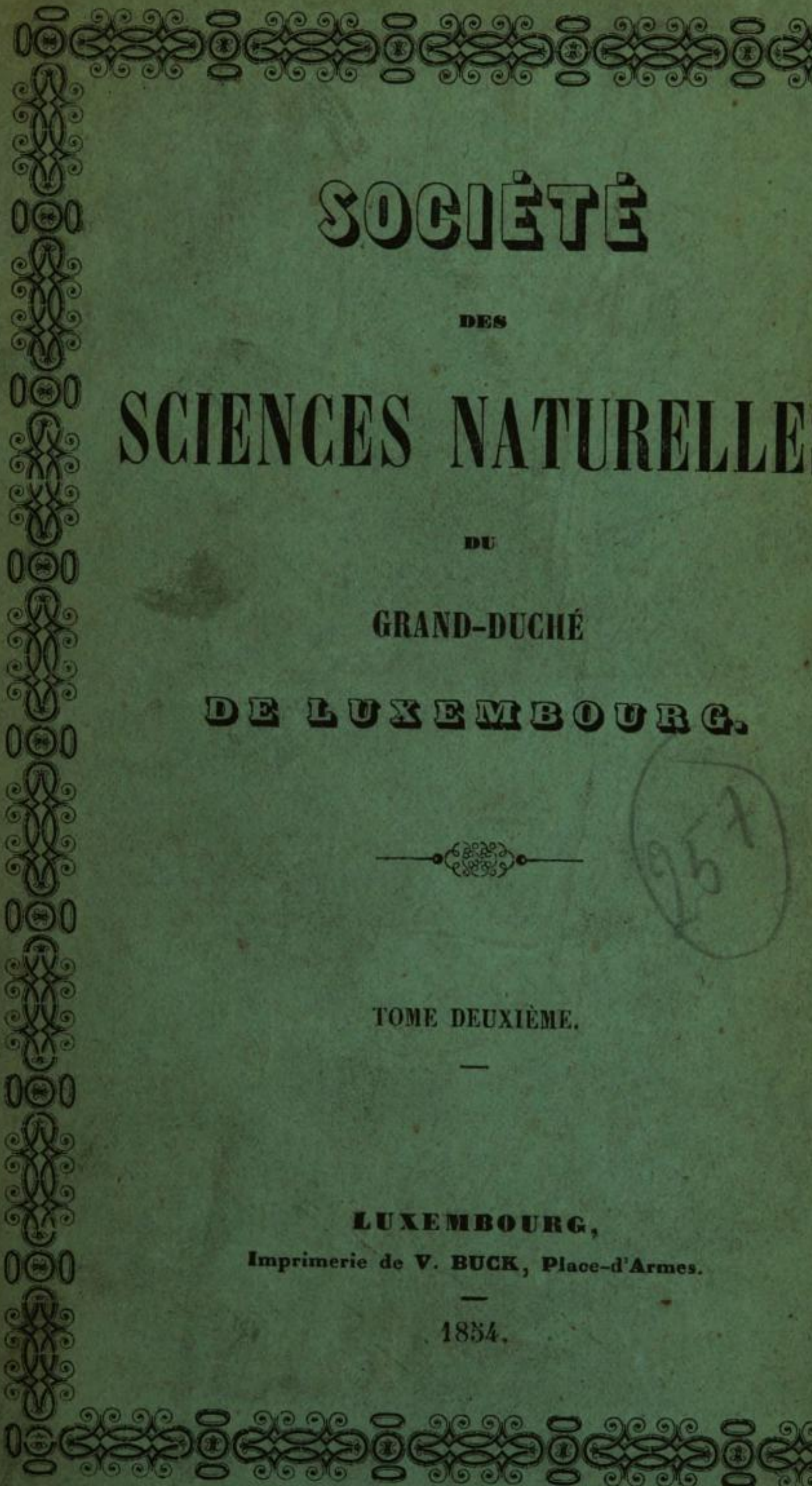


11:6032



SOCIÉTÉ

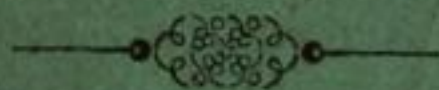
DES

SCIENCES NATURELLES

DU

GRAND-DUCHÉ

DE LUXEMBOURG.



957

TOME DEUXIÈME.

—

LUXEMBOURG,

Imprimerie de V. BUCK, Place-d'Armes.

—

1854.

SOCIÉTÉ

H n 404

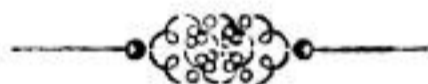
DES

SCIENCES NATURELLES

DU

GRAND-DUCHÉ

DE LUXEMBOURG.



TOME DEUXIÈME.

LUXEMBOURG,

Imprimerie de V. BUCK, Place-d'Armes.

1854.

DESCRIPTION
DES
MINÉRAIS DE FER,
DU
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG,

PAR
FRÉD. FISCHER, jun.

INTRODUCTION.

La plupart des minerais de fer qui alimentent les hauts-fourneaux de notre pays, ceux du Nord-Est de la France et ceux du Sud-Est de la Belgique, dérivent de formations jurassiques et correspondent à différentes couches de ces formations.

Outre les minerais actuellement employés dans le pays, je crois que notamment les usines belges, plus éloignées des minerais actuellement employés, pourraient encore utiliser avec avantage différentes couches très-riches qui se trouvent dans leurs environs, et suppléer de cette manière, en partie au moins, aux transports onéreux de produits étrangers.

Ce sont ces considérations assez graves à mon avis, qui m'ont engagé à tracer de nouveau une table générale des successions de ces terrains, plus étendue que celle de l'année dernière, où je chercherai à déterminer les diverses nuances de ces dépôts, surtout sous le rapport de leur richesse en oxide de fer, qui s'y trouve ordinairement à l'état d'hydrate.

Quelques-unes de ces couches sont nettement tranchées et caractérisées, tandis que les autres ne permettent que des divisions plus ou moins arbitraires, parce que leurs lignes de séparation se

confondent et à cause de la grande variation que présentent ces subdivisions elles-mêmes.

Enfin je crois pouvoir prouver que malgré l'assertion de plusieurs auteurs, les subdivisions en grès médio- et supraliasiques ne sont pas admissibles chez nous.

En regard de cet table générale, il sera plus facile d'établir les rapports des différentes sortes de minerais, dont je donnerai la description, à leur véritable étage géologique.

TABLE GÉNÉRALE

des successions de terrains jurassiques et liasiques à partir du calcaire blanc du grand oolithe jusqu'au grès de Luxembourg.

Dépôts caractéristiques du haut en bas.

I. Calcaire oolithique blanc ou grand oolithe; — sur les frontières de la France et celles du Sud et Sud-Ouest de notre pays, formant les plateaux les plus élevés de ces contrées.

II. Une couche d'argiles grises avec trigonies, ostrea acuminata terebratul-perovalis etc.; — glacis de Longwy, hauteurs d'Esch-sur-l'Alzette.

III. Groupe de dépôts bien séparés de la couche précédente, mais se confondant vers le bas en plusieurs subdivisions, savoir :

1. Calcaire ferrugineux oolithique; — en haut, il forme une forte couche d'un calcaire dur à cassure nette, qui ne présente pas de gros blocs, ou seulement des plaques irrégulières d'un blanc sale ou jaunâtre avec quelques points ocreux ou d'hydrate d'oxyde de fer en forme de globules aplatis d'un brun rouge. En descendant, les grains augmentent en nombre, le ciment calcaireux diminue, l'argile augmente et la roche devient,

2. Grès ferrugineux oolithique, oolithe ferrugineux dénommé généralement chez nous : *minette*; mine en roche.

a) Il contient toujours des bancs plus calcaireux; il est principalement composé de globules ferrugineux à ciment calcaireux ou argileux, et dans le cas où le ciment calcaireux s'y trouve en trop faible quantité, il constitue un véritable sable de ces globules ferrugineux.

b) Tantôt les grains sont entourés d'une marne ocreuse qui est cloisonnée de veines plus compactes d'hydrate, d'oxyde de fer brun et brun-noir, constituant plutôt une marne ferrugineuse et sablonneuse;

c) Tantôt les globules ne sont pas aplatis, mais empâtés dans un ciment verdâtre de silicate de protoxyde de fer;

d) Quelquefois ces nuances se réunissent dans une même roche, enfin,

e) Les grains et globules aplatis se réunissent en une masse dense brune, brune-noire, d'un éclat métallique mat de fer; — minerais en roche de Petange, Clemency à Sehlange.

A mesure que les globules disparaissent, la roche prend une consistance ou marneuse, de couleur rouge, brune ou brunâtre; la coloration rougeâtre diminue avec l'augmentation des lits de séparation calcaireux; les plaques calcaires de III—1 reparaissent et contiennent des pétrifications bien conservées, caractéristiques de toutes les subdivisions suivantes, principalement les *posidonies* et la *gryphea dilatata*. Les marnes sont cloisonnées de croûtes et de sécrétions irrégulières d'hydrate d'oxyde de fer plus ou moins épaisses, ordinairement de couleur brune, quelquefois d'un brun noir ou d'un certain éclat métallique.

4. Les marnes sablonneuses, micacées, rouges et brunes ne prédominent plus; elles alternent avec beaucoup de lits d'ovoïdes bruns, irrégulièrement concentriques.

Les couches concentriques dures de ces ovoïdes sont de l'hydrate d'oxyde de fer brun dont les interstices sont remplis d'une argile ocreuse. Quelques-uns de ces ovoïdes montrent encore au cœur la pâte bleue et grise originaire de carbonate de chaux et de carbonate de protoxyde de fer; de faibles couches d'un calcaire originairement de la même composition que les cœurs des ovoïdes susmentionnés paraissent plus souvent, mais elles sont fortement oxydées en brun au dehors. Ces parties oxydées sont ordinairement très-dures et montrent souvent encore une structure oolithique. La couleur extérieure est toujours brune.

Les quatre subdivisions précédentes se confondent dans les carrières d'Ottange, en France.

5. Les calcaires bleus à pâte de carbonate de chaux et de carbonate de protoxyde de fer et à contours plus ou moins profondément oxydés prédominent.

Ils alternent avec des marnes grisâtres ou brunâtres, quelquefois ocreuses, avec des couches d'ovoïdes irréguliers de carbonate de fer, plus ou moins riches en fer, en partie transformés en oxyde, en partie gris encore.

Dans les couches supérieures surtout, les roches deviennent tellement ferrugineuses par les ovoïdes oxydés et les marnes qui prennent une consistance et une pesanteur spécifique plus fortes et un aspect brun-noirâtre, à faible éclat métallique, qu'on les a déjà exploitées directement comme minerai de fer. La dureté du calcaire varie depuis celle des pierres à chaussée jusqu'à celle de marnes.

Les marnes ordinairement grises, jaunes, brunes jusqu'au brun-noir, alternent toujours avec les bancs du calcaire; elles sont souvent rubanées par les couleurs indiquées.

On trouve ces marnes bien représentées à Sehlinge (frontière belge), où elles forment deux couches principales de 5 à 8 mètres de puissance chacune, qui séparent trois fortes couches de calcaire bleu à contours bruns renfermant des ovoïdes plus ou moins altérés par l'oxydation. Quelques lits de ces marnes deviennent assez consistants pour former des pierres de fours à cuire le pain, et quand le ciment calcaire augmente, des dalles même assez résistantes pour pouvoir être appropriées au carrelage. Ces dalles montrent toujours sur les bords une ceinture brune qui décèle le fer oxydé qu'elles contiennent. Les bancs du calcaire deviennent dans quelques localités assez forts et leurs contours presque carrés, d'un demi-pied à deux pieds d'épaisseur, et se répètent plusieurs fois.

Les pétrifications caractéristiques sont des bélemnites, des pectenens, la *plicatula spinosa*, la *gryphea dilatata*, la *posidonia minuta*, des *pleuromias* etc.

6. Vers les parties inférieures on rencontre des bancs subordonnés de marnes schisteuses, fortement bitumineuses avec beaucoup d'empreintes d'ammonites radians et autres. Le calcaire est toujours plus ou moins sablonneux, mais toujours à ciment de carbonate de chaux et de protoxyde de fer.

7. Marnes ou schistes bitumineux avec lits subordonnés de calcaire posidonien.

Le calcaire précédent bleu ferrugineux diminue et les marnes brunes et friables disparaissent, tandis que des marnes grises et

noirâtres, ordinairement finement schisteuses, apparaissent.

Les bords des pierres calcaires ne sont plus aussi profondément oxydés, leur coloration est ordinairement plus unie et d'une cassure conchoïdale terne. Les couches dudit calcaire sont plus faibles et alternent cinq à huit fois avec des schistes bitumineux, tantôt feuilletés, tantôt plus denses. Ces derniers se divisent pourtant en feuilles schisteuses au contact de l'air et de l'humidité.

On y trouve aussi des bancs d'un calcaire gris de fumée, très-riches en pétrifications, notamment en posidonies, *lingula lævis*, *monotis substriata*, *ammonit. costatus*, *radians* et le soit-disant *ammonites complanatus*.

Il est très-dur et éclate sous le marteau en plaques à lignes droites et à arêtes tranchantes. Plus bas, on ne trouve ordinairement que des rognons de la forme d'un pain rond, aplatis, isolés, toujours à pâte de carbonate de fer et de chaux disposés sur un même plan. La masse est bleue, très-cohérente et terne sur la cassure conchoïdale. Le carbonate de fer s'oxyde du dehors au-dedans; l'ocre formé est plus facilement emporté par les eaux et le frottement, et c'est à cette action que les rognons doivent leur forme d'ovoïdes aplatis.

C'est dans cette couche que l'on rencontre souvent les *ludus helmundi*, masses arrondies de la composition susmentionnée, divisées par des cloisons proéminentes de carbonate de chaux cristallisé, formant un réseau qui présente souvent des dessins anguleux assez réguliers.

Je viens de trouver dans cette couche des rognons de formes similaires, tapissés de figures proéminentes, provenant du *chondrites bollensis*. L'intérieur de ces ovoïdes contient, mais rarement, des empreintes de poissons et de crustacés.

Ces proéminences proviennent de ce que la pâte ferrugineuse qui entoure les formes pétrifiées étant oxydée en rouille, offre plus de prise à l'eau et au frottement, tandis que les figures en question restent en relief.

IV. Viennent les marnes à ovoïdes ferrugineux.

Sous les rognons de la couche précédente, on trouve toujours des marnes micacées grossièrement schisteuses, brunies par la présence d'oxyde de fer hydraté.

Plus on descend dans ces marnes, plus cette coloration perd de son intensité jusqu'à devenir jaunâtre et grise. Toutes les nuances

sont parsemées d'ovoïdes, le plus souvent déjà transformés en hydrate d'oxide de fer de couleur brune, brun-jaune ou ocreuse.

Ces ovoïdes sont toujours formés de couches concentriques assez régulières, dont les interstices sont remplis d'une argile ocreuse.

Rarement on trouve encore des ovoïdes à pâte originale de carbonate de fer argileux gris. Les différentes nuances de ce dépôt, ainsi que les marnes jaunes ou brunâtres denses des divisions précédentes, sont désignées chez-nous sous le nom de Buchstein.

C'est seulement dans les dépôts inférieurs de cette formation que j'ai rencontré des pétrifications, savoir: des ammonites, des bélemnites et des troncs de pentacrinites.

V. Suivent les marnes et les calcaires des bélemnites et de la gryphée cymbium, bien caractérisés chez-nous et qui occupent une hauteur de 16 à 20 mètres de Hollerich à la butte de Gasperich, et à Klein-Bettange.

VI. Le calcaire à gryphées arquées avec ses marnes et argiles,
VII. qui est adossé contre et sur le grès de Luxembourg.

Pour mieux faire ressortir la variabilité des puissances et des nuances des subdivisions que j'ai indiquées dans cette table de succession des terrains jurassiques et liasiques depuis II jusqu'au calcaire à gryphées arquées, je me permets de produire de nouveau des coupes suivant les différentes directions que je viens de parcourir.

Dans l'appréciation de ces coupes, il ne faut pas perdre de vue qu'on observe chez-nous une pente générale de ces terrains des bords du bassin vers le sud et le sud-ouest.

On l'a trouvée approximativement de 1 ‰, et dans la coupe lithographiée exécutée dans des proportions mathématiquement exactes quant aux distances et aux hauteurs connues, et dont je suis redevable pour le tracé à la complaisance de M. Huberty, géomètre, je l'ai admise comme telle.

J'ai admis en outre pour chacun des deux groupes de terrains compris entre II. à IV. et de IV. au grès de Luxembourg une puissance de 65 mètres.

Je ne doute pas que cette coupe ne contribuera à mieux faire comprendre les autres que je me borne à indiquer sans en ajouter le plan.

Par cette coupe déterminée d'une manière positive, j'ai cherché à éviter le danger des coupes imaginaires et arbitraires qui se plient si facilement aux désirs de l'auteur.

COUPE 1.

De Hollerich à Bettembourg.

- a) Seuil de la première maison jusqu'à celui de l'église, calcaire, marnes et argiles des gryphées arquées.
- b) De là à la butte de Gasperich, y compris une partie de la butte même, les marnes et schistes bitumineux gris, noirâtres, plus ou moins feuilletés et le calcaire à gryphea cymbium et bélemnites, facile à observer sur la pente vers Cessingen;
- c) Les marnes à ovoïdes ferrugineux (V);
- d) Sur la hauteur, les rognons isolés arrondis, mentionnés sous IV, 7;
- e) Sur le versant sud on reconnaît de nouveau dans les endroits érodés les marnes à ovoïdes V.

COUPE 2.

De Mamer à la hauteur de Schouweiler par Dahlem.

- a) Calcaire à gryphées arquées;
- b) id. à cymbium et bélemnites (V) difficiles à observer à cause des alluvions dont les terrains sont envahis.
- c) Marnes à ovoïdes (IV).
- d) Marnes grises et brunes grossièrement schisteuses, argileuses;
- e) Marnes brunes jusqu'au brun noir, très-friables, chargées d'oxyde de fer, et je crois de matières charbonneuses.
- f) Marnes grossièrement schisteuses et argileuses plus ou moins colorées par l'oxyde de fer, alternant avec les calcaires bleus III, les marnes et les lits d'ovoïdes indiqués sous III, 4 et 5.

Vers la partie supérieure le calcaire forme des bancs et blocs épais de 1/2 à 2"; les bancs inférieurs et supérieurs sont plus minces, les points les plus hauts sont formés de marnes ferrugineuses feuilletées, quelquefois denses, d'un aspect noir, brun, d'un éclat métallique mat; elles renferment des lits d'ovoïdes ferrugineux oxydés formés de parois irrégulièrement concentriques; dans

ces dernières couches, le calcaire ne se retrouve plus qu'en faibles couches renfermant des ovoïdes déjà profondément oxydés.

Les parties oxydées dures montrent toujours, les marnes, moins souvent, des globules caractéristiques d'hydrate d'oxyde de fer aplatis.

COUPE III.

De Mamer au Rehberg (Regenberg) derrière Garnich.

a, b, c, d, f comme dans la précédente. Les roches, marnes et ovoïdes deviennent seulement plus ferrugineux encore, jusqu'à pouvoir être employés directement comme minerais de fer.

Dans les marnes ocreuses et dans les parties oxydées et plus dures de toutes ces rochers, on trouve les posidonies, monotis etc.

COUPE IV.

De Steinfurt au Rehberg, direction de Fingig.

a) Calcaire à gryphées arquées vers Kœrich;

b) Marnes et calcaire à bélemnites et gryph. cymb., fortement exprimés à Klein-Bettingen.

c) Marnes à ovoïdes ferrugineux de Kahler vers la moitié de la hauteur de Fingig;

d) Marnes micacées grossièrement schisteuses, jaunâtres, rubanées de brun et de gris, renfermant des bancs bleus très-durs qui se brunissent sur les bords;

e) Les marnes brunes prédominent avec ovoïdes généralement oxydés jusqu'à l'intérieur à texture irrégulièrement concentrique, des couches formées de plaques bréchées très-riches en fer oxydé. La présence d'hydrate d'oxyde de fer augmente vers les plus grandes hauteurs.

COUPE V.

De Clemency à Sehlange.

a) Fond de la vallée, marnes et schistes bitumineux;

b) Calcaire posidonien (III, 5) alternant plusieurs fois avec des marnes tantôt grossièrement schisteuses d'un gris-jaunâtre, tantôt feuilletées de couleur grise;

c) Le calcaire prédomine et sert de pierre de construction;

d) Au-dessus vers la base du village de Sehlange, on observe

un dépôt très-considérable de marnes parallèlement rubanées de brun, jaune, gris; il a de 3 à 5 mètres de puissance; ce banc est à son tour recouvert d'un calcaire posidonien identique au précédent, puis d'une couche de marnes de la même puissance que celles qui précèdent et enfin d'une troisième superposition du même calcaire; vers la partie où elles touchent au calcaire, les marnes sont moins régulièrement stratifiées et renferment des cloisons d'oxyde de fer plus dures et des ovoïdes irréguliers.

Sur la plus grande hauteur on trouve des calcaires ferrugineux, qui renferment des globules oolithiques aplatis d'hydrate d'oxyde de fer, et des plaques dures qui sont presque en entier formées de ces corps.

Ces dépôts continuent sur toutes les hauteurs vers Longuyon, le Herbesberg, Athus, et dans la direction de Clemency et de Bascharage.

COUPE VI.

De Messancy à Aubange.

a) En haut, les dépôts mentionnés sous III, 3; en sortant de Messancy on observe encore l'alternation de fortes couches de marnes sablonneuses avec le calcaire posidonien bleu cerclé de brun;

b) Vers le fond de la vallée d'Aubange, on rencontre les marnes bitumineuses. Elles renferment de faibles couches du même calcaire et des rognons arrondis aplatis, mentionnés sous 6 avec beaucoup de ludus.

COUPE VII.

D'Aubange à Longwy le long de la grand'route.

a) Au fond de la vallée, les schistes et rognons précédents. Ils continuent jusqu'au-dessous du moulin de St.-Martin, renfermant fréquemment des rognons et des ludus; les schistes sont quelquefois plus grossiers et marneux, quelquefois de véritables terres glaises par décomposition;

b) Marnes grises-jaunâtres et brunâtres plus sablonneuses, fortement micacées, parcourues par des cloisons d'hydrate d'oxyde de fer plus denses, brunes, quelques lits subordonnés d'ovoïdes oxydés irréguliers;

c) Transition lente par l'augmentation de globules oolithiques de fer dans le grès ferrugineux ou l'oolithe ferrugineux ;

d) Augmentation du ciment calcaireux, diminution du nombre des globules ferrugineux et de l'oxyde hydraté comme matière colorante, par suite, apparition d'un calcaire dur passant du jaune au blanc sale, dénommé tantôt calcaire à polypiers, tantôt calcaire de Longwy, ou ocreux ;

e) Sur les glacis les marnes et argiles grises de II (coupe générale).

COUPE VIII.

Suivant les deux vallées de l'Alzette et de la Korn et Chiers, à partir du fond d'Itzig à Longwy.

a) Vers le Scheidhof, calcaire à gryphées arquées, plaqué contre et sur le grès de Luxembourg ;

b) Du côté d'Itzig même, calcaire à gryphée cymbium et belemnites ;

c) D'Alzingen à Bergem-Rœser, marnes à ovoïdes ;

d) Derrière Bettembourg à Nœrtzange et au moulin dit Lamesch, les schistes bitumineux déjà bien prononcés, avec le calcaire posidonien en plaques très-dures de couleur de fumée et les premiers rognons aplatis du même calcaire ;

e) Les mêmes schistes continuent jusqu'aux environs de Soleuvre, recouverts en partie du calcaire bleu cerclé de brun ; en les creusant on trouve qu'ils renferment des couches dudit calcaire.

Vallée de Bascharage à Differdange et à Longwy.

f) De Bascharage à Petange on ne trouve que les marnes et schistes bitumineux renfermant 5 à 8 couches du calcaire bleu aux bords bruns ;

g) Vers Longwy, continuation des schistes et calcaires posidoniens qui se perdent à l'escarpement de Longwy sous les couches indiquées dans la coupe précédente.

Du côté de Bascharage à Athus, Rodange, les deux versants sont formés des couches indiquées sous III — 1, 2, 3, 4 et 5, difficiles à observer à cause des puissantes alluvions de minerai de fer.

La pente de 1 % admise, on n'a qu'à porter en ligne de compte les différentes érosions et l'on trouvera encore une grande régularité dans la succession des couches de cette coupe.

Quant à la coupe lithographiée, les terrains qu'on y rencontre

correspondent presque sans exception avec les hauteurs et les distances réelles.

Il est à remarquer pour les versants du côté sud que la transition des schistes bitumineux à rognons de calcaire à posidonies dans l'oolithe ferrugineux ne montre pas si souvent les calcaires stratifiés mentionnés sous III — 3, 4 et 5; on trouve les schistes bitumineux à la base du mont St. Jean et jusque dans le village de Dudelange, formant le lit du ruisseau.

De Bettembourg à Budersberg et à la Hart, on peut très-bien poursuivre les successions. Jusqu'au pied de la Hart et du mont St. Jean on reconnaît encore les schistes grossiers et feuilletés; ils alternent même avec les premières couches des marnes sablonneuses et du grès marneux, renfermant de temps en temps des rognons arrondis bleus de III 6, qui font une transition insensible, mais incontestable dans l'oolithe ferrugineux par l'apparition lente des grains aplatis et des pétrifications caractéristiques de cette formation.

Dans ces localités, la transition est tellement peu tranchée, qu'on peut passer par une coupe de 150' de hauteur avant de trouver un échantillon bien caractéristique.

Ce qui est encore très-remarquable pour le grès ferrugineux oolithique, c'est qu'on trouve quelquefois des vallées de peu d'étendue, dont l'un des côtés présente une surface colorée d'un brun clair, tandis que l'autre versant est tout rouge-foncé, par la différence des quantités d'oxide de fer y contenues: l'inspection et l'analyse des pierres correspond à cet aspect.

Je m'appuie sur la grande variété des nuances des marnes et calcaires du groupe III, leurs transitions lentes, leur alternation si fréquente qui réclamerait autant de subdivisions, tandis que lesdits calcaires bleus manquent dans différentes localités, entr'autres à Longwy, à Esch-sur-l'Alzette, ou qu'ils y sont peu représentés.

ÉNUMÉRATION ET DESCRIPTION

des minerais de fer qui se trouvent dans le Grand-Duché de Luxembourg, tant de ceux qu'on exploite, que de ceux qu'on pourrait utiliser encore, avec indication des couches dont ils dérivent.

1^{re} SORTE. — Sur les hauteurs de Differdange vers la Sauvage,

au-dessus du calcaire du grand oolithe, on exploitait encore il y a deux ans les restes d'un minerai en roche. L'endroit que l'on exploitait n'avait qu'une étendue de 4 à 5 hectares.

Ce minerai paraît avoir été déposé tout localement dans cet endroit, qui formait sans doute une dépression peu profonde ou une mare remplie d'une eau fortement ferrugineuse, ou plutôt bourbeuse par la présence de beaucoup d'hydrate d'oxyde de fer. Cet oxyde s'est solidifié pour former des masses continues plus ou moins fortes qui descendent à une profondeur de 5 à 10 mètres, s'amincissant vers les bords du petit lac.

Les différentes porosités et cavités sont remplies d'une argile ocreuse friable plus ou moins sablonneuse.

La masse du minerai est en général de couleur ocreuse, passant du jaune clair au brun de foie et au brun noir. La dureté est très-différente à cause de la silice qui s'y trouve à l'état de combinaison dans des proportions très-variables, de manière que le minerai passe de l'hydrate de fer plus ou moins argileux à la dureté du silicate de fer presque pur ou jusqu'à rayer le verre.

Néanmoins on remarque dans tous les échantillons une agglutination de masses pâteuses qui se sont solidifiées en partie par la combinaison avec l'acide silicique; ce dernier contourne et enveloppe ordinairement les masses agglutinées et incruste sous forme d'acide silicique cristallisé blanc les parties creuses qui sont souvent stalactitiques.

Ce dépôt est le seul de son genre que l'on connaisse. C'est un minerai très-estimé. Sa pesanteur spécifique est de 2.98 pour les parties de couleur jaune-brun. Il est plus réfractaire que les sortes suivantes.

2^e SORTE. — Minerai d'alluvion de fer fort, qui se trouve presque partout sur nos frontières et celles de la France au-dessus du calcaire du grand oolithe, à Dudelange, Rumelange, Ottange, Aumetz, Villerupt, Differdange, Niederkorn etc.

C'est de tous les minerais jurassiques le plus estimé à cause de l'excellente qualité de fer fort qu'il fournit à nos hauts-fourneaux, qui marchent tous, sans exception, au charbon de bois.

Il se présente sous forme de globules et de rognons lourds de couleur brune jusqu'au brun-noir, qui se fonce du dehors au dedans. La dimension des globules varie depuis la grosseur moyenne d'un pois à celle d'une cerise. Les rognons plus gros

sont ordinairement formés par l'agglutination de ces globules, et dans ce dernier cas assez souvent jusqu'à la grosseur de quelques poings, et laissent voir une surface bosselée à convexités arrondies qui proviennent de masses globulaires dont ils sont formés.

Les globules isolés ainsi que les rognons de plus grande dimension, présentent rarement des cassures. Dans tous ces globules on remarque une tendance concentrique.

A Aumetz, à Audun, à Ottange, et sans doute dans d'autres lieux d'exploitation, on rencontre assez souvent des morceaux silicatés et tout-à-fait similaires au minerai que je viens de décrire sous N° 1.

On ne trouve ce minerai que sur les points culminants de notre frontière sud et sud-ouest et toujours au-dessus du calcaire du grand oolithe comme alluvion, formant quelquefois des bancs considérables presque purs, d'autres fois mêlés à du sable et à de l'argile, très-souvent aussi remplissant des crevasses du calcaire oolithique jusqu'à des profondeurs de 8 à 10 mètres. M'en référant aux indices et aux causes que j'ai déjà signalés l'année dernière, je suis d'avis qu'il n'en est là qu'aux premières couches de sa formation, quoique les formes premières de ces couches paraissent quelque peu altérées par des courants d'eau.

Il arrive encore qu'on le trouve déposé dans des espèces d'entonnoirs ou de cônes renversés, accompagné d'argile et de sables.

Dans mon travail de l'année dernière, je ne pus m'expliquer cette forme de dépôt. Je crois avoir trouvé enfin le mot de l'énigme et le voici :

Le minerai mélangé à de la terre argileuse, du sable et d'autres minéraux qui l'accompagnaient, se trouvait, comme cela a encore lieu, sur le calcaire oolithique qui présente beaucoup de crevasses.

Qu'on suppose maintenant que le mélange détrempe et pâteux, un peu perméable à l'eau, se soit trouvé déposé dans une faible excavation en forme de mare et que cette mare ait rencontré une de ces crevasses par laquelle l'eau pouvait s'infiltrer ou s'écouler, il est évident que cet écoulement continué pendant quelque temps, devait former un entonnoir dont le point d'écoulement est le centre et la partie la plus basse, et que les matières argileuses et de moindre volume pouvaient passer à travers, tandis que le minerai plus gros était arrêté et s'amassait au fond du cône.

On pourrait même expliquer de cette manière la présence de ce minerai de plus jeune formation dans des cavités au-dessous du calcaire oolithique, si entraîné lui-même à travers les crevasses, il avait été charrié et déposé dans des cavités rencontrées en chemin. Cette idée m'est venue en voyant des nodules de ce même minerai qui gisaient assez profondément dans des crevasses dudit calcaire. Je crois du moins que cette explication est moins improbable que l'invocation d'éruptions volcaniques aqueuses. Son poids spécifique est de 2.80 à 3.12.

J'attribue la formation des deux sortes de minerais dont je viens de parler, à la même époque et aux mêmes circonstances, avec la seule différence qu'en certains endroits, lors de la formation, l'eau contenait plus d'acide silicique pour former des silicates ou la première sorte, tandis qu'ailleurs la pâte ferrugineuse se déposait seulement sous forme de limonite en globules de la 2^e sorte.

M. Giraud, propriétaires des forges de la Sauvage, se sert exclusivement chez nous de ces deux sortes de minerai, tandis que les autres maîtres de forges ne s'en servent que partiellement ou point du tout.

3^e SORTE. — III *a, b, c, d, e, f*. Minettes ou minerais en roche.

Roche composée de petits globules aplatis lentillaires d'hydrate d'oxyde de fer, d'un rouge gris à faible éclat métallique, agglutinés par un ciment de limonite même ou de carbonate de chaux qui s'y trouve ordinairement en plus ou moins grande quantité.

4^e SORTE. — En quelques endroits dense dure, à cassure nette, de couleur brune foncée jusqu'au noir.

Le poids spécifique varie et va jusqu'à 3.40; la moyenne est de 2.90.

La qualité varie suivant les proportions des matières constituantes; il s'entend qu'elle est la plus estimée quand la roche est composée en majeure partie de globules ferrugineux.

L'agglutination de ces globules présente généralement assez de consistance pour qu'on puisse les transporter en pierres, mais quelquefois ils en ont très-peu, jusqu'à former un véritable sable ferrugineux. Dans ce cas, il faut les transporter dans des tombeaux bien fermés.

La plupart des minettes se délitent plus ou moins vite au contact de l'air, les variétés denses noires et celles où la chaux prédomine exceptées.

5^e SORTE, ou plutôt variété de la 3^e sorte. — Dans cette sorte il y a encore des globules, quoiqu'en petite quantité, d'hydrate d'oxyde de fer de la forme et de la coloration de la précédente, tandis qu'on y trouve un grand nombre de petites masses de couleur ocreuse, jusqu'au brun-clair de café, de consistance moindre que la précédente, ordinairement friable à tel point qu'on doit transporter la matière exploitée qui a un aspect sablonneux, dans des tombereaux bien clos. Dans la masse on rencontre souvent des parties plus consistantes par la concrétion des parties ferrugineuses en plaques et cloisons irrégulières, qui sont alors d'une couleur plus foncée. Cette sorte contient encore en proportions variables une quantité considérable de carbonate de chaux.

Les couches exploitées ont quelquefois jusqu'à 20 pieds, le poids spécifique est de 2.80.

Les environs de Herserange, de la Sauvage. — Ils constituent presque une marne oolithique marneuse. Des minerais similaires se rencontrent dans beaucoup d'autres localités.

6^e SORTE. — Minerai en roche employé à Ottange (France). Il s'extraite de couches très-puissantes à côté de l'usine et présente des bancs de 2 à 4 pieds de hauteur, d'une consistance très-forte, à cassure vive et anguleuse. Il a un poids spécifique de 2.50. Il est bigarré d'une marbrure de grains jaunes, blancs, rouges, et de veines d'un rouge violet mat foncé et d'un vert foncé. Excepté les points blancs qui proviennent de la présence de restes de coquillages pétrifiés, ces couleurs proviennent toutes de la présence du fer sous forme d'hydrate globuleux dense ou ocreux et du chlorite ou de silicate de protoxyde de fer (terre verte, Grünerde), qui a une couleur verte.

Dans le temps, la même usine tirait son minerai en roche à peu de distance de la carrière qu'on exploite aujourd'hui; cette minette tenait le milieu entre les sortes 3 et 4.

7^e SORTE. — Variété minette. On rencontre souvent dans ledit oolithe ferrugineux des bancs d'un vert foncé jusqu'à paraître bleuâtre lorsqu'ils sont humides. A la surface, la pierre change de couleur et devient d'un vert brun ou ocreux sous l'influence de l'air et de l'eau. En examinant de près, l'on voit que c'est un composé de petits grains non aplatis, noirs d'hydrate d'oxyde de fer et de points jaunâtres empâtés dans un ciment argilo-calcaireux fortement chargé de silicate de protoxyde de fer ou de terre verte.

La pesanteur spécifique de quelques échantillons allait jusqu'à 3.40. Il est vrai que d'autres n'étaient que de 2.80.

Cette variété de minette n'est pas encore employée chez nous, mais je ne doute pas qu'elle ne pourrait l'être très-avantageusement, vu sa composition et la pesanteur spécifique indiquées.

Je me permets de faire ici quelques observations touchant l'emploi de ces minerais de roche.

Il est notoire pour plusieurs propriétaires de forges que les différentes sortes de minette varient beaucoup quant à la qualité de fer qu'elles fournissent, n'importe du reste leur richesse en fer. Ces variations se présentent dans une seule et même minière, suivant la diversité des bancs. Quelles en sont les causes?

L'analyse démontre dans toutes les variétés, la présence du phosphore et du soufre, et je ne doute pas que les proportions n'en changent pour les différentes sortes. Une partie du phosphore et principalement du soufre pouvait, me paraît-il, échapper aux chimistes qui faisaient ces analyses et ce, parce qu'ils opèrent ordinairement sur des échantillons choisis; de manière qu'ils n'ont pas remarqué la présence du sulfate de baryte qui remplit assez souvent des creux de la roche qu'on exploite comme minéral. J'ai trouvé de ces sécrétions de baryte sous forme de belles plaques rosées bien cristallisées, irrégulièrement juxtaposées, du poids d'une demi-livre à 5 livres.

En d'autres occasions, j'ai remarqué de petites plaques cristallines du même sel remplissant en partie l'alvéole du belemnite gigantesque qui se trouvait enfermé dans un morceau de minette déposé dans les hangars des forges de Dommeldange.

J'ai remarqué ultérieurement le sulfure de zinc dont la présence se décèle encore dans les gueulards de nos hauts-fourneaux par la sublimation d'un mélange de carbonate et d'oxyde de zinc impurs, qui forme des croûtes dures d'un gris verdâtre, connues généralement sous le nom d'*écume de forge* (*Gichtschwamm, Ofenbruch*).

Ne pourrait-on pas déterminer les couches qui contiennent la plus forte quantité de ce sulfure et du sulfate de baryte?

Dans d'autres échantillons de minerais en roche de notre pays, j'ai encore trouvé du sulfure de plomb, je dois le dire, jusqu'ici en très-faibles quantités, formant des petits filons ou des veines minces dans la pierre; d'autres personnes prétendent même qu'on a constaté la présence de cuivre et de mercure en très-faibles

quantités dans les variétés de minette de couleur rouge-violette. N'en ayant pas fait personnellement l'analyse sous ce rapport, je n'ose pas l'affirmer.

Par ce qui précède touchant la description des minerais en roche, on voit qu'il n'y a pas possibilité d'asseoir un jugement exact sur les caractères extérieurs. Le poids spécifique est certes un criterium valable, mais il n'est pas absolu. Un minerai à coloration ocreuse et plus spongieux, à poids absolu égal, pourrait bien avoir encore la prépondérance quant aux proportions de fer, et à la qualité à produire.

Pour ce qui concerne l'utilité de l'emploi de ces minerais, les frais de transport y entrent pour beaucoup.

Une usine qui se trouve à côté d'une mine pauvre en fer, peut encore s'en servir utilement, tandis que les usines plus éloignées devraient veiller à ce qu'on ne les pourvût que des plus riches minerais, pour s'épargner le transport de grandes quantités de chaux qu'elles tirent ordinairement du voisinage à vil prix : cette précaution doit se régler sur la grandeur des distances, et je dois avouer que je ne l'ai pas toujours vu mettre en pratique. Cependant, en pareille circonstance, les frais de transport constituent le point principal, car les frais d'extraction sont très-minimes.

Je conseillerais donc un triage très-minutieux dans la carrière même pour éloigner immédiatement les parties qui ne valent pas le transport. — Ceci reconnu, il ne faut plus s'étonner de la marche irrégulière de nos hauts-fourneaux, la variation indiquée des proportions des matières constituantes des minettes l'expliquant à l'évidence.

En effet, tel banc de minerai oolithique est riche en fer et pauvre en chaux, tel autre contient une grande quantité de terre argileuse ou de sable; il est certain, qu'en ces cas là, la quantité du fondant s'y trouve en raison inverse et que par suite la bonne marche de l'usine se trouve compromise.

8^e SORTE. — Minerai en roche du Rehberg (Regenberg) près de Garnich. Ce minerai a été employé pendant très-longtemps par les forges de Septfontaines (Simmern). Il a pourtant été abandonné plus tard : je ne sais pas au juste, pour quelle raison ? Mais je ne doute pas qu'on ne pourrait encore utilement s'en servir, si l'on faisait un bon choix des couches les plus riches, en rejetant celles

qui le sont moins. J'ai trouvé des couches similaires dans différentes localités, p. ex. aux environs d'Halancy, d'Esch-sur-Croix, de Sehlange, de Fingig, de Schouweiler etc.

Il recouvre une couche de marne sablonneuse, brune, micacée, friable, qui contient des couches intermédiaires d'ocre jaune et de marnes ocreuses, avec beaucoup de pétrifications caractéristiques du groupe III. Ces marnes se transforment en une roche assez dure, écailleuse ou irrégulièrement schisteuse, colorée de lignes jaunes, brunes jusqu'au noir, coloration causée par l'oxyde de fer hydraté. Les écailles présentent beaucoup de cavités irrégulières remplies d'une ocre argileuse ou à demi-vides.

On y trouve aussi beaucoup d'ovoïdes irréguliers tantôt compacts et parallèlement rubanés de jaune et de brun, tantôt montrant une texture écailleuse dont les interstices sont remplis de la même matière que les cavités des schistes mentionnés; on y rencontre moins souvent des ovoïdes dont le cœur composé de carbonate de chaux et de protoxyde de fer, n'est pas encore transformé en hydrate d'oxyde de fer.

Je dois dire en passant que j'ai eu des échantillons de ces derniers qui étaient parcourus de petits filons ou de petites veines de sulfure de plomb, d'autres montraient aussi de petits grains de sulfure de fer. — Poids spécifique jusqu'à 3.03.

9^e SORTE. — Dans la table générale des successions des terrains, j'ai parlé assez souvent d'ovoïdes ferrugineux, à l'intérieur non encore transformés en hydrate d'oxyde de fer, véritable carbonate de fer lithoïde.

Leur poids spécifique va jusqu'à 3.00, leur pâte est un composé d'argile et de carbonate de chaux et de protoxyde de fer, qui s'oxyde du dehors vers le centre. Au fur et à mesure des progrès de l'oxydation, des écailles dures et pesantes entourent le noyau et se détachent souvent. Ces ovoïdes se trouvent souvent accompagnés d'autres qui sont déjà tout-à-fait oxydés.

Ils sont disposés en lits réguliers entre des marnes grossièrement schisteuses et ressemblant absolument aux minerais de fer des terrains houillers, p. ex. Lebach près de Sarrebruck, St.-Etienne en France, la plupart des minerais de l'Angleterre.

Leur composition et leur poids spécifique engagent assez à les utiliser pour la fabrication de fonte.

10^e SORTE. — Les usines belges ont exploité récemment sur

les hauteurs d'Athus un minerai qui paraît être en roche et supérieur à l'oolithe ferrugineux.

Il se présente comme roche à texture irrégulière formée de plaques et de concrétions irrégulières de formes et diamètres différents, de couleur ocreuse, d'un brun-clair au brun-noir jusqu'à l'éclat métallique; d'autres parties montrent une coloration rouge et rouge-brune; la première catégorie donne une poudre brune, la dernière une poudre rouge. Par suite de l'irrégularité des parties agglutinées, la roche est entièrement poreuse, et ce qu'il y a de remarquable, c'est que ni les parties ferrugineuses, ni le ciment jaune-brun ne font effervescence avec les acides (1).

11^e SORTE. — Quoique les ovoïdes des marnes à ovoïdes ferrugineux soient peu considérables et qu'ils n'offrent pas d'intérêt direct à côté de nos autres minerais de fer, ils constituent pourtant une sorte à part, et comme tels, ils ont un intérêt indirect pour notre métallurgie.

En effet, les couches de cette espèce sont chez nous très-puissantes, elles recouvrent une fort grande étendue de terrains sur lesquels ont passé les courants de nos alluvions de minerai de fer, et par suite, les débris des ovoïdes plus résistants et plus riches en fer que les marnes qui les renferment, et même ces dernières se sont mêlées en plus ou moins grande quantité aux minerais provenant d'autres couches, — au point de modifier dans ces mélanges non seulement la richesse, mais encore la qualité du fer qui peut en être extrait.

12^e SORTE. — Nous arrivons maintenant aux minerais d'alluvion ou Bohnenerze.

Quant à leur provenance, je me permets de répéter en partie la manière de voir que j'ai émise à ce sujet l'année dernière.

Les nouvelles recherches que j'ai faites dans cette partie de notre pays, n'ont pu que confirmer ce que j'avais avancé alors.

Je renvoie donc à ce travail pour plus amples détails.

Ces minerais se présentent sous des formes très-différentes.

Directement, au-dessous des couches dont ils dérivent, c'est-à-dire au-dessous du plateau qui occupait au moins l'espace entre Dippach, Schouweiler, Garnich, Sehlange, Clemency, Messancy,

(1) On trouve aussi dans ce seul endroit la *Digitalis purpurea*, qui appartient seulement à nos Ardennes, ou terrains pauvres en chaux.

Athus, Petange, Bascharage et dont les hauteurs de ces localités sont encore les restes, ces minerais ne sont encore en partie que des débris frais des roches environnantes, à partir du quartier de roc de plusieurs quintaux de poids à arêtes de cassure, vives et de fragments moins considérables entremêlés de débris argileux et sablonneux de ces mêmes couches.

Le minerai et la terre qui l'accompagne, forment une plaque ou chemise plus ou moins épaisse, qui recouvre les pentes jusqu'aux vallées sousjacentes.

Cette plaque de débris ferrugineux s'est formée en partie du roulement des pierres détachées sur la surface de la pente, mais principalement d'un avancement lent de toute la masse, opéré par les eaux des sources et de pluie, qui détrempent suffisamment la terre argilo-sablonneuse renfermant les minerais, pour que toute la masse pâteuse puisse se déplacer sur ces plans inclinés sous la pression des masses supérieures.

Les minerais mêmes cèdent non seulement à cette pression d'en haut dans ce mouvement lent, mais ils obéissent aussi à celle de leur propre pesanteur spécifique plus considérable que celle des matières qui l'accompagnent. Ils se rassemblent sur la partie la plus basse le long de la pente, et s'ils y rencontrent une excavation ou crevasse, ils la remplissent de manière qu'on y trouve quelquefois des amas de quelques mètres d'épaisseur.

S'il y a des interruptions dans cet avancement d'en haut, il se forme souvent plusieurs bancs de minerai superposés et séparés entr'eux par de la terre glaise.

Ces bancs sont d'ordinaire si fortement tassés qu'on peut les reconnaître au moyen d'une simple tige en fer dont on se sert en guise de sonde. A cause de cette dureté de la masse déposée, on les appelle aussi roc (Fels).

En témoignage de cette marche lente, on peut invoquer la découverte d'objets artificiels, de fers à cheval enchassés dans les minerais, de même qu'il est de fait que les trous exploités se remplissent de nouveaux minerais.

En descendant, on trouve que les rognons diminuent de grosseur, leurs angles sont moins vifs, usés et enfin la forme allongée ou arrondie prédomine.

Ces différences s'expliquent d'elles-mêmes.

Si diverses couches de roches ferrifères se trouvent sur la

pende, il est naturel que les débris de ces roches peuvent se mélanger en différentes proportions et constituer les diverses sortes de minerais d'alluvion qu'on exploite chez nous.

Cette origine des minerais d'alluvion que nous observons encore journellement, n'était pas la seule cause de la dispersion de nos minerais sur une grande partie de notre pays, à de fortes distances et sur des hauteurs qui ne correspondent pas aux versants des montagnes existantes.

Ainsi que je l'ai démontré, la dispersion de nos minerais est partie du centre indiqué plus haut, et les courants qui l'ont causée, ont eu une direction générale du S.O. vers le N.E.

Les pentes de ces courants étaient déterminées par des hauteurs plus élevées que celles qui existent aujourd'hui.

Voir pour la direction de différents courants, ma communication de l'année dernière.

Les principaux dépôts de ces alluvions se trouvent autour du plateau déjà plusieurs fois mentionné.

Ils recouvrent toutes les couches sous-jacentes de plus ancienne formation, jusqu'aux marnes irisées et même jusqu'au calcaire coquiller près de Cruchten sur l'Alzette.

Ce dépôt est le plus éloigné. Il est clair que dans cet endroit on pourra trouver des traces de toutes les roches au-dessous du grand oolithe jusqu'au calcaire coquillier; la qualité du minerai de fer doit être modifiée.

Les principales modifications de ces minerais dépendent naturellement des hauteurs sur lesquelles on les rencontre et de la distance du centre de leur dispersion.

Dans certaines localités, immédiatement au-dessous des hauteurs qui forment le centre de dispersion, on rencontre en grande quantité un minerai qui provient de la roche mentionnée sous 10^e sorte; en d'autres endroits on trouve ce même minerai entremêlé de beaucoup de gros morceaux provenant de la modification dure, noire avec faible éclat métallique, de l'oolithe ferrugineux, par exemple les minerais de Kahler, Clemency, Sehlange.

Dans la vallée de Petange et Linger-Athus, la modification noire se trouve presque exclusivement, et la qualité en est réputée moindre.

En s'éloignant, les dimensions des morceaux diminuent, et il s'y mêle des débris de toutes les roches sur lesquelles a passé

l'alluvion, du côté de Schouweiler, Holzem, Mamer, Hagen, Windhof. On y trouve les restes des roches qu'on a rencontrées sur les hauteurs des environs de Rehberg, de Sehlange et des marnes à ovoïdes ferrugineux ; les minerais plus lourds étaient déjà déposés en partie suivant la loi de leur poids spécifique, tandis que les minerais plus légers étaient encore entraînés plus loin. Les débris de couches ferrifères moins riches et moins résistantes s'y trouvent en plus fortes proportions.

Charriés plus loin, le frottement a arrondi et usé ces débris de plus en plus, de sorte que les minerais de Holzem et de Mamer ont un poids spécifique moins fort que ceux de Petange, Linger, Clemency, Kahler, tandis que ceux-ci sont encore plus lourds que ceux de Mersch et de Cruchten.

Si l'on observe bien ceux de ces dernières localités, on trouve que les petits grains jusqu'à la grosseur d'une tête d'épingle, à couleur brunâtre, quelquefois ocreux, à cassure brune, terne, ne sont que des restes d'écaillés des ovoïdes des marnes à ovoïdes ferrugineux, et d'autres roches indiquées sous les sortes 8 et 9.

Quoique ces minerais soient plus pauvres en fer, ils sont estimés à juste titre pour la fréquence de ces petits grains qui améliorent la qualité du produit.

Par ce qui précède, on voit que les qualités de nos minerais d'alluvion changent beaucoup, suivant les localités où on les trouve, qu'elles changent même dans les différents bancs d'une même minière, qu'on devra y trouver aussi les traces variables de tous les minerais qui se rencontrent dans les différentes roches dont ils dérivent, tels que le phosphate, le sulfure de fer, de plomb et de zinc, le sulfate de baryte, mais il est probable aussi que la présence du sulfure de fer a diminué en proportion des distances parcourues, vu qu'elles favorisaient la décomposition de ce sel.

Il n'y a donc pas possibilité de faire une analyse normale et absolue de nos différents minerais, et il faudrait que nos industriels fissent faire des analyses sur une moyenne des provisions qu'ils destinent pour une campagne, s'ils veulent en tirer des résultats pratiques.

Je rends encore attentif sur leur fondant ordinaire, savoir, le calcaire à gryphées arquées. Ce calcaire contient toujours du sulfure de fer, et la proportion de ce dernier va quelquefois jusqu'à

3 %, et c'est là la matière la plus dangereuse pour la fabrication d'une bonne fonte.

13^e SORTE. — Je dois mentionner ici une variété du grès de Luxembourg qui pourrait servir de minerai de fer.

En diverses localités, nous voyons le grès se colorer en brun par la présence d'hydrate d'oxyde de fer, quelquefois la quantité de fer augmente jusqu'à 40 % de fer métallique d'après une analyse que j'ai faite d'un échantillon.

Nous observons cette coloration entr'autres au Finsterthal, à Bruch, aux environs de Blascheid, de Fischbach, de Berdorf etc.

Dans la pâte de l'hydrate d'oxyde de fer brun noirâtre se trouvent des grains blancs de sable, quelquefois des véritables cailloux par lesquels la pierre devient un peu poreuse, ce qui laisse prévoir qu'en tout cas le minerai serait réfractaire. Poids spécifique 3.00.

14^e SORTE. — Enfin je dois mentionner un minerai de fer, non pas sous le rapport de la fabrication de fonte, mais concernant la fabrication de soufre, d'acide sulfurique et de sulfate de fer.

Je veux parler du sulfure de fer qui se trouve très-répandu dans les formations liasiques, p. ex. dans les schistes bitumineux, dans les marnes à ovoïdes, dans le calcaire à bélemnites et à gryphées, et dans le calcaire liasique inférieur, avec leurs marnes et schistes dont la coloration bleue et brune se motive en partie par la présence de ce sulfure.

Il se trouve tantôt disséminé, tantôt sécrété sous forme de grains de la grosseur de grains de sable, qui se concrétionnent quelquefois sous formes de petites couches en plaques, tantôt comme matière pétrifiante, tantôt en noyaux plus gros détachés et disséminés dans ces terrains.

S'il n'y avait pas dans tous ces terrains du carbonate de chaux à côté du sulfure, on pourrait les utiliser pour la fabrication d'alun et de couperose, mais la présence de cette matière empêche toute utilisation dans ce but, quoique la proportion soit souvent de 10 %.

Dans les environs de Consdorf, au lieu dit trou d'or (Goldkaul), on en a rencontré en quantités plus fortes, tantôt disséminé dans les couches marneuses du calcaire infraliasique, tantôt sous forme de grains de sable, de masses concrétionnées à cristaux granuleux, enfin en masses mieux cristallisées jusqu'au poids de 15 livres.

On m'a présenté depuis des échantillons d'autres localités, par exemple, de Mersch et de Sæul, où l'on prétend qu'il y en a des quantités considérables.

A cause de la grande consommation qui se fait de ce minerai, le prix en est à présent assez élevé.

N'ayant pas le temps moi-même de faire à ce sujet des recherches sur les lieux, j'y appelle l'attention du gouvernement et de tous ceux que la chose intéresse, parce qu'une exploitation pareille pourrait être d'une grande utilité pour un village tel que Consdorf, qui compte un trop grand nombre de gens sans ressource.

Les renseignements que j'ai eus à cet égard de la part d'une personne honorable de l'endroit, font espérer que l'exploitation pourrait être possible. Les frais pour les recherches nécessaires seraient d'ailleurs minimales.

Le débouché est immense: un seul fabricant de soude et de glaces m'a assuré qu'il pourrait en employer annuellement jusqu'à 100,000 quintaux.

Minerais de la formation triasique.

Keuper.

La présence de l'oxyde de fer se démontre presque dans tous les dépôts de ces couches, par la coloration en rouge, jaune, bleu, violet, mais rarement la quantité en est assez forte pour pouvoir être utilisée.

Dans les couches inférieures du premier grès de keuper, on trouve quelquefois de faibles bancs qui forment un poudingue agglutiné par un ciment de chaux et d'oxyde de fer, mais la quantité en est encore trop faible pour qu'on puisse songer à l'employer comme minerai.

1^{re} SORTE. — Dans les premières couches des marnes irisées, j'ai remarqué en diverses localités un calcaire poreux d'un jaune grisâtre ou verdâtre: les bords des cavités sont bruns, quelquefois tapissées de cristaux de carbonate de chaux. La proportion d'oxyde de fer est d'environ 20 %.

Il a déjà été essayé comme fondant, et je ne doute pas qu'on ne pourrait l'employer utilement dans des forges peu éloignées, si les frais d'extraction ne sont pas trop élevés; — Bollendorf, Grundhof, Echternach, Remich, Trintingen.

2^e SORTE. — Le grès moyen du keuper est tantôt coloré en

rouge par l'oxyde de fer, tantôt en gris, gris-jaune avec différentes nuances, par l'hydrate d'oxyde de fer.

Cet hydrate se sécrète assez souvent en noyaux ocreux renfermés dans le grès, mais on le trouve également dans des proportions très-fortes dans divers bancs de ce grès qui présentent un schiste grossier à plaques de 1 à 3 centimètres d'épaisseur, de couleur jaune-clair, friable dans quelques parties. Cet hydrate donne une consistance plus forte à la roche ou aux noyaux y contenus, la couleur en est alors plus brune. Les parties colorées en gris de ce grès schisteux contiennent aussi beaucoup de fer, ce qui se reconnaît facilement par la calcination.

La proportion en fer va jusqu'à 20 %; — Trintingen, Beidweiler. Jusqu'ici on n'en a pas encore fait emploi.

3^e SORTE. — Dans les lits de séparation de ce grès on trouve que le fer a été sécrété sous forme de plaques irrégulières, creuses à l'intérieur, ordinairement remplies d'une ocre plus friable; en d'autres endroits on trouve des noyaux irrégulièrement ovoïdaux, formés de différentes couches concentriques dont les interstices sont encore remplis d'une ocre plus friable, ou de carbonate de chaux.

Les parties dures de ces plaques et noyaux sont formées d'hydrate d'oxyde de fer, de couleur jaune jusqu'au brun-noir; quelquefois on remarque aussi à la surface extérieure une coloration en rouge très-vive, qui paraît provenir d'oxyde de fer non hydraté.

Ces variations de couleur paraissent être dues à l'action de l'eau et de l'air sur la matière primitive, qui doit avoir été en partie du carbonate de protoxyde de fer, à l'instar des ovoïdes mentionnés du Jura, car en creusant des puits dans les mêmes localités, on a trouvé que ces dépôts se répètent, et que ceux que l'on rencontre à des profondeurs de 20 à 25 mètres p. ex., garantis de l'action de l'air, sont encore du carbonate de fer lithoïde argileux gris ou blanc, qui, au contact de l'air, commence à se brunir et à se durcir par couches concentriques ou à se déliter en partie.

Ces dépôts descendent jusqu'aux marnes grises qui précèdent le calcaire coquillier et alternent avec les premières couches de celui-ci. Les plaques irrégulièrement creuses ont été exploitées aux environs de Zittig: leur poids spécifique est de 2.70 à 2.80. La qualité de fer produit est excellente, mais la richesse en fer paraît avoir été trouvée trop faible.

Une partie du minerai qu'on a exploité du côté de Pratz, Horazmuhle près Colmar paraît être la même sorte.

Je conseillerais de mieux étudier les gisements de cette sorte de minerai de fer, justement à cause de la qualité.

4^e SORTE. — Les couches inférieures du keuper et les marnes déjà mentionnées, qui recouvrent et alternent avec les premiers bancs du calcaire coquillier, contiennent en différentes localités des dépôts similaires aux ovoïdes, mais plus riches en fer et de première qualité. Ce sont les minerais de la Weilerbach et de la Quint près de Trèves. Les propriétaires de ces deux forges ont des concessions pour de grandes étendues de terrains sur le plateau de calcaire coquillier entre Rosport jusqu'à Helenenberg et Senspelt près de Neuerburg en Prusse.

J'ai rencontré les traces d'un minerai pareil sur tout le plateau de calcaire coquillier, nommé Saar- et Moselgau, à partir de Sierk jusqu'audit Helenenberg; j'en ai rencontré aussi dans les couches inférieures du keuper à Remich, dans les couches supérieures dudit calcaire près de Bous et sur les hauteurs de Mompach et de Langsuhr.

Ce minerai se trouve en partie sous forme de cailloux roulés depuis la grosseur d'un poing jusqu'à celle d'un pois, recouvrant les champs, véritable minerai d'alluvion ou Bohnenerz. Dans ces contrées, on appelle les gros morceaux Knappen.

Quelquefois, mais rarement on trouve des amas de ce minerai roulé, assez considérables pour pouvoir les exploiter: dans ce cas on les lave comme les minerais jurassiques.

Pour avoir ce minerai en quantité suffisante pour les usines, on le cherche dans les couches d'où il dérive.

A cet effet, on creuse ordinairement des puits de différente profondeur, jusqu'à ce qu'on rencontre la couche ferrifère.

Autour des puits, et par de petites galeries qui ne sont pas boisées, on cherche à extraire la plaque ferrifère des marnes fortement argileuses qui sont d'un gris jaunâtre.

La plaque ferrifère consiste dans l'intérieur, en carbonate de protoxyde de fer de couleur blanche ou d'un gris perlé; vers la circonférence la coloration jaune augmente et va jusqu'au brun en raison de l'oxydation qui s'opère.

On appelle les parties intérieures et blanches, cœurs (Herze);

tout le minerai est calciné avant l'emploi ; les cœurs et une grande partie du reste se délitent , si on les expose à l'air.

On en extrait des quantités variables de quelques centaines jusqu'à 1000 livres.

Vers les bords , les dépôts s'amincissent de manière à ne plus payer les frais : alors on abandonne puits et galeries et l'on creuse à une distance de 8 à 11 pas un nouveau puits, où l'on est sûr de trouver un nouveau dépôt de minerai.

On pourrait donc supposer que du temps de ces dépôts ferrugineux , il existait des cavités peu profondes les unes à côté des autres , formant des ondulations dans lesquelles s'est déposée de préférence la matière ferrugineuse.

Les morceaux roulés sont ordinairement de couleur brune jusqu'au brun-noir à cassure mate.

Poids spécifique de 2.70 à 3.10.

5^e SORTE. — Par hasard on trouve quelquefois un tuf ferrugineux à formes stalactitiques bien prononcées d'un brun-jaunâtre jusqu'au brun foncé à cassure mate, à l'extérieur plus foncé, un peu luisant.

Ce tuf se rencontre dans des crevasses du calcaire coquillier sur lequel reposent les couches mentionnées du minerai n° 4 ; il remplit ces crevasses à des profondeurs et à des largeurs quelquefois très-considérables, de manière que cette trouvaille est une bonne fortune si l'on rencontre le minerai dans ces circonstances.

Il est indubitable qu'il a été formé par des eaux fortement chargées de fer qui, sortant de couches supérieures et filtrant par ces crevasses, y ont déposé le fer, tout de même que le tuf calcaire se forme encore de nos jours.

Grès bigarré.

6^e SORTE. — Il ne renferme qu'une sorte de minerai de fer dans notre pays. La matière colorante de ce grès se sécrète souvent en quantité suffisante pour former un minerai qui peut être utilisé. Il se présente alors sous forme de plaques minces d'un à six centimètres d'épaisseur qui le parcourent en ondulations irrégulières.

Il est d'un brun-rouge jusqu'au noir, quelquefois luisant à la surface et à la cassure. Sa pesanteur spécifique est considérable mais variable, parce qu'il contient ordinairement des grains de

sable et même de petits cailloux de quartz, ce qui le rend réfractaire.

On le rencontre, principalement vers les bords des terrains de transition, en plus grande abondance.

Si le grès qui le contient est très-friable, on trouve les champs recouverts de morceaux cassés de ces parties plus dures, et on peut le ramasser directement.

Dans différentes localités, ces plaques se répètent assez souvent pour pouvoir être exploitées de la roche même, p. ex. à Folschette, Pratz, Horazmuhle; en Prusse, dans les environs de Senspelt, Roth, Mettendorf, aux environs de Sarrebourg à Trassem.

Les frais d'exploitation sont ordinairement trop élevés.

Dans les derniers temps, on a découvert deux filons assez considérables de limonite argileux dans les schistes ardoisiers de Gœsdorf, et MM. De Marie et G. Kæmpf viennent de demander la concession pour son exploitation. Il est jaune-brun, à texture dense, irrégulièrement schisteuse, tacheté de points noirâtres avec beaucoup de mica finement divisé. Le poids spécifique de l'échantillon que j'ai eu, va de 3.00 à 3.05.

Il est à présumer par analogie qu'il donnera une bonne qualité de fer.

Enfin je dois faire mention d'un minerai de fer des plus beaux et des plus purs provenant des environs de Pratz, Eschette.

C'est l'hydrate d'oxyde de fer de structure fibreuse, de couleur noire à faible éclat métallique, ou brune sous forme de poudre.

Poids spécifique 4.02.

On a trouvé à la surface des champs les quelques échantillons que j'en ai vus, sans pouvoir dire d'où ils proviennent.

D'après les caractères extérieurs, je dois supposer qu'ils sortent d'un filon du schiste ardoisier des environs.

Il me reste encore à indiquer la présence de faibles filons de fer oligiste dans les terrains ardoisiers, de carbonate de fer cristallisé dans la gangue des mines de cuivre de Stolzemburg, de filons de sulfure de fer, et de ce même minéral sous forme de petits cristaux, mais en quantité très-considérable dans certaines variétés du schiste ardoisé, au point qu'il est à espérer qu'on les utilisera un jour.