrains *tertiaires*. La succession des formations diverses de grès et de calcaires qui, sur beaucoup de points du globe, ont donné lieu à des dépôts d'une étendue souvent considérable, manque totalement ici.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, la limite orientale du département de la Mayenne a formé les rivages de l'ancienne et vaste mer, dans laquelle se sont déposées les couches sédimentaires qui constituent les terrains secondaires du nord-ouest de la France (1).

Les seules masses minérales qui recouvrent les terrains que nous avons décrits, sont : 1.^o un terrain de *formation marine*, composé de couches d'*argile*, de *grès*, de *sable*, et de *minerais de fer*; 2.^o un terrain d'*eau douce*, comprenant du *calcaire siliceux*, des *marnes*, du *silex meulière*, des *argiles* et du *manganèse hydroxidé*; 3.^o un second terrain de *formation marine*, composé de couches uniquement formées par des *coquilles*, ou *débris de coquilles*, et par des corps madréporiques.

1. PREMIER TERRAIN MARIN.

SABLES-GRÈS-ARGILE. Ces dépôts couvrent un grand nombre, on pourrait dire la plupart, des plateaux du département; ensorte qu'ils occupent une étendue assez considérable; mais ils ont peu d'épaisseur: aussi pour peu qu'il y ait une dépression dans le terrain, ou vallon, on y aperçoit, en descendant, les roches anciennes auxquelles ils servent de manteau.

On les trouve indifféremment sur les diverses sections, soit des terrains de transition, soit des terrains primordiaux.

(1) Ces rives ont pourtant en quelques points un peu franchi les limites actuelles du département de la Mayenne, ensorte que celui-ci est recouvert par quelques très petits lambeaux des formations les plus récentes du terrain *secondaire*. Ils ne méritent pas une description spéciale; mais nous les mentionnerons un peu plus loin en parlant des minerais de fer.

Nous avons tracé et circonscrit, sur notre carte d'ensemble, quelques-unes seulement des nappes les plus considérables, dont nous avons cherché à déterminer les contours.

Ces dépôts sont horizontaux. Ils semblent placés à un niveau constant; ou du moins il est certain que, lorsqu'on les observe sur des hauteurs séparées par une vallée, on les trouve très sensiblement au même niveau.

Ils se composent, soit de couches de sable seulement, soit de couches de sable et d'argile. Dans ce dernier cas, l'argile occupe constamment la partie inférieure.

Tantôt le sable est à grains fins, et tantôt à gros grains. Il est fréquemment aggloméré par un ciment de nature siliceuse ou ferrugineuse; et forme alors un grès souvent très résistant, qui est en couches étendues, ou bien en masses isolées au milieu du sable désagrégé, et qu'on exploite soit pour pavés, soit comme pierre de taille.

Le grès à ciment ferrugineux porte, avons-nous dit déjà, le nom de *roussard*.

Dans le grès, à ciment siliceux surtout, on trouve fréquemment des moules d'une coquille fossile marine (*cardium* ?).

A laquelle des formations tertiaires peut-on rapporter ces dépôts arénacés? Il est assez difficile de résoudre cette question, puisque ces terrains ne sont pas recouverts et reposent constamment sur des terrains anciens. Toutefois, nous serions porté à rapprocher ces dépôts de la *seconde* formation marine du bassin *parisien*, ou grès de Fontainebleau, laquelle se

présente souvent, nous semble-t-il, avec des caractères analogues à ceux que nous avons mentionnés.

MINÉRAIS DE FER (1).

Ces dépôts ferrugineux sont souvent liés au terrain précédent; c'est ce qui nous fait placer ici leur description.

Les principales mines du département, sont celles de *Lembuche* et des *Essarts*, dans la commune de *St.-Pierre-Lacour*; du *Bourgneuf* et du *Chambouquet*, dans la commune du *Bourgneuf*; du *Gué-de-la-Charte*, commune de *St.-Ouen*; celles disséminées dans les communes d'*Evron*, de *St.-Christophe* et de *Châtre*; enfin celles de *Monfaucon* et la *Coutelle*, commune de *St.-Pierre-Delacour*, sur la lisière de la *Sarthe*.

Il y a des dépôts de minerais de fer sur un grand nombre d'autres points, et notamment dans les communes de *Montsurs*, la *Bazouge*, la *Baconnière*, *Meslay*, *Bourgon*, etc., etc.; mais ils ne sont pas exploités. A la *Baconnière*, à *Bourgon*, et en quelques autres lieux, on voit des excavations nombreuses provenant d'anciennes exploitations.

Minéralogiquement parlant, tous ces minerais sont

(1) Le département de la *Mayenne* possède un petit nombre de sources minérales. Aucune d'elles n'est thermale. Toutes sont ferrugineuses, et la petite quantité d'oxide de fer qu'elles tiennent en dissolution, à la faveur d'un excès d'acide carbonique, se dépose à l'état d'ocre pulvérulent, lorsque, au contact de l'air, cet acide se dégage en même temps que le fer se suroxyde. Les deux principales sources sont situées dans la ville de *Châteaugontier*, et dans la commune de *Niort*, arrondissement de *Mayenne*. Cette dernière a joui en un temps d'une certaine recommandation auprès de plusieurs médecins.

semblables, et se rapportent soit au fer oxidé hydraté terreux, soit au fer hématite; et, dans toutes les minières, ces deux espèces se rencontrent. Mais ils diffèrent notablement par leur richesse, élément qui résulte de la proportion plus ou moins grande de parties terreuses mélangées à la matière ferrugineuse. Les plus riches, ceux des Essarts et du Champbouquet, pourraient bien donner à l'essai 45 à 50 pour cent de fonte; tandis que ceux des environs de St.-Christophe ne donneraient que 28 à 30.

Ces minerais sont tantôt compactes et durs, tantôt schisteux : souvent aussi ils se présentent en géodes plus ou moins volumineuses, soit isolées, soit groupées les unes avec les autres; et il est fréquent de rencontrer, au centre de ces géodes, un noyau d'une argile un peu ocreuse.

Ces dépôts ont plusieurs circonstances de gisement communes, assez remarquables.

Les masses ferrugineuses sont enveloppées d'une argile onctueuse, le plus ordinairement très blanche ou un peu carburée (aux Essarts, à Lembuche, au Gué-de-la-Charte); quelquefois jaunâtre (aux minières d'Evron; de St.-Christophe, etc.).

A l'exception des deux minerais de Monfaucon et de Blandouet, qui sont dans des circonstances de gisement spéciales, et que nous développerons tout-à-l'heure, tous les autres reposent directement sur le calcaire-marbre (1); et partout où, sous le dépôt argilo-ferrugineux, le marbre qu'il recouvre a été mis

(1) On ne l'a pas encore trouvé au fond de la mine des Essarts; mais nous pensons qu'on le rencontrerait en s'approfondissant davantage.

à nud, la surface de celui-ci a présenté des pointes, des aspérités, des sillons, qui laissent paraître des traces évidentes d'une vive érosion.

La fig. 9 offre une coupe du dépôt ferrugineux de Lembuche, et celle placée sous le n.º 10 représente la mine du Gué-de-la-Charte.

Souvent, au milieu de la masse argileuse, on trouve des fragments d'un schiste verdâtre qui montrent un commencement de décomposition de la circonférence au centre. Extérieurement, on voit des couches concentriques d'hydroxide de fer, et, au centre, un noyau de schiste peu ou pas altéré.

Ajoutons enfin que tous les minerais du département donnent, par le traitement dans les usines, du fer *cassant à froid*, à l'exception de ceux de Monfaucon et Blandouet, les deux seuls qui ne reposent pas sur le calcaire.

Les faits qui précèdent ne paraissent-ils pas suffisants pour qu'on soit en droit d'attribuer au calcaire-marbre un rôle dans la formation des minerais de fer dont nous nous occupons ? Ce rôle, quel est-il ? Il serait sans doute difficile de le préciser, dans l'état actuel de nos connaissances géogéniques.

Ces espèces de cuvettes, souvent profondes, dans lesquelles les minerais sont déposés, ne seraient-elles pas des récipients où les eaux, suintant sur le calcaire et le corrodant, auraient déposé le fer dont elles se seraient chargées dans leur trajet à la faveur d'un excès d'acide carbonique ?

Une portion notable du minerai de fer ne pourrait-elle pas être considérée comme le résultat de la décomposition des schistes ferrifères du terrain de transition ?

Certains de ces schistes verts tiennent jusqu'à 12 et 15 pour cent de fer, à l'état de protoxide combiné à la silice; et dans l'argile blanche ou noirâtre, au milieu de laquelle sont déposés les amas ferrugineux, on retrouve le surplus des éléments qui constituent les schistes.

Quant à l'âge de ces dépôts, nous pensons qu'ils doivent être considérés comme dépendants de la formation marine de grès et d'argile, précédemment décrite, et rapportés aux argiles qui font la partie inférieure de cette formation. Au Gué-de-la-Charte, la question paraît résolue dans le sens que nous indiquons (Voir la fig. 10), car les couches horizontales du grès qui est supérieur au dépôt d'argile, appartiennent à la formation marine tertiaire : ce sont des sables agrégés imparfaitement, et renfermant cette coquille bivalve qui paraît être *caractéristique* pour cette formation.

MINERAIS DE MONFAUCON ET DE BLANDOUET. Nous avons mentionné plus haut ces deux dépôts ferrugineux comme étant dans une position géologique spéciale. En effet, ce ne sont plus ici des masses ou rognons irrégulièrement déposés au milieu de l'argile, mais bien des nappes horizontales ou un peu inclinées, d'épaisseur assez constante, s'exploitant généralement, à l'aide de petits puits verticaux, à la profondeur de 20 à 25 mètres du jour.

En comparant ces gîtes avec ceux qui s'exploitent, soit à la Préchardière, soit aux Bercons, minières de la Sarthe, nous leur trouvons une parfaite analogie de gisement; seulement aux Bercons, la formation est plus complète : on trouve, au-dessus des couches de

minerai, de 30 à 50 pieds de sables un peu micacés, parsemés de grains verts, et d'argile; et, par dessus ces sables, une couche épaisse de *roussard*.

A la base du monticule où se fait l'exploitation des Bercons, se voient des couches horizontales de calcaire oolithique.

D'après les analogies et les considérations qui précèdent, nous penserions que les dépôts ferrugineux de Monfaucon et de Blandouet, ainsi que ceux des Bercons et de la Préchardière, doivent être rapportés à la formation du grès-vert.

2. TERRAIN D'EAU DOUCE.

On y trouve des couches de *calcaire*, de *marne*, de *silex-meulière*, d'*argile* et des masses ou rognons de *manganèse hydroxidé*.

Ce dépôt occupe un très petit espace sur la superficie du département. C'est une formation locale qui a recouvert le granite, dans la commune de Marcillé. On trouve, dans la commune de Grazai, un second dépôt qui probablement se rattache au premier; et on en a récemment découvert un autre un peu plus loin, dans la commune de Hambers. On peut regarder comme probable qu'il s'est fait, dans quelques autres fonds de vallées du voisinage, de petits dépôts semblables.

Ces petits terrains d'*eau douce* ont peu de profondeur. Ils se composent, en allant de bas en haut, 1.^o de couches d'un calcaire jaunâtre, à pâte fine, très dur, siliceux, et renfermant très abondamment des coquilles d'eau douce, qu'il est facile de reconnaître

pour des *lymnées*. Ce calcaire est traversé de petites cavités sinueuses, capillaires, et par des herborisations dendritiques. Le plus souvent il est remplacé par un banc de marne qui renferme de nombreuses concrétions calcaires ; 2.^o de bancs d'une argile un peu calcaire d'abord, et qui cesse de l'être à mesure qu'on s'élève ; 3.^o d'un banc de silex qui est tantôt à l'état de *silex-meulière*, carrié, caverneux, et tantôt en blocs plus ou moins gros, plus ou moins rapprochés, au milieu d'une argile verdâtre ; 4.^o enfin de *roggons* plus ou moins volumineux de manganèse-hydroxyde, également déposés au milieu d'une argile verdâtre.

La fig. 11 représente la série des couches traversées par un puits qu'on a foncé jusqu'au granite, lequel sert de base au terrain manganésifère, et qu'on voit même saillir parfois et former des pointes ou mamelons autour desquels s'est fait le dépôt marno-manganésien.

Il faut remarquer qu'en général la formation n'est ni aussi complète ni aussi épaisse que la représente la coupe figurée. Dans un grand nombre de trous de sonde, la marne a été trouvée à 3 ou 4 mètres au plus de la superficie.

Très fréquemment le manganèse manque. Il paraît exister en rognons disséminés au hasard sur le terrain marneux. Souvent au lieu d'être dans l'argile, il est comme enchâssé entre les fragments plus ou moins gros d'une roche qu'on prendrait pour un quartz agathe, et qui n'est autre qu'un hydrosilicate d'alumine qui, par suite d'une altération qui lui est ordinaire, passe à l'état d'argile.

L'analyse d'un échantillon du minerai de Grazai,

faite dans le laboratoire de l'École des Mines de Paris, a donné les résultats suivants :

Peroxide de manganèse.	0,75
Eau.	0,16
Peroxide de fer.	0,06
Argile.	0,03
	4,00

Ce serait donc une espèce minérale nouvelle qu'on pourrait représenter par la formule $M^2 + Aq$.

Ce minerai est riche et paraît éminemment propre à la production du chlore. Il est d'un noir un peu terreux, poreux, très léger. Lorsqu'il est en géode, on trouve parfois, en brisant la géode, à son centre, un petit noyau d'une argile légère d'une belle teinte d'ocre.

Nul doute que les diverses parties de ce dépôt ne soient contemporaines; et la présence des *lymnées*, ainsi que les caractères tranchés du calcaire qui les renferme, déterminent l'origine et l'âge de ce terrain : c'est un dépôt d'eau douce, de formation *lacustre*, et devant être rapportée à la dernière *formation d'eau douce*, celle du *calcaire siliceux*, laquelle présente, dans un grand nombre de contrées, des caractères identiques.

3. DEUXIÈME TERRAIN MARIN.

Il est composé, ainsi que l'occasion s'est présentée déjà de le dire, de couches formées par un agrégat calcaire de corps fossiles marins, pour la plupart brisés en petits fragments. On y trouve néanmoins quelques coquilles bien conservées, et, en particulier,

des *huitres* et des *peignes*. Le ciment calcaire a empâté, en même temps que les débris de corps marins, des grains plus ou moins nombreux d'un sable siliceux.

Cet agrégat calcaire paraît avoir éprouvé parfois une sorte de décomposition, ou du moins un relâchement dans la matière cimentaire, duquel est résulté sa transformation en une sorte de sable coquillier ou *falhun*. On ne trouve cette formation qu'en deux points du département : dans la commune de St.-Laurent-des-Mortiers et dans celle de Beaulieu. Encore dans cette dernière a-t-elle des caractères différents : ce sont des coquilles nombreuses et bien conservées comme semées au milieu de sables.

Le dépôt de St.-Laurent-des-Mortiers est tout-à-fait circonscrit. Il repose sur la crête des couches de phyllade qui prédominent dans cette région du département.

Quant à l'âge géognostique de ce dépôt, il ne saurait être déterminé *à priori*, puisqu'il n'est pas recouvert, et que nous venons de dire qu'il reposait sur un terrain placé au degré d'ancienneté le plus élevé, dans l'échelle des terrains sédimentaires. Toutefois l'analogie peut conduire à cette détermination. Ce petit dépôt offre en effet les caractères de ressemblance, on peut dire d'identité, les plus frappants, avec ceux qu'on trouve dans le département d'Ille-et-Vilaine, à St.-Grégoire près Rennes, et dans la commune de Gahard, et, dans les Côtes-du-Nord, à St.-Juvat, près Dinan. Nous avons attentivement examiné ces divers dépôts, et pouvons établir ce rapprochement en parfaite connaissance de cause.

Or, M. J. Desnoyers, habile observateur, qui a fait

une étude spéciale de ces divers bassins calcaires, a été conduit à les considérer comme plus récents que les différentes formations du *bassin tertiaire parisien*; plus récents, conséquemment, que la formation du *calcaire siliceux* et du *silex meulière*, dont le département renferme un représentant que nous venons de décrire. Nous adoptons complètement cette opinion pour le terrain qui nous occupe.

CONSIDÉRATIONS GÉOGÉNIQUES.

Dans l'exposé qui précède de nos études géologiques sur le Bas-Maine, nous sommes autant que possible renfermé dans la description pure et simple des faits observés. Si quelques rares considérations de théorie géogénique ont pris place au milieu des faits, c'est qu'elles en découlaient si naturellement qu'elles sont venues d'elles-mêmes se poser en face d'eux, ou bien encore que le besoin d'une description méthodique nous a fait adopter un ordre et des dénominations qui, il faut le dire, sont déjà par eux-mêmes une théorie.

Pour terminer la partie géologique de ce travail, nous allons exposer quelques spéculations géogéniques particulièrement destinées à fixer d'une manière plus spéciale, dans l'ordre d'idées théoriques généralement adoptées aujourd'hui, la formation des masses minérales dont nous avons parlé.

I. Le département de la Mayenne présente des masses formées dans un liquide par voie de sédimen-

tation ou peut-être de cristallisation; ce sont : les gneiss, les schistes micacés, maclifères ou argileux, les quartz-grenus, les grauwackes, les grès, les calcaires, les anthracites, la houille, etc.; en un mot, toutes celles qui sont stratifiées; et d'autres formées par voie ignée : les granites, syénites, porphyres, diorites, mélaphyres, etc., sont dans ce cas.

Il est pourtant quelques masses de nature plus ou moins cristalline, telles que le gneiss, le schiste micacé, le schiste maclifère, à l'égard desquelles plusieurs hypothèses se présentent, en ce qui concerne leur mode de formation.

Ainsi on peut les admettre formées par cristallisation dans un liquide, en restant toutefois dans le doute sur la nature du dissolvant; ou bien attribuer leur état cristallin à l'action calorifique des roches ignées dans le voisinage desquelles elles sont constamment.

Cette dernière explication nous paraît répondre mieux que l'autre aux faits qu'on observe dans la Mayenne, où l'on voit le gneiss former des bandes étroites qui bordent les masses granitiques, où les schistes se montrent *micacés* ou *maclifères* dans le voisinage des granites, de telle sorte que, comme cela arrive, par exemple, entre Ernée et St.-Hilaire-des-Landes, on peut observer la bande de schiste, cernée au nord et au midi par le granite, de maclifère qu'elle est près d'Ernée, passer insensiblement au schiste argileux, pour revenir de nouveau maclifère en s'approchant du granite vers le midi.

Quant à la manière dont s'est opérée la transformation du schiste argileux en schiste maclifère, nous concevons que, les éléments chimiques d'une roche étant

identiques à ceux de l'autre (1), c'est un simple jeu d'affinité moléculaire qui a déterminé la formation de l'élément cristallin, dont la présence caractérise le schiste maclifère, pendant que le phyllade argileux était fortement chauffé par le granite ou la roche ignée en émission.

Le calcaire paraît lui-même avoir subi une transformation du même genre. En effet, partout dans la Mayenne, le calcaire de transition est compacte, excepté dans la lisière du groupe calcaire le plus septentrional, qui touche au granite. Dans cette bande qui passe par Montsurs, par Neau, le calcaire est beaucoup moins compacte, presque grenu; et, dans le voisinage de la chaîne porphyrique des Quevrons, il y a eu, ainsi que nous l'avons fait observer, intrusion d'un élément nouveau, la magnésie, et transformation en dolomie.

II. On s'est souvent demandé qu'elle était l'origine de cette prodigieuse quantité de couches calcaires qu'on voit entrer dans la composition de la croûte solide du globe à toutes les époques géologiques, depuis la plus ancienne, mais en particulier depuis l'époque qui correspond au terrain houiller. Comment ces dépôts se sont-ils formés, et à quel état pouvait être la matière calcaire?

Diverses explications ont été mises en avant, qui nous paraissent peu susceptibles d'être admises.

(1) Des analyses comparatives et soigneusement faites, de roches de ce genre, minéralogiquement différentes, mais prises dans le voisinage les unes des autres, pourraient offrir des résultats qui aideraient beaucoup à la solution de la question géogénique dont il s'agit.

Il nous semble qu'une hypothèse satisfaisant à la plupart des faits, consisterait à admettre que la matière calcaire existait en dissolution dans les eaux qui tenaient en suspension les éléments plus ou moins tenus des couches du terrain de sédiment le plus ancien, et qu'elle s'y trouvait à l'état de muriate de chaux. La précipitation de la chaux à l'état de carbonate aurait eu lieu par suite du dégagement, qui se serait effectué à des époques plus ou moins rapprochées, de courants, soit d'acide carbonique, soit le plus souvent de carbonate de soude. Il a dû résulter de cette action des dépôts de chaux carbonatée qui ont varié quant à la pureté, quant à la compacité, en raison de la pression plus ou moins grande sous laquelle le dépôt s'est produit, en raison de la pureté du liquide et d'une foule d'autres circonstances. Il a dû en résulter aussi, par voie de double décomposition, du muriate de soude que nous retrouvons soit à l'état de sel gemme dans un certain nombre de terrains du globe, soit en dissolution dans les mers actuelles.

Nous nous empressons de dire que nous n'ajoutons pas plus d'importance qu'elle n'en mérite à cette hypothèse, qui s'est probablement offerte déjà à l'esprit des personnes dont la pensée cherche à plonger dans ces temps anciens, antérieurs à l'existence de l'homme.

III. Les dépôts sédimentaires se sont nécessairement produits tous dans la position d'horizontalité; c'est une conséquence des lois physiques qui régissent la matière.

Or, les couches qui composent ces différents dépôts

ont toutes , dans la contrée qui nous occupe , une position verticale ou fort inclinée. Il est maintenant admis, comme un fait des mieux démontrés, que cette position des masses sédimentaires est due à l'action de matières fondues intérieures qui ont agi par voie de soulèvement, et ont pu tantôt s'épancher à la surface du globe, en crevant la croûte déjà consolidée qu'ils fracturaient, et tantôt ont seulement soulevé les couches qui la composaient en donnant à celles-ci des inclinaisons diverses.

Plusieurs Géologues de notre époque ont cherché à fixer les diverses périodes géologiques, pendant lesquelles le globe a éprouvé des modifications résultantes de ces émissions de roches ignées. M. de Beaumont a, par ses importantes recherches, particulièrement jeté une vive lumière sur cette branche nouvelle de la géogénie; et il est parvenu à classer un nombre considérable de *soulèvements*, qui se sont manifestés à la surface du globe par des reliefs possédant dans chaque période des directions parallèles.

L'étude sous ce point de vue, du sol géologique de la Mayenne, nous a offert quelques observations intéressantes.

L'examen des directions dont sont douées les masses stratifiées fait reconnaître ce fait, qu'au nord de la bande de quartz-grenu qui, passant par Ste.-Suzanne et la Baconnière, traverse le département en deux parties presque équivalentes, les couches de schiste, de calcaire, de grauwacke, etc., sont dirigées du N.-E. au S.-O., ou plus exactement que leurs angles avec le méridien, sont compris en général de l'E.-N.-E. au N.-E.; tandis que, au sud de cette même bande, les cou-

ches ont des directions qui oscillent autour de l'angle E.-S.-E., en s'écartant peu de lui.

Or, la première de ces directions correspond à très peu près à celle du système auquel M. Elie de Beaumont a donné pour désignation : *Système du westmoreland et du hundsruck*, soulèvement qui, d'après ce savant, s'est exercé sur les couches les plus anciennes du globe; et la seconde peut être rapprochée de celle qu'il attribue au système qu'il désigne sous le nom de *système des ballons et des collines du bocage*, lequel correspond au redressement des couches du terrain de transition moderne. (Voir le *Manuel géologique de La Béche*, traduction française, 1833, pag. 624 et 626).

Si nous faisons remarquer en outre que parmi les couches schisteuses qui ont la première des deux directions que nous avons observées, les gneiss, les mica-schistés et les schistes maclifères dominant, que les couches peu nombreuses de calcaire qui participent à cette direction ont des caractères minéralogiques particuliers, qu'elles sont tout-à-fait stériles ou, tout au moins, très peu riches en débris fossiles de corps organisés, on sera disposé alors à classer dans le terrain de transition *ancien*, ou, si l'on veut, à la tête, par ordre d'ancienneté, des terrains sédimentaires, les schistes micacés et maclifères que nous avons, dans la description des terrains de la Mayenne, quoiqu'avec de prudentes restrictions, désignés comme *primitifs*, et peut-être même à attirer les gneiss dans ce groupe.

Ces mêmes considérations pourront motiver la séparation sous le rapport géogénique du *groupe calcaire du nord* d'avec le terrain de transition moderne, à la

suite duquel nous l'avons placé, et son élévation dans l'ordre des formations.

Malgré les conséquences auxquelles nous avons été conduit par les considérations qui précèdent, nous nous sommes déterminé à conserver le classement que nous avons adopté tout d'abord dans notre travail, en exposant néanmoins les motifs qui paraissent assez graves pour en adopter un autre.

A l'égard du quartz-grenu, roche qui constitue, comme nous l'avons fait observer déjà, les principaux reliefs du sol, il est digne de remarque que les deux principales masses qu'il forme affectent les deux directions qui appartiennent aux masses stratifiées de la Mayenne; ainsi, tandis que le chaînon saillant qui passe par Pré-en-Pail, Crennes, Hardange, etc., a la direction E.-N.-E., la bande de S.te-Suzanne à la Baconnière court presque de l'E.-S.-E. à l'O.-N.-O. Celle-ci pourrait être considérée comme présentant sur la tranche le fond de l'ancienne mer, dans laquelle ont dû se déposer les couches du terrain auquel celles de calcaire-marbre et d'antracite appartiennent.

IV. Les massifs de granite qui forment le sol du nord du département, et la chaîne porphyrique des Quevrons, sont *probablement* les roches dont l'apparition est contemporaine des redressements de couches dont nous avons parlé.

Nous avons signalé précédemment (Voir page 52) des roches amphiboliques formant des masses allongées, parfois considérables, situées sur des lignes en général parallèles et douées de directions comprises entre le nord-sud et le nord-20° ouest. Nous pensons que ce groupe de filons se rattache au système de

soulèvement désigné par M. de Beaumont, sous la dénomination de *système du nord de l'Angleterre*, et pour lequel il indique une direction nord-5° ouest.

Il est du reste digne de remarque que ces filons, prolongés suivant la direction qu'ils possèdent, à travers les départements de l'Orne et du Calvados, et à travers la Manche, doivent concourir, à très peu de chose près, avec les grandes *failles* ou fractures auxquelles on a attribué le soulèvement du système carbonifère du nord de l'Angleterre. En sorte qu'il paraît assez naturel d'admettre que les unes sont la prolongation des autres.

V. Telles sont les principales, et probablement les seules révolutions, qui ont crevassé le sol du Bas-Maine, lequel a assisté à la plupart des nombreuses et terribles secousses qui postérieurement ont tourmenté le sol en beaucoup d'autres points du globe.

On peut en trouver la preuve dans l'absence des immenses dépôts qui, en beaucoup d'autres contrées, recouvrent les terrains correspondants aux formations qui constituent le sol géologique de la Mayenne.

Les dépôts sédimentaires de la période secondaire n'ont en effet d'autre représentant ici que le petit dépôt houiller de St.-Pierre-Lacour, formation très circonscrite et toute locale.

Nous avons déjà dit que le sol du département de la Mayenne avait constitué autrefois une portion du rivage occidental d'un vaste golfe, dans lequel se déposaient les diverses couches de la formation jurassique, et qu'il fallait aller jusqu'aux Ardennes pour retrouver la rive opposée de cette mer.

Les couches de transition étaient incontestablement

redressées déjà comme elles le sont aujourd'hui, lorsque se faisait le dépôt des couches jurassiques; car partout où on peut voir le point de contact des deux terrains, on reconnaît que les strates du terrain jurassique s'étendent *horizontalement* sur la crête des couches *verticales* du terrain de transition. La fig. 12 représentant une coupe prise à Poillé, sur la lisière des deux départements de la Sarthe et de la Mayenne, montre la position relative des deux terrains.

VI. Les dépôts, en général peu épais, d'argile, sables et grès, qui couvrent un grand nombre de plateaux du département et présentent un niveau pour ainsi dire constant et une horizontalité régulière, font voir que si, pendant une partie de la *période tertiaire*, à laquelle ces dépôts se rapportent, le sol de la Mayenne était presque complètement immergé, son démergement n'a sans doute pas été produit par une secousse brusque dont l'action fut rapprochée, mais plutôt suivant toute apparence, par un déplacement dans le niveau des mers, dû à l'émission de quelques grandes masses ignées en d'autres contrées.

TABLEAU

PRESENTANT PAR COMMUNE LA CONSTITUTION GEOGNOSTIQUE
DU DEPARTEMENT.

NOMS des COMMUNES.	NATURE GEOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes. ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
ANUILLÉ. . . .	Phyllade. — Schiste silici- fère. — Schiste ampélit.		A flenrem. d'ampéli- te.	
ALEXAIN. . . .	Granite porphyrique. — Diorite compacte.			
AMBRIÈRES. . .	Granite. — Diorite et mé- laphyre. — Schiste mi- cacé et maclifère.*			* direction Est — 15° Nord.
AMPOIGNÉ. . . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse. — Grès et sa- bles tertiaires.			
ANDOUILLE. . .	Granite. — Granite porphy- rique. — Gneiss schiste micacé. — Quartz-grenu.			
ARGENTON. . . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse*. — Grès et sables tertiaires.			* direction Est—Sud- Est. * direction Est-Ouest.
ARGENTRÉ. . . .	Quartz-grenu. — Phyllade quarzeux. — Diorite schisteux. — Calcaire- marbre.*—Grès et sables.	Carrière de marbre et de pierres à chaux.		
ARON.	Granite. — Grès et sables.			
ARQUENAY. . . .	Phyllade.			
ASSÉ.	Calcaire-marbre. — Phyl- lade. — Argile et mine- rai de fer.	Carrière de pierres à chaux.	Minerai de fer.	
ATHÉE.	Phyllade.			
ATILLÉ.	Phyllade. — Diorite.			
AVENIÈRES. . . .	Calcaire-marbre. — Phyl- lade. — Grauwacke. — Diorite. — Cornéenne. — Grès et sables.	Carrière de pierres à chaux.		
AVERTON. . . .	Phyllade. — Quartz-grenu.			
AZÉ-EN-ANJ. . .	Phyllade. — Grauwacke. — Grès et sables.			
BACONNIÈRE (la).	Phyllade. — Quartz-grenu. — Poudingue. — Brèche. — Anthracite. — Cal- caire marbre. — Grau- wacke. — Grès tert. — argile et minerai de fer.	Mines d'an- thracite. — Anciennes mines de fer.—Carrière de pier- res à ch.		* des travaux de recher- che pour la décou- verte de l'anthraci- te ont été faits dans cette com- mune sans succès.
BALLÉE *. . . .	Phyllade. — Grauwacke schi- steuse. — Calcaire-marbre.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GEOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
CHAPELLE — CRAONAISE (la).	pacte ou mélaphyre. — Sables et grès. Phyllade.			* Le Bulleux, butte très élevée est dans cette commune
CHAPELLE-AN- RIBOUL (la).*	Granite. — Gneiss. — Schiste micacé. — Quarz- grenu.			* Direction Sud-Est.
CHAPELLE — DANTHENAISE (la).	Quarz-grenu. — Phyllade. — Calcaire-marbre.*			
CHAPELLE — RAINSOIN (la)	Quarz-grenu. — Phyllade.			
CHAPELLE. (les).	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
CHARCHIGNÉ. .	Granite. — Schiste macli- fère. — Sables et grès tertiaires.			
CHATEAUGON— TIER.	Phyllade. — Grès et sables.			
CHATELAIN. . .	Phyllade. — Schiste mi- cacé. — Sables.			
CHATILLON-S.- COLMONT.	Granite. — Schiste micacé. — Sables et grès tertiai- res.			
CHALON. . . .	Granite. — Quarz compacte. — Sables et grès tertiaires			
CHATRE *. . .	Quarz-grenu. — Phyllade. — Calcaire-marbre. — Argile et minerai de fer.	Minières de fer-carrières de pierres à ch. Carrières de pierres à chaux.		* On a fait sans succès plusieurs recherches d'antra- cite dans cette com- mune.
CHÈMERÉ. . . .	Calcaire-marbre. — Phyl- lades. — Roches amphi- boliques.		Bancs de cal- caire pou- vant être exploités comme marbre.	* Direction Est—Sud- Est.
CHÉRANCÉ. . .	Phyllade.* — Phyllade quarzifère. — Quarz- grenu.			
CHÉMAZÉ. . . .	Phyllade. — Grauwacke. — Grès et sables.			
CHEVEIGNÉ. . .	Phyllade.			
CIGNÉ.	Granite. — Diorite com- pacte. — Sables et grès.			
COLOMBIERS. .	Granite. — Diorite com- pacte.			
COMMER. . . .	Granite.			
CONGRIER. . .	Schiste ardoise. — Quarz- grenu.			

NOMS des COMMUNS.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES. UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
COSME.	Phyllade. — Pointes de granite.			
COSSÉ — EN — CHAMPAGNE.	Calcaire-marbre. — Phyllade. — Anthracite. — Quarz-grenu.	Mine d'anthracite — carrières de pierres à chaux.		
COSSÉ-LE-VIV. COUESME.	Phylladé. Granite. — Schiste maclifère.			
COUPTRAIN. . . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
COURBRIE. . . .	Granite.			
COURBEVILLE. .	Phyllade.			
COUTEST.	Granite. — Sables et grès tertiaires.			
CROIXILLE (1a).	Quarz-grenu. — Phyllade. — Calcaire. — Granite.		Calcaire.	
CROPTÉ (1a). . .	Phyllade.* — Calcaire-marbre. — Quarz-grenu. — Grès et sable.	Carrières de pierres à chaux:		* la direction des schist. est : N.-E., et celle du calcaire, E.-S.-E.
GRAON.	Phyllade. — Grès et sable.			
GRENNES.	Quarz-grenu. — Schiste ampéliteux* — Phyllade.			* Direction Est — 22° Nord.
GUILLÉ.	Phyllade.			
COURCITÉ.	Phyllade. — Schiste maclifère.			
DAON.	Phyllade. — Grauwacke. Grès et sables.			
DÉNAZÉ.	Phyllade. — Grès et sable.			
DESERTINE. . . .	Gneiss. — Schiste maclifère. — Phyllade.*			* Direction N. Nord-Est.
DEUX ÉVAILLES ENTRAMES. . . .	Granite. — Grès et sables. Roches feldspatiques. — Schiste micacé. — Phyllade. — Schiste ampéliteux. — Grès et sables.	Anciennes carrières d'ardoise.	Affleurements d'anthracite, ou probabl. de schiste ampéliteux.	
ÉPINEU-LE-SE- GUIN.	Phyllade. — Calcaire. — Anthracite.	Mine d'anthracite,		
ERNÉE.	Granite. — Gneiss. — Diorite granitoïde et compacte. — Schiste maclifère. — Syénite,	Carrières importantes de granite		
ÉVRON.	Phyllade. — Calcaire-marbre.* — Grès. — Argile et minerai de fer.	Minières de fer-carrières de pierres à ch.		* Direction Est-Nord-Est.
FONTAINE-COU- VERTE.	Phyllade.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
FORCÉ.	Phyllade. — Calcaire-marbre. — Quartz-grenu.	Carrière de de pierres à chaux.		
FOUGEROLLES. .	Schiste maclifère.*			
FROMENTIERE..	Phyllade. — Diorite grani- toïde et compacte.			
GATINES-D'AN- JOU.	Phyllade.			
GENEST (le). .	Phyllade. — Calcaire-marbre. — Phyllade quarzi- fère.			
GENNES.	Phyllade. — Grauwacke. — Argile et sables.			
GESMES.	Granite. — Phyllade. — Calcaire — marbre. — Quartz-grenu.	Carrière de pierres à chaux.	Minerai de fer près du bourg.	* Direction Nord-Est.
GÈVRES.	Granite. — Quartz-grenu. — Grauwacke schisteuse.			
GRAVELLE(la).	Phyllade. — Grauwacke schisteuse. — Quartz- grenu.		Affleurem. d'antra- cite.	
GRAZAY.	Granite. — Gneiss. — Sa- bles et grès. — Calcaire et marne lacustres. — Manganèse oxidé.	Mangan, hy- droxidé tourbière, peu im- portante. Carrières de pierres à chaux.	Mangan, hy- droxidé ; - marne cal- caire très propre à l'amende- ment des terres; — belle argi- le à po- terie.	
GREZ-EN-BOU- ÈRE.	Phyllade. — Calcaire-mar- bre.			
GORON.	Granite. — Filons de dio- rite compacte. et de méla- phyre. — Sable et grès.			
HAMBERT.	Granite. — Schiste macli- fère. — Diorite compacte.		Marne cal- caire. *	
HARDANGE. . .	Granite. — Gneiss. — Quartz-grenu.			* banc puis. trouvé au moyen de sondages.
HERCÉ.	Granite.			
HORPS (le).. .	Granite.			
HOUSSAY. . . .	Phyllade. — Diorite grani- toïde et compacte. — Eurite.		Sables diori- tiques. *	
HOUSSEAU (le).	Granite. — Schiste micacé et maclifère.			* Des sables de ce genre sont em- ployés com- me amen- dem. dans le nord du départem.
IZÉ.	Granite. — Grès et sables.	Carrière assez importantes d'ar- doise.		* direction Est — 15° Nord.
JAVRON.	Phyllade. — Schiste ar- doise.* — Grauwacke schisteuse.			
JUBLAINS. . . .	Granite. — Grès et sables.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
JUVIGNÉ.. . .	Phyllade. — Quarz-grenu. — Pointes de granite.			
LA DORÉE. . .	Granite. — Schiste maclifère. — Grès et sables.			
LAIGNÉ. . . .	Phyllade. — Schiste micacé. — Sables.			
LANDIVY. . . .	Granite. — Gneiss. — Schiste maclifère. — Diorite compacte.			
LARCHAMPT. . .	Granite. — Pointes de grunstein ou mélaphyre.			
LA ROE. . . .	Phyllade. — Phyllade quarzifère.			
LASSAY.	Granite.			
LAUBRIÈRE. . .	Phyllade. — Pointes de granite.			
LA SELLE. . . .	Phyllade. — Quarz-grenu.			
LAUNAI - VIL- LIERS.	Phyllade. — Quarz-grenu. — Calcaire-marbre.			Petit bassin houiller à la Balorai.
LAVAL.	Calcaire-marbre. — Phyllade. — Schiste ardoise. — Argile et sables.			
LE COUDRAY. . .	Phyllade. — Grauwacke. — Grès et sables.			
LE HAM.	Quarz-grenu. — Schiste ardoise.			
LE PAS.	Granite. — Gneiss.			
LE RIBAY. . . .	Phyllade. — Schiste ardoise.			
LESBOIS.	Granite.			
LEVARE.	Granite. — Quarz compacte en filons.			
LHUISSERIE. . .	Phyllade. — Schiste micacé. — Grauwacke. — Diorite compacte. — Phonolite. — Anthracite.	Mine d'an- thracite.		
LIGNÈRES. . . .	Granite. — Quarz-grenu.			
LIVET.	Quarz-grenu. — Schiste quarzifère. — Phyllade.			
LIVRE.	Phyllade. — Pointe de diorite. — Grès et sables.			
LOIGNÉ.	Phyllade. — Schiste micacé. — Grès et sables.			
LOIRON.	Phyllade. — Schiste quarzifère. — Quarz-grenu.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constatées par les explora- tions géologiques.	
LONGUEFUYE. . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
LOUFFOUGÈRES.	Granite. — Gneiss. —			
LOUVERNÉ. . .	Quarz-grenu. Phyllade. — Calcaire-marbre. — Quarz-grenu. — Poudingues.	Carrière de pierres à chaux.	Entre Louverné, et Argentré, indices de l'existence d'un terrain an-thraciteux	
LOUVIGNÉ. . .	Phyllade. — Schiste-quarzeux. — Calcaire-marbre.			
MADRÉ.	Phyllade.			
MAISONCELLES.	Phyllade. — Grès et sables.			
MARCILLÉ. . .	Granite, — Gneiss. — Quarz-grenu. — Grès et sables. — Minerai de fer. — Calcaire et marne lacustres. — Silex meulière. — Manganèse oxidé.	Ancien, mi-nières de fer.	Calcaire siliceux pouvant donner une ch. hydraulique. — Marne calcaire propre à l'amendement Silice meul. — Manganèse hydroxidé.	
MARIGNÉ. . . .	Phyllade. — Schiste micacé. — Grès et sables.			
MARTIGNÉ. . . .	Granite. — Quarz compacte.			
MAYENNE. . . .	Granite. — Gneiss. — Sables et cailloux roulés.			
MÈES.	Phyllade. — Grès et sables.			
MELLERAY. . .	Granite et grunstein ou mélaphyre.			
MÉNIL.	Phyllade. — Grauwacke schisteuse. — Grès et sables.			
MÉRAL.	Phyllade. — Schiste micacé. — Filons de quartz blanc.			
MESLAY.	Phyllade. — Grès et sables. — Masses de roches amphiboliques et de cornéenne.		Minerai de fer près de Meslay.	
MESANGÉ. . . .	Granite. — Schiste micacé. — Phyllade. — Grès et sables.			
MONFLOUR. . .	Granite. — Schiste micacé. — Quarz-grenu.			
MONTAUDIN. . .	Granite. — Buttes de grunstein.			
MONTENAÏ. . .	Gneiss. — Schiste micacé. — Schiste maclifère. — Diorite granitoïde et compacte.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
MONTIGNÉ. . .	Phyllade. — Schiste mi- cacé. — Quartz-grenu.			
MONTJEAN. . .	Phyllade.			
MONTOURTIER. . .	Granite.			
MONTREUIL. . .	Granite.			
MONTSURS. . .	Syénite. — Roche porphy- rique. — Quartz-grenu. — Phyllade. — Calcaire.* — Alluvions.	Carrières de pierres à chaux.	Minerai de fer.	* Direction Est. — N. - Est.
MOULAY. . . .	Granite.			
NEAU.	Syénite. — Diorite. — Eu- rite. — Calcaire-marbre. — Phyllade.	Carrière de pierres à chaux.	Cal. bien nu- ancé pouv. être em- ployé comme marb.	
NEUILLY—LE— VENDIN.	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
NIAFFLE. . . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
NIORT.	Granite. — Diorite grani- toïde.* — Mélaphyre. — Argile et sables.			* En se dé- composant il forme un sable qu'on em- ploie comme amen- dement.
NUILLÉ—SUR— VICOIN.	Phyllade. — Roches feld- spatiques et amphiboli- ques. — Quartz-grenu. — Calcaire.		Calc. propre à la fabri- cation de la ch. — bel. pierres de taille sur la Ma- yenne.	
NUILLÉ—SUR— OUETTE.	Phyllade. — Schiste quarzi- fère. — Quartz-grenu. — Diorite.		Ardoise pou- vant être avantageu- sément ex- ploitée.	
OISSEAU. . . .	Granite. — Schiste micacé. — Phyllade. — Schiste ardoise.			
OLIVET.	Phyllade. — Schiste quar- zifère.			
ORGÈRES. . . .	Granite. — Phyllade. — Quartz-grenu.			
PALLU (la). . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
PARIGNÉ. . . .	Granite. — Phyllade. — Grès et sables.			
PARNÉ.	Quartz-grenu. — Grès mi- cacé. — Phyllade. — Cal- caire. — Grès et sables.	Carrières de pierres à chaux.	Affleurem. d'antraci- te, ou peut- être seule- ment de schiste am- péliteux.	
PÉLERINE (la).	Granite. — Gneiss. — Quartz compacte.			
PEUTON.	Phyllade. — Schiste micacé. — Grès et sables.			
PLACÉ.	Granite. — Diorite schis-			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GEOLOGIQUE DU	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologique.	
	teuse. — Schiste micacé. — Phyllade. — Quarz- grenu.* — Grès et sables.			* Direction Est—Nord- Est.
POMMÉRIEUX. . .	Phyllade. — Grès et sables.			
POOTÉE (la). . .	Granite. — Grès, argile et sables.			
POULLAY. . . .	Granite. — Grès et sables.			
PREAUX. . . .	Phyllade. — Calcaire. — Cornéenne.			
PREZ-EN-PAÏL.	Quarz-grenu. — Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
QUELAINES. . .	Phyllade. — Pointe de dio- rite. — Grès et sable.			
RENAZÉ. . . .	Phyllade. — Schiste ardoise. — Quarz-grenu.	Ardoisières importantes.		
RENNES—EN- GRENOUILLES.	Phyllade.			
ROUAUDIÈRE la	Phyllade. — Quarz-grenu.			
RUILLE-FROID- FOND.	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Quarz-grenu.			
RUILLE—LE— GRAVELAIS.	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Quarz-grenu.			
SACÉ.	Granite. — Pointes de grun- stein.	Belles carrières de gran- nite.		
S.t-AIGNAN— SUR-ROE.	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Quarz-grenu. — Grès et sable.			
S.t-AUBIN. . .	Granite. — Diorite. — Grunstein.			
S.t-AUBIN-DU- DÉSERT.	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
S.t-BAUELLE.	Granite. — Sables et grès.			
S.t-BERTHEVIN	Calcaire.* — Phyllade. — Grauwacke.	Carrière de marb. rou- ge, et de pierres à chaux.	Allevard. d'antraci- te sur les quels on a déjà fait des recher- ches.	* Direction Sud—Est.
S.t-BERTHEVIN- DE-LA-TAN- NIÈRE.	Granite. — Gneiss. — Grunstein.			
S.t-BRICE. . .	Calcaire. — Phyllade. — Quarz-grenu. — Anthra- cite. — Roches feldspa- thiques.	Mine d'an- thracite. — Carrière de pierr. à ch.		
S.t-CALAIS. . .	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
S.t-CÈNERÉ. .	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Calcaire.* — Quarz-grenu.	Carrières de pierres à chaux.		* Direction Sud—Est.

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN explorations	découvertes ou constat. par les explora- tions géologiques.	
S.t-CHARLES..	Phyllade. — Grauwacke. — Grès et sables.			
St-CHRISTOPHÉ	Calcaire-marbre. — Phyl- lade. — Quarz-grenu. — Argile et minerai de fer.	Plus. minières de fer.- Carriér. de pierres à chaux.	Affleurem. d'antracite (?) * ou plus probable- ment de schiste ampélit.	* Il est proba- ble que des rech. n'ob- tiendraient pas plus de succès que celles faites dans la commune de Châtre; sur la pro- priété de Montéclet.
S.t-CYR-EN- PAUL.	Quarz-grenu. — Phyllade.			
S.t-CYR-LE- GRAVELAIS..	Granite. — Schiste micacé. — Phyllade.			
S.t-DENIS-DE- GATINE. *	Granite. — Diorite com- pacte. — Sables, cailloux roulés et poudingues.			
St-DENIS-D'AN- JOU.	Phyllade. — Grauwacke. — Roches amphiboliques. — Cornéenne.		Indices de miner. de fer.	* Il existe de grandes ex- cavations dont on ne conn. pas l'origine.
S.t-DENIS-SUR- MAINE.	Phyllade. — Grauwacke. — Sables et grès.		Indices de calcaire au nord du bourg.	
S.t-ELLIEB..	Granite. — Butte de grun- stein.			
S.t-ERBLON..	Quarz-grenu. — Phyllade.			
S.t-FORT..	Phyllade. — Grauwacke schisteuse. — Sables et grès.			
S-FRAIMBAULT- DE-PRÎÈRES.	Gneiss. — Grès et sables.			
S.t-GAULT..	Phyllade. — Schiste micacé. — Grauwacke. — Grès et sables.			
Ste-GENME-LE- ROBERT.	Granite. — Schiste micacé. — Phyllade.			
S.t-GEORGES - BUT-A-VENT.	Granite. — Gneiss. — Phyl- lade. — Quarz-grenu. — Grès et sables.			
S.t-GEORGES - LE-FLÉCHARD.	Phyllade. — Calcaire. — Schiste quarzifère.		Affleurem. d'antracite.	
S.t-GEORGES - SUR-ERVE.	Calcaire. — Phyllade. — Argile et minerai de fer.	Carrière de pierres à chaux.		
S.t-GERMAIN D'AUXURR..	Granite. — Granite porphy- rique. — Mélaphyre.			
S.t-GERMAIN DE-LHOM- MEAU. *	Phyllade. — Grauwacke. — Diorite granitoïde. — Diorite et mélaphyre. — Eurite.			* Il y a des sa- bles diorit- iq. qu'on pourr. uti- liser com- me amen- dement.
S.t-GERMAIN - DE-COULA- MER.	Phyllade. — Schiste ardoise.	Carriér. d'ar- doises.		

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
S.t-GERMAIN- LE-FOUILLOUX	Phyllade. — Calcaire.* — Quarz-grenu.	Carrière de pierres à chaux.		* direction doubl.N.— Est et Est- Sud—Est.
S.t-GERMAIN- LE-GUILLAUME.	Granite. — Quarz-grenu.			
S.t - HIEAIRE- DES-LANDES.	Granite.			
S.t-Isle. . . .	Phyllade. -- Schiste quar- zifère. — Quarz-grenu.			
S.t-JEAN-SUR- ERVE.	Quarz-grenu. — Phyllade. — Schiste ampéliteux. — Argile et grès.			
S.t-JEAN-SUR- MAYENNE.	Phyllade. — Calcaire. — Quarz grenu.			
S.t-JULIEN. . .	Phyllade.			
S.t-LAURENT- DES-MORTIERS	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Calcaire coquil- ler marin.		Aggrég. calc. susceptible peut être d'être cuit. Affleurem. noirs proba- blement d'ampélite	
S.t-LÉGER. . .	Quarz-grenu. — Phyllade quarzifère.			
S.t-LOUP-DU- GAST.	Granite. — Gneiss. — Grunstein. — Phyllade. — Schiste ardoise. — Grès et sables.			
S.t-LOUP. . . .	Phyllade. — Grauwacke. — Calcaire. — Grès et sables.	Carrière de pierres à chaux.		
S.te - MARIE- DU-BOIS.	Granite. — Gneiss.			
S.t-MARS-SUR- COLMONT.	Granite. — Schiste macli- fère.			
S.t-MARS-SUR- LA-FUTAIE.	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
S.t - MARTIN- DE-CONNÉE.	Granite. — Quarz compacte. — Phyllades.			
S.t - MICHEL- LA-ROE.	Phyllade. — Grauwacke schisteuse.			
S.t - MICHEL- DE-FAINS.	Phyllade.* — Grès et sables.			* directions Est—Sud- Est.
S.t-OUEN-DES- TOITS.	Phyllade. — Schiste quar- zifère. — Calcaire. — Quarz-grenu.	Carrière de pierres à chaux.		
S.t-OUEN-DES- OIES.	Granite. — Diorite. — Mé- taphyre.			
S.t-PIERRE-DE- LACOUR.	Granite. — Schiste micacé. — Roches quarzo-tal- queuses. — Phyllade. — Calcaire marbre.* — Ar-	Carrières de pierres à chaux.		* direction Nord—Est.

NOMS des COMMUNES.	NATURE GÉOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES,		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les ex- plorations géologiques.	
S.t-PIERRE-LA-COUR.	gile et minéral de fer. Phyllade. — Quartz-grenu. — Calcaire. — Poudingue. — Argile schisteuse. — Grès. — Houille. — Argile et minéral de fer.	Carrières de marbre et de pierres à chaux.		
S.t-PIERRE-SUR-ERVE.	Phyllade. — Calcaire. — Grauwacke. — Roches amphiboliques.			
S.t-PIERRE-DES-LANDES.	Granite. — Schiste maclifère. — Gneiss. — Phyllade. — Grès et sables.			
S.t-POIX. . .	Phyllade.			
S.t-QUENTIN-EN-CRAONN..	Phyllade. — Schiste quartzifère. — Quartz-grenu.			
S.t-SAMSON. . .	Granite. — Quartz-grenu. — Phyllade.			
S.t-SATURNIN.	Phyllade. — Schiste quartzeux. — Quartz-grenu.			
S.t-SULPICE. .	Phyllade. — Eurite. — Diorite.			
S.te-SUZANNE.	Phyllade. — Calcaire. — Quartz-grenu. — Roches feldspathiques. — Grès et sables.	Carrière de pierres à chaux.		
S.t-THOMAS-DE-COURCER.	Granite. — Gneiss. — Phyllade.			
SAULGE * . . .	Calcaire. — Phyllade. — Quartz-grenu. — Roches amphiboliques.	Carrière de pierres à chaux.		* Grottes considérables dans le calcaire.
SENNONES. . .	Phyllades. — Schiste quartzeux. — Quartz-grenu.			
SIMPLÉ.	Phyllade. — Schiste micacé. — Sables et grès.			
SOULGÉ-LE-BRUAND.	Phyllade. — Calcaire-marbre. — Grauwacke. — Quartz-grenu.	Carrières de pierres à chaux.		
SOUCÉ.	Granite. — Schiste maclifère.			
THEORIGNÉ. . .	Phyllade. — Calcaire marbre. — Quartz-grenu. — Argile et grès.	Carrières de pierres à chaux.		
TORCÉ.	Calcaire-marbre. * — Phyllade.	Carrières de pierres à ch.		* direction Nord—E.
TRANS.	Granite. — Schiste maclifère.			

NOMS des COMMUNES.	NATURE GEOLOGIQUE DU SOL.	SUBSTANCES MINÉRALES UTILES		Observat.
		EN exploitation	découvertes ou constat. par les' ex- plorations géologiques.	
THEUGUEUR. . .	Phyllade. — Schiste ar- doise. — Filons de quartz.	Ancienn. ex- ploit. d'ard.		
VAIGES.	Phylladé. — Calcaire. — Grauwacke. — Quartz-grenu. — Poudingues. — Roches amphiboliques.	Carrières de pierres à chaux.	Affleurem. d'antra- cite.	
VAUCÉ.	Schiste maclifère.			
VAUTORTE. . . .	Granite. — Gneiss. — Syé- nite. — Diorite. — Grun- stein.			
VIEUVY.	Granite. — Grunstein.			
VILLEPAIL. . . .	Quartz-grenu. — Phylladé.			
VILLAINÉ.	Phyllade. — Grauwacke. — Quartz-grenu. — Argile plastique.		Indices de mineraide fer.	
VILLIERS-CHAR- LEMAGNE.	Phyllade. — Grauwacke. — Quartz-grenu. — Roches amphiboliques. — Grès et sables.			
VIMARGÉ.	Phyllade. — Calcaire. — Grauwacke. — Quartz- grenu. — Roches tal- queuses et feldspathiques.	Carrière de pierres à chaux.		
VIVIERS.	Phyllade. — Calcaire-mar- bre.			
VOUTRÉ.	Syénite. — Eurite. — Pé- trosilex. — Porphyré. — Quartz-grenu. — Calcaire dolomitique. — Calcaire- marbre.* — Phyllade.		Dolomie pouvant é- tre emploï- ée à la fabrication des sels de magnésie.	direction Nord—E.

TROISIÈME PARTIE (1).



STATISTIQUE MINÉRALE.

Afin de présenter dans un ordre méthodique les résultats que nous avons recueillis, concernant la statistique minérale du département, nous diviserons cette partie de notre travail en deux sections qui traiteront : la première, des *exploitations*, et la seconde, des *usines*.

La première comprendra tout ce qui a trait aux *mines* (2), *minières* (3), *tourbières*, *carrières*; et chacun de ces titres se subdivise, suivant la nature des substances qui font l'objet de l'exploitation.

Ainsi le département renferme des *mines* de *houille*, d'*anthracite* et de *manganèse*; et des *carrières* pour l'exploitation des *ardoises*, du *marbre*, de la *Pierre à chaux*, de la *Pierre à bâtir*, du *sable*, de l'*argile* et de la *marne*. Nous devons mentionner successivement ces diverses sortes d'exploitations.

(1) La plupart des résultats présentés dans cette troisième partie se rapportent au commencement de l'année 1835, époque de sa rédaction.

(2) D'après la législation sur les mines (*loi du 21 avril 1810*), une mine ne doit être exploitée qu'autant qu'une *ordonnance de concession* est intervenue, pour rendre l'exploitation licite sur une certaine étendue, déterminée par l'acte même, et à certaines conditions, également déterminées.

(3) On dénomme ainsi les dépôts de minerais de fer qui peuvent être exploités sans acte de *concession*.

Quant au chapitre qui traitera des *usines*, ses divisions seront peu nombreuses. Elles se rapporteront : 1.^o au traitement des minerais de fer dans les *hauts fourneaux* et *forges* ; 2.^o à la cuisson de la pierre calcaire dans les *fours à chaux* ; 3.^o enfin au traitement de l'argile pour la fabrication des poteries, tuiles et briques, dans les *faïenceries* et les *poteries*, les *tuileries* et les *briqueteries*.

EXPLOITATIONS.

MINES.

Le tableau n.^o 1 présente l'état des concessions de mines, accordées ou demandées dans l'étendue du département.

On peut remarquer que la surface concédée, ou sur le point de l'être, est de 220 kilom. carr., 10, ce qui correspond aux 44 millièmes de la superficie départementale ; et aussi que les 67 centièmes environ, de la superficie occupée sur le département par le terrain anthracito-calcaire, sont concédés.

1. MINES D'ANTHRACITE.

HISTORIQUE ET DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX.

MINE DE VARENNES. Cette mine, située dans la commune d'Épineu-le-Seguin, a donné lieu aux travaux de la *Perdrière*, qui ont eu peu de durée, et étaient terminés dès 1823.

La concession de *Varennés*, d'une étendue fort petite, tomba entre les mains de la société qui possède

en même temps les mines de Fercé et de Monfrou; ce qui a fait que depuis la cessation des travaux de la Perdrière, on n'a pas cherché à y rouvrir d'exploitation.

Nous avons lieu de penser que la couche exploitée à la Perdrière est identique avec celle sur laquelle, environ douze ans plus tard, ont été entrepris les travaux du *Domaine* dont il sera question ci-après.

MINE DE LA BAZOUGE. C'est jusqu'à ce moment la mine la plus importante du département, celle qui a donné les produits les plus considérables, et en même temps les meilleurs résultats pour les exploitants.

Elle a été découverte en 1821 par des ouvriers mineurs, qui l'exploitèrent d'abord sans concession.

Dans ces travaux superficiels, ils firent d'assez gros bénéfices; mais ils auraient gravement compromis l'avenir de la mine, si, en 1826, l'administration ne fût intervenue pour prescrire aux concessionnaires un mode plus rationnel et plus conforme aux règles de l'art, pour l'exploitation ultérieure.

Une direction intelligente et des circonstances très favorables assurent maintenant à cette mine un avenir long-temps prospère.

Plusieurs couches de combustible minéral sont connues dans l'étendue de la concession de la Bazouge; mais une seule a donné lieu jusqu'à présent à une exploitation suivie.

La masse charbonneuse sur laquelle elle est établie, est plutôt une série d'amas en colonnes, plus ou moins éloignés les uns des autres, qu'une couche véritable; ou, si l'on veut, c'est une couche très tourmentée et qui offre une succession de renflements

parfois considérables et de rétrécissements ou *crains* (1) parfois très persistants.

Les travaux ont fait reconnaître jusqu'à présent cinq amas de combustible; mais le plus important, celui qui, pendant les cinq dernières années, a alimenté presque seul l'exploitation, est le second, en les comptant du sud au nord.

Jusqu'au niveau de 100 mètres environ, à partir du sol, sa puissance a été de 6 à 8 mètres, et sa forme à peu près prismatique. A certains niveaux, il était exactement terminé par quatre pans l'enfermant complètement sans laisser échapper le plus petit filet de charbon.

Nous allons décrire avec quelque étendue le mode d'exploitation remarquable auquel a donné lieu ce gros prisme d'antracite qui s'est enfoncé presque verticalement jusqu'à la profondeur d'à peu près 100 mètres, offrant moyennement 40 mètres de longueur suivant la direction, et 7 de largeur, attendu qu'il offre quelque chose de bon à imiter dans des circonstances analogues (2).

La masse du charbon est divisée par des galeries horizontales, établies à l'appui du toit, et distantes entre elles de 10 mètres; l'on attaque les uns après

(1) On nomme *crain*, dans les mines du Maine et de l'Anjou, tout *accident* ayant produit absence ou diminution notable du charbon. Le *rapprochement* du toit et du mur, le *brisement* de la couche, un simple *brouillage* dans lequel à la matière charbonneuse s'est substituée une matière terreuse, portent le même nom, qu'on donne aussi à la matière étrangère qui tient la place du charbon.

(2) Nous avons donné cette description dans le Mémoire déjà cité page 42.

les autres les massifs ainsi formés, en allant du haut au bas. Quant à l'exploitation d'un massif particulier, elle se fait de bas en haut, et voici comment :

A l'extrémité occidentale du massif, on prend une galerie dans le charbon, du toit au mur : dès qu'elle est avancée d'environ 2 mètres, un second ouvrier en prend une au-dessus ; celle-ci étant avancée suffisamment, un troisième ouvrier ouvre une autre taille au-dessus de la seconde ; puis ensuite une quatrième, au-dessus de la troisième. Ces tailles ayant 2 mètres de hauteur sur à peu près autant de largeur, les quatre tailles laissent au-dessus d'elles un pilier de 2 mètres jusqu'à la galerie d'allongement supérieure. L'on ne prend ce pilier qu'après s'être assuré, par le moyen d'une petite cheminée montante, que le tassement des déblais supérieurs est achevé et complet, et qu'on peut agir en toute sûreté comme dans un terrain neuf.

La première tranche, de deux mètres de large, est donc, comme on vient de le voir, attaquée suivant la méthode des *gradins renversés*.

Dès que l'ouvrier de la taille inférieure est arrivé au mur, il ouvre à côté une seconde tranche qui est attaquée et exploitée comme la première, mais avec plus de facilité, puisque le charbon est dégagé sur une face de plus, et qu'en outre l'entaillement successif des gradins se fait de côté, au lieu d'être pratiqué de bas en haut comme dans la première tranche.

Le boisage des tailles, l'abattage du charbon, n'offrent rien de particulier. Nous ne nous y arrêterons pas, et nous nous contenterons de dire que les cadres du boisage n'ont de soles que dans les tailles prises au niveau de la voie. Dans les tailles des niveaux supérieurs, les

montants d'un cadre s'appuient sur le chapeau d'un cadre inférieur. En outre, les cadres sont liés les uns aux autres par les planchers sur lesquels est déposée la très petite portion de schistes charbonnés qu'on a triée dans l'abattage du charbon. Les cadres d'une même taille sont distants les uns des autres de 1 mètre.

Après la seconde tranche on en attaque une troisième, puis une quatrième, et ainsi de suite.

C'est en général, lorsque l'on commence l'exploitation de la quatrième, que le toit tout dégarni commence à *travailler* dans les deux premières. Il s'affaisse tout doucement d'abord, en forçant les bois à céder : à certain point d'affaissement, les bois rompent sous la charge, le toit s'éboule jusque sur le mur, et va remplir tous les interstices; en général il se coupe assez net, à partir de la tranche non encore exploitée complètement.

Ces éboulements se font avec la plus grande régularité; les ouvriers connaissent, à des indices certains, lorsque le moment de se mettre à l'écart est arrivé. Sitôt le mouvement produit, tout danger est passé, et ils viennent se replacer sans crainte à leurs tailles.

De tranche en tranche on arrive ainsi jusqu'à la complète exploitation du prisme de charbon.

On a pendant ce temps préparé un massif inférieur.

On pourrait sans doute attaquer à la fois plusieurs massifs consécutifs, en ayant soin toujours que le supérieur fût en avance sur l'inférieur.

Nous ne savons si cette méthode d'exploitation, assez singulière, mais bonne au demeurant, puisqu'elle ne compromet pas, à l'aide de quelques précautions, la sûreté des ouvriers, et permet d'exploiter toute la

masse sans en rien laisser, est employée dans quelque autre localité; mais en tout cas elle nous semble exiger la réunion des trois circonstances suivantes qui se rencontrent à la Bazouge : la première, que la masse du combustible ou de la substance utile, ait par elle-même une grande ténacité et une grande consistance; la seconde, que la roche, qui sert de toit, présente au contraire une disposition prononcée à se rompre dès qu'elle n'est plus soutenue, et qu'elle foisonne beaucoup; la troisième, que le terrain ne soit que peu ou point aquifère.

La puissance des autres colonnes d'anhracite varie de 1 à 3 mètres. L'exploitation s'en fait sans difficulté et suivant la méthode ordinaire des gradins renversés.

Le *roulage* du charbon, dans les voies d'exploitation, se fait encore par le moyen dispendieux et informe de paniers en bois portés sur des traîneaux. L'établissement d'un chemin de fer intérieur, et l'emploi de charriots apporteront bientôt, il y a lieu de l'espérer, une notable économie dans cette partie de l'exploitation.

Une machine à vapeur devra aussi, dans l'intérêt des exploitants, être substituée aux machines à molettes qui opèrent en ce moment l'épuisement des eaux et le montage du charbon.

Le combustible provenant de la mine de la Bazouge est celui du département qui jouit de la meilleure réputation. Il la doit, pensons-nous, à sa grande densité, qui fait qu'à volume égal il offre en réalité un poids plus grand de matière charbonneuse que l'anhracite des autres mines.

La position économique de cette mine est excel-

lente. Elle est au centre du terrain calcaire et possède une ceinture bien garnie de fours à chaux qu'elle alimente; de sorte qu'elle a peine à suffire aux nombreux débouchés ouverts à ses produits.

MINE DE GOMER. Située dans la commune de Saint-Brice, au bord de la grande route de Châteaugontier à Sablé, elle fut concédée en 1835 à une société qui, peu disposée à faire pour son exploitation des avances de fonds considérables, se contenta d'abord d'attaquer à l'aide de petits puits, dont la profondeur ne dépassa pas 30 mètres, la tête de la seule couche reconnue dans l'étendue de la concession.

Les exploitants, arrêtés bientôt par les faibles moyens d'épuisement dont ils pouvaient disposer, après avoir fait une tentative infructueuse sur un autre point du terrain, dans le but d'exploiter ce qu'ils croyaient être une couche nouvelle, mais n'est en réalité qu'un démembrement de la première reconnue (Voir deuxième partie, page 67), se décidèrent à céder leurs droits de concession à une nouvelle société, laquelle est entrée en possession en 1830, et a terminé son existence industrielle trois ans après.

Cette nouvelle compagnie creusa, sur l'emplacement même des travaux de sa devancière, deux puits verticaux de 40 mètres, et exploita le massif ainsi découvert au-dessous des premiers travaux faits. Mais, cette exploitation précaire terminée, la nécessité de se préparer un champ plus vaste s'étant vivement fait sentir, on entreprit le foncement d'un nouveau puits destiné à atteindre la veine à 70 ou 80 mètres, et à assurer ainsi, pendant cinq ans au moins, la durée de l'exploitation.

Placé dans un vallon prodigieusement aquifère, ce puits fut bientôt arrêté dans son foncement. Il fallut recourir à des moyens d'épuisement puissants; et la société se mit en devoir de se procurer une machine à vapeur.

Malheureusement on s'adressa à un mécanicien qui crut pouvoir faire en ce lieu l'essai d'un système nouveau, dont le mauvais résultat eût pour effet d'amener le complet découragement de la société, et par suite une liquidation immédiate.

Abandonnée pour la seconde fois et vendue, cette mine est échue aux mains d'une société, toute organisée déjà pour l'exploitation des mines de Viré (Sarthe), et qui se propose de faire une nouvelle tentative sur ce gîte charbonneux, que sa position au milieu de nombreux fours à chaux rend si intéressante, sous le rapport économique.

Elle devra (et telles sont aussi ses vues), si elle veut échapper au sort fâcheux de ses vendeurs, appuyer ses travaux d'une part sur l'étude faite avec plus de soin qu'elle ne l'a été jusqu'ici des ressources de la concession, et de l'autre, sur une masse de capitaux suffisante pour lui permettre d'adopter, s'il le faut, dès le principe, des moyens d'épuisement en harmonie avec les difficultés du travail à exécuter.

Du reste, il est démontré par les travaux déjà exécutés sur ce terrain que les circonstances d'exploitation de la couche d'anhracite, attaquée jusqu'à ce jour, sont difficiles. L'abondance des eaux d'épuisement est une des difficultés les plus graves.

La couche est inclinée à l'horizon de 35 à 40 degrés. Sa puissance qui, dans les premiers travaux, n'attei-

gnait pas tout-à-fait 1 mètre, paraît s'accroître en profondeur : elle dépassait 1 m.,20 au niveau de 40 mètres.

Le toit est une espèce de quartz-grenu ou grès à grains fins, désagrégé, sableux, qui par cela même offre communément peu de résistance, et est souvent même très ébouleux.

Quoique se délitant aisément en une sorte de boue noire, le charbon paraît avoir de la qualité, ou du moins les chafourniers qui s'en sont servis en font grand cas.

MINE DE LHUISSERIE. Les premiers travaux, ayant pour objet la découverte et l'étude de la mine de Lhuissérie, datent de 1830.

Un premier centre d'exploitation fut ouvert sur une couche qu'on a reconnue peu régulière dans sa puissance et dans son allure, présentant en quelques points jusqu'à 5 et 6 mètres de charbon, et stérile dans d'autres, le plus souvent divisée en plusieurs branches par des espèces de *diaphragmes* en schiste charbonneux plus ou moins dur, et offrant un resserrement général par le rapprochement du toit et du mur, à une profondeur verticale moindre que 40 mètres. On n'a pas essayé de forcer ce barrage, de sorte qu'on ignore si c'est un accident passager, ou si l'on a affaire à une simple lentille charbonneuse qui ne pénètre pas plus avant.

Des travaux fort peu méthodiques ont été faits dans cette lentille; ils ont duré trois ans environ; et, pendant ce temps, on a enlevé la majeure partie du charbon qu'il y avait à prendre.

Les exploitants ont été s'établir ensuite sur le prolongement de la même couche, un peu plus à l'ouest :

c'est là qu'est posée l'exploitation actuelle. La couche s'y présente un peu moins tourmentée que dans les premiers travaux ; mais elle ne semble pas s'y approfondir davantage, et comme, dans la région de l'ouest, elle est assez promptement cernée par un crain ; l'avenir de cette exploitation est tout-à-fait borné : on peut même en prévoir la fin prochaine.

Il serait urgent que les exploitants s'occupassent de préparer un nouveau centre d'exploitation sur une seconde couche, reconnue, dès l'année 1825, un peu au nord de celle exploitée maintenant, pendant qu'ils chercheraient à étudier le prolongement à l'ouest de celle-ci.

La mine de Lhuissérie, située à deux petites lieues de Laval et à une demi-lieue seulement de la rivière de Mayenne, est, sous le rapport économique, dans une position très favorable. Le charbon de la première exploitation était d'une qualité médiocre ; il semblerait s'être purifié et amélioré dans la portion de couche exploitée par les nouveaux travaux.

MINES DE LA CHAUNIÈRE ET DES BORDEAUX. Ces deux mines sont situées dans la commune de la Baconnière. Nous les comprenons dans un même article, parce qu'il existe des traits communs et une intime corrélation dans leur histoire.

Les premiers travaux de recherche furent entrepris, sur le territoire de la commune de la Baconnière, dans les derniers jours de l'année 1830, par une société de personnes du pays ; et à peu d'intervalle, d'autres travaux furent commencés en concurrence par une seconde société. Des demandes en concession furent présentées de part et d'autre.

Le terrain sillonné par un grand nombre d'affleurements d'anthracite, et paraissant à la superficie doué d'une grande régularité, avait dans l'origine fait concevoir de grandes espérances quant à la richesse de ce bassin charbonneux.

Une multitude de puits et de travaux de recherche, exécutés par les deux sociétés rivales, parmi lesquels il convient de citer ceux du puits de la Clé, ayant plus de 100 mètres de profondeur et présentant 400 mètres au moins de galeries d'allongement, ont dû modifier cette opinion favorable.

Après des débats assez vifs entre les demandeurs en concurrence, et une instruction administrative longue et chargée d'incidents, deux concessions furent accordées, en 1834, sous les noms : l'une de *la Chaunière*, l'autre des *Bordeaux*.

Dans la première, il existe une exploitation ayant une certaine importance; c'est celle de la Chaunière, qui a donné son nom à la concession. Les concessionnaires ont poursuivi simultanément quelques autres travaux, qui ne peuvent être considérés que comme des recherches; et la plupart n'ont eu qu'une existence éphémère, conséquence fâcheuse de cette loi, observée sur un grand nombre de couches ou veines charbonneuses du bassin de la Baconnière, et s'appliquant à presque toutes, savoir que le charbon ne s'y approfondit pas au-dessous de 25 mètres et quelquefois moins.

Aujourd'hui, des recherches sont entreprises sur des couches qui passent aux lieux dits : la *Lande*, le *Péron*, la *Sequinaie*; et deux d'entr'elles paraissent s'annoncer assez favorablement.

Quant à la mine de la Chaunière, elle est ouverte sur une couche qui ne présente que 30 à 35 centimètres de puissance ; son inclinaison varie de 15 à 35 degrés avec la verticale. Fort heureusement, elle a une grande régularité de puissance et d'allure ; sans quoi elle serait inexploitable. On conçoit en effet que la plus petite diminution qui se fait sentir sur une épaisseur de charbon de *un pied*, doit rendre l'exploitation impossible.

La couche est connue sur un développement de 6 à 700 mètres à l'est du puits de la Chaunière. Vers l'ouest, elle est cernée par un crain dont on ne connaît pas l'étendue.

Sauf sa faible puissance, la veine de la Chaunière présente en général des circonstances d'exploitation favorables : un bon terrain, nécessitant l'emploi de peu de bois de soutènement, une grande régularité, une quantité médiocre d'eaux d'épuisement, et une fort bonne qualité de charbon.

On s'occupe en ce moment de monter une machine à vapeur sur le plus profond des trois puits creusés dans la couche, lequel a atteint 87 mètres, et doit être approfondi jusqu'à environ 120.

Des chemins de fer vont aussi être établis dans les voies de roulage.

Dans la concession des *Bordeaux*, on n'a fait encore que des travaux de recherche.

On vient récemment d'entreprendre, au lieu dit *la Bénétière*, une recherche qui ne paraît pas devoir amener de résultats bien productifs.

MINE DU DOMAINE. Elle est située dans la commune d'Epineu-le-Seguin.

Les premières recherches qui s'y rapportent datent du milieu de l'année 1832. On n'a fait jusqu'à présent que des travaux destinés à étudier la couche et à préparer l'exploitation. Incessamment, on va s'occuper de l'extraction de la matière utile.

Les travaux exécutés ont fait reconnaître une couche peu régulière, mais en général puissante; car on ne peut apprécier à moins de 2 mètres la puissance ordinaire de charbon, et il y a certaines parties où la couche se renfle et présente jusqu'à 12 mètres et plus de largeur.

C'est une véritable lentille charbonneuse ou *bouillard* (suivant l'expression usitée dans les mines du pays), qui ne paraît pas s'enfoncer à une grande profondeur. Quant à son développement, suivant la direction, on ne le connaît pas encore. Du côté de l'ouest, le charbon est cerné par un crain; mais on ignore s'il en sera de même vers l'est. Jusqu'ici, il y a 150 mètres environ de veine reconnue en allongement; on a trouvé quelques *étroits*, mais pas de crain persistant; à l'exception de celui de l'ouest.

Cette très grande puissance de charbon dans quelques parties de la couche, rend l'exploitation difficile et même périlleuse. Heureusement le charbon ne manque pas de ténacité, et il y a fort peu d'eau dans les travaux.

C'est par un puits vertical de 73 mètres de profondeur que se fait, à l'aide d'une machine à molettes, le montage des eaux et du charbon.

Ce qui manque jusqu'à présent à cette mine, ce sont les débouchés. Elle se trouve éloignée des grandes routes, et le nombre des fours à chaux qui

l'entourent et qu'elle alimente est fort peu considérable.

MINE DE BAZOUGERS. C'est une recherche entreprise il y a peu de mois, et dont il n'est pas possible de prévoir encore les résultats.

2. MINES DE HOUILLE.

MINE DE ST.-PIERRE-LACOUR. Il n'existe qu'une seule mine de *houille* en exploitation dans le département de la Mayenne, c'est celle de St.-Pierre-Lacour.

Les travaux de recherche ont été commencés en 1828 pour l'exploration de ce terrain houiller, dont, avons-nous dit, page 82, l'étendue superficielle est tout au plus de 2 kilomètres carrés.

La mine a été concédée en 1830; et, depuis cette époque, les concessionnaires en poursuivent l'exploitation avec assez peu de profit.

Nous avons dit, dans la deuxième partie de ce travail, page 84, que le terrain houiller de St.-Pierre-Lacour pouvait être considéré comme composé de deux bassins distincts ou du moins dont la réunion n'est pas visible, celui de *Lembuche* et celui des *Germandières*. Les premiers travaux exécutés l'ont été à Lembuche. L'exploitation s'y est faite sur deux systèmes de couches, séparés par une épaisseur de 5 à 6 mètres de grès et d'argile schisteuse fort dure.

Le système le plus inférieur offrait un faisceau de trois petites veines de houille, dont les épaisseurs réunies n'atteignaient que bien rarement 1 mètre, et qui étaient en général séparées par des terrées dures, ou lits d'argile schisteuse, ayant 1 m.,50 d'épaisseur moyenne. Le supérieur se composait de deux couches présentant

une puissance réunie de 60 à 70 centimètres, et séparées par une épaisseur de schiste de 1 mètre.

La plus grande inclinaison des couches dans le bassin est de 30 degrés avec l'horizon; mais au-dessous de cette limite elle est très variable : la direction l'est également.

L'exploitation s'est faite à l'aide de puits verticaux dont la profondeur n'a pas excédé 25 mètres, et de machines à molettes. Elle était à la fois difficile et dispendieuse par suite d'une extrême abondance des eaux d'épuisement, jointe à une grande irrégularité d'allure de la couche, et par suite aussi de la grande quantité de terrées ou matières stériles que produisait l'abattage du charbon.

L'exploitation de Lembuche a été abandonnée dans le courant de 1833.

Du reste, ce bassin de Lembuche a été imparfaitement étudié. Il est des couches qu'on n'a fait qu'entrevoir, et qui ne paraissent pas mériter l'abandon qu'elles ont subi; ensorte qu'il est permis de prédire qu'à une époque plus ou moins reculée, ce bassin attirera de nouveau l'attention des concessionnaires.

En ce moment, les efforts de la société d'exploitation sont portés sur le bassin des Germandières, le plus méridional des deux. Il est plus que probable que ce bassin renferme plusieurs couches; toutefois une seule a été étudiée jusqu'à ce moment.

La couche des Germandières a été reconnue à la fin de 1832. Elle est douée d'une grande régularité. Son intersection, par un plan horizontal, n'est pas tout-à-fait rectiligne; mais la ligne, de forme presque elliptique qu'on obtient, a une courbure assez peu sensible;

car, sur un développement horizontal de 300 mètres environ, la flèche n'est que de 20 mètres. L'inclinaison est variable; elle était de 35 degrés près de l'affleurement; à mesure qu'on s'approfondit, cet angle va en diminuant, et n'est plus que de 26 degrés à 192 mètres du jour, comptés sur la ligne d'inclinaison.

Quant à la puissance, elle est fort constante. L'intervalle entre toit et mur est à très peu près de 1 m.,30; mais l'épaisseur du charbon ne correspond guère qu'à la moitié, c'est-à-dire à 65 centimètres. Et le plus fâcheux pour les exploitants, c'est qu'il n'est pas réuni en une seule masse homogène, mais divisé en plusieurs lits plus ou moins épais séparés par des matières terreuses souvent très charbonneuses (*terrées* ou *nerfs*), lesquelles, malgré tout le soin qu'on prend à trier le charbon, se mêlent avec celui-ci, le salissent, et en gâtent la qualité.

Les travaux d'exploitation consistent en deux puits, foncés suivant l'inclinaison de la veine, et dont le plus profond a 192 mètres, et en galeries d'allongement qui, au niveau de 110 mèt., ont environ 300 mèt. de développement.

Le roulage et le montage des matières d'extraction se font à l'aide de charriots roulant sur des chemins de fer établis dans les voies et dans les puits.

Des chevaux appliqués à des machines à molettes ont, jusqu'à ce jour, opéré le montage de l'eau et des charbons; mais la société doit incessamment remplacer cette force animale par une machine à vapeur; et elle trouvera sans doute, dans cette substitution, une notable économie. Elle va également s'occuper d'approfondir un puits vertical, mesure qu'elle regrette

vivement de ne pas avoir adoptée plus tôt, ainsi que nous lui en avons donné le conseil.

3. MINES DE MANGANESE.

Dans la deuxième partie de notre travail, nous avons décrit, avec des détails suffisants, le gîte de la mine de manganèse de Grazai, la seule connue dans le département, et nous avons fait connaître ce minerai sous le double rapport *minéralogique* et *géognostique*.

Il nous reste à consigner ici quelques détails concernant les circonstances de sa découverte, et à dire un mot sur l'importance industrielle de son exploitation.

La connaissance du minerai de Grazai date déjà d'au moins quinze ans; mais la détermination de sa *nature*, et, par suite de son importance, est récente, et nous est due.

Un des fermiers de la forge d'Aron en fit extraire une certaine quantité, et le considérant comme un minerai de fer, le fondit au haut fourneau d'Hermet, en le mêlant, dans des proportions nécessairement assez faibles, avec de véritables oxides de fer. L'influence de ce mélange se fit sentir très probablement d'une manière fâcheuse sur les résultats du fondage; car bientôt après on renonça à l'emploi de ce prétendu minerai de fer.

Il y a peu d'années, nous eûmes occasion d'en voir des échantillons à Hermet, et il ne nous fut pas difficile de reconnaître en lui un minerai de manganèse.

Au moyen de quelques essais chimiques, nous constatâmes sa richesse et sa pureté, lesquelles nous furent ultérieurement confirmées par une analyse

faite dans le laboratoire de l'École des Mines de Paris. Après avoir ensuite, par le secours de quelques sondages, propres à nous faire reconnaître les circonstances du gîte minéral, acquis la conviction de la possibilité d'ouvrir à Grazaï une utile exploitation, nous provoquâmes l'organisation d'une société, laquelle poursuit en ce moment ses travaux de recherche.

Les résultats fournis par les sondages très multipliés qui ont été exécutés déjà dans le bassin marno-manganésien, ont démontré que la matière utile était disséminée en rognons ou amas, en général peu volumineux; ensorte qu'il sera nécessaire, pour que l'exploitation trouve un aliment constant et durable, que les recherches soient nombreuses et incessantes dans toute l'étendue du bassin.

Les produits de la mine de manganèse de Grazaï ont été déjà essayés en grand dans plusieurs établissements de produits chimiques, trouvés de très bonne qualité et susceptibles de rivaliser avec ceux des mines, fort peu nombreuses de cette nature, exploitées sur le territoire français.

Quant à l'importance de la découverte d'une substance minérale, non soupçonnée jusqu'ici dans le département de la Mayenne, elle résulte de l'usage considérable et toujours croissant que l'on fait des chlorures et du chlore dans les arts chimiques, notamment dans les blanchisseries de toiles et d'étoffes, les papeteries, etc., et de l'emploi du peroxide de manganèse dans la fabrication du chlore et des chlorures.

Nous allons, pour terminer ce qui est relatif aux mines, présenter quelques observations relatives aux *produits des mines de charbon de terre* du département. Elles découlent naturellement de l'examen du tableau de ces produits, pendant les cinq dernières années. (Voir le tableau n.° 2).

On peut remarquer d'abord qu'ils ont suivi une marche progressivement croissante de 1830 à 1835; tellement, qu'ils se sont élevés de 70 à 235 mille quintaux métriques; c'est-à-dire qu'ils ont plus que triplé et presque quadruplé.

Le nombre des ouvriers employés sur les établissements de mines, n'a pas tout-à-fait augmenté dans le même rapport : il a pourtant presque triplé, et s'élevait, en 1834, à 464.

La valeur des produits a atteint, l'année dernière, 408,000 fr., en nombres ronds; tandis que les dépenses d'exploitation se sont élevées à 423,000 fr.

Sur cette dernière somme, les ouvriers des établissements ont absorbé 213,000 fr.; ce qui, à raison de 300 jours de travail dans l'année, fait 1 fr. 53 c. pour le salaire moyen de la journée; taux élevé, pour le pays, si l'on considère surtout que plus du tiers des ouvriers travaillant aux mines (les gardes-freins, les serveurs, et une partie des manœuvres) n'a pas atteint 18 ans d'âge.

Il convient aussi de faire remarquer que la plupart des dépenses qui composent les frais généraux (treizième colonne du tableau) sont encore faites en main-d'œuvre; telles sont : l'entretien et la réparation des

machines et bâtiments, l'entretien et la réparation des chemins; et qu'une partie des dépenses indiquées comme *matières consommées* (douzième colonne), celle qui se rapporte au transport des matières, doit encore être restituée à la main-d'œuvre. Nous évaluons à 60,000 fr. la somme à reporter à la main-d'œuvre, et à 136 le nombre des ouvriers qui participent à cette somme. En sorte que le nombre d'ouvriers employés, en 1834, par les établissements de mines, soit directement, soit indirectement, s'est élevé à 600.

Les produits des mines du département s'y consomment en totalité, dans les nombreux fours à chaux disséminés à sa surface.

Le charroi de ces produits jusqu'aux points de consommation donne lieu encore à une dépense que nous croyons pouvoir évaluer à 122,000 fr., et emploie une centaine d'hommes pendant une partie de l'année.

On voit donc, en résumé, de quelle importance est pour la population ouvrière du pays l'industrie des mines, considérée même isolément, c'est-à-dire indépendamment des industries auxquelles elle donne naissance; puisqu'elle répand en salaires la somme de 395,000 fr. (1), qui fait vivre 6 à 700 membres de cette classe, dont un tiers de chefs de famille.

Si nous jetons les yeux sur les deux dernières colonnes du tableau, qui indiquent soit le bénéfice,

(1) Nous prenons pour base de nos calculs les chiffres qui se rapportent à l'année 1834. Mais il est évident, pour nous, que le mouvement ascensionnel de la production des mines de charbon de terre n'a pas atteint sa limite. Nous pensons que l'extraction atteindra 300,000 quintaux métriques en 1835.

soit la perte des exploitants, nous reconnâtrons ; que les mines ont donné des bénéfices fort peu considérables pendant les années 1830 et 1831 ; qu'elles ont donné des pertes pendant les trois années suivantes ; et qu'enfin, pendant la période quinquennale que nous envisageons, les dépenses ont excédé la valeur des produits de 105,000 fr.

Mais, pour s'expliquer ce résultat négatif de l'industrie des mines, il importe de faire remarquer que le nombre de ces établissements, qui n'était que de 4 en 1831, s'est élevé à 7 en 1832, et qu'il était de 8 en 1833 et 1834. Or, dans les débuts d'une mine, il y a forcément une mise hors assez considérable de capitaux nécessitée par les travaux préparatoires à exécuter. Et ce qui vient à l'appui de notre observation, c'est la décroissance des pertes qui, de 73,000 fr. qu'elles étaient en 1832, sont descendues à 14,000 fr. en 1834. Nous sommes fondé à penser que l'année 1835 sera productive de bénéfices.

On peut, quant au prix du combustible extrait dans le département, faire l'observation qu'il n'a pas varié d'une manière sensible dans le cours des cinq dernières années, et qu'il est très élevé, puisqu'il n'est pas descendu (prix moyen des mines) au-dessous de 1 fr. 66 c.

Ce résultat s'explique tout naturellement, d'une part, par le taux élevé des dépenses que nécessite l'extraction de la matière utile, et de l'autre, par un accroissement proportionnel dans la consommation, résultant d'une fabrication de chaux toujours croissante.

Nous allons chercher, maintenant, à déterminer l'influence des produits minéraux du département, sur sa richesse.

L'on se tromperait étrangement si l'on faisait, quant à l'industrie des mines, le raisonnement qu'il est possible de faire à l'égard de la plupart des autres industries, si l'on disait : Les exploitations du département ont, pendant les cinq années qui précèdent, occasionné aux entrepreneurs une perte de 105,000 fr.; cette industrie a conséquemment diminué d'autant la masse des capitaux du pays; donc, elle est mauvaise, et loin de l'encourager, il convient, dans l'intérêt public bien entendu, de l'entraver.

Ce serait, disons-nous, une grave erreur; et la preuve en est facile à déduire.

Il est évident d'abord, et l'on ne peut contester, qu'en effet 105,000 fr. en cinq ans, ou, si l'on veut, 21,000 fr. par an, ont été *perdus pour le pays par le fait* de l'exploitation des mines. Mais examinons si les produits minéraux n'ont pas fructifié, et si une grande augmentation de richesse n'a pas été le résultat de leur coûteux arrachement du sol qui les recélait.

Nous avons dit déjà que le charbon des mines se consomme dans le département, et qu'il sert à une seule et unique industrie, la fabrication de la chaux. Presque toute cette chaux est employée comme amendement dans les travaux de l'agriculture; et il est constant que, partout où il est possible d'user de cet utile agent, les produits du sol ont considérablement augmenté, et par suite la valeur des propriétés. Il est tel canton du département où l'on nous a assuré que l'accroissement dû à cet emploi avait dépassé le *tiers* de la valeur première.

Le fait de l'exploitation des mines pendant les cinq dernières années a été de presque tripler la quantité

de chaux fabriquée (1), de déterminer une baisse notable dans le prix de cette matière, et d'augmenter par suite la proportion des terrains sur lesquels on en fait usage.

Or, en tant qu'il s'agit de l'augmentation d'un tiers, d'un quart ou d'un cinquième même dans les produits d'une portion très notable du sol du département, on conçoit que ce n'est pas par milliers de francs, mais par centaines de milliers, par millions peut-être, qu'il convient d'estimer l'augmentation de la richesse.

On voit donc que la perte bien réelle de 21 mille francs produite, chacune des cinq dernières années, par l'exploitation des mines, s'efface complètement en face du chiffre que nous ne saurions préciser, mais qui évidemment est énorme, de l'augmentation de richesse dont elle est la principale cause (2).

MINIÈRES DE FER.

Le tableau n.º 3 indique le nombre et la position des principales minières du département, ainsi que la nature de leurs produits, des exploitations qu'il faut ouvrir pour les obtenir, et la désignation des établissements où on les traite.

(1) La fabrication de la chaux n'a pas dû suivre une progression aussi rapide que l'extraction des combustibles minéraux, parce le premier effet du développement des mines de la Mayenne a été d'arrêter l'importation annuelle de 50 à 60,000 hect. de houille qui provenaient des mines de l'Anjou.

(2) On pourrait tirer de ces observations cette conséquence pratique que, dùt le gouvernement, ou le département, indemniser les exploitants en perte, l'exploitation des mines doit, dans l'intérêt du pays, être encouragée.

Il nous reste à donner quelques détails sur la manière dont se fait l'extraction des minerais, et à apprécier l'importance du produit de ces exploitations.

Deux modes sont en usage dans le département pour l'exploitation des minières. Elle a lieu soit par grandes caves à *ciel ouvert*, soit par le moyen de petits puits dits *fosses rondes*.

L'adoption de l'un ou de l'autre de ces systèmes est subordonnée à la puissance de la masse à exploiter, et à son étendue.

On conçoit, en effet, que ces dépôts de minerais étant surmontés par une épaisseur de terre végétale et d'argile de 10 à 15 mètres, c'est seulement lorsque la masse minérale est considérable, et que son extraction doit durer plusieurs années, qu'il y a avantage à déblayer les terres qui reposent sur la matière utile.

Dans le cas contraire, on se contente de creuser un petit puits vertical, à partir duquel on pousse dans l'amas, ou veine de minerai, des espèces de galeries ou *chambres*, pour son enlèvement; et on élève la matière au jour par le moyen de petits treuils.

On ne boise ni les puits ni les galeries, de sorte qu'il n'est pas possible d'aller bien loin dans les chambres; et si la veine minérale se poursuit, on est contraint de creuser dans sa direction une nouvelle fosse ronde.

Les excavations à ciel ouvert ont parfois de vastes dimensions. Celle, par exemple, dans laquelle se fait l'exploitation de la mine des Essarts, présente un orifice presque elliptique, ayant 100 mètres au moins dans son plus grand diamètre, 50 à son plus petit; et sa profondeur est de 20 mètres environ. Depuis un

nombre d'années fort considérable, on y tire du minerai pour la forge du Port-Brillet.

Le montage de la matière utile se fait sur des brouettes que des hommes conduisent sur des rampes en pente douce ménagées pour ce service; et l'épuisement a lieu par le moyen de seaux à bascule, puisant dans des réservoirs successifs.

Ces moyens d'extraction et d'épuisement sont les mêmes dans toutes les exploitations à ciel ouvert. Ils sont, malgré leur simplicité apparente, aussi dispendieux qu'imparfaits. On y reconnaît l'art des mines dans son enfance.

Nul doute que les exploitants ne trouvassent un notable avantage à approfondir, dans le voisinage de l'excavation, un puits qui leur servirait à assécher la mine par le secours d'une petite machine à molettes; et, quant au montage du minerai, il pourrait se faire économiquement, soit par le moyen d'un puits semblable, soit à l'aide d'une coulisse en planches, au haut de laquelle il suffirait d'établir un treuil.

Le nombre d'ouvriers occupés tant à l'extraction qu'à la préparation du minerai de fer est, année moyenne, de 200 à 220, dont un tiers environ se compose d'enfants de 10 à 15 ans; 50 personnes environ sont employées à charroyer le minerai extrait et préparé, jusqu'aux usines où il est traité; ce qui fait en tout 250 personnes occupées une partie de l'année à ces travaux, dont le produit s'est élevé, en 1834 (1),

(1) L'année dernière a été la plus faible de la période quinquennale dernière, ainsi qu'on peut le reconnaître en jetant un coup-d'œil sur le tableau n.º 5.

à 57,500 quintaux métriques, valant, rendus aux usines, la somme de 56,000 fr.

Or, il y a sur cette somme environ 4,000 fr. pour droits de propriétaires terriers, et le surplus, c'est-à-dire 52,000 fr., incombe à la classe ouvrière.

TOURBIÈRES.

Ce n'est que pour mémoire que nous faisons mention des tourbières; car, bien qu'il existe quelques dépôts de tourbe dans le département, ainsi que nous l'avons dit précédemment (pag. 44), sur aucun point il n'y a d'exploitation qui soit le résultat d'une spéculation industrielle.

Quant à la quantité annuellement extraite dans quelques communes pour le chauffage de la classe pauvre, il serait bien difficile de l'apprécier avec quelque précision.

CARRIÈRES.

ARDOISIÈRES.

Il existe, dans le département, trois groupes de carrières dans lesquelles s'exécute l'exploitation de l'*ardoise* : l'un, situé dans l'arrondissement de Châteaugontier, comprend huit ardoisières, et les deux autres, dans l'arrondissement de Mayenne, en comprennent dix.

En examinant le tableau n.º 4, on peut voir que la production de l'année 1834, qui ne paraît pas avoir été bien différente de celle des années précédentes,

s'est élevée à 14,500 millions d'ardoises, dont la valeur est, sur place, de 191,500 francs, et que ces carrières ont occupé 400 ouvriers, soit à extraire l'ardoise, soit à la fendre.

Il est à propos de faire remarquer que les 150 ouvriers, employés aux ardoisières de *Chatmoux* (commune de Javron), sont eux-mêmes pour la plupart propriétaires des fonds de carrières, et qu'ils ne travaillent, pour ainsi dire, qu'autant qu'il leur est fait des demandes; ensorte qu'on peut apprécier à 120 tout au plus le nombre des journées complètes faites dans l'année par chacun d'eux.

Les ouvriers occupés à l'extraction gagnent de 1 fr. 50 c. à 1 fr. 75 c. par jour; et les fendeurs, qui ont de 3 fr. à 3 fr. 75 c. par mille, peuvent gagner, par jour, 2 fr. à 2 fr. 25 c., et plus même lorsqu'ils sont très habiles.

On peut estimer à 140,000 fr. environ la somme dépensée en salaires dans les ardoisières du département, et cette somme se répartit, avons-nous dit plus haut, entre 400 ouvriers.

Les ardoisières de la Mayenne s'exploitent à ciel ouvert. Leur profondeur n'est pas considérable en général. Celles de St.-Germain-de-Coulamer atteignent à peine 20 mètres; celles de Javron en ont de 20 à 30; et la plus profonde des carrières de Renazé n'a pas 40 mètres.

L'extraction de l'eau d'épuisement et des produits de carrières se fait à l'aide de treuils à bras dans les deux premiers de ces groupes, à l'exception pourtant d'une carrière de St.-Germain, dans laquelle l'épuisement a lieu par le moyen d'une roue hydraulique et

d'un *chapelet*. Dans les carrières de Renazé, on emploie des machines à molettes pour exécuter ces travaux.

Il va être incessamment donné un grand développement à l'exploitation des ardoisières de Javron. Plusieurs capitalistes se sont réunis, pour acheter, des ouvriers propriétaires, la plupart des anciennes carrières, et vont substituer, à ces exploitations peu profondes et mal entendues, une seule et vaste carrière dans laquelle ils se proposent d'employer 2 à 300 ouvriers, et d'extraire 12 à 15 millions d'ardoises dont ils trouveront le facile débouché dans l'Orne, l'Eure, et une partie du Calvados.

CARRIÈRES DE MARBRE, PIERRES A CHAUX, PIERRES DE CONSTRUCTION ET AUTRES, SABLE, ARGILE ET MARNE (1).

MARBRE ET PIERRE A CHAUX. Nous réunissons ces deux titres par la raison que le marbre de la Mayenne n'est autre chose qu'une pierre calcaire, de laquelle on exige la triple condition de pouvoir s'extraire en blocs assez considérables, d'être d'une teinte agréable à l'œil, et enfin de pouvoir prendre un poli plus ou moins parfait, et aussi parce que, par le fait de l'ex-

(1) Les renseignements statistiques consignés dans ce paragraphe ne doivent pas être admis avec la même confiance que ce qui le précède et ce qui le suit. On peut en effet concevoir aisément la difficulté de se procurer des données précises sur les divers objets auxquels il se rapporte. Il faut nécessairement, pour arriver à des chiffres généraux, avoir recours à des inductions, à des hypothèses les plus vraisemblables possibles, mais à l'aide desquelles il est pourtant possible de s'égarer. Il serait fort à souhaiter que tous ceux qui s'occupent de *statistique* eussent la franchise d'énoncer la fragilité des bases de leurs calculs. Il n'en est malheureusement pas ordinairement ainsi; et c'est presque toujours sur des données statistiques fautives, qu'on voit étayer les opinions économiques les plus vicieuses et parfois les plus dangereuses dans leur application.

exploitation du marbre, on extrait nécessairement une notable proportion de *Pierre à chaux*. De façon que, si, partout où on tire de la pierre à chaux, on n'extrait pas de marbre, du moins dans toutes les carrières de marbre on extrait de la pierre à chaux.

Les principales carrières de marbre sont celles de St.-Berthevin, la Préchardière, la Trouexière et la Corbinière; et leur exploitation n'est encore que fort peu développée, ainsi qu'on en peut juger par la faible importance des produits.

Ceux-ci ne se sont guère élevés jusqu'ici qu'à 150 mètres cubes par an, lesquels, aux prix moyen de 110 fr., forment une somme totale de 16,500 fr. Sur cette valeur, les salaires entrent pour environ 6,000 fr. qui se répartissent entre 20 ouvriers.

Le marbre de ces diverses carrières est scié soit à Laval et ses environs, soit à Rennes; il est ensuite employé dans ces deux villes, ou bien expédié en *feuilles* à Angers, Tours ou Nantes.

Nul doute que l'exploitation des marbres dans la Mayenne ne soit appelée à prendre un jour un développement beaucoup plus considérable, car le sol de ce département peut fournir au commerce des qualités belles et variées de cette substance minérale.

Quant à la quantité de *Pierre à chaux* extraite dans les carrières de calcaire-marbre, nous la déduisons des renseignements que nous possédons relativement à la fabrication annuelle de la chaux. (Voir ci-après page 169). Cette extraction a été, en 1834, de 113,900 mètres cubes, coûtant 199,000 fr. sur la carrière; et le nombre d'ouvriers, employés à ce travail, s'est élevé à 1,800.

Les carrières étant en général dans le plus grand voisinage des fours à chaux, le charroi de la matière calcaire, au pied du fourneau, est peu coûteux et fréquemment nul. Il peut être estimé moyennement à 0 fr. 25 c. le mètre; et 180 ouvriers sont occupés, pendant un certain temps de l'année, à exécuter ces transports.

Le nombre des carrières est très grand. Nous ne saurions le préciser; mais il correspond à très peu près à celui des fours à chaux.

Dans l'est et le centre du département, l'extraction de la pierre calcaire est en général peu coûteuse, attendu qu'elle se présente en buttes ou saillies au-dessus du sol, et qu'il est possible de l'extraire sans être obligé d'opérer d'épuisement; tandis que dans l'ouest, au contraire (St.-Pierre-Lacour, la Baconnière, Bourgon, etc.), il faut, pour ouvrir une carrière, faire des déblayements plus ou moins considérables de terrains superficiels, et opérer des épuisements dispendieux.

PIERRES DE CONSTRUCTION ET AUTRES. Les pierres employées dans les constructions publiques ou privées sont ou des *pierres de taille* ou du *moellon*.

Elles sont extraites dans des carrières à ciel ouvert, entaillées en général dans le flanc d'une colline, et qui n'offre rien de particulier; ensorte que nous n'avons pas à nous arrêter à leur exploitation.

Dans une partie des arrondissements de Laval et de Châteaugontier, on emploie comme pierre de taille la pierre de *tuffeau*, qui, arrivant par la Loire et la Mayenne, des environs de Saumur (département de Maine-et-Loire), revient à un prix peu élevé.

Dans celui de Mayenne, on se sert particulièrement de granite. Et dans les constructions, auxquelles on veut donner une grande solidité, dans les deux premiers arrondissements, on fait usage aussi soit de la *Pierre de grain* (granite), soit de la *Pierre de rairie*, calcaire compacte, de la formation jurassique, qui provient des environs de Durthal (Maine-et-Loire).

Quant au moellon, on le tire toujours de la carrière la plus rapprochée de la construction qu'on exécute; ensorte que, suivant les localités ou les circonstances, on emploie comme tel du calcaire, du granite, du quartz grenu ou compacte, de la grauwacke, des phylades plus ou moins durs, du pétrosilex, de l'eurite, du diorite ou du grunstein, en un mot, presque toutes les roches de quelque dureté qui se rencontrent à la surface du département.

On comprend combien doit être entachée d'incertitude l'appréciation de la quantité de pierres annuellement employées dans les constructions.

Aussi, afin qu'on soit à même de juger du degré de confiance que méritent les chiffres ci-dessous consignés, nous indiquons, en note, comment ils ont été obtenus (1).

(1) Il est entré en 1834, à Laval, d'après les relevés faits à l'octroi de cette ville, 247 mètres cubes de pierre de taille autre que le tuffeau. La population de Laval est à peu près le vingtième de celle du département. Pour la moitié de la population départementale, qui fait usage de tuffeau, nous avons admis la proportion constatée à Laval; pour la seconde moitié, nous avons doublé cette proportion.

Quant au moellon, nous sommes parti aussi de la consommation qu'en fait la ville de Laval; et pour déterminer celle-ci, notre point de départ a été la quantité de chaux consommée, d'après les registres de l'octroi, en 1834, résultat que nous avons combiné avec cette donnée pratique

On extrait, des carrières du département : 7,410 mètres cubes de pierres de taille, coûtant 148,200 fr. environ d'extraction et d'essemillage; le transport peut être évalué au même taux; et 300,000 mètr. cubes de moellons, valant moyennement 1 fr. 25 c. le mètre, ce qui fait 375,000 fr. Le chargement, le transport, etc., doivent être évalués à 600,000 fr.

Grâce à l'obligeante communication de MM. les Ingénieurs des ponts et chaussées du département, il nous est possible d'indiquer avec exactitude la quotité et la valeur des matériaux employés sur les routes royales et départementales, ainsi que sur les routes stratégiques.

Il a été employé sur ces diverses routes, en 1834, 41,300 mètres cubes (en nombres ronds), coûtant d'extraction et de cassage 88,800 fr. Le chargement, emmetrage et transport, reviennent à 45,400 fr.

Nous voyons, en récapitulant les résultats qui précèdent, que si nous évaluons à un quart la portion de la valeur de l'emmetrage et du transport qui regarde les salaires, nous trouvons que le volume total des pierres employées aux constructions ou sur les grandes routes est de 342,040 mètres cubes; et que l'extrac-

que dans 1 mètre cube de maçonnerie (en fait de construction privée), il entre 0 mètr. 16 c. de mortier fait à chaux et à sable, avec 0 mètr. 07 c. de chaux et 0 mètr. 14 c. de sable.

Nous avons réduit d'environ un tiers le nombre obtenu d'après ces données, parce que, d'une part, on construit moins, à population égale, dans les campagnes que dans les villes, et qu'en second lieu il faut tenir compte de l'emploi des vieux matériaux de démolition, et de briques dans quelques localités.

Les mêmes calculs nous ont fourni en même temps la proportion de sable employée aux constructions.

tion, le cassage de ces pierres, et le transport sur les ateliers où elles trouvent leur emploi, rapportent à la classe ouvrière la somme de 810,400 fr., laquelle se répartit entre deux à trois mille ouvriers.

Il est encore extrait annuellement du sol des masses fort considérables de minéraux bruts que l'impossibilité où nous sommes, quant à présent, d'arriver à une appréciation, même approximative, nous a empêché de faire entrer dans nos calculs. Nous pouvons citer, par exemple : 1.^o les pierres extraites pour la confection et l'entretien des chemins vicinaux et autres; objet fort important, ces dernières années surtout que l'on s'est beaucoup occupé de ces voies de communication; 2.^o les pavés pour l'entretien du pavage des villes, etc., etc.

SABLE. Il est extrait des dépôts de *grès et sables*, de formation marine, que nous avons dit page 87, couvrir un grand nombre de plateaux du département. Il est plus ou moins fin, et plus ou moins blanc.

Les sablonnières sont ou entaillées dans le flanc d'un coteau, comme les carrières de pierres, ou excavées, à une profondeur toujours faible, dans le dépôt de sable.

Ce produit est spécialement employé à la confection des mortiers. Nous avons, dans la note de la page précédente, indiqué comment il était possible d'arriver au chiffre exprimant la quantité annuelle de sable employé.

Cette quantité serait, d'après nos calculs, de 41,300 mètres cubés, qu'on peut estimer à 0 fr. 60 c. le mètre d'extraction, ce qui fait en tout 24,780 fr.

En établissant relativement à cette matière et à la

valeur du transport un calcul analogue à celui que nous avons fait à l'article précédent, nous trouvons que la valeur totale des salaires appliqués à l'extraction du sable, s'élève à 45,000 fr. environ, lesquels se sont répartis entre 150 à 200 ouvriers.

ARGILE. L'argile que l'on extrait pour en fabriquer de la poterie, des carreaux, des tuiles ou des briques, provient, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, de la même formation géognostique que les sables dont nous venons de parler.

Constamment, avons-nous remarqué, lorsque l'argile et les sables ou grès se rencontrent simultanément, l'argile occupe la partie inférieure; mais souvent la couche sableuse manque ou est d'une faible épaisseur. Aussi, sur les points où a lieu l'extraction de l'argile pour les besoins de l'industrie, elle se fait dans des fosses presque à fleur de terre.

La quantité d'argile extraite pour la fabrication des poteries, des tuiles et des briques, est d'environ 16,000 mètres cubes; lesquels coûtent à extraire environ 30,000 fr. Cette somme est répartie entre 360 ouvriers, lesquels sont employés à ce travail seulement pendant une partie de l'hiver, et, pendant le surplus de l'année, préparent leurs terres, fabriquent et cuisent.

MARNE. Nous avons mentionné ce produit minéral seulement pour mémoire; car bien qu'il en existe quelques dépôts dans plusieurs communes de l'arrondissement de Mayenne, ainsi que nous l'avons mentionné page 93, un très petit nombre de particuliers en extraient et s'en servent dans la seule commune

de Marcillé. Nous sommes persuadé toutefois que l'usage de ce précieux amendement se répandra dans les contrées où nous en avons signalé l'existence.

USINES

DANS LESQUELLES ON TRAITE DES SUBSTANCES MINÉRALES.

1. FORGES.

Il y a dans le département cinq *usines à fer* ou *forges*, dans lesquelles on fait le traitement sydérotechnique complet; c'est-à-dire qu'après avoir fondu les minerais pour obtenir de la *fonte*, on traite dans des fourneaux d'affinage, ou affineries, pour la convertir en fer malléable, la portion de cette fonte qui n'a pas été coulée sous des formes marchandes. Le fer est passé à son tour aux fours de *chaufferie* et réduit en barres, de forme et de dimensions exigées par les besoins du commerce. Une partie de ces barres est rechauffée pour être passée à la *fenderie* et amenée à l'état de *verge* ou *vergette*, *côte-de-vache*, etc., propre à la conversion du fer en cloux de diverses sortes, ou simplement aplatie en *feuillard*.

Le tableau n.º 5 indique le nom, la situation et la consistance de chacune des usines du département.

Dans le tableau n.º 6, nous avons groupé les résultats qui se rapportent à la production de ces usines pendant la période des cinq dernières années; c'est-à-dire que nous avons présenté pour une même année

la quotité et la valeur des produits en *fonte moulée* et en *fer*, et les dépenses nécessitées par l'obtention de ces produits, et se rapportant à la valeur des matières premières et aux salaires.

Si l'on cherchait à apprécier les bénéfices de l'industrie, il faudrait, outre les frais d'administration, faire entrer en ligne de compte l'intérêt des capitaux engagés. Nous reviendrons plus tard sur ce point de vue. Nous allons commencer par présenter, relativement aux forges du département, quelques observations techniques, après quoi nous chercherons à mettre en relief quelques-unes des observations qui ressortent de la comparaison des chiffres du tableau n.º 6, dans la période quinquennale qu'il embrasse.

Les forges de la Mayenne ont toutes une origine fort reculée, et qui doit remonter à plusieurs siècles, à en juger par les montagnes de laitiers qui se sont élevées dans le voisinage des hauts-fourneaux : la date précise de leur érection est perdue pour la plupart.

Elles sont à peu près toutes aujourd'hui dans le même état qu'elles étaient à leur naissance. Ni les appareils, ni la méthode de traitement, n'ont très probablement subi de modifications de quelque gravité. Tout s'y est religieusement transmis de génération en génération jusqu'à notre époque.

Mais, c'est une vérité bonne à dire et à répéter aux maîtres de forges, l'industrie du fer est aujourd'hui vivement poussée hors de ses vellétés d'inertie; et il y a pour elle, en France, nécessité absolue, sous peine de mort, de suivre la marche progressive adoptée depuis long-temps par la plupart des autres industries, ses sœurs.

Sur les cinq usines de la Mayenne, trois font du fer cassant à froid, et deux, Orthe et Moncor, font du fer ployant; ou du moins cette qualité qui reçoit dans le commerce la dénomination de *bon bâtard ployant*. Aussi ces deux dernières usines ont-elles soutenu les prix de leurs produits à 7 et 8 fr. par quintal métrique plus haut que les trois autres forges.

Cette différence, dans la nature des produits, tient sans doute spécialement à la qualité des minerais.

Nous avons été à même de faire, dans la deuxième partie de notre travail, page 90, une remarque assez curieuse, de laquelle il résulte que les minerais d'Orthe et de Moncor, avec lesquels on fait du fer ployant, seraient géologiquement de *formation secondaire*, tandis que ceux traités dans les autres forges appartiennent tous à une *formation tertiaire*.

Il faut que, dans ces derniers minerais, il existe un élément qui influe sur cette méqualité de fer, élément qui manque dans les minerais du terrain secondaire; et c'est probablement le *soufre* ou le *phosphore*, ou peut-être l'un et l'autre.

Malheureusement, dans l'état actuel des connaissances métallurgiques, il paraît bien difficile d'échapper à la fâcheuse influence résultant de la présence de ces éléments dans les minerais. Mais nous sommes disposé à penser que cette cause n'est pas seule à agir sur la qualité des produits, et que la méthode d'affinage Wallonne, suivie dans le pays et en usage dans presque toutes les usines à fer de Normandie et de Bretagne, contribue à donner au fer la propriété cassante.

Notre opinion, à cet égard, se fonde sur l'examen

attentif du procédé suivi, qui nous semble tel qu'il est presque impossible qu'une certaine proportion de fonte, échappant à l'affinage, ne s'interpose entre les molécules de fer.

Nous ajouterons, pour corroborer cette opinion, que dans le centre et l'est de la France où l'on fabrique des fers ployants, c'est une méthode différente, celle dite allemande, qui est généralement en usage (1).

L'étude que nous avons pu faire des hauts-fourneaux du pays, quant à leur marche et à leurs résultats, nous a convaincu qu'il y avait d'importantes améliorations à introduire, et qu'il était possible d'arriver, dans presque tous, à une réduction notable dans la consommation du combustible, l'élément le plus coûteux, à beaucoup près, de la fabrication du fer; ainsi qu'on peut s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur le tableau n.º 6.

Nous pensons qu'il faudrait donner aux hauts-fourneaux des dimensions plus considérables, et augmenter notablement la proportion d'air fournie par les machines soufflantes; faire, en un mot, ce que la plupart

(1) Nous devons dire qu'une tentative a été récemment faite pour substituer, au procédé suivi dans le pays, le procédé d'affinage *comtois*, identique avec la méthode allemande, et qu'elle n'a pas été couronnée du succès qu'on était en droit d'espérer. Les ouvriers comtois, qu'on avait fait venir, ont obtenu des produits moins bons encore que ceux du pays, en faisant une consommation de combustible plus considérable. Nous ne savons comment concilier le résultat complètement négatif de cet essai avec ceux obtenus dans l'usine de Coat-an-noz (Côtes-du-Nord). On fabriquait, dans cette usine, du fer très cassant, et par la substitution du procédé comtois à la méthode bretonne ou wallonne, en employant les mêmes minerais, on a obtenu des produits excellents; tellement, que le fer de Coat-an-noz est actuellement, nous a-t-on assuré, vendu dans les ports de Brest et Morlaix, concurremment avec les bons fers de Suède.

des maîtres de forges du Berry et du Nivernais ont été conduits à exécuter après de nombreuses expériences, et ce qui a été mis récemment en pratique dans un fourneau du département des Côtes-du-Nord, dont nous avons suivi la marche pendant quelques années. Aussi, dans ce haut fourneau (au Pas, près Quintin), on consomme 1 kilog., 10 à 1 kilog., 15 de charbon, pour obtenir 1 kilog. de fonte très grise; tandis que, dans les usines de la Mayenne, la consommation s'élève généralement de 1 kilog., 30 à 1 kilog., 50, et que souvent elle atteint cette limite ou la dépasse.

Voici, présentés sous une forme parfaitement claire, et dont nous empruntons le modèle à l'un de nos ingénieurs les plus distingués, M. Héron de Villefosse, des détails économiques sur la fabrication du fer forgé dans le département de la Mayenne.

Nous avons pris, pour exemple, l'usine de Chailland, située dans l'arrondissement de Laval.

Elle est composée d'un haut-fourneau, de deux affineries et d'une chaufferie, et fabrique annuellement la quantité moyenne de 3,000 quintaux métriques de fer cassant à froid, laquelle correspond à 4,770 quintaux métriques de fonte blanche ou truitée.

Voici quels sont les éléments du *prix de revient* du fer.

Minerais.

Minerais bruts, 15,210 quint. métr. à 0 fr. 70 c.		
sur la minière.	10,647 fr.	
Et par quint. métr. de fer fabriqué.		3 fr. 54 c.

Fondants dits *Castine*,

1,690 quint. métr. à 0 fr. 20 c. sur la carrière.	338 fr.	
Et par quint. métr. de fer.		0 fr. 41 c.

Transport des minerais et fondants.

Les minerais viennent de 3 lieues environ de l'usine, la castine, de 2 lieues et demie, et coûtent de transport environ 15 c. par quintal métr.

et par lieue, ce qui fait en tout. 7,371 fr.

Et par quint. métr. de fer. 2 fr. 45 c.

Charbon de bois.

La consommation au haut-fourneau est communément 1,6 de charbon pour 1 de fonte obtenue; et dans l'affinage elle est de 1,8 de charbon pour 1 de fer; ce qui fait en tout 4,34 de charbon pour 1 de fer.

La corde (1), de 80 pieds cubes, de bois aménagé à 20 ans, donne 3 sacs 1/4 à 3 sacs 1/2 de charbon; le sac équivaut à 3 hect. 1/4, et pèse 130 à 140 livres.

Le prix de la corde, debout en forêt, est compté à 5 fr. 40 c.

Il résulte, de ces données, que 4 quint. métr., 34 de charbon, brûlés pour fabriquer 1 quintal métrique de fer, correspondent à 1 corde, 91, et coûtent. 10 fr. 31 c.

Abattage, dressage et carbonisation du bois.

Voici le détail des frais par corde :

Abattage et bûchage.	0 fr. 90 c.
Dressage des places de carbonisation.	0 03
Dressage des fourneaux.	0 20
Carbonisation : 0 fr. 13 c. par sac, ce qui fait par corde.	0 44

TOTAL. 1 57

Et par quintal métrique de fer. 3 fr. »

(1) Le rendement en charbon de la corde varie extrêmement, suivant les usines; et cela tient soit au mode de carbonisation, soit à l'essence du bois carbonisé, soit encore à la manière dont les cordes sont faites. Ainsi, dans les cordes des forges d'Orthe et de Moncor, les bois sont comme croisés; aussi ne rendent-elles que 2 sacs à 2 sacs 1/2, de 110 liv. chaque, c'est-à-dire moyennement 137 kilog., tandis qu'à Aron et au Port-Brillet, le rendement est par corde de 3 sacs 1/4, soit 178 kilog.

Le bois champêtre (ce qu'en termes de forges on nomme la *grosse écorce*) rend en général 220 kilog. à la corde.

Transport du charbon à l'usine.

Le prix moyen du transport du sac est de
0 fr. 40 c., ce qui donne pour 4 quint. métr., 34. 2 fr. 57 c.

Ouvriers pour le haut-fourneau.

3 gardes. à 60 fr. par mois.
3 boqueurs. 30
3 chargeurs. 25
3 laveurs. 24
1 casseur de castine. 25
Cette dépense s'élève donc annuellement à. 5,304 fr.
Et par quint. métr. de fer, à. 1 fr. 76 c.

Ouvriers pour les feux d'affinerie et de chaufferie.

4 affineurs. à 65 fr. par mois.
4 valets d'affineurs. 45
4 petits valets. 30
1 marteleur. 70
3 chauffeurs. 45
2 petits valets de chaufferie. 30
1 renoueur de jambes. 45
Ce qui fait par an. 10,440 fr.
Et par quint. mét. de fer. 3 fr. 48 c.

Frais de régie et de bureau.

En tout. 10,000 fr. par an.
Et par quint. métr. de fer. 3 fr. 33 c.

Frais d'entretien de l'usine.

En tout, par an. 6,000 fr.
Et par quint. métr. de fer. 2 fr.

Intérêt de la valeur immobilière.

A raison d'un capital de. 200,000 fr.
Dont l'intérêt à 5 pour cent, est. 10,000
Par quint. métr. de fer. 3 fr. 33 c.

Intérêt du fonds de roulement.

L'intérêt à 6 pour cent de ce fonds qui est
d'environ. 300,000 fr.
et dans lequel se trouve comprise la valeur des

approvisionnement de diverses sortes, des produits vendus et dont le prix ne rentre que 6 mois ou un an après la vente, etc., s'élève à. . . 18,000 fr.

C'est par quint. métr. de fer. 6 fr.

On voit donc que le prix de revient du quintal métrique de fer, pour l'usine de Chailland, est de. . . 41 fr. 88 c.

On s'est beaucoup occupé, depuis quelques années, d'essais en grand, ayant pour objet l'emploi de l'*air chaud* dans le travail du fer.

Cette méthode, introduite déjà dans un grand nombre d'usines du Dauphiné et de la Bourgogne, paraît apporter à la fois économie dans la fabrication et amélioration dans les produits.

Il serait bien temps que l'Ouest de la France se mît à suivre l'exemple qui lui vient de l'Est! Que la lumière paraisse plus tard dans nos contrées, passe encore (c'est déjà ainsi dans l'ordre physique!); mais qu'elle arrive du moins!

Les produits des forges de la Mayenne trouvent leur principal écoulement dans les départements de la Mayenne et de la Sarthe, pour les fers en barres ou d'assortiment, et en particulier les fers ployants d'Orthe et de Moncor. Les fers en verges ou vergettes s'écoulent dans l'Orne, la Manche, Maine-et-Loire, et dans plusieurs ports de l'Océan : Bordeaux, Nantes, Rochefort, Bayonne.

L'examen du tableau n.º 6 peut fournir les observations suivantes :

De 1830 à 1835, la production de la fonte moulée n'a subi que des variations peu importantes, et tantôt en plus, tantôt en moins.

La production du fer, au contraire, a marché sans cesse en décroissant; et elle est descendue de 16 à

12 mille quintaux métriques ; c'est-à-dire qu'elle a diminué d'un quart.

Quant à la valeur totale des produits, elle était de 826,000 fr. en 1830 ; elle est descendue à 560,000 fr. en 1834 : elle a donc déchu d'un tiers. Cette plus grande décroissance, dans la valeur des produits, tient à la baisse subie par les prix. En effet, la fonte moulée est descendue de 25 à 23 fr. (prix moyen), et le fer de 49 à 45 fr.

Cette double décroissance, dans la quotité de la fabrication et dans les prix, tient à deux natures de causes, les unes accidentelles et momentanées, les autres liées à la situation générale de l'industrie du fer, et qu'on ne peut espérer de voir cesser ou même diminuer d'intensité. Les premières sont : 1.^o la grande sécheresse qui se fait sentir depuis trois ans, et dont le résultat a été l'arrêt des travaux pendant plusieurs des mois de l'année où d'ordinaire ils sont en activité ; 2.^o l'incertitude dans laquelle l'attente d'un acte législatif, réglant d'une manière nouvelle les conditions d'introduction des fers étrangers, a jeté l'industrie. Les causes persistantes sont : 1.^o la concurrence apportée par les produits fabriqués, depuis quelques années, par les grandes usines à l'anglaise créées en France ; 2.^o la nécessité qui paraît inévitable d'un remaniement dans le tarif des douanes, en ce qui touche la nature des produits dont il s'agit (1).

(1) La continuation de la sécheresse, en 1835, rompant complètement l'équilibre entre la production du fer, en France, et le besoin que l'industrie a incessamment de ce métal, vient pourtant de réagir sur les prix : une hausse de 3 à 4 francs par quintal métrique s'est prononcée.

Cherchons à déterminer qu'elle a été la portion de la population ouvrière coopérant aux travaux divers qui se rattachent à la production des forges de la Mayenne, dont la valeur moyenne annuelle, pendant la période quinquennale que nous embrassons, s'est élevée à 776,000 francs, et voyons quelle portion de ce montant a été affectée aux salaires.

D'abord, 171 ouvriers, employés dans l'intérieur des établissements, ont reçu en salaires 46,000 fr.

Nous avons dit en parlant des minières, page 146, que 250 ouvriers étaient occupés à l'extraction, à la préparation et au transport des minerais; et les salaires, payés pour cet objet, montent à 65,000 fr.

L'extraction et le charroi de la castine ont occupé 30 ouvriers et coûté 5,000 fr.

Sur les 462,000 fr., valeur du combustible consommé, si l'on défalque la valeur du bois qui peut être estimée à 258,000 fr. (43,000 cordes à 6 fr., prix moyen), le surplus, ou bien 204,000 fr., se sont répartis en salaires entre les bûcheurs, charbonniers et sactiers, au nombre d'environ 1,050 (1).

On voit donc en définitif que le montant des salaires, annuellement payés par les maîtres de forges,

Mais il est évident que cette hausse doit tomber avec la cause qui l'a fait naître.

(1) On a pu remarquer déjà que nous avons compté intégralement, comme *salaires*, des sommes payées pour charroi de matières. Nous avons commis sciemment cette inexactitude qui est, à vrai dire, fort légère, vu que les transports de minerai et de charbon se font ordinairement avec des chevaux de la valeur la plus minime, et dont l'entretien est pour ainsi dire nul. C'est en effet dans les bois des usines, et le long des haies, qu'ils trouvent leur pitance, peu substantielle, il est vrai, mais économique.

s'est élevé à 374,000 fr., et que cette somme a été répartie entre 1,500 ouvriers.

Ces chiffres parlent haut, et disent assez de quelle importance est pour le pays, et en particulier pour la classe ouvrière, l'industrie des forges.

D'après la nature même de la fabrication et la manière dont se fait le commerce des fers, on peut estimer le capital de roulement, engagé dans les usines à fer du département, de 12 à 1500 mille francs.

Le capital immobilier n'est pas, croyons-nous, au-dessous de 10 à 11 cents mille francs. Il est inutile de dire que nous ne parlons pas ici des forêts qui, bien qu'appartenant, à peu d'exceptions près, aux propriétaires d'usines, et liées pour ainsi dire à celles-ci, constituent une propriété territoriale, tout-à-fait distincte de l'immeuble industriel.

Il résulte donc des données qui précèdent, que le capital engagé dans les forges de la Mayenne, s'élève à environ 2 millions 400 mille francs. Si, en nous servant de ces données, nous cherchons à calculer le bénéfice obtenu par les capitalistes qui exploitent cette branche d'industrie, nous devons tenir compte de l'intérêt de la somme de 2,400,000 fr. Il convient de le calculer à raison de 5 pour cent pour la portion de cette somme qui représente la valeur du capital immobilier, et à 6 pour celle qui correspond au capital de roulement. Nous obtiendrons ainsi 133,500 fr. à ajouter aux 595,970 fr. de dépenses tant en matières premières qu'en main-d'œuvre, ce qui forme un total de 739,470 fr., assez peu éloigné, comme on voit, de 776,319 fr., montant de la valeur des produits. Et, sur la différence entre ces deux nombres, doivent être

prélevés encore les frais de gestion et ceux d'entretien, dépenses qui sont plus que suffisantes pour l'absorber.

On voit qu'il résulte de ces chiffres, que nous considérons comme fort peu éloignés de la vérité, que le *bénéfice industriel* des maîtres de forges de la Mayenne, a été nul ou même négatif pendant les cinq dernières années.

On comprend actuellement, en restreignant même son point de vue à la localité objet de ces études statistiques, avec quelle prudente circonspection, en présence d'aussi puissants intérêts, un gouvernement sage et vraiment national, qui vise par dessus tout à la prospérité du pays, doit adopter des mesures dont la mise en pratique est susceptible d'entraîner l'anéantissement d'aussi grands capitaux et d'aussi puissantes sources de travail pour la population ouvrière!

2. FOURS A CHAUX.

L'industrie de la fabrication de la chaux, en général si modeste, a pris dans le département de la Mayenne, depuis dix ans, et en particulier dans le cours des cinq dernières années, un développement fort considérable qui, sous le rapport de l'importance des produits, la place au premier rang de l'*industrie minérale*, et la rend digne d'un intérêt d'autant plus grand, que ses produits s'appliquent presque en totalité à la fécondation du sol.

Ce grand développement est dû surtout à la découverte de mines de charbon de terre dans le département, et à la vive impulsion imprimée depuis quelques années à leur exploitation.

Avant cette découverte on fabriquait bien de la chaux dans la Mayenne, et l'agriculture employait déjà ce produit comme amendement; mais comme on cuisait la pierre calcaire soit avec du bois, soit avec du charbon de terre qui, provenant des mines de l'Anjou, revenait, sur les fours, au taux élevé de 3 à 4 francs le quintal métrique, la chaux ne pouvait être livrée aux agriculteurs qu'à un haut prix qui en limitait l'usage. Ce prix était, à ce qu'il paraît il y a dix ans, suivant les localités, de 8 à 10 fr. la pipe (1) sur le placis des fourneaux. Aujourd'hui, il n'est plus que de 5 à 7 fr. pour la chaux fabriquée au charbon de terre, et de 6 à 8 fr. pour celle cuite au bois (2).

On voit par le tableau, n.º 7, des communes dans lesquelles il existe des fours à chaux soit au bois, soit au charbon de terre, qu'il y avait, en 1834, 155 fours disséminés dans 55 communes. Et sur ce nombre, 115, c'est-à-dire près des trois quarts, sont situés dans l'arrondissement de Laval, tandis que l'arrondissement de Mayenne n'en renferme que 10, et celui de Châteaugontier 30.

Cette inégale répartition se trouve expliquée par ce que nous avons dit dans la partie géognostique de

(1) Cette mesure, valant deux barriques, équivaut à 4 hectol.,60; mais comme le mesurage de la chaux se fait *comble*, on doit la compter à 5 hectolitres, ou un demi-mètre cube.

(2) La chaux fabriquée au bois est préférée à l'autre, surtout pour les constructions, d'abord parce qu'elle est plus blanche, ensuite parce qu'elle prend, assure-t-on, plus d'eau pour s'éteindre, et foisonne davantage. Ceci donnerait à penser que, dans les fours au charbon de terre, le calcaire est trop chauffé, et qu'il se produit une sorte de vitrification de la petite proportion de parties argileuses qui entrent dans sa composition.

notre travail, page 68 , au sujet de la distribution du calcaire à la surface du département.

En 1834, on a allumé 133 fours : 82 au charbon de terre, et 51 au bois.

Les 82 fours au charbon de terre ont fabriqué 69,800 (1) mètres cubes de chaux, valant de 10 à 14 fr. le mètre, ce qui représente une valeur totale de 837,600 fr. Ils ont donné, en outre, 8,725 mètres cubes environ de cendres de chaux, ayant une valeur de 52,350 fr. Ils ont consommé : 1.° 93,120 mètres cubes de calcaire, coûtant de 1 à 3 fr. le mètre rendu au fourneau, et valant en tout 186,240 fr.; 2.° 253,000 quintaux métriques de charbon de terre, coûtant, rendus aux fours, 563,000 fr. Ce combustible minéral provient, en très grande partie, des mines de la Mayenne; le surplus a été fourni par les mines d'antracite de Fercé et de Monfrou (Sarthe), à l'exception de 5,600 quintaux métriques qui proviennent des mines de l'Anjou.

Les 51 fours, marchant au bois, ont fabriqué 15,600 mètres cubes de chaux, valant moyennement 14 fr. le mètre, ce qui donne un produit de 218,400 fr. On a consommé 20,800 mètres cubes de pierres calcaires coûtant 41,600 fr., et 37,900 stères de gros bois valant environ 113,700 fr. (2).

(1) Nous pensons que les chiffres, que nous donnons dans ce paragraphe, présentent une approximation suffisante de la vérité, sinon une rigueur absolue. Pour les obtenir, nous avons pris des informations aussi exactes qu'il nous a été possible, relativement à 28 fours situés sur des points divers du département, et nous en avons déduit des moyennes qui ont été appliquées aux autres.

(2) Lorsqu'on fait usage de fagots, il en faut 70, de la taille de ceux

Le nombre total des ouvriers, employés pendant une partie de l'année sur les 133 fours à chaux, est de 660, dont les salaires s'élèvent à 64,000 fr.

La presque totalité de la valeur de la pierre calcaire est, ainsi que nous l'avons dit page 150, payée en salaires d'extraction ou de charroi, et 1,800 ouvriers sont employés à ce travail.

Ainsi, en résumé, la valeur totale du produit des fours à chaux s'est élevée à 1,108,000 fr., et le nombre total des ouvriers occupés une partie de l'année, par cette industrie, a été, en 1834, d'environ 2,540, qui ont perçu en salaires 250,000 fr.

C'est le calcaire-marbre, de transition, qu'on cuit dans les nombreux fours de la Mayenne, et la chaux qu'on obtient est généralement grasse.

Dans quelques localités (à Montsurs, par exemple), on obtient une chaux maigre, et qui possède la propriété hydraulique.

Nous pensons qu'on s'éloigne peu de la vérité, en évaluant à un sixième (1) de la chaux fabriquée la

qu'on façonne dans la Mayenne, pour remplacer une corde de 3 stères environ de gros bois.

(1) Voici sur quoi nous basons cette appréciation :

La quantité moyenne de chaux entrée dans la ville de Laval, pendant les années 1830 et 1834 inclusivement, a été, d'après les registres officiels de l'octroi, de 4,102 barriques, ou, suivant notre appréciation de cette mesure comble, de 1,025 mètres cubes. C'est la quantité de chaux qui a servi pour les constructions à la population de Laval, qui est, avons-nous dit déjà, à peu près le vingtième de la population totale du département. Si on admettait cette proportion de consommation pour le surplus de la population, on trouverait, pour la quotité de chaux employée aux constructions dans le département, 20,500 mètres cubes. Mais il est évident que cette proportion est trop forte; car, d'une part, dans les campagnes on emploie dans les constructions moins de chaux que dans les villes,

portion appliquée aux constructions; les cinq autres sixièmes sont employés comme amendement par l'agriculture.

Nous allons terminer ce qui se rapporte à la fabrication de la chaux, par quelques détails techniques et économiques relatifs à la forme, à la construction et à la marche des fours à chaux.

Nous prenons pour exemple un four situé sur la lisière du département de la Sarthe, sur lequel un de nos amis, qui en est propriétaire, a bien voulu nous donner des renseignements très détaillés et sur l'exactitude desquels nous pouvons compter.

La masse a extérieurement la forme d'un cône tronqué, flanqué de trois forts éperons en maçonnerie. Elle présente, à sa partie inférieure, trois ouvertures voûtées, correspondantes à trois orifices ou *gueules* équidistantes. D'un côté, elle est adossée à un monticule auquel sa plate-forme est reliée par le moyen d'une rampe en maçonnerie. Le vide intérieur a la forme d'un ovoïde tronqué aux deux bouts.

Les principales dimensions de ce four sont :

La hauteur, du fond à l'orifice supérieur, 36 pieds.

La plus grande largeur du vide intérieur,
au ventre. 15

L'ouverture, ou orifice de chargement. 8

et de l'autre, les deux arrondissements de la Mayenne et de Châteaugontier étant en partie privés de fours à chaux, on doit, à cause des transports coûteux que cette matière nécessite, l'employer avec plus de parcimonie qu'on ne fait dans l'arrondissement de Laval. Nous avons pensé, pour ces raisons, qu'il convenait de retrancher au moins un tiers de la quotité ci-dessus trouvée. En faisant cette défalcation, on arrive à 13,667, mètres cubes, nombre qui s'éloigne peu du sixième de la chaux fabriquée.

Le diamètre de la plate-forme, en y comprenant les murettes qui la bor- dent.	34	pieds.
Le diamètre de la base du four.	38	
La largeur des gueules de décharge.	1	8 po.
Leur hauteur.	1	3

La *masse* est en pierres calcaires ; la *robe*, ou revêtement interne, en schiste argileux : celle-ci à 18 pouces d'épaisseur.

Ce four est construit depuis 18 ans ; on estime, qu'avec quelques réparations annuelles, il pourra durer un temps double ou triple. On n'a pas pris pourtant, lors de son édification, la précaution, qu'on ne devrait jamais négliger dans ces sortes de constructions, de laisser des événements ou petits canaux d'évaporation dans la masse. Aussi ce fourneau, comme la plupart de ses confrères, s'est-il lézardé pour ainsi dire dès sa naissance.

La robe doit être renouvelée tous les 3 ou 4 ans, et coûte 300 francs.

Au prix de 8 fr. la toise cube de pierre, un pareil four revient de 3,500 à 4,000 fr.

L'allumage se fait avec du bois. On y emploie 50 gros fagots et 9 stères de gros bois.

On en emplit le four aux deux tiers environ ; et par dessus, on met un lit de charbon et un lit de pierres.

On met le feu au bois par le bas ; et, lorsque la pierre a un peu baissé, on comble l'espace devenu vide avec du charbon et des pierres. Au bout de 36 heures, on commence à tirer par les gueules un peu de pierres imparfaitement cuites, et le four est en marche.

Dans l'état de marche régulière, on fait deux combles par 24 heures; c'est-à-dire qu'en deux fois on met la quantité de pierre calcaire qui doit être cuite dans la journée, et le charbon nécessaire pour cette cuisson.

On calcule, dans le four que nous avons pris pour exemple, que la *fourniture* (200 hectolitres) de charbon de Monfrou, donne 112 pipes de chaux, 18 pipes de cendre, et une quantité assez minime de *cru*, ou calcaire mal cuit; la toise cube de pierres calcaires fournit de 9 à 10 pipes de chaux, et le produit journalier est de 18 pipes.

Le service du four est fait par trois ouvriers, qui amènent la pierre montée sur le four, au volume d'un décimètre cube environ, font les combles, tirent la chaux cuite, et la livrent aux acheteurs.

Ces ouvriers sont au mois. Le maître-chaufournier a 55 fr., et chacun de ses aides 45 fr.

Il y a en outre, employés à monter la pierre sur le four, trois manœuvres qui ont 4 fr. de la toise.

Telles étaient, en 1833, la forme du four de Monfrou et sa marche; et c'est sur ce patron que sont construits la plupart des fours de la Mayenne. Il y en a pourtant d'un peu plus élevés, d'un peu plus larges, et aussi de moins élevés. Les produits journaliers varient aussi; les uns donnent de 25 à 30 pipes, d'autres seulement 15.

La production de la chaux, comparée à la consommation du combustible, éprouve également d'assez grandes variations; et l'on conçoit en effet que, si des différences plus ou moins grandes dans la qualité du charbon dont on fait usage, ou dans la nature du

calcaire qu'on soumet à la cuisson doivent occasionner des variations dans le rapport entre le volume de la chaux obtenue et celui du charbon consommé, la conduite plus ou moins intelligente du fourneau, et les proportions de sa capacité intérieure, doivent également exercer à cet égard une notable influence. Il existe en effet, dans le pays, des fours, dans lesquels la fourniture de charbon ne cuit que 90 à 95 pipes de chaux, et d'autres où elle en produit 120.

Le propriétaire du four à chaux, ci-dessus décrit, a fait, sur sa forme et sa conduite, d'utiles expériences, dont il n'est pas hors de propos d'indiquer ici les résultats.

Il a été conduit à rétrécir l'intérieur de son four; il lui a donné 12 pieds au ventre et 2 seulement au gueulard. Au lieu de 3 bouches il n'en a plus qu'une de 20 pouces sur 18; au lieu de deux combles par 24 heures, il en fait trois, et pense qu'il sera avantageux d'aller à quatre. Le résultat de ces modifications a été des plus satisfaisants. La fourniture de charbon lui cuit actuellement 130 pipes au lieu de 112. Il a donc obtenu 177 d'économie sur le combustible; ou en d'autres termes, avec un volume de charbon de terre, il obtenait 2 volumes 475 de chaux, et, maintenant, il obtient 3 volumes 174.

Il convient d'ajouter que le tirage journalier de chaux a diminué, et a été réduit à 15 pipes.

3. FAYENCERIES ET POTERIES. — TUILERIES ET BRIQUETERIES.

Nous avons indiqué, dans le tableau n.º 8, les communes dans lesquelles il existe quelques-uns des établissements qui font l'objet du présent article. On voit

qu'il existe en tout, dans le département, 9 poteries ou fayenceries, et 27 tuileries ou briqueteries.

Nous n'avons que bien peu de choses à dire, relativement à la partie technique des usines dont il s'agit.

Ces établissements sont en général assez peu importants. On n'y fabrique que de la poterie, grossière, brute, ou vernissée, si ce n'est dans l'un deux où l'on fait de la fayence.

Dans les poteries et les tuileries, la préparation des terres se fait d'une manière très peu soignée. Il existe un seul de ces derniers établissements dans lequel les carreaux sont faits à l'aide d'un moyen mécanique de compression; il est situé dans la commune de St.-Brice.

Du reste, l'argile dont on se sert dans la Mayenne, n'est en général propre, croyons-nous, qu'à faire de la poterie ou de la fayence commune.

Voici les résultats économiques qu'il nous a été possible de nous procurer, au sujet des établissements dont il est ici question. Ces résultats, que nous ne présentons que comme une approximation, s'éloignent sans doute peu de la réalité, car ils sont déduits de données, recueillies sur à peu près tous les points du département.

Les 9 fayenceries et poteries font pour 100,000 fr. de produits, et emploient 120 ouvriers. Lesquels gagnent en salaires 35,000 fr. à très peu près.

Les 27 tuileries et briqueteries fabriquent 11,500 milliers de carreaux, tuiles et briques de diverses formes et grandeurs, dont la valeur marchande est de 230,000 fr. Dans cette fabrication il s'emploie 12,000 mètres cubes environ de terres argileuses et autres; et la cuisson de ces matières consomme 700

mille bourrées (fagots légers) et 400 cordes de gros bois , combustible dont la valeur est de 75,000 fr. 240 ouvriers travaillent la presque totalité de l'année pour le compte de ces usines. L'hiver, ils s'occupent à extraire les terres qu'ils emploient dans la belle saison. La totalité des salaires qui leur incombent s'élève à 80,000 fr., somme sur laquelle 20 à 25,000 fr. représentent le coût de l'extraction des terres.

Il est presque inutile d'ajouter que ces divers produits trouvent leur emploi dans les environs des points de fabrication, ou du moins qu'ils se consomment presque en totalité dans le département.

I. TABLEAU DES CONCESSIONS DE MINES.

NOM ET NATURE de LA MINE.	DATE DE LA		SUPERFICIE		OBSERVATIONS.
	CONCES- SION.	DEMAN- DE.	CONCÉ -	PBOVI -	
			DÉE.	SOIRE.	
			KIL. CA.	KIL. CA.	
Mine d'anthracite de <i>Varenes.</i>	24 avr. 1822		1	84	Les exploitations de Montrou et de Fercé sont situées dans la Sarthe; mais les concessions s'étendent à la fois sur les deux départements de la Sarthe et de la Mayenne. Nous avons déterminé le plus approximativement possible les portions des superficies concédées qui appartiennent au territoire de ce dernier département. La seule mine d'anthracite de Bazougers n'est pas concédée en ce moment (1836); et nous avons fait figurer comme superficie provisoire celle portée sur la demande en concession.
— d'anthracite de <i>Monfrou.</i>	24 avr. 1822		2	50	
— d'anthracite de <i>Fercé.</i>	20 nov. 1822		60	80	
— d'anthracite de <i>la Bazouge.</i>	6 sept. 1825		32	27	
— d'anthracite de <i>Gomer.</i>	6 sept. 1825		10	23	
— de Houille de <i>S-Pierre-la-C.</i>	11 oct. 1830		15	39	
— d'anthracite de <i>Lhuisserie.</i>	13 déc. 1832		11	10	
— d'anthracite de <i>la Chaunière.</i>	18 juil. 1834		6	46	
— d'anthrac. des <i>Bordeaux.</i>	18 juil. 1834		3	47	
— d'anthr. d' <i>Épi- neu-le-Séguin.</i>	20 déc. 1835		16	20	
— d'anthracite de <i>Viré.</i>	20 déc. 1835		22	54	
— de manganèse de <i>Grazai.</i>	27 mai 1836		7	30	
— d'anthracite de <i>Bazougers.</i>		9 nov. 1834		30 00	

2. TABLEAU DU PRODUIT DES MINES DE CHARBON DE TERRE, (Houil. ou Anthr.)

PENDANT LES CINQ ANNÉES COMPRIS DE 1830 à 1835 EXCLUSIVEMENT.

ANNÉES.	NOMBRE DE MINES.	OUVRIERS EMPLOYÉS			CHEVAUX EMPLOYÉS.	EXTRACTION			DÉPENSES D'EXPLOITATION					BÉNÉ- FICE net.	PÉRTE.
		A L'INTÉRIEUR des mines.	A L'EXTÉRIEUR des mines.	TOTAL		NOMBRE de quint. métriq	PRIX du quint. mèt.	VALEUR	ADMINISTRA- TION.	MAIN D'ŒUVRE.	MATIÈRES CONSOMMÉES.	FRAIS généraux.	TOTAL.		
							FR.	FRANCS	FRANC	FRANCS.	FRANCS.	FRANC	FRANCS.	FRANC	FRANCS.
1830	4	»	»	166	37	70392	1,756	123618	8093	63940	39109	11196	122338	1280	»
1831	4	117	46	163	45	118170	1,783	210707	14165	80725	73874	10510	179274	31433	»
1832	7	186	107	293	86	124316	1,665	206978	21421	141125	109768	8520	280834	»	73856
1833	8	264	138	402	110	199902	1,750	349959	27024	180879	156580	34736	399219	»	49260
1834	8	303	161	464	99	235532	1,732	408171	29841	213652	151988	27681	423162	»	14991

3. MINIÈRES DU DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE.

NOM de LA MINIÈRE.	SITUATION		FORGE dans laquelle se fait le TRAITEMENT	NATURE et qualité du MINÉRAL.	NATURE et étendue des EXCAVATIONS.	PRIX DU MINÉRAL sur la minière. <i>Le quint. métriq.</i>		NOMBRE d'ouvriers em- ployés.	Observations.
	COMMUNE.	CANTON.				FR.	C.		
Le Bourgneuf.	Le Bourgneuf.	Loiron.	Chailland.	Fer oxidé hydraté.	Expl. à ciel ouv. de 10 à 20 mètr. de profondeur.	0	70	60	Les deux minerais de la Coutelle et Monfau. sont mélang. avec des min. du dép. de la Sarthe. Idem.
Le Champ bouquet.	Idem.	Idem.	Idem.	Fer oxidé hydraté, très riche, donnant du fer très cassant.	Idem.	0	70		
Le Gué-de-la-Charte.	S.-Ouen.	Idem.	Idem.	Fer oxidé hyd. de médiocre rich.	Idem.	0	70		
Lembuche..	S.-Pierre-Lacour.	Idem.	Port-Brillet.	Fer oxidé hydraté, souvent hémalite.	Expl. à ciel ouv. de 20 mètr. de profondeur.	0	60		
Les Essarts.	Idem.	Idem.	Idem.	Idem riche.	Idem.	0	60		
La Fosse..	Evron.	Evrou.	Aron.	Idem peu riche.	Fos. rond. de 10 à 20 mètr. de prof	0	70	40	
Les Croisettes	Idem.	Idem.	Idem.	Idem. idem.	Idem.	0	70		
Richefolière.	S-Christop	Idem.	Idem.	Idem. idem.	Idem.	0	70		
La Goupillière	Châtre.	Idem.	Idem.	Idem. idem.	Idem.	0	70		
La Coutelle..	S-Pier-d-L	Bays.	Orthe.	Idem. qual. c.	Idem.	0	70		
Monfaucon..	Idem.	Idem.	Idem.	Fer ox. hyd. peu ric. mine ploy.	Idem.	0	70	20	
Le Coin-des-Haies.	Blandouct	S.te - Suzanne.	Moncor.	Idem. mine cas.	Idem.	0	70		

4. ARDOISIÈRES DU DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE. (1834).

NOM et SITUATION.	NOMBRE DE CARRIÈRES.	QUANTITÉ DE L'EXTRACTION. mill.	PRIX		VALEUR totale. FRANCS	NATURE ET QUALITÉ	NOMBRE D'OUVRIERS EMPLOYÉS.	DÉBOUCHÉS et OBSERVATIONS.
			1 ^{re} QUALITÉ le millier. F. C.	2 ^e QUALITÉ. le millier. F. C.				
CHATMOUX, commune de Javron, arrondissement de Mayenne.	4	2500	17 »	13 »	36500	Ardoise de bonne qualité, résistante, d'une belle teinte, un peu lourde.	150	Les départements de la Mayenne, l'Orne, l'Eure et Seine-Inférieure.
SAINT-GERMAIN-DE- COULAMER, arrondissement de Mayenne.	6	2000	15 »	10 »	25000	Ardoise de qualité passable, assez belle de couleur, mais un peu tendre et lourde.	50	La Mayenne et la Sarthe.
RENAZÉ; arrondissement de Châteaugontier.	6	8000	14 »	12 »	104000	Ardoise de bonne qualité, belle, légère, un peu ten- dre.	160	La Mayenne et Ile-et-Vi- laine.
S.-SATURNIN, arrondissement de Châteaugontier.	1	1000	14 »	12 »	13000	Idem.	20	idem.
BOUCHAMP, arrondissement de Châteaugontier.	1	1000	14 »	12 »	13000	Idem.	20	idem.
TOTAUX. . . .	18	14500			191500		400	

5. TABLEAU DE LA CONSISTANCE DES USINES A FER DU DÉPARTEMENT DE LA MAYENNE (1834).

DÉSIGNATION DE L'USINE			FEUX ET ATELIERS								ROUES HYDRAULIQ.		OBSERVATIONS.
NOM.	COMMUNE.	COURS D'EAU.	LAVOIRS A DRAS.	PATUILLETS.	HAUTS-FOURNEAUX	FOYERS D'AFFINERIE.	CHAUFFERIES.	FEUX DE FENDERIE.	MACHINES A FENDRE.	ATELIERS DE MOULAGE.	NOMBRE.	FORCE.	
Chailland.	Chailland.	La Rivière d'Ernée.	1	»	2	2	1	1	1	1	4		<p>La consistance des usines du département n'a varié, depuis un grand nombre d'années, que par la construction des trois ateliers de moulage.</p> <p>La force du cheval prise pour unité, correspond à 75 kil. élevés à 1 mètre par seconde."</p>
Port-Brillet.	Ollivet et la Brulatte.	Des étangs, d'où sort le Vicoin.	1	»	2	3	1	1	1	»	5		
Aron.	Aron et Jublain.	Des étangs d'où sort l'Aron.	»	1	1	2	1	1	1	1	6		
Orthe.	St-Martin-de-Conné.	La rivière d'Orthe.	1	»	1	1	1	1	1	1	6		
Moncor.	Chamme.	La rivière d'Erve.	1	»	2	2	1	1	1	»	4		
TOTAUX. ,			4	1	8	10	5	5	5	3	25	175 (?)	

6. PRODUITS DES FORGES DU DEPARTEMENT DE LA MAYENNE

PENDANT LES ANNÉES 1830 A 1835.

ANNÉES.	PRODUITS						VALEUR TOTALE DES PRODUITS SUR L'ÉTABLISSEMENT. FRANCS	CONSOMMATIONS						VALEUR totale des Consom- mations. FR. G.	OUVRIERS		OBSERVATIONS	
	FONTE MOULÉ			FBA				MINÉRAIS.		CASTINE.		COMBUSTIBLES.			Nombre employés dans les usines	Salaires. FR.		
	Quotité. Q. M.	Prix. F. G.	Valeur. FRANCS	Quotité. Q. ME.	Prix. F. G.	Valeur. FR.		Quotité. Q. ME.	Valeur. FR. G.	Quotité. Q. R.	Valeur. FR.	Bois. MTR.	Charbon de Bois. Q. ME.					Valeur. FR. G.
1830	2088	25 32	75672	16795	40 22	826750	002422	73042	73092 80	13500	5400	2771 2	68450	503022 88	582115 68	174	47104	Les années indiquées sont des années de forges, qui courent du 1 ^{er} juil. au 30 juin; ainsi, l'ann. 1830, comp. les 6 dern. mois de 1829, et les 6 premiers de 1830.
1831	3424	22 41	76750	10022	48 20	772346	840102	82004	81553 60	13887	5554	3426 »	67800	520240 »	607347 60	172	49326	
1832	3000	26 33	79000	14415	45 78	660010	730010	93170	97348 »	14087	5634	3432 »	62200	436052 »	539030 »	176	47400	
1833	4400	25 22	111050	14177	45 17	640514	751504	81730	87583 »	12960	5184	2707 »	65431	468799 »	561566 »	179	49314	
1834	3416	23 14	79052	12237	45 70	560445	630407	62250	72296 90	9822	3928	2391 »	51417	382863 »	459087 90	157	37561	
Moye	3445	24 47	84306	14720	46 98	602013	776319	78447	82494 «	12851	5140	2903 4	63059	402195 3	549829 4	171	46141	

7. FOURS A CHAUX. (1834).

NOMS DES COMMUNES.	NOMBRE de FOURS A CHAUX.		NOMS DES COMMUNES.	NOMBRE de FOURS A CHAUX.	
	au charb de terre	au bois.		au charb de terre	au bois.
Argentré.	»	3	Louverné.	7	4
Assé.	»	1	Mayenne.	»	1
Avenières.	1	»	Menil.	»	1
Averton.	»	1	Montsurs.	2	»
Baconnière (la).	3	»	Neau.	»	1
Bazouge (la).	2	»	Nuillé-sur-Ouette.	4	1
Boissay.	3	»	Parné,	2	»
Bonchamp.	1	»	Saint-Berthevin.	5	»
Bouère.	9	»	Saint-Brice.	5	»
Bourgneuf.	1	4	Saint-Cénére.	»	2
Bourgon.	»	6	Saint-Christophe.	2	2
Brée.	»	1	Saint-Fort.	2	1
Change.	7	»	S.-Georges-sur-Er.	»	2
Châtre.	1	»	S.-Germain-de-Co.	»	1
Cheméré.	2	»	S.-Germain-le-Fou.	1	»
Cossé-en-Champag.	4	»	S.-Jean-sur-Erve.	»	2
Cropte (la).	3	»	Saint-Loup.	1	»
Daon.	»	1	S.-Martin-de-Con.	»	2
Epineu-le-Séguin.	3	»	S.-Ouen-des-Toits.	3	2
Evron.	2	4	S-Pierre-de-Lacour	»	3
Forcé.	1	»	S.-Pierre-Lacour.	5	2
Gesnes.	1	»	Sainte-Suzanne.	1	1
Gèvres.	»	1	Saulge.	1	»
Gravelle (la).	»	2	Soulgé.	1	»
Grez-en-Bouère.	5	»	Thorigné.	2	»
Jublains.	»	2	Torcé.	1	»
Juvigné.	»	1	Vaige.	2	»
			Vimarcé.	»	1

RECAPITULATION.

Le nombre total des fours à chaux est de 155 , dont 99 alimentés par du charbon de terre , et 56 marchant au bois.

Ils se répartissent ainsi entre les 3 arrondissements :

1° Arrondissement de Laval.

Au charbon.	74	} 115
Au bois.	41	

2° Arrondissement de Châteaugontier.

Au charbon.	25	} 30
Au bois.	5	

3° Arrondissement de Mayenne.

Au bois.	10
----------	----

8. FAYENCERIES, POTERIES, TUILERIES ET BRIQUETERIES (1834).

COMMUNES.	FAYENCERIES et Poteries.	TUILERIES et Briqueteries.	COMMUNES.	FAYENCERIES et Poteries.	TUILERIES et Briqueteries.
Andouillé.	»	2	La Brulate.	»	1
Averton.	»	1	Livré.	»	1
Avesnières.	4	1	Loigné.	»	1
Balots.	»	2	Mayenne.	»	2
Boulay.	»	1	Meslay.	1	»
Champhremont.	»	1	Montourtier.	»	1
Chailland.	»	1	S.t-Berthevin.	»	1
Chemazé.	»	1	S.t-Brice.	3	3
Cossé-en-Champag.	1	1	S.te-Suzanne.	»	1
Cuillé.	»	1	Villaines.	»	1
Gesnes.	»	1	Villiers-en-Champ.	»	1
Juvigné.	»	1			

RÉCAPITULATION.

Il y a dans le département :

Fayenceries et Poteries.	9
Tuileries et Briqueteries.. . . .	27

Lesquelles sont disséminées dans 23 communes.

9. TABLEAU GÉNÉRAL DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE MINÉRALE (1834).

EXPLOITATIONS.							USINES.							VALEUR totale des produits. FR.	VALEUR totale des salaires. FR.	NOMBRE total d'ouvriers.		
NATURE de l'exploit.	PRODUITS				QUOTITÉ des salaires. FR.	OUVRIERS employés		NATURE de L'USINE.	PRODUITS				QUOTITÉ des salaires. FR.				OUVRIERS employés	
	NATURE.	UNITÉ d'évalua- tion.	QUOTITÉ	VALEUR		direct - tément	indi- rectem		NATURE.	UNITÉ d'évalua- tion.	QUOTI- TÉ.	VALEUR.		direct.	indi- rectem			
Mines.	charbon de terre.	Quint. métr.	235532	408100	395000	464	236	Forges.	fonte moulée. fer.	Quint. métr.	3416	639497	210500	157	1080	3694177	2612900	8392
Minières.	minerai de fer.	Quint. métr.	57500	56000	52000	210	50				Quint. métr.							
Ardoisiè- res.	ardoise.	Millier	14500	191500	140000	400	»	Fours à ch	chaux.	Mètre cube.	85400	1108000	640000	660				
Carrières de marb	marbre.	Mètre cube.	150	16500	6000	20	»			crendre de chaux.	Mètre cube.							
Carrièr. de p. à ch.	pierres à chaux.	Mètre cube.	113900	227800	199000	1800	180	Fayence— ries et pot.	poter. et fay.gross. briq. tuil et carr.	Millier	11500	280000	57500	180				
Carrièr. de pier. de constr.		Mètre cube.	342040	612000	810400	2000	500				Brique- tes et tuil.							
Carrièr. de sable.	sable.	Mètre cube.	41300	24780	45000	100	75											
Carrières d'argile.	argile.	Mètre cube.	16000	30000	30000	100												

10. TABLEAU DE L'EMPLOI DES FORCES MÉCANIQUES (1834).

EAU.				VENT.			VAPEUR.				Observations.		
MACHINES mues PAR L'EAU.	NOMBRE.	FORCE.	Etablissements d'industrie auxquels les machines s'appliquent.		Etablissm. servis par ce moteur.			MACHINES mues par LA VAPEUR.	NOMBRE.	FORCE.		Etablissm. d'in- dustrie auxquels les machines s'appliquent.	
			NATURE.	NOMB.	MATURE.	NOMB.	FORCE.					NATURE.	NOMB.
Roues hy- drauliques à Palettes ou à Augets.	735		Moulins à far.	534	Moulins à fa- rine.	97		Machines à vapeur à haute pression.	2		Filatures de coton.	2	Les roues hy- drauliq. sont dis- sémin. dans 205 comm.; les mou- lins à vent dans 50, et les mach. à vapeur existent dans 2 seulement Il ne nous a pas encore été poss. de compléter ce tabl. qui demeu- re privé de l'élé- ment destiné à lui donner une certaine valeur; nous voulons dire l'appréciat. des forces mécaniq. utilisées.
Nota. Les roues à Palet- tes des mou- lins à farine ont en général de 14 à 15 pieds de diamètre. Celles à augets (roues en des- sus) ont com- munément de 7 à 8 pieds.			Moulins à tan.	10				Nota. Ces machines sont aliment. avec du bois.					
			Moul. à Foul.	9									
			Moul. à pap.	12									
			Moul. à fécule	1									
			Moul. à huile.	1									
			Usines à fer.	5									
			Filat. de cot.	5									
			Filat. de laine	1									
			Scier. de marb	1									

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. I. — Carte géologique du département de la Mayenne, dressée, pour le tracé géométrique, à l'échelle de 0 mè.,0000038 pour mètre, d'après celle de l'atlas national, rectifiée en plusieurs points, notamment eu égard aux limites vers le nord, lesquelles ont été modifiées, il y a quelques années, par un acte législatif.

On a indiqué sur cette carte les limites des diverses concessions de mines, les minières, les carrières d'ardoise, et celles de marbre.

On y a porté tous les chefs-lieux de canton; mais, afin d'éviter la confusion, on n'a fait figurer que les communes dont il est question dans le cours du travail géologique.

Pl. II. — *Fig. 1 et 2.*

Coupe verticale et plan d'un îlot de granite sur lequel est construite la forge de Chailland. Ces deux figures représentent la position relative du granite et des couches de quartz-grenu qu'il paraît avoir soulevées et rompues.

La plus grande longueur de l'îlot granitique est d'environ 15 à 18 cents mètres, et sa plus grande largeur de 8 à 9 cents.

G — Granite.

Q — Quartz-grenu.

F — Fragments et blocs plus ou moins volumineux de quartz-grenu, entassés les uns sur les autres au bas de l'escarpement.

f — Forge de Chailland.

r. r. r — L'Ernée, petite rivière qui sert de moteur à la forge.

AB — Ligne suivant laquelle est faite la coupe verticale.

Fig. 3.

Coupe verticale de la petite chaîne des Quevrons.

a — Eurite et porphyre.

b. b — Pétrosilex.

c — Eurite et roches de talc.

d. d — Quartz-grenu.

e — Phyllade.

f — Calcaire saccharoïde, dolomie.

g. g — Calcaire-marbre.

Fig. 4.

Coupe verticale prise près de Bays, et représentant exactement la position du schiste-maclifère par rapport au granite.

Cette coupe est faite suivant une ligne dirigée de l'est-sud-est à l'ouest-nord-ouest.

G — Granite.

S — Schiste-maclifère.

Fig. 5 et 6.

Coupes verticales faites suivant des lignes dirigées l'une de l'est à l'ouest, l'autre du nord au sud.

F. F — Masse feldspathique.

Q. Q — Quartz-grenu.

A. A — Couche d'anthracite.

B — Schiste argileux.

C — Calcaire-marbre.

a. a — Dépôt superficiel d'argile.

r — Ruisseau.

Fig. 7 et 8.

Coupe verticale et plan, représentant la position relative des deux bassins houillers des Germandières et

de Lembuche, soit entr'eux, soit par rapport aux poudingues qui les supportent, au calcaire marbre et au quartz-grenu.

La coupe est faite sur une échelle à peu près double de celle du plan.

On a pointillé sur le plan les limites des bassins houillers, et des poudingues, qui n'ont pu être déterminées par des observations directes, et dont conséquemment le tracé est hypothétique.

Fig. 7.

- G. j* — Bassin houiller des Germandières.
L — Bassin houiller de Lembuche.
P — Banc de poudingues.
C. C. C — Calcaire-marbre.
Q. Q — Quartz grenu.
M — Dépôt de minerai de fer de Lembuche.
N. O — Ligne suivant laquelle est faite la coupe.

Fig. 8.

- a. b. c. d. e f* — Limites des deux bassins houillers qui probablement se réunissent ainsi qu'on l'a figuré.
a'. b'. c'. d'. e'. f' — Carrières actuelles ou anciennes de calcaire marbre sur le pourtour des poudingues.
m — Minière de Lembuche.

Fig. 9.

Coupe détaillée prise à la minière de Lembuche.

- t. t* — Couche végétale.
m — Dépôt de minerai de fer et d'argile.
H. H — Couche du terrain houiller.
P. P — Poudingues.
C. — Calcaire-marbre.

Fig. 10.

Coupe verticale prise à la minière du Gué-de-la-Charte.

- t, t* — Couche végétale.
m — Dépôt de minerais de fer et d'argile.
g. g — Grès coquiller tertiaire.
C. C — Calcaire marbre.
S — Schiste siliceux.
P — Poudingues.
r — Ruisseau.

Fig. 11.

Coupe verticale obtenue dans un petit puits de recherche creusé dans le bassin manganésifère de Grazi.

- t* — Couche végétale, 1 mètr., 30 d'épaisseur.
m — Terre noire et rognons de manganèse, 0 m. 90 d'épaisseur.
s — Blocs siliceux, 1 mètr. d'épaisseur.
a — Argile noire, 0 mètr., 20 d'épaisseur.
t. a — Couche de terre alumineuse, 2 mètr., 10 d'épaisseur.
t. m — Couche de terre alumineuse et marneuse, 3 mètr., 50 d'épaisseur.
c — Marne et calcaire siliceux, 4 mètr. d'épaisseur.
g — Granite.

Fig. 12.

Coupe verticale prise dans une carrière de pierre à chaux, ouverte près de Poillé (Sarthe), et représentant la superposition des couches horizontales de la formation jurassique sur les bancs presque verticaux du calcaire de transition.

- t* — Terre végétale.
ca — Calcaire argileux très chargé de belemnites et d'ammonites.
c. c — Calcaire compacte, peu fossilifère.
g — Grès calcaire — très riche en bélemnites, turritelles, etc.
C — Calcaire de transition.

TABLE DES MATIÈRES.

AVANT-PROPOS.	Pag.	5
Objet et motif de cette publication.		<i>id.</i>
Plan de l'Ouvrage.		6
PREMIÈRE PARTIE. Constitution physique.		
Configuration. — Etendue. — Limites.		9
Montagnes.		10
Vallées et rivières.		12
DEUXIÈME PARTIE. Constitution minéralogique et géologique. — Aperçu général.		
		14
Description des roches. — 1. Roches feldspathiques. — Pé-		
tro-silex.		17
Eurite.		18
Eurite porphyroïde.		<i>id.</i>
—— glanduleuse.		<i>id.</i>
Granite.		<i>id.</i>
Granite porphyrique.		19
—— talqueux (protogine).		20
2. Roches micacées. — Gneiss.		<i>id.</i>
Schiste micacé et schiste maclifère.		21
3. Roches talqueuses et stéatiteuses. — Stéatite.		22
Roche de talc-chloriteux et quartz.		<i>id.</i>
Stéaschiste et schiste talqueux.		<i>id.</i>
4. Roches amphiboliques. — Amphibolite.		23
Diorite.		<i>id.</i>
—— granitoïde.		<i>id.</i>
—— porphyroïde.		<i>id.</i>
—— grenu ou compacte.		24
Syénite.		26
Cornéenne ou aphanite.		<i>id.</i>
5. Roches argileuses. — Schiste argileux ou phyllade.		27

	<i>Pag.</i>
Schiste ampéliteux.	28
—— ardoise.	29
—— anthraciteux.	<i>id.</i>
—— houiller.	30
Argile plastique.	31
6. Roches quarzeuses. — Quartz compacte.	<i>id.</i>
Quartz grenu ou quartzite.	32
—— carrié ou silex meulière.	34
7. Roches calcaires. — Calcaire marbre.	35
Calcaire dolomitique.	38
Conglomérat calcaire.	39
Calcaire siliceux ou calcaire lacustre.	40
Marne calcaire.	<i>id.</i>
8. Roches carbonifères. — Anthracite.	41
Houille.	43
Tourbe.	44
9. Roches arenacées. — Poudingue.	<i>id.</i>
Pseudo-poudingue.	45
Brèche.	<i>id.</i>
Grauwacke.	46
Grès houiller.	<i>id.</i>
—— siliceux et sables.	<i>id.</i>
10. Fer oxidé hydraté et manganèse hydroxidé.	47
Description des terrains. Terrain primitif. — 1. Terrain de granite.	48
Limites du terrain granitique.	49
Ilot remarquable de granite à Chailland.	50
Couches ou masses subordonnées.	51
Système de filons parallèles de mélaphyres.	52
2. Terrain de gneiss.	<i>id.</i>
3. ——— de syénite.	53
4. ——— de pétrosilex, eurite et porphyre. (Chaîne des Quevrons).	54
Terrain du port Ringoard.	56
5. Terrain de talc et stéatite.	<i>id.</i>
6. ——— de schiste micacé et de schiste maclifère.	57
Observ. sur la place à assigner à ce terrain. — Délimitat.	58

Terrain de transition. — Considérations générales sur ce terrain. — Limites qu'on peut lui assigner.	<i>Pag.</i> 60
Subdivisions qu'on peut y établir.	61
1. Groupe du quartz-grenu.	63
2. ——— du schiste et de la grauwacke.	64
3. ——— anthracito-calcaire, ou du Midi.	66
Coupe remarquable de Gomer.	67
Associations particulières de roches.	68
Caractères généraux des couches d'anthracite.	69
Stratification des couches d'anthracite et de calcaire.	70
Débris de corps organisés fossiles qu'on rencontre dans les couches de calcaire-marbre.	71
Bandes d'ampélite bordant le terrain anthracito-calcaire.	72
4. Groupe du Nord.	73
Caractères de ce groupe.	<i>id.</i>
Ballons formés par certaines couches calcaires.	75
Terrain carbonifère de la Baconnière.	75
Motifs qui pourraient engager à lui assigner une position géognostique spéciale.	76
Grottes dans le calcaire marbre.	79
Caves-à-Margot. — Tradition qui s'y rapporte.	<i>id.</i>
Débris d'ossements rencontrés dans quelques carrières.	81
Terrain houiller. — Caractères et délimitation du bassin houiller de St.-Pierre-Lacour.	82
Superposition de ce terrain sur celui de transition.	83
Sa division en deux sous-bassins.	84
Terrain tertiaire. — Formations tertiaires qu'on rencontre dans la Mayenne.	86
1. Premier terrain marin.	87
Sables-grès-argile.	<i>id.</i>
Minerais de fer	89
Sources minérales ferrugineuses. (En note).	<i>id.</i>
Dépôt de la plupart des minerais de fer sur le calcaire de transition.	90
Conséquences qu'on en peut tirer.	91
Age de ces dépôts.	92
Minerais de Monfaucon et de Blandouet.	<i>id.</i>

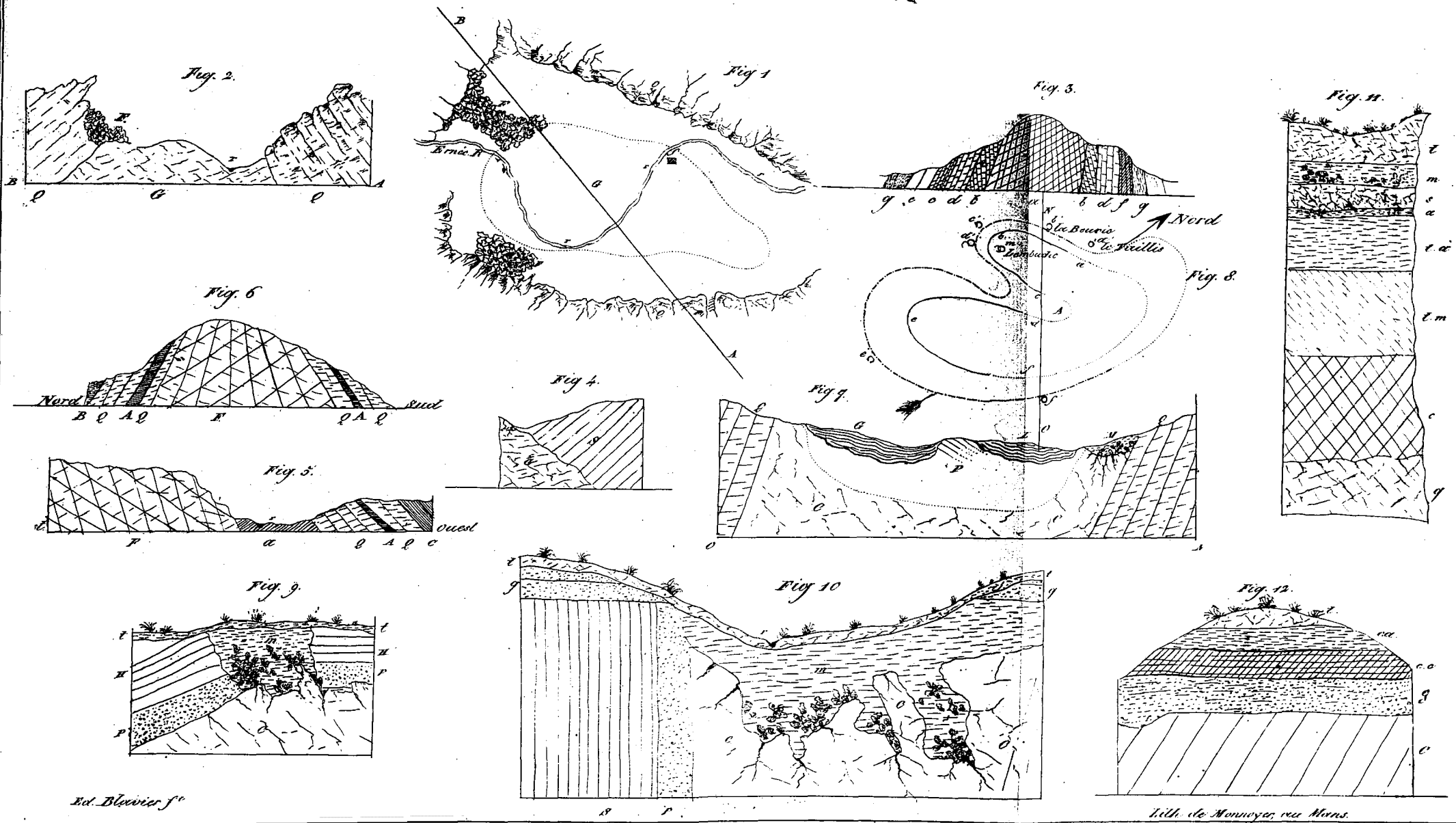
2. Terrain d'eau douce.	Pag. 93
Composition de ce terrain.	<i>id.</i>
Minerai de manganèse.	95
3. Deuxième terrain marin.	<i>id.</i>
Considérations géogéniques. — I. Explications sur la formation de certaines roches de sédiment et ignées.	97
II. Hypothèse présentée relativement à l'origine des dépôts calcaires.	99
III. A quels systèmes de soulèvement on peut rapporter les divers redressements de couches qu'on remarque dans la Mayenne, et conséquences qui ressortent de ces observations.	100
IV. Avec l'apparition de quelles roches peut-on supposer que ces soulèvements soient concomitants?	103
V. Les couches des terrains anciens de la Mayenne avaient-elles été soulevées à l'époque du dépôt du terrain jurassique?	104
VI. Observation relative aux couches du terrain tertiaire.	105
Tableaux présentant par commune la constitution géognostique du département.	107
TROISIÈME PARTIE. Statistique minérale. — Divisions de cette partie de l'Ouvrage.	
Exploitations. Mines.	122
1. Mines d'antracite. Historique et description sommaire des travaux. — Mine de Varennes.	<i>id.</i>
Mine de la Bazouge.	123
— de Gomer.	128
— de Lhuissérie.	130
— de la Chaumière et des Bordeaux.	131
— du Domaine.	133
— de Bazougers.	135
2. Mines de houille. — Mines de St.-Pierre-Lacour.	<i>id.</i>
3. — de manganèse. — Mine de manganèse de Graziat.	138
Considérations économiques sur le produit des mines de la Mayenne.	140
Minières de fer. — Détails économiques et techniques sur	

l'exploitation des minières.	<i>Pag.</i>	144
Tourbières.		147
Carrières. — Ardoisières.		<i>id.</i>
Détails économiques et techniques sur l'exploitation des ardoisières.		148
Carrières de marbre, pierres de construction, etc.		149
Marbre et pierre à chaux.		<i>id.</i>
Pierres de construction et autres.		151
Sable.		154
Argile.		155
Marne.		<i>id.</i>
USINES. — 1. Forges. — Consistance des usines à fer de la Mayenne.		156
Détails techniques concernant le mode de fabrication.		158
Perfectionnements dans les procédés que réclame l'industrie du fer.		159
Renseignements économiques.		160
Observations sur les produits des forges pendant les cinq dernières années, et sur l'importance dont est pour le pays, et pour la classe ouvrière en particulier, l'industrie du fer.		163
2. Fours à chaux. — Causes du grand développement qu'a pris la fabrication de la chaux.		167
Détails économiques sur la fabrication de la chaux.		168
Renseignements techniques sur la construction, la durée, la forme et la conduite des fours à chaux à feu continu, alimentés avec l'antracite.		171
3. Fayenceries et poteries, tuileries et briqueteries.		174
Tableau n.º 1. Des concessions de mines.		177
——— n.º 2. Du produit des mines de charbon de terre pendant les cinq années 1830 à 1835.		178
——— n.º 3. Des minières.		179
——— n.º 4. Des ardoisières.		180
——— n.º 5. De la consistance des usines à fer.		181
——— n.º 6. Du produit des forges pendant les cinq années 1830 à 1835.		182
——— n.º 7. Des fours à chaux.		183

Tableau n.º 8. Des fayenceries , poteries , tuileries et briqueteries.	<i>Pag.</i>	184
——— n.º 9. Des produits de l'industrie minérale. . .		185
——— n.º 10. De l'emploi des forces mécaniques. . .		186
Explication des figures.		187

FIN.

COUPES GEOLOGIQUES.



CARTE GEOLOGIQUE

DU DEPARTEMENT DE LA MAYENNE

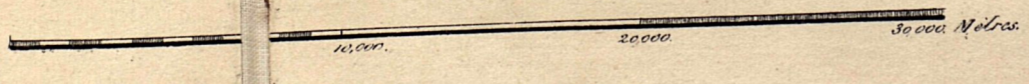


EXPLICATION des couleurs et des signes

- Granite.
- Gneiss.
- Protogine et roches talqueuses.
- Diorite, Melaphyre et autres roches amphibolitiques.
- Cornéenne.
- Schiste, mica et macl.
- Phyllade et Grauwacke.
- Phyllade, Grauwacke.
- Quarz-Granit.
- Calcaire, Marbre, anth. schiste argilense.
- Terrain carbonifère (an houille) en exploitation.
- Grès, sable et argile.
- Minerai de fer.
- Calcaire siliceux, Marbre menlière.
- Manganèse hydroxyde.
- Talbur.

- ♂ Miniere de fer en exploitation
- ♀ Miniere de fer abandonnée
- ▣ Carrière d'ardoises
- ▣ Carrière de marbre
- * Haut fourneau.
- * Forge.
- * Haut fourneau et forge.
- 1, 2, 3, N° d'ordre des concessions
- Limites de Département
- - - Limites de concessions de mines.

Echelle de 0^m 000038 pour mètr.



LABORATOIRE DE GÉOLOGIE
DE LA SORBONNE
PARIS

L. de Montigny.