

ÉTUDE GÉOLOGIQUE
DU
TERRAIN HOULLER DE DOURGES

PAR

LUDOVIC BRETON,

Ingénieur de la Compagnie d'Auchy-au-Bois.

MÉDAILLE D'OR

Décernée au Concours de 1872 par la Société des Sciences,
de l'Agriculture et des Arts de Lille.

LILLE,

IMPRIMERIE L. DANIEL.

—
1873.

ÉTUDE GÉOLOGIQUE

DU

TERRAIN HOULLER DE DOURGES

ÉTUDE GÉOLOGIQUE
DU
TERRAIN HOUILLER DE DOURGES

PAR
LUDOVIC BRETON,
Ingénieur de la Compagnie d'Auchy-au-Bois.

MÉDAILLE D'OR
Décernée au Concours de 1872 par la Société des Sciences,
de l'Agriculture et des Arts de Lille.

LILLE,
IMPRIMERIE L. DANIEL.
—
1873.

AVANT-PROPOS.

La Société des Sciences de Lille avait mis au concours depuis quelques années, la question suivante :

« Faire connaître la distribution des végétaux fossiles dans le bassin houiller du Nord de la France, et indiquer les conclusions que l'on peut tirer de cette distribution, par rapport à la constitution géologique du bassin et à son mode de formation.

Le mémoire que j'ai présenté ne traite pas d'une manière absolue la question ci-dessus ; on y trouve seulement des matériaux pour faire plus tard une étude complète.

La Société des Sciences comprenant l'impossibilité de répondre entièrement au programme qu'elle avait tracée, a cependant reconnu l'importance de cet essai, en accordant une médaille d'or et décidant l'impression à ses frais du travail.

Un accueil aussi bienveillant montre l'intérêt que les membres de cette Société portent à l'étude de la grande question du déve-

loppement des houillères , et je me fais un devoir de lui offrir l'hommage de toute ma reconnaissance.

Je dois présenter mes plus vifs remerciements à M. Du Souich , inspecteur général des mines , qui a une si grande part dans la découverte du bassin du Pas-de-Calais et qu'une organisation vicieuse a enlevé au pays dont il a fait la carte géologique. Il nous est revenu , avec le même amour de nous aider à trouver de nouvelles richesses.

Il m'a encouragé à mener à fin cette étude et a bien voulu déterminer beaucoup de fossiles.

PRÉFACE.

Je ne connais aucun travail qui ait traité la chronologie des plantes de l'époque houillère ; cette question est cependant très-intéressante ; sans doute que les géologues et les ingénieurs de mines ont reculé devant la difficulté de réunir les matériaux nécessaires. En effet ; quand on voit le grand nombre de couches de houille qui font partie de la formation houillère du bassin du Nord et du Pas-de-Calais , on reconnaît qu'il faut beaucoup de temps pour avoir des données suffisantes pour une étude complète ; mais ce que l'on peut faire , ce sont des études partielles sur chaque point d'exploitation , et essayer plus tard , en rassemblant ces essais différents , de former une chronologie exacte de la végétation houillère et d'étudier les variations de la Flore à cette époque reculée. J'ai fait une partie de ce travail ;

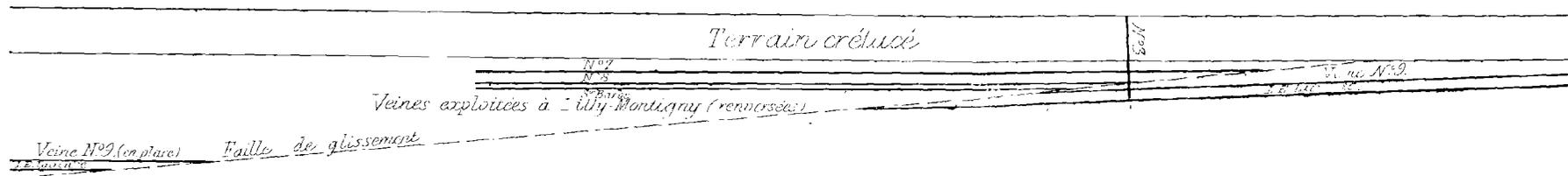
¹ Extrait des Mémoires de la Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts, de Lille , année 1873, 3^e série. 11^e volume.

Dans sa séance du 29 septembre 1872, la Société a décerné une médaille d'or au travail de M. Breton , et a décidé qu'il serait inséré dans le recueil de ses Mémoires.

portant pour que les conclusions que l'on voudra bien tirer de la distribution des végétaux soient vraies.

J'ai cru utile, dans ce travail, de donner quelques considérations générales sur le terrain houiller, au point de vue des roches qui le composent; d'entrer dans quelques détails sur la disposition des veines de charbon et sur les autres minéraux que l'on y rencontre; car cette question de la formation houillère intéresse maintenant beaucoup de personnes qui ont le goût des sciences, sans avoir étudié la géologie dans les écoles ou dans les cours publics et qui veulent connaître les grands phénomènes passés sur cette terre longtemps avant la création de l'homme. J'ai indiqué les faits tels que je les ai trouvés dans la nature, j'ai dessiné et copié exactement le terrain houiller du sud de la concession de Dourges, connu aux deux Fosses N^o 2 ou Sainte Henriette et N^o 3 ou Mulo (Le N^o 1 n'a pas été continué). La discussion est ainsi établie sur une base solide et je serai heureux si j'ai pu être utile à la science si difficile de l'exploitation des mines de houille.

Coupe suivant A.B.



I. Lavoie Lille

ÉTUDE GÉOLOGIQUE

DU SUD DE LA CONCESSION DE DOURGES.

La concession des mines de houille de Dourges est située sur les communes d'Ostricourt (Nord), Leforest, Evin-Malmaison, Courcelles-lez-Lens, Noyelles-Godault, Hénin-Liétard, Dourges, Courrières, Oignies, Montigny-en-Gohelle, Billy-Montigny (Pas-de-Calais).

Elle est traversée par le canal de la Deûle, par la ligne des houillères qui la coupe suivant une diagonale et par la route nationale N° 43, de Calais à Bouchain, parallèle à la limite sud de la concession.

D'après le décret du 5 août 1852, la concession est limitée comme suit :

A l'Est par la ligne L C, formant en partie la limite ouest de la concession de l'Escarpelle : le point L est à l'intersection des lignes EC et LM ; la ligne EC passe par les clochers d'Evin et de Courcelles-lez-Lens ; la ligne LM joint le clocher du Forest à celui d'Oignies, le point C est situé à la rencontre de la ligne LC avec le chemin d'Esquerchin à Noyelles-Godault.

Au Sud, par la ligne C K prolongée jusqu'en P ; ladite ligne C K est tirée du point C sur le clocher de la chapelle dépendant de Hénin et dite de Dieu-Flagellé ; le point P se trouve en outre sur la ligne O P, qui joint le clocher de Montigny-en-Gohelle au clocher de Rouvroy ;

A l'Ouest, par la ligne brisée A B A' C' O P : le point A, le

plus au Nord, est situé à l'intersection de la ligne M A, qui réunit le clocher d'Oignies à celui de Carvin et du chemin dit de la Batterie ou ancien chemin de la station de Carvin ; le point B est situé à l'intersection du canal de Lille à Douai et du chemin de la batterie d'Oignies ; le point A' est donné par la rencontre de la ligne B A', réunissant le point B au clocher de Hénin-Liétard, et par la ligne A'O passant par les clochers de Dourges et de Montigny-en-Gohelle ; le point C', situé sur la ligne A'Y' menée de A' en Y, rencontre de la rigole de Montigny avec le chemin de Pont-Gronon, est à l'intersection de cette ligne et du chemin de Montigny à Courrières ; le point O correspond à la projection du centre du clocher de Montigny ; enfin le point P est déterminé ainsi qu'il a été dit au paragraphe précédent ;

Au Nord-Est, par la ligne brisée A M L, passant par les points A et L ci-dessus définis et par le point M, clocher d'Oignies ;

Lesdites limites formant le périmètre A M L C K P O C' A' B A, renferment une étendue superficielle de 37 kilomètres carrés 87 hectares.

La surface forme un pays plat, dont le sol est très-fertile, sauf dans quelques endroits qui avoisinent le canal. Sous la terre végétale, on trouve l'argile en deux couches, la première est rougeâtre, recherchée pour la confection des briques et la seconde est jaunâtre et un peu sableuse.

Après les argiles viennent les marnes, et les craies blanches et grises du terrain crétacé qui sont très-aquifères ; c'est dans ces couches que l'on rencontre les plus grandes difficultés pour le fonçage des fosses. L'épaisseur est d'environ 100 mètres. On trouve ensuite les marnes argileuses diversement colorées, imperméables à l'eau ; l'épaisseur est de 40 mètres environ ; et enfin le tourtia, formé d'une roche verdâtre, contenant des galets de toute nature enlevés aux roches plus anciennes et des grains noirs de silicate de fer. Cette dernière

couche, qui fait partie du groupe moyen du terrain crétacé, appartient à la division Cénomaniennne. Dans notre pays, c'est elle qui s'est déposée la première immédiatement après les terrains anciens : Dévonien ou Carbonifères. On la trouve partout avant de pénétrer dans le terrain houiller ; son épaisseur est de 1 mètre à 4 mètres.

Cet ensemble de couches porte dans le Nord et le Pas-de-Calais le nom de Morts-terrains ; le caractère le plus saillant est l'horizontalité ou la presque horizontalité des couches.

TERRAIN HOULLER.

Le terrain houiller se distingue bien des Morts-terrains et le caractère principal est l'obliquité des couches. Après leur dépôt, qui s'est produit horizontalement, tout l'ensemble a été déplacé violemment au point que de l'horizontalité, certaines couches occupent une position verticale, comme à la Fosse de Fléchinelle, et même sont renversées, comme cela a lieu à la Fosse Mulot (compagnie de Dourges), aux Fosses de Billy et de Méricourt (compagnie de Courrières), aux Fosses de Liévin N° 1 et N° 2.

Après ces bouleversements, le terrain houiller, qui formait la croûte terrestre et dont la surface était très-accidentée, fut soumis à un véritable rabottage par l'action des eaux ; et s'il n'était survenu d'autres bouleversements postérieurs, on devrait trouver la séparation du terrain houiller avec les terrains crétacés presque horizontale. Pour les deux exploitations actuelles de la compagnie de Dourges, sur les 400 hectares, il n'y a pas une variation de un mètre ; mais dans un sondage exécuté en 1869 près du hameau de Godault, on a trouvé le terrain houiller quinze mètres plus haut qu'à la Fosse Sainte Henriette ; il y a donc entre ces deux points, soit un relèvement brusque,

comme entre les N° 1 et N° 2 de Bruay, soit un relèvement uniforme de la Fosse au sondage. Ce fait s'expliquera plus tard par les travaux d'exploitation entrepris à la Fosse Hely d'Oissel établie sur le territoire de Noyelles-Godault.

Ce que l'on peut constater, c'est qu'il n'y a aucun rapport entre le relief du terrain houiller, au moment du dépôt du tourtia et le relief actuel du sol.

Le terrain houiller est essentiellement et nettement stratifié; les couches qui le composent alternent entre elles, de différentes manières et à différentes reprises, mais leur ordre de superposition n'est pas toujours constant.

Parmi les accidents remarquables qu'offre ce terrain, il faut citer les fentes plus ou moins inclinées, sinueuses et branchues, qui le traversent assez souvent et à proximité desquelles les couches de houille présentent un affaissement de un, deux etc. mètres. Il y en a aux mines de Dourges qui ont plus de cent mètres.

Les couches de houille présentent aussi quelquefois des renflements subits qui leur font acquérir une puissance beaucoup plus grande, ou bien, par un effet contraire et non moins prompt, résultant du rapprochement du toit ou du mur¹, ou de tous les deux, elles diminuent d'épaisseur au point qu'il n'en reste plus qu'une faible trace, ou qu'elles disparaissent entièrement par suite d'un dérangement quelconque. Dans ce dernier cas on dit que la veine est en crain.

Les grandes veines existent généralement sur plusieurs concessions avec la même épaisseur ou une épaisseur différente; mais les veinules ou passées, disparaissent souvent complètement dans l'intervalle d'une fosse à l'autre; leur mur et leur toit peuvent se maintenir ou disparaître aussi.

¹ On appelle mur la couche sur laquelle repose la veine, et toit la couche qui la superpose.

RAPPORT ENTRE LES PLANTES DE L'ÉPOQUE HOUILLEÈRE ET LES
DIFFÉRENTES NATURES DE CHARBON.

Si l'on connaissait la superposition naturelle des couches de houille du bassin du Pas-de-Calais, les distances moyennes normales qui existent entre elles, la nature et l'épaisseur des couches de schistes et de grès qui les séparent et les nombreuses empreintes de végétaux rencontrées dans chaque couche, on aurait les éléments d'une étude complète de ce bassin et l'on connaîtrait peut-être une des causes qui rendent les houilles de plus en plus maigres, selon qu'elles sont plus rapprochées du centre de la terre. Cette richesse plus ou moins grande en matières volatiles peut dépendre de la nature des végétaux constitutifs de cette houille, tout aussi bien que des effets produits par la chaleur centrale du globe terrestre. Du reste si la loi est vraie pour des couches éloignées, elle n'est pas toujours exacte pour des couches rapprochées; on reconnaît même de grandes variations dans une même couche, depuis qu'on a pu suivre une veine sur une grande longueur. Les couches grasses de Bascoup et de Sars-Lonchamps en Belgique sont maigres à Fresnes et à Bernissart. Les couches du Grand-Condé, N° 2 de la concession de Lens, exploitées aussi à la Fosse Saint-Louis, N° 4 de la même Compagnie, sont plus grasses à cette dernière Fosse. Aux mines de Dourges, la classification ordinaire s'y vérifie dans les conditions les plus générales; mais si l'analyse des charbons de chaque veine était faite avec beaucoup de précautions on rencontrerait sans doute quelques anomalies.

Il est donc possible d'admettre que les plantes de même nature n'entraient pas sur toute la surface en formation houillère, dans la même proportion.

Dans la couche de houille, les végétaux qui l'ont formée,

sont non seulement décomposés de nature, mais aussi de formes et il ne reste aucun vestige de végétal ; mais dans ce qu'on appelle le *Toit* de la couche, c'est-à-dire la couche de schistes ou de grès qui recouvre immédiatement la veine quand celle-ci est en position naturelle, on trouve de magnifiques empreintes ayant conservé les formes des végétaux qui ont crû immédiatement après la formation de la couche de charbon et qui, s'ils ne sont pas ceux qui l'ont formée, ont du moins des rapports intimes avec eux et se développaient dans les mêmes conditions climatiques.

Ce sont ces végétaux que l'on peut étudier et classer par ordre d'ancienneté ; j'ai remarqué que chaque couche a ses empreintes à elle propres, ou du moins certaines empreintes sont dominantes dans chaque couche et on les retrouve plus souvent que d'autres.

Je vais essayer ce travail pour ce qui concerne les mines de Dourges ; il y a déjà dans ces mines 750 mètres de terrain houiller connu, comprenant 80 couches de houille de toute épaisseur, depuis 0,01 centimètre jusqu'à 1 mètre 50. J'ai recueilli soixante espèces d'empreintes de végétaux provenant des principales veines ; si toutes les Compagnies du Pas-de-Calais avaient recueilli les empreintes des toits de veines, on aurait peut-être aujourd'hui mille échantillons, de quoi former une classification presque complète.

Il y a dans les empreintes des toits de veines, un caractère important pour relier une série de couches d'une fosse, avec les couches d'une fosse éloignée ; ce caractère vient en aide à ceux tirés de l'analyse des charbons des veines et de la nature des terrains interposés. Les renseignements fournis par les empreintes sont aussi sérieux que les autres et ils m'ont été d'un grand secours pour relier les veines des deux fosses de la compagnie des mines de Dourges.

L'étude des empreintes ne permet pas seulement d'affirmer

en toute certitude, l'origine de la houille, elle autorise à reconstituer par la pensée, le monde disparu de cette période si importante.

Les quatre-vingts couches de houille du terrain houiller reconnu par les deux fosses de Dourges, donnent quatre-vingts couches à empreintes qui forment les toits; ces couches sont comme quatre-vingts pages d'un livre, où sur chacune est inscrite l'histoire des êtres végétaux qui ornaient la nature de cette belle période géologique, et qui se succédaient après chaque nouvelle formation d'une couche de charbon; l'on n'a qu'à lire, les lettres sont ici des arbres et des feuilles à l'état de momies, conservant avec une pureté, qu'un artiste ne saurait rendre, les moindres détails d'organisation. Le tissu cellulaire peut être étudié tout aussi bien que sur une plante vivante et la photographie qui reproduirait des feuilles, ne ferait pas mieux que ce qu'a fait la nature.

Ces schistes si durs à travailler pour le percement des galeries, étaient, à cette époque, à l'état de boue formée d'une argile noire à grains très-fins, qui se prêtait parfaitement pour modeler les végétaux dans leurs moindres détails; la feuille nageait à la surface de l'eau, s'étalait, puis descendait lentement au fond du lac, ou bien, l'évaporation de toute l'eau, déposait naturellement la feuille ou l'arbre sur le fond vaseux; puis une nouvelle couche de boue argileuse amenée par les eaux, enfermait pour des siècles ce témoin de la nature de cette époque.

Quand le géologue se rend compte de l'état d'impureté de l'air atmosphérique, après les formations siluriennes et dévoniennes, il comprend le rôle qu'a joué la formation houillère, qui seule pouvait opérer cet immense travail de purification. Ainsi, après ces formations, la terre avait encore son écorce très-chaude, les pluies très-fréquentes continuaient à la refroidir; mais l'atmosphère n'était habitable que pour les animaux imparfaits vivant à moitié dans l'eau. Cet assainissement de l'air lourd

et chargé d'une énorme quantité d'acide carbonique, produit par les irrptions volcaniques et par la décomposition des roches calcaires et cette préparation de la terre aux animaux plus parfaits, à qui le créateur projetait de donner la vie, ne pouvaient être opérés que par les végétaux, qui prennent à l'air précisément ce qui est nuisible aux animaux. Le terrain qui s'étend aujourd'hui de Fléchinelle jusqu'en Prusse, sur deux à trois lieues de largeur et qui porte le nom de bassin du Pas-de-Calais, du Nord et de la Belgique, se couvrit de la végétation la plus luxuriante que la terre ait jamais portée. Les végétaux croissaient avec une rapidité prodigieuse, sous l'influence du soleil, de la chaleur du globe, qui était régulière, de l'humidité et de l'acide carbonique. Cette chaleur que le charbon donne en brûlant est cette même chaleur qu'il a empruntée jadis, alors qu'il était arbre, et nécessaire pour lui croître. Cet acide carbonique qui se dégage dans nos cheminées, est le même qui était mélangé à l'air pendant la formation de la houille; il est de nouveau absorbé par les arbres de nos forêts et par les milliers de plantes qui couvrent la terre, à qui il est indispensable pour former le tissu cellulaire.

Ainsi donc, à une époque très-reculée, et pendant des milliers d'années, des arbres grandioses et des plantes marécageuses ont crû à Hénin-Liétard, aujourd'hui le centre des exploitations des mines de Dourges et ont formé le charbon qui sort aujourd'hui des entrailles de la terre, par les deux puits établis à l'est et au sud de la ville. Et ce qui est le plus surprenant, c'est qu'il soit possible de venir donner la suite des arbres qui se sont succédé sur cette terre et dont nous retrouvons les cadavres, avec autant de certitude que le cultivateur qui inscrirait sur un livre ce que chaque année il a semé dans son champ.

Il n'y a plus de doute aujourd'hui, le morceau de houille, avant d'être charbon, a été arbre; avant d'être inerte, a vécu, et ces débris, vieux de millions d'années, se retrouvent jusqu'à quinze cents mètres de profondeur dans la terre.

Et pour former tout le charbon du terrain houiller, qui aux mines de Dourges est déjà d'une trentaine de mètres d'épaisseur en superposant toutes les veines, comme nous le verrons plus loin, il a fallu un grand nombre d'années. Car si une veinule de quelques millimètres a pu être formée par une seule végétation; il n'en est pas de même pour une veine exploitable, qui a exigé végétation sur végétation, un très grand nombre de fois. La régularité d'épaisseur ne permet pas de supposer que les plantes soient venues du dehors, car elles formeraient çà et là des amas. Si par hasard on rencontre, dans l'exploitation d'une veine, une partie ayant une épaisseur supérieure à l'épaisseur moyenne, elle fait toujours suite à une partie amincie; cette augmentation d'épaisseur peut donc s'expliquer par un déplacement du charbon par une cause quelconque.

Les preuves sont donc évidentes que la formation houillère a été de longue durée; il est de plus certain qu'elle eut lieu pendant une période très-calme, ce que démontre la régularité de la stratification, puisque souvent, sur une longueur de un kilomètre, il n'y a entre deux veines que quelques mètres de différence de distance.

FIN DE LA FORMATION HOUILLÈRE.

La formation houillère eut un terme; s'est-elle arrêtée naturellement ou brusquement lors du soulèvement des montagnes du nord de l'Angleterre et d'autres de même époque, qui furent plus tard nivelées par les eaux, en même temps que le terrain houiller, et que l'on pourrait étudier, si elles n'étaient recouvertes par des terrains plus récents? Ce que l'on peut aujourd'hui constater, c'est que, en certains points, la partie sud a été soulevée avec une telle violence qu'elle a dépassé

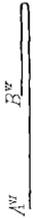
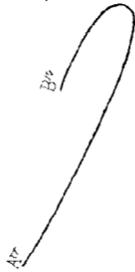
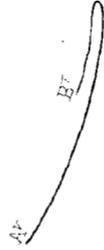
la verticale et s'est repliée sur elle-même, comme un livre ouvert que l'on fermerait précipitamment.

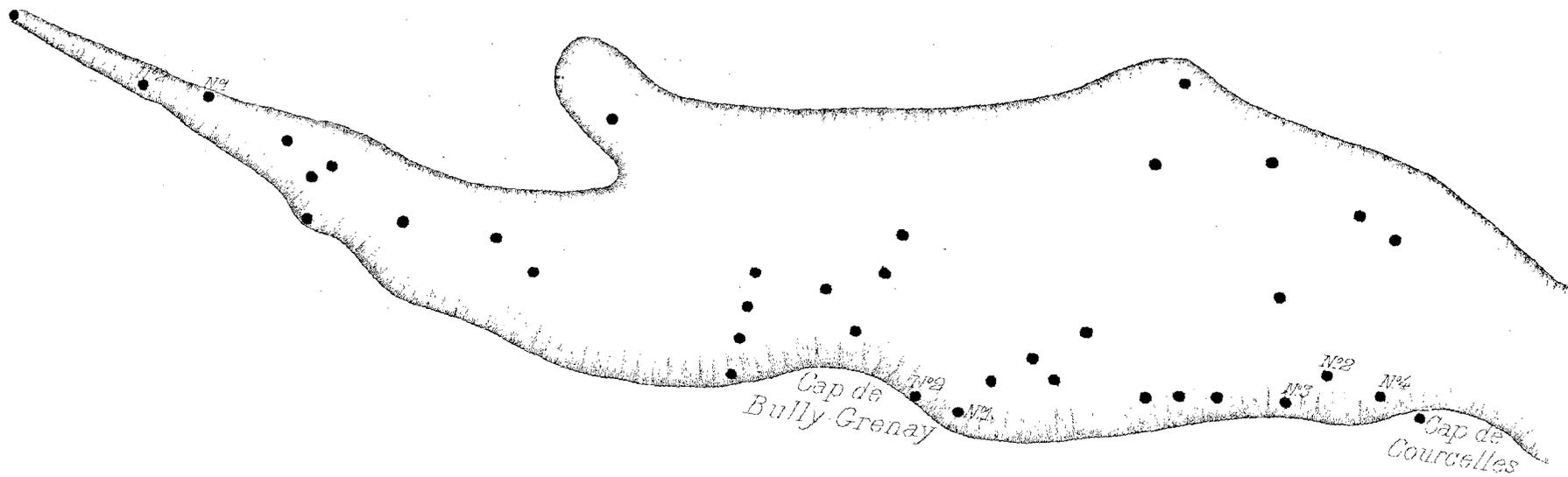
Quel effort gigantesque n'a-t-il pas fallu pour soulever cette large bande qui, à Dourges, a 600 mètres de largeur, une épaisseur de 3 à 400 mètres et s'étendant sur une grande longueur de la lisière sud de la concession. Cette masse retombant sur elle-même s'est disloquée pendant le mouvement. En même temps d'autres actions avaient lieu sur d'autres points du terrain houiller : au nord il y avait un soulèvement qui amenait près de la surface les couches maigres inférieures et qui leur donnait la pente sud qui nous leur trouvons ; puis des affaissements ou des soulèvements vers le centre produisaient toutes les failles.

Le grand mouvement du sud du bassin peut aussi s'expliquer d'une autre manière dans les figures ci-contre :

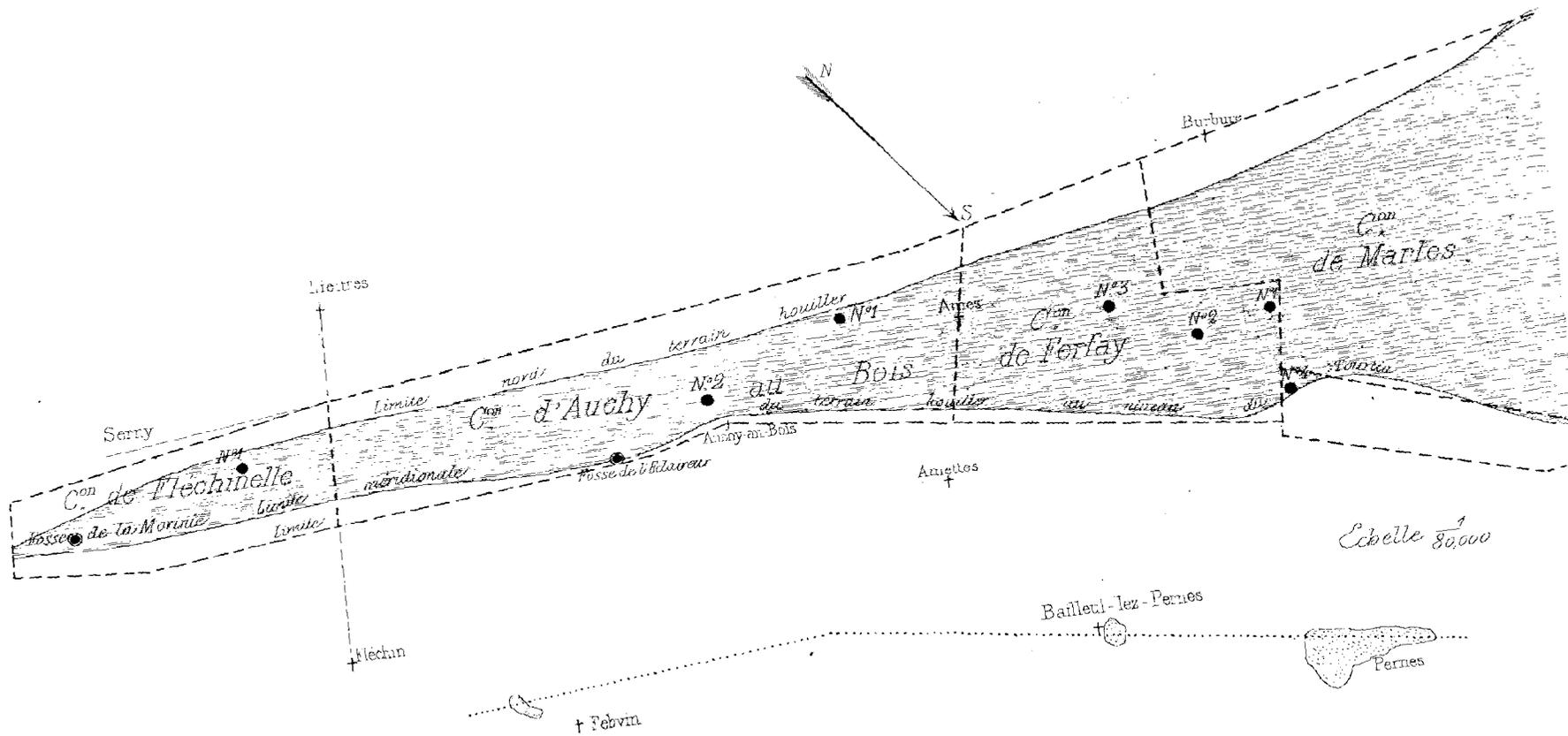
La première couche qui avait d'abord la position horizontale A B aurait pris successivement et sans action brusque toutes les positions jusqu'en A^{vii}B^{viii}, telle qu'on la trouve aujourd'hui au sud de la Fosse Mulot.

S'il est intéressant d'étudier l'histoire des végétaux pendant la longue période de formation de la houille ; la grande catastrophe qui suivit présente bien un peu d'intérêt et, s'il est difficile d'en faire une étude exacte et de trouver les vraies causes, on peut cependant voir les effets et reconnaître suivant quelles lois se sont produites ces dislocations ; si elles se sont faites au hasard, ou bien si les surfaces de déchirures ont des directions qui ont des rapports entre elles. Cette étude des failles est très-importante pour l'exploitant, car c'est dans les recherches de veines, qu'il montre réellement la mesure de ses connaissances géologiques.





Echelle $\frac{1}{240,000}$



L. Dech. Lille

ÉTUDE DE LA LIGNE FORMANT LIMITE SUD DU BASSIN A LA
PROFONDEUR DU TOURTIA.

Dans la pointe ou la queue du bassin du Pas-de-Calais ; depuis la concession de Fléchinelle jusqu'à celle de Ferfay , on remarque que , si on joint par une ligne le milieu des affleurements dévoniens de Febvin , Bailleul-lez-Pernes , Pernes , etc , cette ligne est sensiblement parallèle à la limite méridionale du bassin. Ces soulèvements dévoniens ont produit une pression latérale qu'ils ont transmise au terrain houiller.

La limite méridionale sur les concessions de Fléchinelle , d'Auchy-au-Bois , de Ferfay etc. a été tracée , comme cela se fait partout , d'après les renseignements fournis par les sondages. Cette limite est comprise entre les sondages positifs et les sondages négatifs. Dans un rayon de peu de longueur , entre la Fosse d'Auchy-au-Bois et celle de l'ancienne compagnie de l'Eclairer , sur la commune de Ligny , les sondages sont très-rapprochés et cette ligne de démarcation a pu être tracée avec assez d'exactitude.

On constate alors l'existence d'un cap calcaire au sud , un peu au levant du méridien passant par la Fosse N° 2 , ou , si l'on veut , un rétrécissement du bassin en ce point : il n'a plus là que 900 mètres de largeur.

Dans le bassin du Pas-de-Calais , il y a plusieurs de ces caps beaucoup plus importants que le précédent ; l'un , que l'on voit sur toute la largeur de la concession de Bully-Grenay et près duquel se trouve la Fosse d'Aix ou N° 2 des mines de Liévin. Un autre cap est sur la concession de l'Escarpelle , voisine de la concession de Dourges. Dans ces deux derniers cas il est parfaitement démontré par les Fosses placées dans le voisinage , que le terrain houiller est plus accidenté que partout ailleurs. Entre

ces deux caps, depuis la Fosse N° 1 de Liévin jusqu'à la Fosse Sainte Henriette (compagnie de Dourges) le terrain houiller est très-régulier et les couches de bonnes allures.

La Fosse Hély d'Oissel (N° 4 de la compagnie de Dourges) est plus rapprochée du cap de Courcelles que les deux autres fosses ; elle rencontrera donc certainement des terrains plus accidentés qu'à ces fosses.

ÉTUDE STRATIGRAPHIQUE DU TERRAIN HOUILLER DE DOURGES.

Une coupe à grande échelle $1/6000$ passant par l'axe des deux Fosses montre bien la position des couches. La Fosse N° 3 a recoupé dans la Fosse même jusqu'à 210 mètres de profondeur des terrains renversés, avec pente au sud de 15° à 20° . A cette profondeur se trouve une Faille dont la trace n'est pas indiquée sur le plan des Failles ci-contre, à cause de sa faible inclinaison ; elle plonge vers l'ouest avec une légère pente et s'arrête au tourtia au levant, entre les deux fosses N° 3 et N° 2 ; sous cette faille les terrains sont à faible pente vers l'ouest et très-réguliers. La première veine trouvée dans la Fosse N° 3 dans cette position normale est la veine N° 9 ; elle vient passer dans le travers banc du sud au niveau de 240 mètres, à 50 mètres de la Fosse ; elle atteint une Faille qui la rejette à un niveau inférieur, puis reparait plus au sud à 285 mètres de la Fosse avec pente au nord ; fait le crochon, c'est-à-dire se renverse et vient affleurer au tourtia. Cette veine a donc ce qu'on appelle, en termes de mines, son *plat* et son *droit*. Le terrain compris entre 50 et 285 mètres est traversé par de nombreuses failles et rien n'y est exploitable. Les veines N° 10, N° 11 et l'Éclaireuse, sous le N° 9, se retrouvent aussi au sud et se comportent de la même manière ; d'où l'on conclut que les veines qui viendront passer dans la Fosse les premières après celles ci-dessus, sont les veines encore plus au midi que

l'Éclairouse — c'est-à-dire la veine du Droit, la veine Botty, la veine à Trois Sillons, la veine Daubresse et les autres, que l'on trouvera dans le prolongement de la bowette du midi, niveau de 240 mètres.

Les veines renversées trouvées dans la Fosse, et celles supérieures jusqu'à la veine Sainte-Barbe, ainsi que celles intérieures jusqu'à la veine du Crochon, n'ont donc pas de plats; ils ont glissé à l'ouest sur cette faille et passent à une grande profondeur aux Fosses de Billy-Montigny et Méricourt.

Une coupe suivant la plus grande pente de la Faille montre bien comment les veines sont disposées.

Tout cet ensemble, veines et failles, s'appuie au nord sur la faille X Y, dont je parlerai plus loin, et est d'une importance considérable.

Les couches au nord de la faille X Y sont bien stratifiées avec pente au sud de 10 à 13°. Les trois tableaux (Pl. I) donnent la superposition naturelle des veines d'après les épaisseurs constatées dans les bowettes des deux fosses.

Plus tard on trouvera les autres couches qui relient ces trois séries. Celles qui relient les charbons très-gras avec les charbons gras existent au sud du N° 3, et pour les charbons gras et demi-gras elles existent dans la partie sous les charbons gras.

ÉTUDE DES FAILLES QUE L'ON RENCONTRE DANS LE TERRAIN HOUILLER
EXPLOITÉ AUX DEUX FOSSES SAINT-HENRIETTE ET MULOT.

(C¹^o de Dourges.)

En étudiant l'ensemble des travaux, aux deux fosses Sainte-Henriette et Mulot, on remarque que les failles actuellement connues suivent par groupes des directions à peu près parallèles. On trouve ainsi cinq systèmes parfaitement déterminés.

Dans le premier, il y a les failles avec pente au sud, de direction comprise entre N. $53^{\circ} \frac{1}{3}$ et $61^{\circ} 0$ rapportée au méridien magnétique passant, cette année, à $19^{\circ} \frac{1}{3}$ à l'ouest du méridien vrai. Elles sont à peu près parallèles à la limite sud du bassin et à la direction moyenne des veines. Dans ce système se trouvent deux grandes failles, dont l'importance est encore inconnue, mais qui donnent plus de 200 mètres de rejet et qui divisent les veines du terrain houiller de Dourges en trois faisceaux.

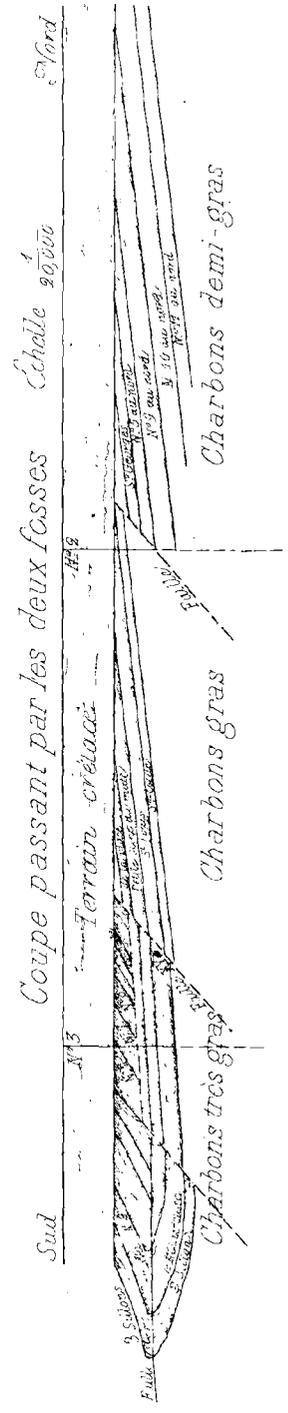
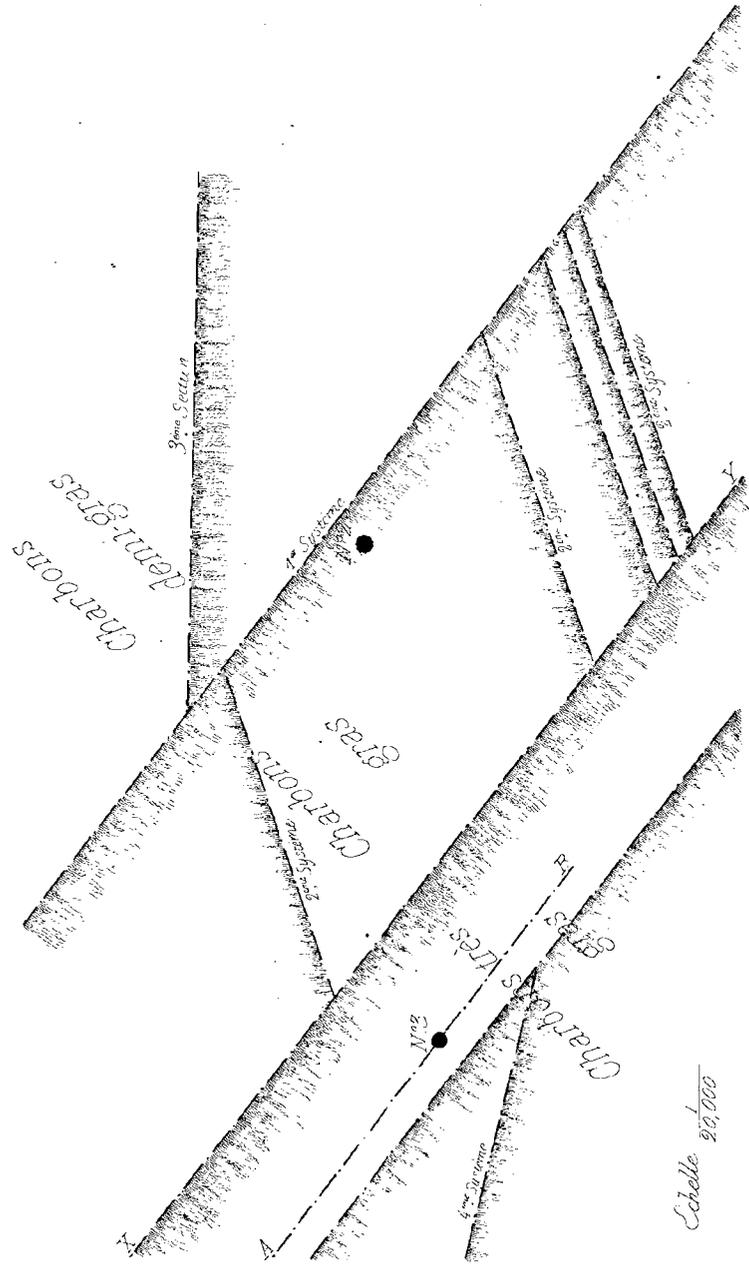
Le premier faisceau comprend les veines depuis la limite sud du bassin jusqu'à la première faille. Les houilles de ce faisceau sont très-grasses et sont employées spécialement à la fabrication du gaz d'éclairage. Les veines renversées s'appuient au nord sur cette faille.

Le deuxième faisceau comprend les veines entre les deux grandes failles, les charbons de ces veines sont moins gras et sont recherchés de préférence par les forgerons.

Enfin le troisième faisceau se trouve au nord de la seconde faille; les houilles sont encore moins grasses; elles conviennent surtout au chauffage domestique et des chaudières à vapeur.

Dans cette série de veines, deux fois interrompue, les dernières ou inférieures du premier faisceau se rapprochent comme qualité des premières ou supérieures du deuxième faisceau; la même observation est à faire pour les veines du deuxième et du troisième faisceau.

Le second système ne contient pas de failles d'une importance aussi grande que le premier; de plus à cause de leur direction comprise entre N. $95^{\circ} 0$ et N. $106^{\circ} 0$ formant un plus grand angle avec la direction moyenne des veines, elles sont plus faciles à traverser, leur pente est à l'ouest et sont toujours arrêtées par les failles du premier système. Le second et le troisième faisceau des veines en renferment beaucoup; les travaux des veines de la place et de la petite veine du nord au



couchant, fosse N° 3, sont arrêtés en ce moment par une de ces failles. La veine Saint-Louis au levant, fosse N° 2, est constamment rejetée par ces failles. Il en est de même de la veine Saint-Georges au levant et au couchant et de la veine N° 10 au nord, fosse N° 2.

Il n'y a pas de ces failles dans le premier faisceau de charbon.

Le troisième système comprend des failles de direction N° 87°0. et N. 95°0 avec pente au sud, connues seulement dans le troisième faisceau. A la fosse Sainte-Henriette les travaux de la veine N° 11 au nord et de la veine N° 6 au nord sont arrêtés au couchant par des failles de ce système.

Le quatrième système pourrait se rattacher au premier, comme direction et inclinaison. Les failles se rencontrent très-nombreuses dans les veines renversées formant une grande partie des veines du 1^{er} faisceau; elles sont parallèles aux crochons, c'est-à-dire de direction N. 78°0. Elles ont dû être produites dans le grand mouvement qui a replié les veines sur elles-mêmes et doivent être de même époque que les grands glissements sur les plans de failles du premier système.

A l'ouest des travaux, on rencontre depuis quelque temps de nouvelles failles perpendiculaires aux précédentes, avec pente à l'est; elles forment le cinquième système. On remarque dans cette région que les couches plongent plus rapidement à l'ouest; ces failles sont la conséquence de cet affaissement. C'est sans doute une de ces failles, qui arrête les travaux au levant dans les veines de la fosse de Billy-Montigny, près de la limite de séparation des deux concessions de Dourges et de Courrières.

DESCRIPTION DES ROCHES DU TERRAIN HOULLER.

Le terrain houiller est formé de trois roches principales alternant dans un ordre indéterminé *grès houiller*, *schistes* et *houille*.

GRÈS HOUILLER OU CUERELLES DES MINEURS.

Le grès houiller ou cuerelles des mineurs forme une grande partie de l'épaisseur totale du terrain houiller. Aux mines de Dourges on connaît déjà trente six couches sur les 750 mètres d'épaisseur de terrain houiller. L'épaisseur de ces couches subit souvent des variations, c'est la roche du terrain houiller dont la stratification est la moins concordante; il faut néanmoins suivre un banc de grès sur une grande étendue pour remarquer cette variation. Le banc le plus épais sans aucune trace de schistes qui soit connu aux deux fosses, a 22 mètres d'épaisseur; il recouvre la veine N° 5 au nord, à la fosse Sainte-Henriette.

Le grès houiller est de couleur grisâtre, jaunâtre ou brunâtre; il consiste principalement en grains de quartz mélangés de quelques particules argileuses et d'écailles de mica, dont la faible cohésion les expose facilement à se désagréger. On y trouve quelquefois, mais rarement, de beaux cristaux de quartz hyalin.

On trouve souvent dans le grès houiller, ce que les mineurs appellent des cassures, des pieds-droits; ce sont des joints de structure qui ne sont pas parallèles à la stratification; du reste, ce défaut de parallélisme est fréquent dans les roches arénacées.

REMARQUES IMPORTANTES SUR LES COUCHES DE GRÈS HOUILLER.

Les couches de grès houiller sont rarement perdues au milieu d'une série de couches de schistes; elles se sont souvent déposées presque immédiatement après la formation d'une couche de charbon; elles forment même quelquefois le toit de la veine.

Aux mines de Dourges l'on n'a pas encore constaté le dépôt d'une couche de charbon sur des grès houiller; le fait ne s'est

présenté que près des accidents et la veine alors est très-amin-
cie. Si la couche avec son toit de cuerelles est renversée, il est
évident que le toit devenant le mur, ce dernier sera de cuerelles;
mais c'est alors l'effet du renversement. C'est un indice qui au-
rait pu servir dans la fosse Mulot, pour reconnaître que les
couches sont renversées sur les soixante dix premiers mètres.

Les bancs de cuerelles sont souvent tellement près au toit
des veines, que quand, dans les recherches, on avance dans le
toit, on sait qu'aussitôt le banc de cuerelles traversé, on n'ira
plus loin pour trouver la veine.

Dans les couches de grès houiller, on trouve, mais rarement,
ce que les mineurs appellent des nids de souris, ce sont des
poches remplies de sable, très-tendre, que l'on peut enlever
avec la main.

Dans les grès houillers à grains un peu gros et d'aspect gris
noirâtre, on trouve quelquefois de petites poches remplies de
charbon; ce charbon est très-luisant et à texture cristalline.

Près des failles, les grès houillers donnent souvent de l'eau.

On rencontre dans les grès houillers, des tiges et des troncs
de plantes, mais rarement des feuilles.

Si le grès houiller contient des sels ferrugineux, il ne con-
serve pas longtemps à l'air sa couleur naturelle; sous l'action
de l'air et de l'eau, sa surface prend une couleur verte, jaune
ou rouge.

Lorsqu'une veine a un toit de cuerelles, elle est très-avan-
tageuse pour l'entretien des galeries, mais c'est la roche la
plus à craindre pour les accidents, à cause de la trop grande
confiance que l'on met dans sa dureté; c'est, en effet, sous les
toits de cuerelles paraissant les plus durs que les ouvriers se
font tuer. (Le maître porion Daubresse fut tué en 1859, dans la
veine Sainte-Cécile, qui avait un toit de cuerelles en cet en-
droit.) Une particularité remarquable, c'est que les schistes qui
recouvrent immédiatement au toit le banc de cuerelles, ont l'as-

pect d'un toit de veine ; les empreintes y sont abondantes et bien conservées de formes , seulement ces schistes sont moins noirs ; ils portent alors le nom de Toit des cuerelles.

Ainsi donc les végétaux constitutifs de la houille refusent de croître sur les sables qui doivent former les grès , puisqu'il y a peu de murs de grès , et cependant on trouve immédiatement sur certaines couches de grès des empreintes de plantes. Il faut donc admettre que ces plantes ont été déposées sur ces sables , amenées par les eaux , au milieu desquelles la végétation avait lieu à cette époque. Il en est de même du mur des cuerelles qui ressemble quelquefois à un mur de veine ; on peut supposer que le terrain était préparé par la végétation des plantes qui allaient former le charbon , et qu'alors , par une cause que nous ne pouvons découvrir , il se déposa aux lieu et place une couche de sable.

A la Fosse Mulot , entre la veine du nord et la veine Marez il y a deux veinules de charbon et une petite veine de 0^m, 40 ; à la Fosse Sainte Henriette , ces trois couches sont remplacées par trois couches de grès houiller ayant toit et mur , ce qui prouverait qu'il y a entre les couches de grès houiller et les veines de charbon des rapports que nous ne pouvons saisir.

Lorsque entre une veine et les cuerelles constituant le toit il se forme des schistes , ces schistes sont ou le toit de la veine ou le mur des cuerelles ; on remarque alors que s'ils sont durs ils ont l'apparence de schistes de toit et , s'ils sont éboulés , ils ont tous les caractères d'un mur de veine.

Les grès houillers durs , sans interposition de schistes , qui ont passé quelque temps à l'air sans se déliter , sont transformés en pavés de trottoir.

A l'état brut , ils peuvent servir avantageusement dans la construction de cascades , de ponts pour les pièces d'eau des jardins publics ; ils sont d'un bel effet , car ceux qui sont fer-

rugineux prennent des colorations qui tranchent avec les grès naturels qui conservent leur couleur grisâtre.

Toutes ces remarques que j'ai faites pendant huit ans aux mines de Dourges, sont d'une exactitude rigoureuse ; je ne les donne pas comme devant être vraies dans tout le bassin, ce sera aux ingénieurs des compagnies à les vérifier chez eux ; mais comme elles s'appliquent à un très grand nombre de couches, formant une épaisseur de terrain houiller de 750 mètres, j'ai tout lieu de compter sur une application générale.

SCHISTES HOILLERS OU ROCES DES MINEURS.

Les schistes ne diffèrent des grès que par plus d'argile, moins de grains de quartz et souvent pas plus de mica ; leur couleur est celle d'une teinte d'encre de chine plus ou moins foncée ; à moins qu'il n'entre du carbonate de fer, qui leur donne une couleur jaunâtre. Leur dureté est très-variable, car on peut étudier la série depuis le grès jusqu'au schiste très-noir, sans pouvoir établir la délimitation entre les grès et les schistes.

Les schistes deviennent noirs dans le voisinage de la couche de houille, au toit ou au mur. Quand on connaît bien les différentes natures de schistes, on sait dans les recherches à un mètre ou deux de la veine que l'on est près de l'atteindre. Il est facile aussi avec un peu d'habitude de distinguer les schistes du toit de ceux du mur et ces deux variétés de tous les autres schistes.

Les toits de schistes sont plus ou moins riches en empreintes, il y en a qui en renferment très-peu et d'autres qui en sont pétris. A mesure qu'on s'éloigne d'une veine de charbon, les empreintes sont moins abondantes et les schistes perdent leur couleur noire.

Les plus belles empreintes ne sont pas dans le banc de toit en contact avec la veine ; elles se trouvent un peu au-dessus à 0^m,40 ou 0^m,50. Elles sont plus nombreuses dans les positions

parallèles aux couches, elles sont alors aplaties et intercalées entre deux bancs que dans les positions normales aux couches ; dans ce dernier cas , les végétaux conservent leur forme cylindrique.

Les coquilles sont rares dans le terrain houiller ; aux mines de Dourges on n'en a pas encore trouvé.

A Carvin, à la Fosse N° 3, on rencontre une couche de schistes de sept mètres d'épaisseur, complètement remplie de coquilles des genres Productus et Orthis. Cette couche se trouve immédiatement en dessous d'un mur de veine.

Comme les roches d'un terrain proviennent des débris des roches plus anciennes amenées par les eaux, il est possible qu'ici, à cause du voisinage du calcaire au nord, ce sont des fossiles qui n'ont pas vécu là où on les trouve aujourd'hui, mais plutôt enlevés aux roches anciennes et entraînés, sans se détériorer, par l'eau boueuse qui allait former la couche. Ou bien, quoi d'impossible d'admettre que les Productus et les Orthis, ces coquilles des terrains plus anciens qu'on retrouve encore après la formation houillère, pendant la formation permienne, vivaient en abondance au moment du dépôt de la couche à coquilles de Carvin.

HOUILLE OU CHARBON DES MINEURS.

Les qualités des différentes espèces de houille du bassin du Pas-de-Calais, varient considérablement comme combustible ; on trouve des nuances depuis les houilles les plus grasses, jusqu'aux houilles les plus sèches.

Les houilles grasses ont une densité de 1,30 ; elles s'enflamment avec facilité, s'agglutinent, se gonflent, se boursoufflent, coulent quelquefois comme de la poix, produisent beaucoup de gaz, brûlent avec rapidité en répandant une fumée noire très-épaisse et en laissant un résidu d'un blanc grisâtre, beaucoup

moins considérable que celui des houilles sèches, qui ont une densité de 1,36, s'allument avec difficultés, brûlent avec lenteur et quelquefois avec une odeur sulfureuse, ne se boursoufflent pas, donnent beaucoup moins de fumée, et dont le résidu est souvent rougeâtre.

Quelquefois la houille présente dans son intérieur une matière qui a presque tous les caractères du charbon de bois. Elle se trouve souvent en parties solides qui se lient intimement avec la houille schistoïde qui les entoure et qui font entendre le même cri que le charbon de bois, lorsqu'on veut les rayer dans un sens contraire à la direction des fibres.

A l'approche du tourtia, où se fait l'affleurement des veines, souvent le charbon perd de son éclat; il devient noir comme de la suie, s'écrase sous les doigts; il porte alors le nom de *Camurou*. Cette altération provient de ce que, à une époque, ce charbon était à la surface du sol et que, sous l'influence des agents atmosphériques il a changé de nature.

Les couches de houille sont presque toujours accompagnées au toit ou au mur, ou formant un ou plusieurs sillons parmi les sillons de charbon de la veine, d'un schiste bitumineux qui s'appelle *escaillage*.

Dans les houilles grasses, ce schiste est combustible; aux mines de Dourges, il sert exclusivement au chauffage des générateurs, au chauffage des ouvriers et l'hiver on en délivre gratis une certaine quantité aux pauvres d'Hénin-Liétard et des communes voisines. Ces sillons d'escaillage plus tendre que le charbon et plus facile à travailler parce qu'il se détache mieux, étant formé de petits fragments écailleux, luisants, facilitent beaucoup l'abattage de la houille. Certaines veines ne seraient pas exploitables avantageusement sans leur sillon d'escaillage.

Une veine exploitable est souvent accompagnée, à une faible distance, soit au toit, soit au mur, d'une petite veinule depuis 0,01 jusqu'à 0,20 et que l'on nomme le *voisin de la veine*; le

plus souvent ce voisin reste à la même distance de la veine sur de grandes étendues, quelquefois aussi il se rapproche de la veine et aide à faire la voie; il peut aussi arriver qu'on l'exploite avec avantage avec la veine.

MINÉRAUX CONTENUS DANS LE TERRAIN HOULLER.

Les différentes roches du terrain houiller, les grès, les schistes et la houille, renferment en petits amas ou en minces couches des minéraux et minerais métalliques assez nombreux. Ces substances sont : *le fer carbonaté lithoïde, le fer sulfuré, la chaux carbonatée, le quartz hyalin et la pholérite.*

Fer carbonaté lithoïde; se trouve en rognons aplatis entre les feuillettes plus ou moins contournés des schistes, ou bien en lits subordonnés. La couleur est grise ou noire, mais quelquefois brune et jaunâtre; il renferme en moyenne de 20 à 30 p. % de fer métallique.

Fer sulfuré; se trouve souvent en petits grains, principalement dans la houille et les schistes. Il nuit considérablement à la qualité de la houille et la rend quelquefois impropre à plusieurs usages économiques. C'est encore à sa présence dans la houille que l'on doit attribuer ces combustions spontanées, qui se développent de temps en temps dans les tas de ce combustible.

Cependant on a des exemples où cette inflammation a eu lieu dans des tas de houille qui ne paraissent pas contenir de ce minerai.

Chaux carbonatée; se rencontre cristallisée, principalement à proximité des failles; la chaux carbonatée laminaire se trouve en feuillettes minces comme du carton dans les joints parallèles ou perpendiculaires à la stratification des couches de houille.

Quartz hyalin; s'y trouve en veines et même en cristaux assez volumineux mais principalement à proximité des failles, etc. J'ai trouvé dans des cuerelles près d'une faille des prismes terminés de quartz qui avaient plusieurs pouces de longueur.

Pholérîte; se rencontre en abondance dans les fentes et autres cavités de toutes les roches qui accompagnent notre terrain houiller.

Dans les exploitations, quand elle se montre c'est un indice d'irrégularité et de voisinage d'une faille. Elle est d'un blanc très-pur, formée de petites écailles convexes et nacrées; elle est douce au toucher, friable, happe à la langue; elle fait pâte avec l'eau, elle est infusible au chalumeau. La pholérîte est un hydro-silicate d'alumine. Sur cent parties elle contient :

Silice	40,750
Alumine	43,886
Eau	15,364
	<hr/>
Total	100,000

Tels sont les différentes roches, les minéraux et minerais, dont l'ensemble forme notre terrain houiller.

DEUXIEME PARTIE.

FAMILLES VÉGÉTALES DE L'ÉPOQUE HOUILLÈRE.

Il faut maintenant, avant d'entreprendre la description de chaque couche du terrain houiller connu aux mines de Dourges, donner quelques notions générales sur les familles végétales des plantes que l'on y rencontre. Comme je l'ai dit en commençant, c'est surtout sur les renseignements que vont fournir les plantes propres à chaque couche de houille, que l'on peut tirer les plus

grands avantages pratiques. Ces caractères paléontologiques devront servir de guide aux ingénieurs du Pas-de-Calais, qui voudront rechercher s'ils n'ont pas chez eux les couches des mines de Dourges ; car, à part les fosses N° 3 de Lens, N° 1 et N° 2 de Liévin et les fosses de Bruay, de Marles, de Ferfay et d'Auchy-au-Bois, qui exploitent des charbons flénus qui n'existent pas à Dourges, toutes les autres fosses placées au midi du bassin exploitent sans doute des veines connues et exploitées aux deux fosses Sainte-Henriette et Mulot ; et ces charbons flenus sont peut-être des mêmes veines qu'à Dourges avec une composition différente, puisque dans une même veine, à une fosse, le charbon n'a pas partout une composition identique et, à plus forte raison, sur une distance de plusieurs lieues.

Ce serait certainement un résultat important si l'on arrivait un jour à connaître l'ordre d'ancienneté des couches de tout le terrain houiller du Pas-de-Calais, depuis les plus anciennes, celles d'Ostricourt, de Carvin et de Meurchin, jusqu'aux plus récentes, celles de Marles. J'estime d'avance que l'on trouverait plus de 2,000 mètres d'épaisseur comprenant plus de 300 couches de houille, petites et grandes.

Le règne végétal, qui compte aujourd'hui plus de cent familles différentes, n'était représenté, à l'époque houillère, que par cinq ou six familles au plus ; mais ces familles étaient d'une grande richesse en genres et espèces, et les végétaux qui les composent si variés et si gracieux de formes qu'ils fournissent une flore importante, très-intéressante à étudier.

C'est aux travaux de Schlotheim, de Sternberg et d'Ad. Brongniart, que l'on doit la pose des fondements de l'étude des plantes fossiles ; ils se sont aidés des analogies qu'offrent les plantes actuelles. Ces naturalistes ont étudié les végétaux fossiles, dans les mines de Bohême, de Prusse, de Belgique, de France et d'Angleterre : ils ont trouvé quelques centaines d'espèces dont ils ont donné la description.

Ce que je cherche dans ce travail, c'est moins la description des plantes que j'ai rencontrées, et que mon manque de connaissances en histoire naturelle m'empêcherait de traiter avec toute la compétence voulue, que la répartition de ces plantes dans les différentes natures de charbon. Ce n'est même qu'une ébauche qui montrera la voie dans laquelle les géologues peuvent hardiment se lancer; car, outre l'attrait de cette étude, on finira par trouver des conclusions pratiques qui rendront de grands services à l'exploitation des gisements de houille.

ÉQUISÉTACÉES.

Les plantes de cette famille avaient leurs racines traçantes, et la tige cylindrique ou conique était creuse, fistuleuse, striée ou sillonnée et formée d'articles unis les uns aux autres, chacun d'eux étant muni à sa base d'une gaine dentée qui termine l'article précédent et remplace les feuilles. Cette famille était représentée à l'époque houillère par les *Calamites*, nom qui vient de *Calamus*, genre de palmiers; c'est à tort que l'on a pris cette comparaison; la tige ressemble bien à celle d'un palmier, mais puisque les feuilles sont différentes, ces comparaisons peuvent induire en erreur.

Dans les mines de charbon, on trouve des végétaux dans une position normale à la couche, à la même place où ils ont vécu; ce sont surtout des *calamites* qu'on rencontre le plus souvent; leur diamètre augmente en s'éloignant de la base; ils pénétraient dans le sol par la partie amincie; leur tête, par sa forme, devait rappeler celle d'une queue de cheval; leur tige creuse est terminée par les organes de fructification. La racine repose souvent sur la couche de charbon et la tige traverse perpendiculairement le toit. En sciant un calamite perpendiculairement à l'axe, la section représente un arbre dont l'écorce serait complètement transformée en charbon, c'est ce qui a fait dire à certains auteurs que le carbone de l'arbre s'était porté à la surface.

Il n'en est rien : Les calamites , de même famille que les prêles actuels , étaient comme eux , avec de plus grandes dimensions , des roseaux cylindriques creux , qui , immergés dans l'eau boueuse , se sont remplis à l'intérieur d'argile noire ou de sable formant les schistes et les grès houillers , et la partie solide du roseau s'est changée en charbon par les mêmes causes qui ont transformé en charbon les végétaux composant la couche de houille.

La surface extérieure des calamites est donc recouverte par une couche de charbon très-régulière , d'une épaisseur plus ou moins grande , mais très-uniforme. Tantôt cette écorce suit toutes les modifications de formes du noyau et porte les mêmes caractères, tel est le cas du *Calamites Suckovii* ; tantôt l'écorce est charbonnée , et alors elle est plus épaisse , n'offre plus à l'extérieur les mêmes caractères que le noyau qu'elle recouvre ; elle est parfaitement lisse et ne présente aucun indice d'articulation , tandis que le noyau offre des articulations très-nettes et des sillons longitudinaux plus ou moins réguliers.

Les sillons des *Calamites* alternent toujours avec ceux de l'article voisin , comme dans les prêles actuels.

Pour distinguer les espèces on se base sur la forme des côtes et des sillons , tant à la surface externe que sur le noyau intérieur et sur l'épaisseur et la disposition de cette écorce.

Les tiges de calamites sont souvent stériles : les verticilles qui accompagnent les plantes actuelles de la même famille , ne se retrouvent pas dans les empreintes de calamites , sans doute parce que l'on ne trouve pas souvent le sommet de l'arbre où les verticilles devaient former un rameau au moment où l'arbre a subi l'arrêt dans sa végétation. Ce n'est que par analogie avec les Prêles qu'on suppose aux *Calamites* des épis de fructification , car on n'a encore rien trouvé parmi les plantes fossiles qui se rapporte à ces organes.

Tous les ouvrages de géologie parlent des arbres trouvés de-

bout aux mines de Treuil à Saint-Etienne et tous reproduisent le même dessin. A la fosse Sainte-Henriette, dans la veine Sainte-Cécile, près de la fosse, dans une galerie en descendant, sur une longueur de 60 mètres, on peut voir plusieurs Calamites (*Calamites pachydermai* le même que celui du Treuil) reposant par leur partie amincie sur la couche de charbon, traverser à peu près normalement le toit de schistes, de 3 mètres d'épaisseur. Traversent-ils les grès au-dessus? C'est probable; mais la preuve qu'ils sont bien là où ils ont vécu, c'est que ces calamites sont en grès. Ainsi ces arbres creux sont restés creux et debout tout le temps que s'est déposée la couche de schistes; puis, pendant le dépôt de la couche de grès, alors à l'état de sable, ce sable a pénétré à l'intérieur et est descendu dans le roseau jusque près des racines qui sont dans la couche de charbon.

Les calamites, qui formaient une grande partie des forêts de l'époque houillère, étaient des végétaux élancés et très-gracieux. Les prêles des marais ne sont qu'une image, en miniature, des grands prêles de l'époque houillère.

De nos jours la famille des Equisétacées s'étend depuis la Laponie jusqu'à la zone torride. Les espèces en sont nombreuses dans la zone tempérée; elles sont moins nombreuses, mais ont de plus grandes dimensions, dans les régions chaudes.

Dans le terrain houiller de Dourges, les calamites que l'on trouve dans les couches les plus anciennes ont de plus grandes dimensions que celles des couches supérieures. On peut donc admettre que l'accroissement dans les dimensions dépend de la température ou réciproquement par les plus grandes dimensions des calamites dans les couches de houille maigre, on peut prouver que la température était supérieure à celle de la formation des houilles grasses.

ASTÉROPHYLLITÉES.

Les astérophyllitées formaient autrefois une famille à part, mais ces plantes ont été étudiées plus complètement et elles sont maintenant considérées comme les branches des équisétacées; les feuilles à une seule nervure formaient autour de la tige d'élégantes collerettes. Les *sphenophyllum* et les *annulariées* à feuilles délicatement découpées et disposées comme les précédentes seraient aussi des mêmes organes.

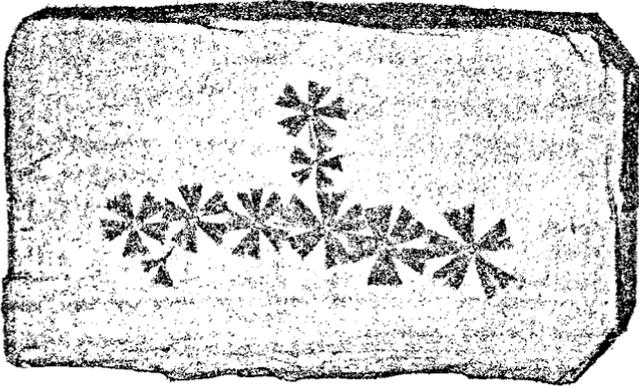
FOUGÈRES.

Les fougères actuelles sont des plantes vivaces offrant l'aspect le plus gracieux dans la nature et les herbiers. Leur tige, réduite à une souche souterraine dans nos climats, émet une ou plusieurs feuilles radicales, nommées frondes ou feuillades, souvent pennées ou pennatifides, ordinairement roulées en crosse avant leur développement, particularité remarquable. Leurs fructifications sont encore plus extraordinaires: à part trois genres où elles se montrent en grappe, épi ou panicule, on les trouve toujours situées à la face inférieure des feuilles, tantôt couvertes d'un tégument, tantôt absolument nues, rarement bivalves, plus souvent munies d'un anneau articulé, qui par son élasticité facilite leur ouverture; leurs graines, nommées spores, sont arrondies, oblongues ou réniformes, mais toujours très-nombreuses et très-petites.

A l'époque houillère, il y avait comme aujourd'hui dans nos climats, des fougères herbacées; mais il y avait surtout des fougères arborescentes épanouissant largement leur feuillage de dentelle, comme on en rencontre sous les tropiques actuellement. C'était une végétation plus active que celle d'aujourd'hui; elle avait lieu dans des conditions atmosphériques exceptionnelles de chaleur et d'humidité.

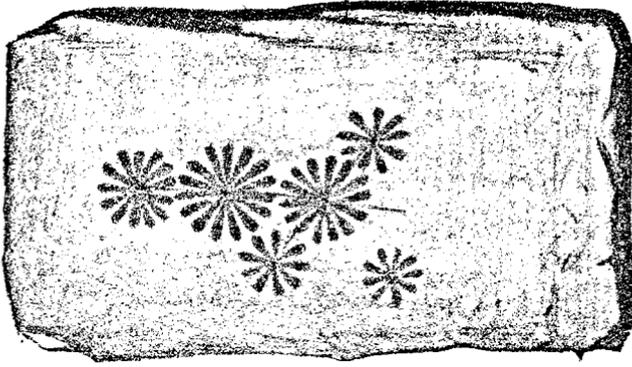
CHARBONS DEMI-GRAS (Veine N° 5 au Nord)

1



Sphenophyllum

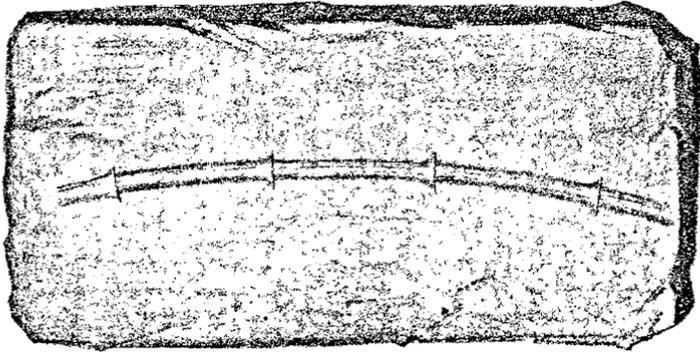
2



Annularia

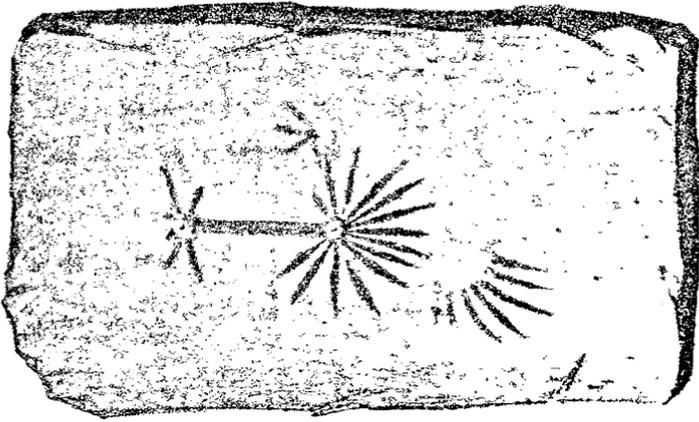
L.

4



Asterophyllites J.

3



Annularia M.

Les empreintes de Fougères que nous trouvons, sont remarquables par l'expalation parfaite des feuilles; les tiges sont plus rares; néanmoins on en trouve; mais toutes, tiges ou feuilles ne se rencontrent que parallèles aux couches, intercalées entre deux bancs et où les moindres détails de la feuille sont conservés avec une perfection étonnante. On peut constater enfin que les fougères de notre époque, dans nos climats, ne sont que les représentants rachitiques des fougères de l'époque houillère.

Ce que nous avons remarqué pour les équisétacées, au point de vue de la distribution géographique actuelle, s'observe aussi pour les fougères, et permet d'apprécier, jusqu'à un certain point, l'état et les conditions climatériques de la surface du globe, aux époques de formations de combustibles de natures différentes, d'après les renseignements que fournissent les fougères fossiles.

Ainsi, on sait qu'à l'époque actuelle, c'est sous l'équateur qu'on rencontre le plus grand nombre de fougères; il y en a 1,200 espèces; c'est aussi là qu'elles atteignent les plus grandes dimensions. Les circonstances les plus favorables à leur développement sont l'humidité, l'ombre et la lumière. Ces circonstances se rencontrent souvent combinées au plus haut degré dans certaines îles, petites et élevées, des mers tropicales, où l'air est continuellement chargé de l'humidité qui se dépose sur les montagnes et maintient le sol dans un continuel état de fraîcheur.

Comme preuve que la température était supérieure, pendant la formation des houilles moins grasses, à celle des houilles grasses, c'est que les fougères sont plus abondantes dans les premières que dans les secondes. La température du globe suivait donc toujours la loi de décroissance.

La classification des fougères vivantes est fondée sur les caractères variables des capsules qui contiennent les séminules et

sur la disposition de ces capsules en groupes de formes diverses sur la surface inférieure des feuilles. Mais sur les plantes fossiles il faut chercher d'autres caractères pour former une classification, car les caractères ci-dessus sont presque toujours indéterminables. Les divisions furent fondées sur la forme des feuilles et le mode de distribution des nervures de ces organes. Les feuilles des fougères sont rarement simples, presque toujours elles sont une fois, deux fois ou trois fois pennatifides, à divisions plus ou moins profondes. Les dernières divisions portent le nom de pinnules, elles ne sont presque jamais articulées sur le pétiole commun.

Les différents genres de fougères fossiles que nous avons rencontrés dans le terrain houiller de Dourges, sont :

Les Pecopteris dont les pinnules sont simples ou semi-pennatifides, à lobes égaux, nervules peu obliques sur la nervure moyenne. Dans ce genre les pinnules sont adhérentes par leur base.

Les Sphenopteris dont les pinnules sont profondément lobées, à lobes décroissants, divergents, nervures bifurquées ou bipennées obliques.

Les Neuropteris, dont les pinnules sont entières et symétriques ; *les Cyclopteris*, qui n'ont pas de nervure principale et dont les nervules sont pédées.

Les Pachypteris, remarquables par l'absence des nervures, ou plutôt leur immersion dans le parenchyme empêche de les voir extérieurement ; les pinnules ont une forme ovale lancéolée.

Il y a d'autres genres que nous n'avons pas rencontrés dans le terrain houiller de Dourges, tels que *les Odontopteris*, *les Hymenopteris*, *les Teniopteris*, *les Glossopteris*, *les Loxopteris*, *les Clathropteris*, *les Phlebepteris*, *les Cheiropteris*, *les Schizopteris*, *les Lonchopteris*, *les Leptopteris*.

LYCOPODIACÉES.

Cette famille forme actuellement des plantes vasculaires, touchant aux mousses de très près, par ses petites feuilles entières, acérées ou imbriquées, quelquefois même terminées par un poil. Elle renferme des plantes vivaces, herbacées, à tige rameuse, souvent dichotome, couchée radicante au moins dans sa partie inférieure. Leurs fructifications se composent de capsules crustacées, très-petites, placées le long de la tige, à l'aisselle des feuilles, ou à l'aisselle de petites bractées, et alors disposées en épis terminaux; ces capsules sont tantôt uniformes, tantôt de deux sortes: les unes à deux battants, remplies d'une poussière inflammable, très-fine et très-abondante, les autres plus rares, s'ouvrant à 3-4 valves et contenant ordinairement 4 corps globuleux, rudes, marqués au-dessous de trois côtes saillantes.

Cette famille est représentée, à l'époque houillère, par les *Lepidodendrons* et les *Sigillaria*. Les premiers formaient des arbres très-grands, écailleux, de vrais serpents végétaux; recouverts de mamelons rhomboïdes qui leur donnent cette apparence écailleuse, et sur lesquels se voient la place d'insertions de vaisseaux. Le tronc de l'arbre était couvert de feuilles placées géométriquement en spirales; ces feuilles étaient réduites à un simple poil dans beaucoup d'espèces.

Les spires formant les hélices autour des arbres ne sont pas toujours du même côté; certaines espèces ont les spires à gauche et d'autres à droite.

Les empreintes de lepidodendron donnent de très-beaux dessins; les écailles ont des contours très-réguliers.

Dans le terrain houiller on trouve surtout les lepidodendrons dans les positions parallèles aux couches; si, par exception, on en rencontre debout, ils sont déformés.

Les toits des veines de charbon gras renferment en général beaucoup de lepidodendrons et dans les empreintes le végétal

est transformé en bouille pure, d'une épaisseur de 1 à 2 millimètres ; tandis que les calamites donnent une épaisseur moindre et les fougères une couche mince comme du papier ; l'épaisseur de la partie solide des lepidodendrons était donc plus grande que chez les calamites.

Les Sigillaria étaient des arbres creux dont l'intérieur était peut être rempli d'une substance molle qui ne résistait pas longtemps à la décomposition quand l'arbre était déraciné. Sur l'enveloppe on remarque des cannelures longitudinales plus ou moins larges, sur le milieu desquelles on retrouve des cicatrices laissées par la chute des feuilles, analogues à celles d'un cachet et disposées en spirales, ce qui donnait à ces arbres colossaux l'aspect le plus curieux. On voit sur chaque cicatrice les ouvertures par où les vaisseaux vasculaires traversaient l'écorce, pour mettre les feuilles en communication avec l'axe de la plante. Le sommet de l'arbre ne devait porter aucun rameau à cause de la trop faible épaisseur de l'écorce ; l'arbre se terminait donc brusquement comme les cactus actuels. Tout le tronc de l'arbre était couvert de feuilles rangées les unes au-dessus des autres sur des lignes parallèles. Comme dans la nature le développement considérable d'un organe nuit à celui des autres parties, c'est pourquoi, s'il n'y a pas de branches, l'arbre a une grande hauteur. Le diamètre est presque le même en haut qu'en bas ; à mesure que la plante s'accroît, elle s'élève par l'allongement des parties déjà formées, même très-anciennement, et par la formation de nouvelles parties résultant du bourgeon terminal ; c'est ce que prouvent l'allongement des cicatrices des feuilles et surtout leur distance considérable comparée à leur grandeur et à leur position rapprochée dans le haut de la même tige. Cette différence entre la partie supérieure et inférieure est très-importante à remarquer afin de ne pas considérer, dans la détermination des espèces fossiles, comme espèces distinctes, des portions différentes de la même tige.

M. A. Brongniart a fait de grands efforts pour démontrer que les sigillaria étaient les troncs des fougères. Dans la veine N° 5, au nord, fosse Sainte-Henriette, où les fougères sont d'une abondance remarquable, on y rencontre quelquefois des troncs de fougères ayant quatre à cinq centimètres de diamètre et dont la surface ne porte la trace que de minces filaments comme des cheveux ; de plus les sigillaria font complètement défaut dans le toit de cette veine.

On n'a pas jusqu'ici retrouvé de feuilles de sigillaria qui soient demeurées fixées au tronc ; on ne peut donc faire que des conjectures sur la nature de ces organes.

L'absence des feuilles fait présumer qu'elles quittèrent leur point d'attache pendant le transport des sigillaria, et que ces organes étaient de nature décomposable comme la pulpe intérieure des troncs.

Les sigillaria ont vécu toute la période houillère, car on les trouve dans les charbons maigres comme dans les gras ; il y a des variations dans les espèces qui sont différentes pour ces qualités de charbon.

Les sigillaria ont puissamment contribué à la formation de la houille, car ce sont les empreintes aplaties des végétaux de cette famille qui ont la plus grande épaisseur en charbon ; certaines espèces ont jusqu'à quatre millimètres.

Le point d'attache des feuilles laisse aussi une trace à l'intérieur du tronc, et on voit correspondre à chaque cicatrice deux ouvertures de forme oblongue et parallèles, par lesquelles les vaisseaux de la feuille pénétraient dans le tronc. Il faut bien faire attention, quand on trouve l'empreinte intérieure et l'empreinte extérieure, de ne pas en faire deux végétaux distincts.

La largeur absolue des cicatrices et des côtes, la nature de la partie qui sépare les cicatrices telles que la profondeur des sillons entre les côtes, la forme de ces côtes et les stries ou les aspérités qu'elles présentent sur leur partie moyenne dans l'es-

pace qui sépare les cicatrices, l'épaisseur de l'écorce carbonnée ont formé les éléments pour distinguer les espèces.

On trouve des sigillaria dans une position normale aux couches ; dans ce cas les compartiments de l'écorce sont déformés. Comme spécimen on peut voir, au Musée de Douai, un beau sigillaria, trouvé en 1828 à la fosse Bleuze-Borne, à Anzin, et offert par M. Jennigs.

STIGMARIA.

On a donné le nom de stigmaria à des plantes que l'on trouve quelquefois dans le toit, mais surtout dans le mur des couches de houille ; elles sont cylindriques et la surface est ridée et recouverte de tubercules disposées en spirales. Chaque tubercule donnait naissance à une feuille cylindrique et probablement charnue, qui s'étendait à une certaine distance de la branche. Les stigmaria étaient sans doute des plantes aquatiques qui se traînaient sur la vase des marécages ou qui flottaient à la surface des lacs. La forme du tronc prouve que ce n'étaient pas des végétaux qui croissaient et se soutenaient dans l'air.

J'ai vu dans quelques ouvrages que les stigmaria étaient regardés comme les racines des sigillaria ; or, j'ai trouvé dans le toit de la veine N° 5 au nord de la fosse Sainte-Henriette, un stigmaria et il serait assez curieux que ce végétal appartint aux sigillaria, car le toit de cette veine renferme beaucoup d'empreintes des différentes familles, excepté les sigillaria, qui sont absents.

Généralement les stigmaria sont en plus grande abondance dans le mur des veines ; dans ce cas leur surface est déformée et ridée en tous sens. Je crois que les restes des végétaux qui entrent dans la pâte du mur des veines et qui caractérisent si bien cette roche, ne sont autres que les feuilles de stigmaria.

TROISIÈME PARTIE.

DESCRIPTION DES VEINES DU TERRAIN HOULLIER DE DOURGES ET DE TOUTES LES PLANTES QUE L'ON Y RENCONTRE.

Dans la description des veines, nous nous attacherons à donner les caractères les plus importants, tels que l'épaisseur de la veine dans les parties régulières, sa disposition en sillons de charbon, d'escaillage ou de terres; la nature des terrains encaissants, quand ils sont remarquables, et enfin les principales empreintes rencontrées dans le toit.

Dans une étude géologique on commence souvent par les couches inférieures, c'est-à-dire les plus anciennes; ici nous trouvons un avantage à dévier à cette règle, parce que tous les jours on découvre aux mines de Dourges des couches de plus en plus anciennes et que chaque fois qu'on voudrait compléter cette étude on changerait de point de départ, tandis qu'on ne connaîtra de longtemps encore des couches plus récentes à celle formée la dernière aux fosses actuelles; ces couches supérieures existent dans la partie ouest de la concession.

FAISCEAU DES CHARBONS TRÈS-GRAS.



Veine Sainte-Barbe. — Par suite du renversement des couches, la veine Sainte-Barbe, quoique placée au milieu des veines de la fosse Mulot, est la veine du terrain houllier de Dourges qui a été formée la dernière, c'est donc par elle que nous commencerons la description.

Elle fut trouvée la première fois dans un puits d'aérage indiqué sur la coupe, partant de la veine N^o 9, vers la veine N^o 8.

En cet endroit, très-près du point où elle s'appuie sur la faille qui sépare les terrains en place des terrains renversés, elle avait 1^m50 d'épaisseur. La galerie à travers bancs du nord au niveau de 190 mètres (dite bowette), la rencontra quelque temps après n'ayant plus que 1^m00 et enfin la galerie à travers bancs sous le tourtia (dite bowette du nord sous le tourtia) la trouva n'ayant plus que 0^m50. Dans les conditions où elle est au passage des bowettes, entre la faille citée plus haut et la grande faille séparant les deux faisceaux de veines très-grasses et grasses, il était impossible qu'elle fût régulière. Plus tard on a cherché ce qu'elle pouvait être en s'éloignant de la grande faille; un puits de recherche fut fait, toujours partant de la veine N° 9 et sous les travaux réguliers de la veine N° 7 et la veine Sainte-Barbe y fut trouvée avec une épaisseur de 0^m60.

Dans les différents endroits où on l'a étudiée, elle était formée de deux sillons inégaux séparés par un mince lit de schistes. Le mur est très-dur et le toit sans empreintes est rubanné de fer carbonaté.

On trouverait sans doute des empreintes, si on établissait des travaux importants dans cette veine, car jusqu'ici on n'a vu le toit que sur quelques mètres carrés.

Postérieurement à la veine Sainte-Barbe, il y eut encore un dépôt de schistes formant le toit de la veine, puis deux bancs de grès houiller, l'un de trois mètres et l'autre de un mètre, séparés par des schistes de 0^m40 d'épaisseur et enfin, recouvrant les grès, un banc de schistes d'épaisseur inconnue.

↑
0 m
↓

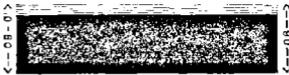


Veine de 0^m60. — Elle est ainsi appelée parce que dans le puits d'aérage qui a rencontré la veine Sainte-Barbe, elle avait 0^m60 d'épaisseur en un seul sillon massif. Dans les deux travers bancs du nord, au niveau de 190 mètres et sous le tourtia, elle avait 0^m50. Sa distance à la veine Sainte-Barbe est de quatre à cinq mètres

formés de schistes très-durs ferrugineux ou cuerelleux (schistes passant au grès houiller).

On ne connaît pas les empreintes du toit de cette veine ; s'il y en avait dans les endroits où on l'a trouvée, on ne les a pas recueillies

■ **Voisin de la Veine N° 8.** — Cette veinule de 0^m15 à 0^m20 est éloignée de cinq mètres environ de la veine de 0^m60 et d'autant de la veine N° 8 ; tous ces terrains sont des schistes ordinaires n'offrant rien de particulier.

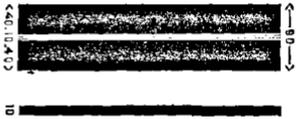


Veine N° 8. — Cette veine est formée d'un seul sillon de charbon de 0^m80 d'épaisseur et 0^m10 d'havrit¹ au toit. Elle n'est encore connue que renversée ; où elle a été en exploitation elle se travaillait bien, l'havrit étant sous la veine par suite du renversement. A l'est, l'exploitation a été arrêtée par la faille de séparation avec les terrains en place et, à l'ouest, près de la grande faille qui arrête les charbons très-gras, la veine s'est amincie et a été inexploitable. L'on n'a pas non plus d'empreintes du toit de cette veine ; du reste dans une veine renversée le toit est au mur de la veine et les facilités d'en trouver ne sont pas les mêmes que pour les veines en position naturelle.

A quelques mètres au mur de cette veine, il y a un banc de cuerelles très-dures de 15 mètres d'épaisseur, sous lequel le travers banc du nord au niveau de 190 mètres a rencontré du charbon paraissant appartenir à une veine ; à cause d'un rejet, ces cuerelles et ce charbon ne se trouvent pas au tourtia au passage de la galerie. Dans la fosse ces cuerelles sont rencontrées sans charbon, de sorte qu'il est probable que cette petite

¹ *Havrit*, schistes tendres, charbonneux ou terreux, accompagnant souvent une veine et aidant beaucoup le travail de l'abatage.

veine forme un dépôt de peu d'étendue sous les cuerelles ; c'est, du reste, un cas qui se présente souvent dans le terrain houiller, pour des veinules de peu d'importance.



Veine N° 7. — De toutes les veines exploitées à la Fosse Mulot dont on ne connaît que les droits ¹, la veine N° 7 est la plus belle ; elle s'est longtemps maintenue avec une épaisseur de 0^m90, formée de deux sillons de 0^m40, séparés par un lit d'escaillage. A cause du renversement, le voisin se trouvait être au toit de la voie et aidait beaucoup à la faire ; quand il se rapprochait de la veine on l'exploitait avec elle. On ne connaît pas non plus les empreintes du toit de la veine N° 7, pour les mêmes raisons que pour la veine N° 8.



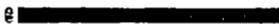
Veine N° 6. — La veine N° 6 est formée de 3 sillons de charbon et de deux lits d'escaillage. Le sillon du mur a 0^m30, il est séparé du second sillon, qui a 0^m20 par 0^m05 d'escaillage ; vient ensuite 0^m10 d'escaillage et enfin le troisième sillon de 0^m10. L'épaisseur totale est donc de 0^m75, comprenant 0^m60 de charbon et 0^m15 de matières étrangères. Cette veine n'a jamais servi qu'à des travaux d'aérage ; elle est très-rapprochée de la veine N° 7, il n'y a que 3 à 5 mètres de distance en schistes ; aussi arrivait-il souvent dans l'exploitation de la veine N° 7 qu'à la rencontre d'une faille, la veine N° 6 venait se présenter dans la voie de recherche : chaque fois on y faisait un essai pour reconnaître si elle était exploitable et on n'a jamais jugé qu'on pût en retirer aucun bénéfice. Etant renversée ; le mur qui la recouvre, par sa nature ébouleuse exige un boisage coûteux. Le toit est composé de schistes très-charbonneux dont

¹ Partie de veine qui est renversée, c'est-à-dire qui a toit au mur et mur au toit.

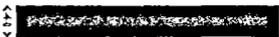
quelques strates sont complètement formées d'empreintes de *Pycnophyllum*, s'enlevant avec l'ongle par couches minces comme du papier.



Veine N° 5. — Elle est comme la précédente formée de trois sillons, celui du mur a 0^m05, séparé du second sillon qui a 0^m15 par 0^m05 d'escalage ; le troisième sillon au toit a 0^m30, il est séparé du second par un lit d'escalage de 0^m05. Cette veine est distante d'une dizaine de mètres de la précédente ; cette épaisseur est formée de schistes contenant deux filets noirs ayant chacun toit et mur. Au début de la mise en exploitation de la Fosse Mufot, la veine N° 5 a servi pour établir les premiers travaux d'aérage. Dans la région ouest, à l'extrémité des travaux de la veine N° 7, on a trouvé une veine que l'on croit être la veine N° 5 et dans laquelle on a ouvert une exploitation, mais qui n'a pas eu une grande importance. Pour apprécier convenablement les deux veines N° 5 et N° 6, il faudrait les connaître en place, dans une partie régulière, car en outre que par le renversement, de nombreuses failles se sont produites, il y a eu en plus un véritable laminage, qui fait que l'épaisseur des veines dans les parties renversées n'est souvent que les 2/3 de l'épaisseur des veines en position naturelle.



Passée. — Cette veinule de 0^m20, éloignée de 8 mètres de la veine N° 5, nous offre le premier exemple d'une veine avec un toit de cuerelles ; ce banc de cuerelles a environ 2 mètres d'épaisseur ; au-delà et près du mur de la veine N° 5 se trouve une couche de schistes très-charbonneux de 0^m50 de puissance.



Veine N° 4. — La veine N° 4 a 0^m40 en un seul sillon massif ; elle a été rencontrée

dans la Fosse, puis par la galerie à travers bancs au nord sous le tourtia et enfin par la galerie à travers bancs au sud au niveau de 190 mètres ; elle n'a en nulle part une épaisseur qui permet de l'exploiter, elle est distante d'environ 6 mètres de la passée précédente ; ce sont des schistes n'offrant rien de particulier ; le mur de cette veine est très-dur et peu épais, les cueiltes sur 4 à 5 mètres d'épaisseur que l'on trouve ensuite en sont peu éloignées.

 *Voisin de la veine N° 3.* — Cette petite passée a toit et mur, elle a environ 0^m10 ; est éloignée de 16 mètres de la veine N° 4 et de 1 mètre à 1^m50 de la veine N° 3. Le voisin d'une veine, s'il présente des inconvénients en ce qu'il rend les roches voisines au toit beaucoup plus tendres et par suite plus éboulées, présente l'avantage dans les recherches de veine de donner un caractère important pour se reconnaître.

 *Veine N° 3.* — La veine N° 3 a servi à l'origine de l'exploitation de la Fosse Mulot à faire des travaux d'aérage ; elle est très-rapprochée de la suivante, la veine N° 2, et il est arrivé plusieurs fois que dans l'exploitation de cette dernière on faisait des essais dans la veine N° 3. On a toujours constaté que c'était une veine sans importance, généralement formée de deux sillons, celui du mur de 0^m20 et celui du toit de 0^m10, séparés par un lit de 0^m10 d'escaillage.

 *Veine N° 2.* — C'est la première veine rencontrée dans la Fosse Mulot à six mètres sous le tourtia, elle avait une épaisseur de 0^m50 en un seul sillon massif ; le charbon est de belle qualité et d'une grande pureté ; dans une analyse qui a été faite on a trouvé 2 % de cendres. Cette veine fut exploitée au début de la Fosse Mulot, et sans

toutes les failles elle eût donné certainement un bénéfice à l'exploitant, surtout près de la Fosse où le roulage des charbons est peu coûteux et l'entretien des travaux, de faible importance. A 1 mètre au mur de cette veine se trouve un banc de cuerelles de 7 mètres de puissance ; par suite du renversement, dans l'exploitation ces cuerelles étaient au ciel des galeries ; il est arrivé souvent que ces cuerelles reposaient sur la veine, c'était là un indice d'irrégularité ; car aux mines des Dourges on n'observe la veine reposant immédiatement sur les cuerelles que là où elle est étreinte, ce fait est fréquent pour la veine Saint Louis dont nous parlerons plus loin.



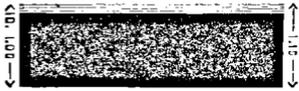
1^{re} veine du Midi. — Elle est plutôt la réunion de 2 veines. La première, celle au mur, a 2 sillons, l'un de 0^m20 et l'autre de 0^m25, séparés par 0^m05 d'escaillage ; puis

un banc de schistes durs de 0^m50 la sépare de la veine supérieure formée d'un seul sillon massif de 0^m40 d'épaisseur. Cette veine est trouvée renversée par la galerie à travers bancs au sud au niveau de 240 mètres ; on a essayé de l'exploiter complètement, mais les terres du milieu étant très-dures on a dû y renoncer. On a cherché alors à ne prendre que l'une des deux veines, celle formée de deux sillons ; on a retiré quelques avantages sur une longueur d'une centaine de mètres ; à cette distance l'épaisseur ayant encore diminué, les travaux ont été arrêtés. Elle a aussi servi, à la Fosse Mulo, à établir la deuxième communication d'aérage au sud des deux niveaux d'exploitation.



2^e veine du Midi. — Cette veine ne passe dans les travers bancs au sud à la Fosse Mulo que près des failles, aussi n'a-t-elle pu encore être étudiée. Là où elle paraît régulière, elle est formée de 2 sillons, l'un de 0^m30 et l'autre de 0^m20, séparés par 0^m10 d'escaillage. La

deuxième veine du midi termine la série des veines de la Fosse Mulot dont on ne connaît encore que les droits. On suppose que très à l'ouest, dans la direction des Fosses de Billy-Montigny, les plats doivent se former. Et il n'y a pas de doute que beaucoup des veines que je viens de décrire, qui ne sont pas exploitables ici, seront dans d'excellentes conditions, lorsque on les trouvera en position naturelle où elles n'auront subi aucun étirement.



Veine N° 9. — Il est difficile de donner, d'une manière exacte, l'épaisseur moyenne de la veine N° 9, car il arrive que cette épaisseur diminue tellement que la veine n'est plus exploitable; puis, comme conséquence, à quelques mètres au-delà, l'épaisseur atteint 3 et 4 mètres. Quand la veine a 4 mètres environ on a l'habitude de dire qu'elle a sa véritable épaisseur. Dans tous les cas, cette veine est toujours formée d'un sillon massif avec un faux toit de terres noires de 0^m10 à 0^m20 d'épaisseur tombant avec le charbon dans l'abattage. La veine N° 9 est en exploitation depuis le commencement des travaux de la Fosse Mulot; elle fournit un charbon très-pur, recherché par les usines à gaz; le tout-venant n'est pas gailleteux comme beaucoup des charbons du faisceau très-gras, mais il est de bonne composition. La veine N° 9 est rencontrée dans la Fosse Mulot immédiatement après la faille de séparation des terrains renversés; elle est presque horizontale, plonge un peu vers l'ouest; au nord elle s'appuie sur la grande faille qui sépare le premier faisceau du second; une remarque importante c'est qu'elle n'est pas exploitable à 100 mètres environ de cette faille. Au sud elle vient toucher à la première des failles ci-dessus et il se forme un crochet dans lequel se trouve une grande masse de charbon.

(A la Fosse N° 1 de Liévin, après les terrains renversés, la

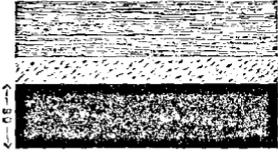
veine Eugène, que l'on rencontre ensuite, se comporte exactement de la même manière.)

La veine N° 9 ne s'arrête pas là ; plus au sud encore, la veine est rejetée sous le niveau de 240 mètres, puis reparaît et fait le crochon ; le droit revient au nord, au milieu d'une série de failles, faire son affleurement au tourtia. Cette seconde partie a porté et porte encore le nom de veine du Crochon, car on a cru pendant longtemps qu'elle était une veine spéciale. Le toit s'entretient généralement bien ; mais dans les galeries où la veine avait une grande épaisseur il y a naturellement un plus grand affaissement. Dans les anciennes galeries, ce que l'on observe à chaque pas, ce sont de gros troncs de sigillaria qui se sont détachés du toit. Les empreintes les plus communes appartiennent aux familles des fougères (*genre Pecopteris*), des Sigillaria et des Lépidodendrons.

 **Veine N° 10.** — Elle est formée de deux sillons superposés sans interposition de schistes, celui du mur a 0^m.15 et celui du toit 0^m.30. Elle est rencontrée dans la fosse Mulo à 240 mètres de profondeur et se trouve par conséquent dans la chambre du second accrochage. On y a commencé au début de l'exploitation quelques travaux qui n'ont donné aucun bon résultat. Cette veine est souvent accompagnée au toit, de schistes noirs très-ébouleux, qui rendent le boisage très-couteux, de plus l'absence de schistes tendres entre les deux sillons (havrit) la rend très-difficile à travailler. Comme la veine N° 9, elle s'appuie au nord sur la grande faille qui sépare les charbons des deux premiers faisceaux et au midi elle se replie sur elle-même pour affleurer au tourtia.

 **Veine N° 11.** — Cette veine est la dernière recoupée dans la fosse Mulo, l'approfondissement a été arrêté

quelques mètres en-dessous; elle a servi à faire l'albracque¹ ou réservoir d'eau; l'épaisseur est d'environ 0^m.40, formée de deux sillons égaux et adhérents; elle n'est pas plus exploitable que la précédente. Prochainement elle doit être trouvée par la galerie à travers bancs du sud au niveau de 180 mètres à la fosse Sainte-Henriette, dans une partie régulière, et il est possible qu'en ce point, distant de 1000 mètres du lieu où elle est connue à la Fosse Mulot, elle soit dans de meilleures conditions.



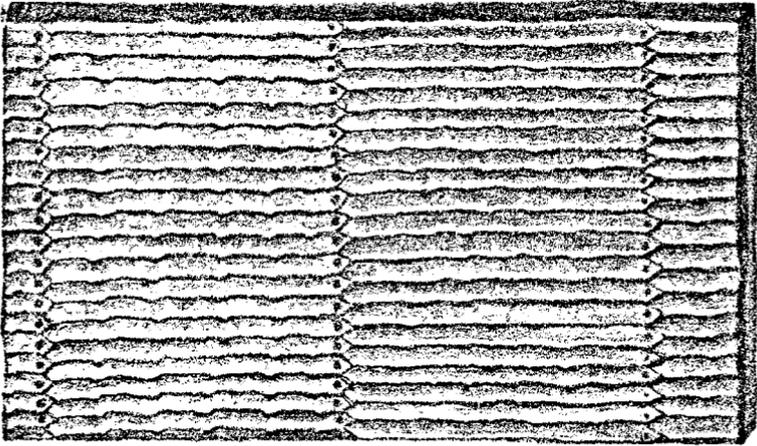
Veine l'Éclairouse. — Elle est formée d'un magnifique sillon de 0^m.90 de puissance, généralement recouvert d'un banc de schistes à texture de mur de 0^m.30 d'épaisseur, puis plusieurs sillons d'essaillage et de charbon;

le toit proprement dit de la veine ne vient qu'après. Comme on le voit, la veine l'Éclairouse est très-facile à reconnaître à première vue; elle est en exploitation aux deux fosses à 800 mètres de distance et est exactement dans les mêmes conditions. Le charbon est de qualité supérieure, très-gailleux, très-pur et propre à la fabrication du gaz. Dans le travail de l'abatage on retient les schistes qui recouvrent la veine, ce qui exige beaucoup de bois; il en est de même pour les galeries provisoires; mais dans les grandes galeries pour chevaux, le ciel de la voie est le toit de la veine, qui est très-dur et s'entretient parfaitement. Le premier banc de toit renferme en grande quantité le *Lepidodendron aculeatum* (pl. II, fig. 2), on rencontre à chaque pas les débris de ce végétal. Immédiatement au-dessus, dans le second banc, se trouve aussi en très-grande abondance des pennes et surtout des pinnules du *Sphenopteris irregularis*

¹ Galerie horizontale faite au fond de la fosse pour augmenter la capacité du réservoir d'eau.

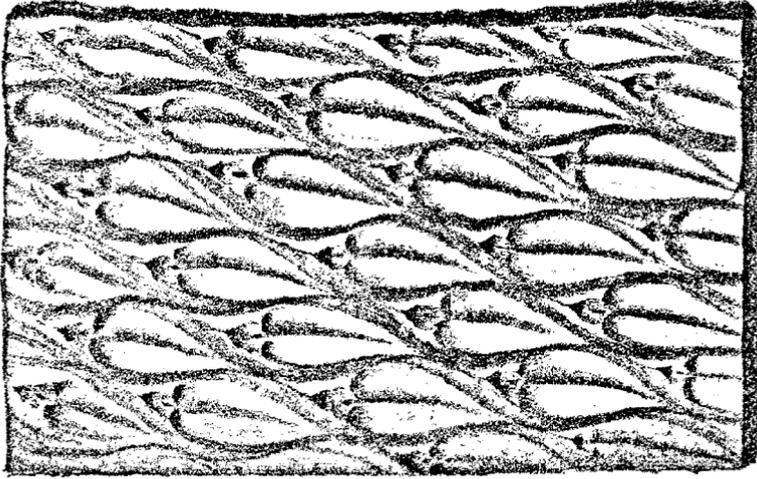
CHARBONS TRÈS-GRAS, (Veine l'Éclaircise)

1



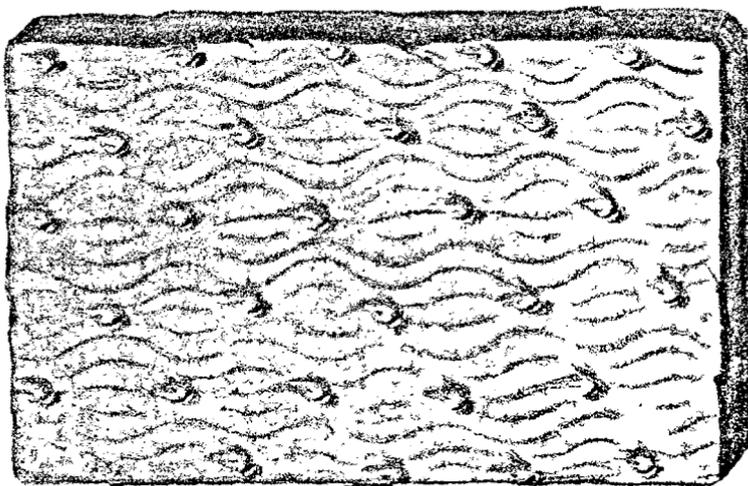
Calamites Suckowii. (Ad Br.)

2



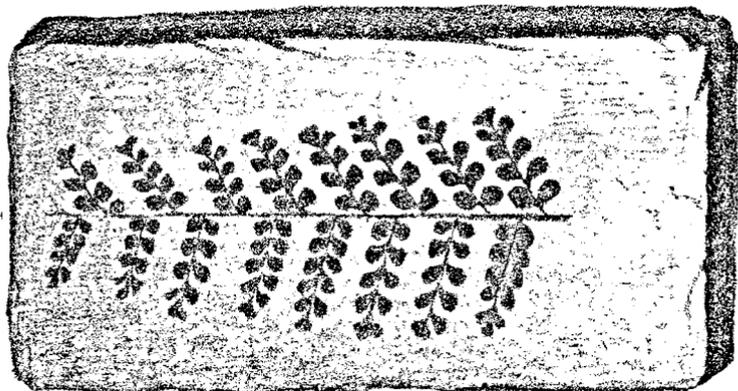
Lepidodendron aculeatum. (Sternb.)

3



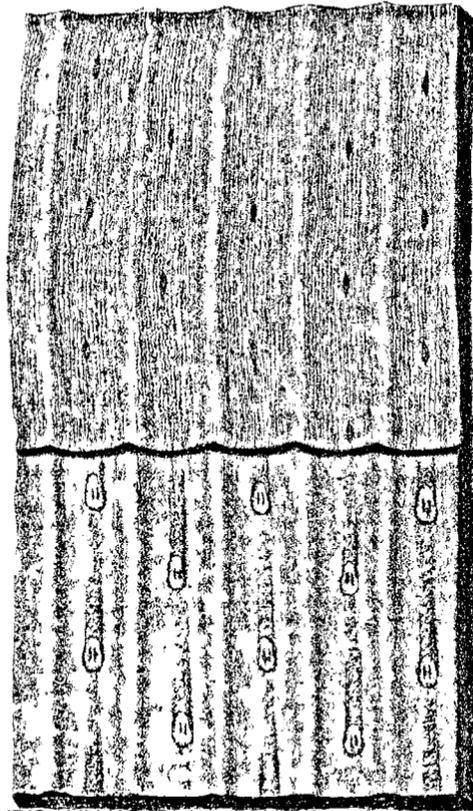
Sigillaria Obliqua. (Ad.Br.)

4

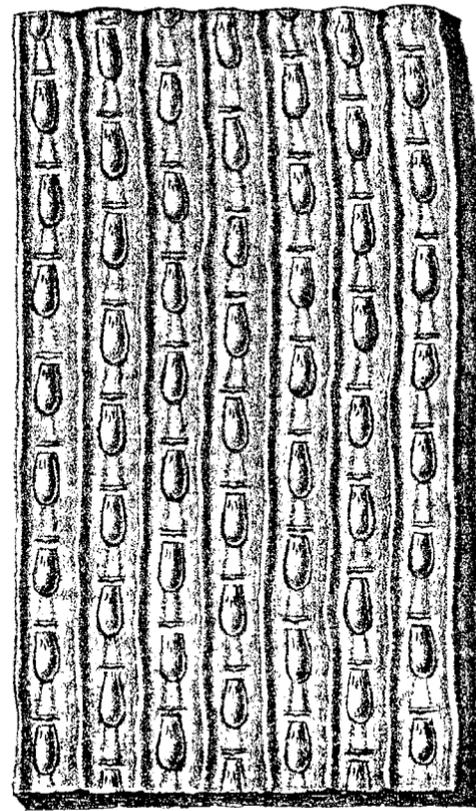


Sphenopteris Irregularis (Sternb.)

CHARBONS TRÈS GRAS (Voisin de la Veine l'Éclairouse)



IRIS - LILLIAD - Université Lille 1
Sigillaria Intermedia (Ad.Br.)



Sigillaria Elliptica (Ad.Br.)

(pl. II, fig. 4), (*Sternb.*) Quand il faut abattre le premier banc de toit pour faire la galerie, c'est cette empreinte qui tapisse le plafond. A 3 mètres de la veine, dans les schistes, on trouve un beau calamites *Calamites Suckowii* (pl. II, fig. 1), connu aussi au puits Saint-Charles à Anzin. Ce calamites paraît avoir été comprimé dans le sens de la longueur, car il porte des replis nombreux, qui semblent indiquer combien la paroi était mince et faible. Enfin à 4 mètres de la veine, on trouve, une empreinte assez rare, voisine du *Sigillaria obliqua* (pl. II, fig. 3), propre aux terrains houillers d'Amérique. Les cicatrices d'insertion des feuilles ont une position très-oblique et la tige porte des stries ondulées. Ce végétal vivait déjà à l'époque de formation des charbons demi-gras, car on le trouve, quoique rarement, dans le toit de la veine N° 5 au nord, à la fosse Sainte-Henriette. *Le Sphenopteris irregularis* existait aussi pendant cette même formation et il apparaît de nouveau dans le toit de la veine à sillons.

Dans les schistes interposés au milieu des sillons de charbon ou d'escaillage, ce sont des sigillaria qui composent toute la flore.

Voisin de l'Éclairouse. — Ce n'est qu'un filet de charbon de 0^m.05, éloigné de 3 mètres environ au mur de la veine, mais remarquable par les belles empreintes du *Sigillaria elliptica* (pl. III, fig. 4), connu aux mines d'Alais et de Saarbruck et du *Sigillaria intermedia* (pl. III, fig. 3), comme aux mines d'Anzin. L'espace compris entre deux cicatrices est plus grand que dans l'espèce précédente et cet espace est marqué de rugosités très-serrées et très-saillantes.



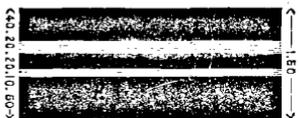
Veine Brillante ou veine du Droit. — Cette veine porte le premier nom à la fosse Sainte-Henriette et le second à la fosse Mulot. A la première fosse où elle est rencontrée par les deux travers bancs au sud, aux niveaux

de 180 mètres et de 210 mètres, elle est formée d'un seul sillon de charbon de 0,50 de puissance et 0,30 d'escaillage au mur; cet escaillage n'existant pas à la fosse Mulot, où la veine du Droit fut exploitée, on a dû arrêter les travaux, car l'abattage du charbon était trop difficile. A la fosse Sainte-Henriette, dans un essai que l'on a fait, on a pu constater que le toit s'entretient bien et qu'il renferme en abondance des empreintes de *Pycnophyllum*, comme dans la veine N° 6, déjà décrite.



0,40 m

Veine Botty. — Elle est connue aux deux fosses, où elle a exactement la même épaisseur de 0,40, en un seul sillon, avec un peu d'escaillage au mur. A la fosse Mulot, elle a servi à établir des travaux d'aérage pour le travail des veines plus au sud, et dans ces différents travaux, la veine Botty avait partout un toit de cucrelles. Jamais, même dans le crochon, l'épaisseur en charbon n'augmenta pour permettre de l'exploiter avantageusement.



0,60 m

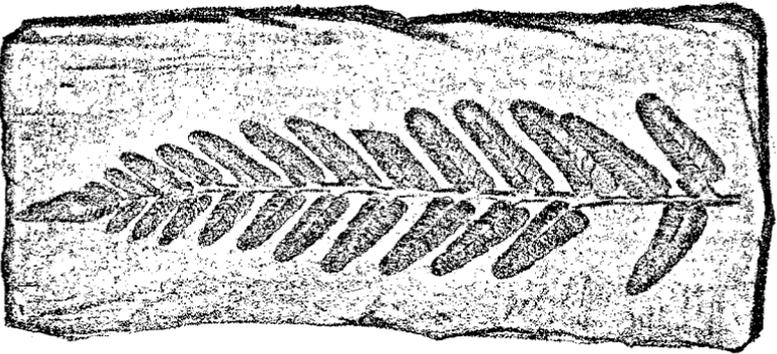
Veine à 3 sillons. — C'est la plus belle veine connue jusqu'ici aux mines de Dourges et doit être une des plus avantageuses du bassin du Pas-de-Calais. Comme son nom l'indique, elle est formée de 3 sillons de charbon séparés par deux lits d'escaillage. Tous ces sillons de charbon ont généralement pour épaisseur, en commençant par celui du mur :

Charbon 0,60, escaillage 0,10, charbon 0,20, escaillage 0,20 et charbon 0,40.

Cette disposition en sillons favorise beaucoup la production du gros, et on obtient jusqu'à 60 % de gros ou de gailleteries. Le charbon est très-dur, c'est dans le sillon du mur que l'on a pris le bloc de 2,200 kilog. qui était à l'exposition du Comice agricole du canton de Carvin. Cette veine est exploitée à la fosse Mulot depuis sept ans. Elle est toujours plus belle et plus

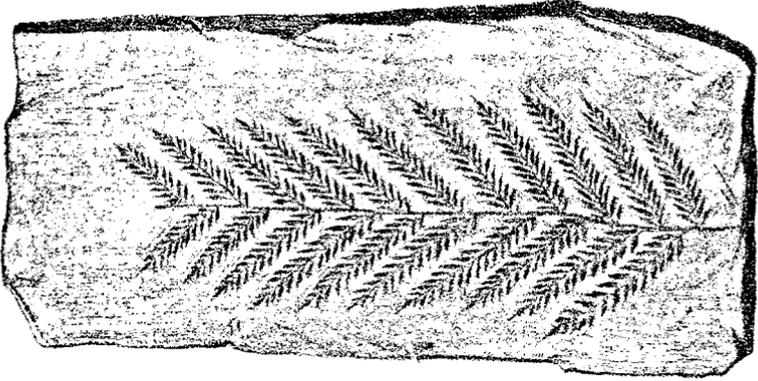
CHARBONS DEMI-GRAS (Veine N° 5 au Nord.)

1



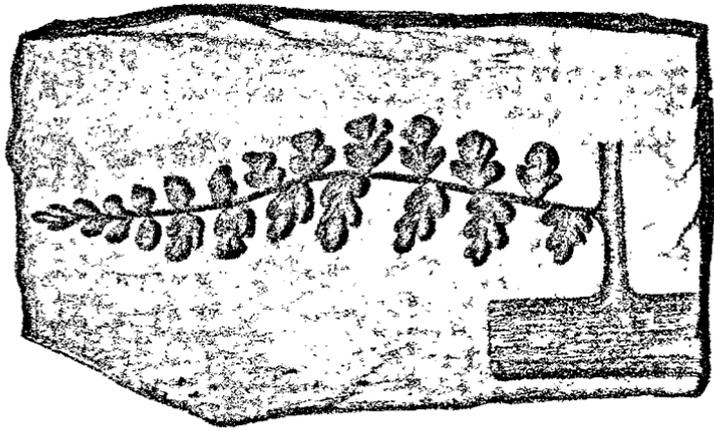
Neuropteris Gigantea (Stenb.)

2



Pecopteris delicatula (Ad. Br.)

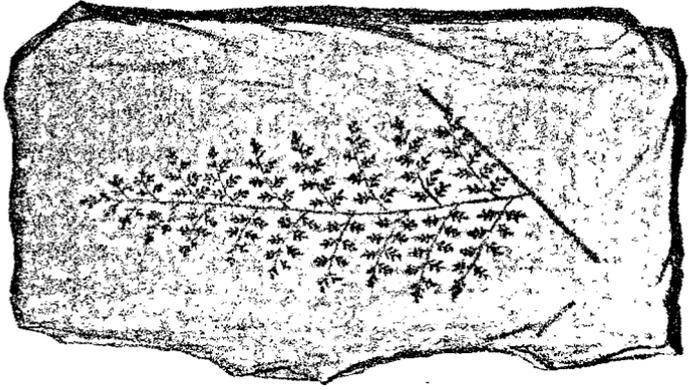
3



Sphenopteris trifoliolata (Ad. Br.)

Lith. Ed. Bolduc. Lille

4



Sphenopteris tenuifolia (Ad. Br.)

régulière dans le plat que dans le droit; de plus les travaux du plat s'entretiennent mieux que ceux du droit où le voisin au mur de la veine diminue l'adhérence des roches qui forment le ciel de la galerie.

Dans le crochon le charbon de la veine à 3 sillons a une texture différente.

Les empreintes les plus communes que l'on trouve dans le toit sont :

Le Sphenopteris irregularis (pl. II, fig. 4), très-abondant dans la veine N° 5 au nord, des charbons demi-gras et la veine l'Eclairieuse des charbons très-gras.

Le Neuropteris gigantea (pl. VII, fig. 1), vivant aussi à l'époque de formation de la veine N° 5 au nord.

Le Pachypteris (pl. VI, fig. 4), trouvé aussi dans le toit de la veine N° 5 au nord.

Le Sphenophyllum (pl. VIII, fig. 1), tenant aussi une grande place dans la flore du toit de la veine N° 5 au nord.

On trouve aussi des *Lepidodendrons* que je n'ai pu encore déterminer.



Voisin de la veine à 3 sillons. — Ce voisin est à un mètre ou deux au mur de la veine et l'accompagne toujours; une particularité remarquable c'est que, quand la veine diminue d'épaisseur ou est en crain, le voisin est plus épais.

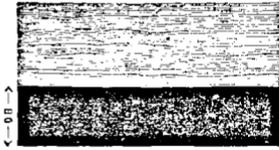


Veine Daubresse. — Elle est formée de deux petites veines séparées par un banc de terres très-dures, de un mètre de puissance; chacune d'elles n'est pas exploitable séparément et on ne peut les prendre ensemble à cause de leur éloignement.

La veine Daubresse est la dernière veine du faisceau très-gras qui soit connue aux mines de Dourges. Les travers bancs du sud à la fosse Mulot ne sont encore qu'à 600 mètres de la fosse et la limite présumée du terrain houiller est à 900 ou 1000 mètres. On peut donc admettre qu'il existe encore d'autres veines dans ce faisceau sous la veine Daubresse.

Il est même probable que l'on ne pénétrera pas de sitôt dans le faisceau des charbons gras ; et quand même on serait près de l'atteindre, ce serait une raison de plus d'aller à sa rencontre, car il renferme des veines qui ont fait la fortune de la fosse Sainte-Henriette et que nous allons décrire.

FAISCEAU DES CHARBONS GRAS.



Veine du nord. — Cette veine n'est encore connue qu'à la fosse Mulot, quoique l'on sache où elle est à la fosse Sainte-Henriette, mais c'est près des failles et il n'y a pas d'avantages à la chercher. A la fosse

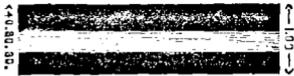
Mulot, elle a été exploitée près de la grande faille qui sépare les charbons gras des charbons très-gras. Le charbon est d'un seul sillon, massif, et d'une épaisseur de 0^m80 environ, mais il est recouvert de deux à trois mètres d'escaillage et de terres tendres qui tombent comme des cendres. On peut cependant supposer que ce n'est qu'accidentel et que dans d'autres endroits, cette épaisseur de mauvais toit peut diminuer jusqu'à être inférieure à un mètre ; on aurait alors une veine dans des conditions avantageuses d'exploitation, car ce faux toit mis en remblais, laisserait un magnifique banc de charbon, très-propre et complètement détaché.

Le long de la grande faille citée plus haut, les terrains descendent à l'ouest et il se forme vers Billy-Montigny, de nouvelles veines supérieures à la veine du Nord. Aux deux fosses

Sainte-Henriette et Mulot c'est la veine la plus élevée dans la série des charbons de forges.



Veine Muller. — Elle est formée de deux sillons de 0^m20 chacun, séparés par 0^m10 d'escaillage. Elle est connue aux deux fosses et n'est exploitable ni à l'une ni à l'autre. A la fosse Mulot on a essayé de la travailler, mais le sillon supérieur adhère si fortement à la première strate du toit, qu'il est impossible, après l'abatage, de détacher ce schiste du charbon. Ce toit noir adhérent à la veine est extrêmement facile à reconnaître.



Veine de la place. — Est connue aux deux fosses, mais n'a encore été exploitée qu'à la fosse Mulot, où elle est souvent formée de deux sillons, dont l'un, celui du mur, a 0^m30 d'épaisseur et est séparé par 0^m30 de schistes noirs de celui du toit qui a 0^m40. A l'approche des failles cette veine est toujours inexploitable et il arrive aussi, même dans des parties régulières, que l'exploitation n'est plus avantageuse.

Le toit est très-pauvre en empreintes. Il est formé de feuillets très-polis, d'une teinte noire très-pâle.



Petite veine du midi ou petite veine du nord. — Elle porte le premier nom à la fosse Sainte-Henriette où elle a été trouvée par la galerie à travers bancs au niveau de 180 mètres, et le second à la fosse Mulot où elle a été rencontrée par la galerie à travers bancs au nord au niveau de 240 mètres. Elle est formée de deux sillons égaux de 0^m25 chacun, séparés par 0^m10 d'escaillage très-tendre. Cette veine est d'un travail facile et produit du charbon très-gailloteux ; le toit est très-solide et demande peu d'entretien ; le mur est extrêmement dur, à cause d'un banc de fer carbonaté

qui s'y trouve. Les galeries exigent peu de bois et se conservent très-longtemps, tant à cause de la dureté du toit que de la petite épaisseur de la veine, qui ne donne qu'un faible affaissement.

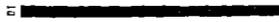
Les calamites dominent dans le toit de cette veine.



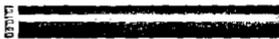
Voisin de la petite veine du nord. — Ce voisin est éloigné de trois à quatre mètres au mur de la petite veine du nord à fosse Mulot. Il n'existe pas à la fosse Sainte-Henriette où il est remplacé par un banc de cuerelles.



Veine de 0^m45. — Cette petite veine n'existe pas non plus à la fosse Sainte-Henriette; elle prend naissance entre les deux fosses et à la fosse Mulot où on l'a rencontrée par la galerie à travers bancs au niveau de 240 mètres, elle est formée de deux sillons: celui du mur à 0^m10; celui du toit 0^m25 et ils sont séparés par 0^m10 d'escaillage. A cette dernière fosse elle a servi à établir une voie de recherche vers Saint-Louis qui venait se placer exactement en face de la veine de 0^m45, par l'effet d'une faille.



Passée de 0^m10. — Comme les deux précédentes, elle prend naissance aussi entre les deux fosses; à la fosse Sainte-Henriette on trouve à la place un banc de cuerelles qui recouvre la veine Marez.



Veine Marez. — Elle a deux sillons: celui du mur de 0^m20 et celui du toit de 0^m10, qui sont séparés par 0^m10 d'escaillage. Elle est connue aux deux fosses, mais n'est exploitable ni à l'une ni à l'autre.



Veine Saint-Louis. — C'est la première veine rencontrée dans le fonçage de la fosse Sainte-Henriette; elle a généralement 1^m00

d'ouverture, formée de deux sillons, l'un celui du mur a 0^m.80 et séparé de celui du toit qui a 0^m.10 par 0^m.10 d'escaillage. Le charbon que donne le gros sillon est d'excellente qualité; il a fait la réputation des charbons de forges de la fosse Sainte-Henriette. Depuis quelques années cette veine est aussi exploitée à la fosse Mulot où elle est exactement dans les mêmes conditions qu'à la fosse Sainte-Henriette. Le mur de cette veine est très-dur et bien reconnaissable; on ne l'entame que fort peu pour faire la voie; on profite du toit qui est éboulé. Ce toit est composé de schistes très-noirs, contenant comme empreintes quelques calamites aplatis, quelques sigillaria (*Sigillaria rugosa*) et des lepidendrons que je n'ai pu déterminer, mais dont j'ai les empreintes.

On rencontre souvent les pinnules détachées d'un *Nevropteris* que je crois appartenir au *Nevropteris gigantea*.

La veine Saint-Louis a un voisin de quelques centimètres d'épaisseur, qui se trouve dans le toit, à 1^m.00 environ, et qui l'accompagne presque partout.



Veine Sainte-Cécile. — Il est difficile de donner exactement l'épaisseur normale de la veine Sainte-Cécile, car sur 1,000 mètres de longueur en direction qu'on l'a exploitée, voici ce que l'on a observé: Au couchant elle a presque toujours 1 mètre d'épaisseur et le charbon est propre et gailleteux; le toit est le meilleur de tous ceux du terrain houiller de Dourges, aussi les galeries s'entretiennent-elles parfaitement. A mesure qu'on marche au levant et sans pourtant rencontrer de failles, la veine diminue d'épaisseur, l'escaillage entre les deux sillons devient plus friable et le charbon est fort menu; les cuerelles reposent alors souvent sur la veine. Dans cet intervalle le toit de schistes diminue et devient moins solide; quand il n'a plus qu'un mètre de puissance il exige beaucoup de bois pour être retenu et s'il diminue

encore il tombe avec la veine dans l'abattage et salit alors le charbon. Un fait remarquable pour ce toit, c'est son changement de nature ; ainsi, si les cuerelles sont éloignées, le toit est formé de schistes à feuilletés réguliers, renfermant de belles empreintes de *Sphenopteris latifolia*, dont les pinnules sont pinnatifides et assez rapprochées les unes des autres (les nervures sont très-marquées et les nervules bifurquées vers le milieu,) de *Pecopteris Aquilina*, de *Pecopteris Dournaissi* et enfin d'empreintes aplaties de *Calamites Cistii*.

Si les cuerelles rapprochent la veine, en même temps que le toit devient éboulé, il a la texture de mur ; c'est le toit de la veine qui a disparu et fait place au mur des cuerelles.

Le mineur qui serait chargé dans ce cas de reconnaître si la veine est en place ou renversée serait très-embarrassé de se prononcer, car la veine est alors entre deux murs.

Quand la veine a toit de cuerelles, il faut beaucoup de précaution dans le travail de l'abattage, car ces cuerelles sont en blocs détachés avec de la pholélite dans les joints.

Le toit de schistes de cette veine a dû se déposer pendant une période de tranquillité de l'atmosphère terrestre, car on rencontre dans les galeries beaucoup de troncs de *Calamites Pachyderma* conservant leur position normale à la couche. Les racines sont dans la veine et l'intérieur du roseau est de grès, provenant des sables supérieurs qui ont formé la couche de cuerelles à quelques mètres de la veine. On admire volontiers ces cadavres enfouis depuis des milliers de siècles.

La veine Sainte-Cécile a souvent un petit voisin de 1 centimètre au mur ; quelquefois il s'en forme aussi un dans le toit, mais ces filets charbonneux n'accompagnent pas toujours la veine sur de grandes distances.

■ *Passée de 0^m. 10.* — Se trouve, avec toit et mur de schistes, intercalée entre deux bancs de cuerelles, elle

a servi à faire les accrochages du second niveau d'exploitation à la fosse Sainte-Henriette.

 *Passée de 0^m.20.* — Est rencontrée dans la galerie à travers bancs au nord au niveau de 210 mètres, près du puits. Le mur est très-charbonneux et le toit est formé de schistes renfermant des *Nevropteris flexuosa*, voisins du *Nevropteris gigantea*.

 *Veine de 0^m.70.* — Cette veine n'a encore été rencontrée que près des failles, aussi ne peut-on rien avancer sur sa valeur, avec elle s'arrête les veines que l'on connaît, composant le faisceau des charbons gras à usage de la forge. Les veines inférieures seront rencontrées par les travers bancs, au midi à la fosse Sainte-Henriette, à des niveaux plus bas que ceux actuels. Les veines du faisceau gras que nous venons d'étudier sont comprises dans une épaisseur de terrain houiller de 160 mètres environ.

FAISCEAU DES CHARBONS DEMI-GRAS.

La partie supérieure de ce faisceau comprend, sur 30 mètres d'épaisseur de terrain houiller, six veinules, alternant avec des schistes et des cuerelles. Les deux veines trouvées dans le sondage dit du Barlet au nord d'Hénin-Liétard, doivent être supérieures à toutes ces passées; ce fait sera démontré plus tard en explorant cette région.

 *Veine N° 3 au Nord.* — C'est une petite veine de 0^m.30 en un sillon massif, qui, malgré cette faible épaisseur, a été exploitée près du travers banc au nord au niveau de 180 mètres qui l'a recoupée. Ce n'est pas dans le toit qu'il faut chercher les caractères pour la reconnaître;

la galerie se faisant dans le mur qui est formé de schistes tendres avec de petits sillons charbonneux. Il a fallu ces circonstances avantageuses dans la confection de la voie et le peu de dureté du charbon pour pouvoir exploiter une veine de 0^m30 ; c'est du reste la limite inférieure comme épaisseur que l'on ne peut dépasser, car c'est à peine si elle pouvait livrer passage au corps de l'ouvrier.

Entre la veine N° 3 au nord et la veine Saint Georges se trouvent trois passées très-rapprochées de 0^m10 chacune et qui n'offrent rien de particulier.



Veine Saint Georges. — C'est la première veine réellement exploitable du nouveau faisceau ; elle est souvent formée de deux sillons égaux de 0^m30 chacun, séparés par 0^m20 d'escaillage très-tendre et de bonne qualité pour le chauffage. Le charbon est gailleteux et très-pur, il est luisant et ne salit plus les doigts aussi fort que les charbons gras.

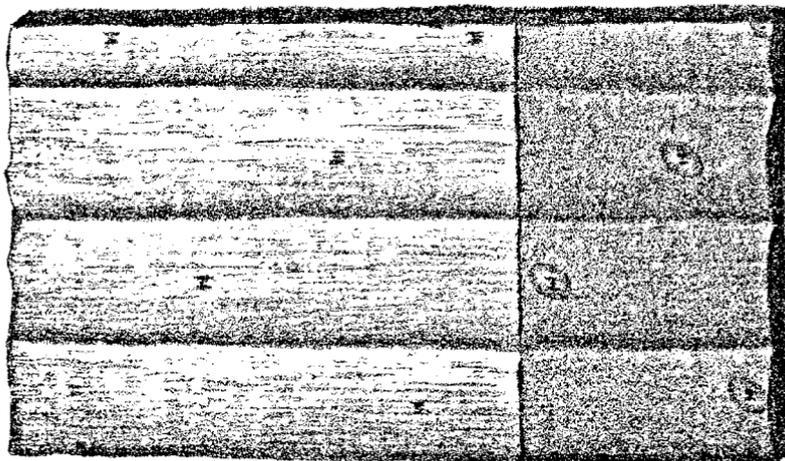
La veine Saint Georges se travaille bien à l'abattage, comme du reste la plupart des veines de ce faisceau ; le toit est très-dur et d'un bon entretien dans les galeries ; il est souvent rubanné de fer carbonaté ; les empreintes y sont abondantes, toutes les familles y sont représentées, principalement les sigillaria, qui sont absents dans la veine immédiatement inférieure ; ces végétaux sont ou couchés ou debout ; ceux parallèles à la stratification sont bien conservés ; quant aux autres ils sont déformés et on les rencontre dans d'anciennes galeries où ils se sont détachés du toit.

Les strates de schistes en contact avec la veine renferment : le *Sigillaria rugosa* (pl. IV, fig. 1) dont les parties extérieures sont lisses et les zones intérieures couvertes d'aspérités allongées formant des stries. Le *Sigillaria* (pl. IV, fig. 2), dont les côtes sont les plus larges que j'ai jamais rencontrées ;

CHARBONS DEMI-GRAS

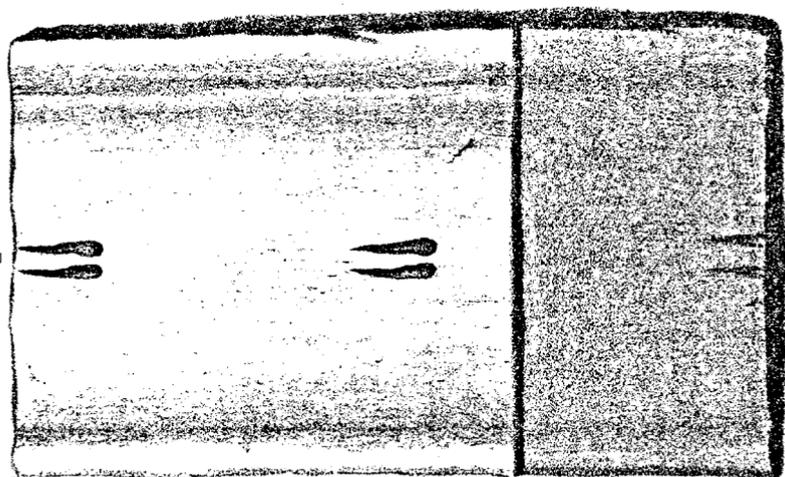
(Veine S^t Georges)

1



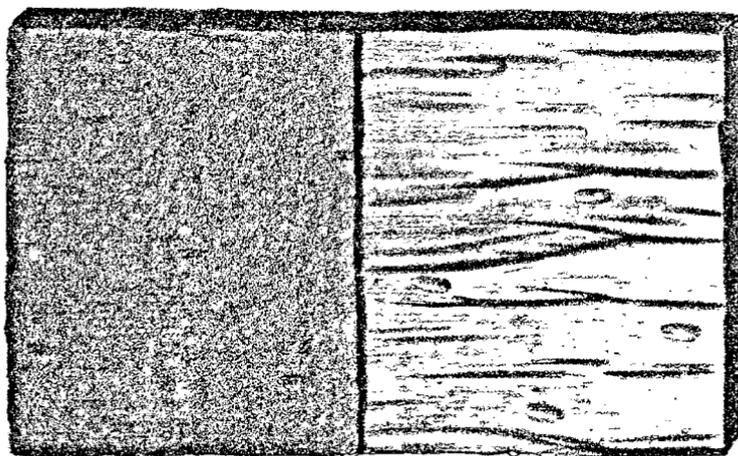
Sigillaria rugosa

2



Sigillaria F

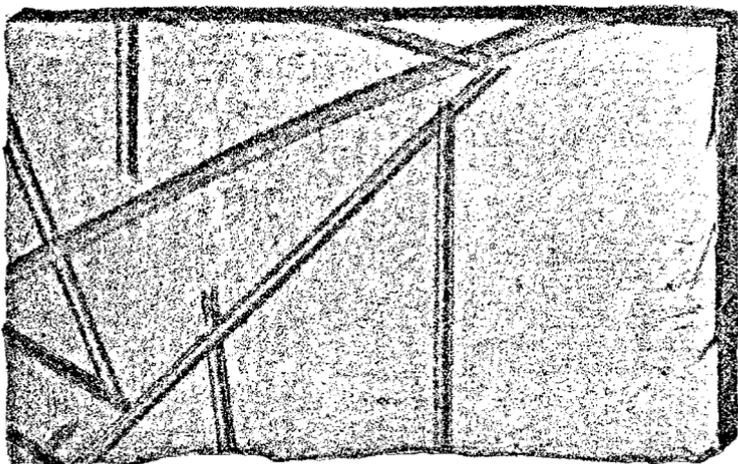
3



Sigillaria

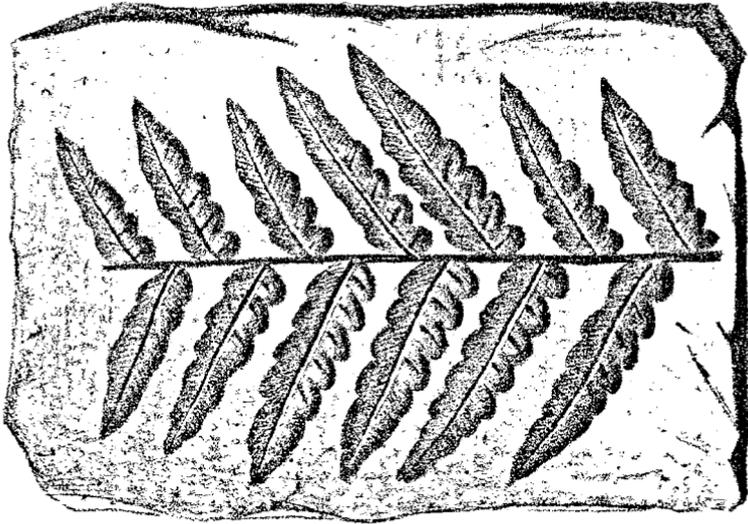
G

4

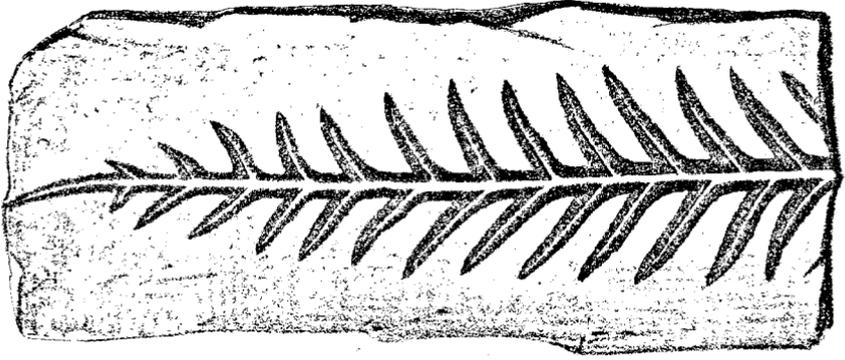


Feuilles de Lepidodendron

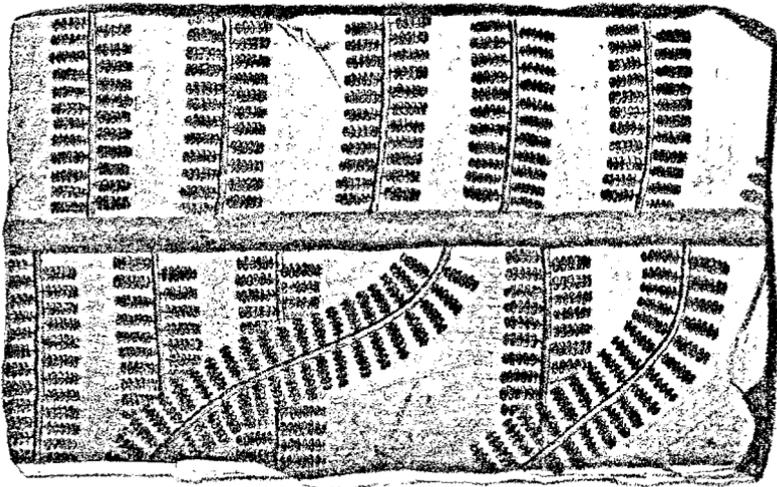
CHARBONS DEMI-GRAS (*Veine St Georges*)



Pecopteris Nervosa (Ad Br.)

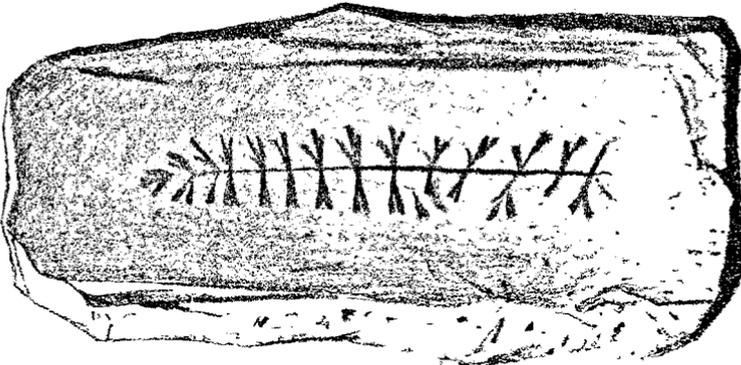


Pecopteris Aquilina (Ad. Br.)



Sphenopteris Mycerophylla

Let. Ed. Potbury - Lille



Sphenophyllum

J.

ce sigillaria doit être l'un des plus grands de l'époque houillère.

Le *Sigillaria* (pl. IV, fig. 3), très-curieux, que je n'ai pu déterminer.

Les strates supérieures, celles qui forment le ciel des galeries que l'on a exhaussées pour le passage des chevaux sont formées de schistes moins noirs, donnant un son clair quand on les frappe avec un corps dur. Ces schistes renferment abondamment des pinnules détachées du *Nevropteris gigantea*. On y trouve aussi des *Feuilles de lepidodendron* (pl. IV, fig. 4), et des *Lepidodendrons*.

Le *Pecopteris nervosa* (pl. V. fig. 1), aux pinnules obtuses et la pinnule terminale très-allongée et très-large.

Le *Pecopteris aquilina* (pl. V. fig. 2), moitié plus grand que le *Pteris aquilina* du jardin botanique de Lille, mais d'une grande ressemblance. Le *Sphenopteris microphylla*, (pl. V. fig. 4) aux pennes minces comme de la dentelle.

On y rencontre aussi le *Sphenophyllum* (pl. V, fig. 3), quelques calamites et enfin un *Stigmaria* et quelques empreintes que je n'ai pas déterminées. On observe aussi que quelques empreintes adhèrent complètement aux lits de fer carbonaté; comme l'échantillon des feuilles de *Nevropteris gigantea*.



Veine N° 5 au Nord. — Cette veine est formée de deux sillons posés l'un sur l'autre sans interposition d'escaillage. Le sillon du toit a 0^m50 et celui du mur 0^m20. Au niveau de 180 mètres, le charbon n'est pas d'aussi belle qualité que celui de la veine Saint Georges; au niveau de 210 mètres il est beaucoup plus dur. A l'étage de 180 mètres le charbon n'étant pas marchand, il est nécessaire d'avoir en même temps en exploitation une veine du faisceau très-gras. Les autres veines du faisceau que nous allons étudier donnent du charbon encore moins dur, surtout aux étages supérieurs; mais ce qu'elles perdent en qualité elles le gagnent

largement en production, et dans ces veines un ouvrier produit souvent le double que dans les veines de même épaisseur du faisceau très-gras.

La veine N° 5 au nord est éloignée de vingt-cinq mètres au mur de la veine Saint-Georges ; cet intervalle est presque rempli par un banc massif de cuerelles d'une épaisseur de vingt-deux mètres.

Le toit de la veine N° 5 au nord est formé de schistes d'une épaisseur de quelques mètres jusqu'aux cuerelles ; quelquefois les cuerelles sont sur la veine, dans ce cas celles-ci sont assez tendres et mélangées de parties charbonneuses. Les schistes du toit sont gras au toucher, d'une couleur noire très-pâle, celle d'une teinte d'encre de Chine très-légère ; ils contiennent des rognons de fer carbonaté tendres et de couleur d'ocre. Si on coupe les schistes avec un couteau on obtient une surface très-lisse et douce comme celle d'une pierre lithographique.

Cette veine est souvent accompagnée au mur de schistes tendres appelés faux mur, que l'on enlève aussitôt le charbon abattu et que l'on met en remblais.

Les différents lits du toit de la veine N° 5 au nord, sont extrêmement riches en empreintes de toutes les familles, sauf les sigillaria qui font absolument défaut ; on trouve :

Le *Pecopteris nervosa* que l'on retrouve plus tard dans la veine Saint-Georges.

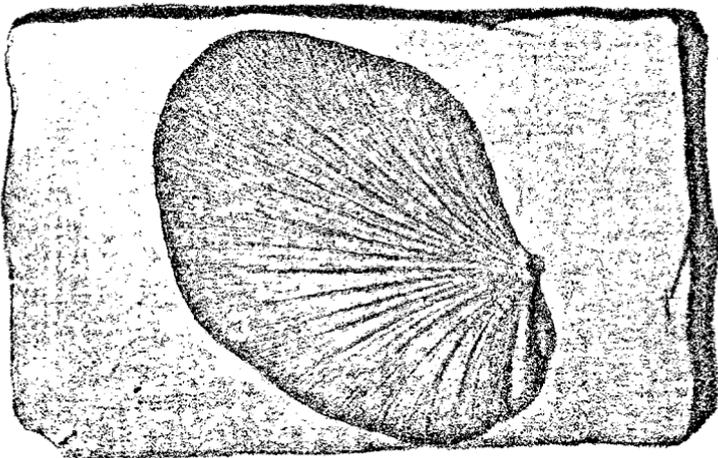
Le *Pecopteris delicatula* (Pl. VII, Fig. 2.) — Connue aussi aux mines de Fresnes près de Valenciennes, dont les charbons sont plus maigres que celui de la veine N° 5.

Le *Pecopteris plumosa*. — Trouvé aussi aux mines de Fresnes et de Vieux-Condé et ressemblant beaucoup au précédent.

Le *Nevropteris gigantea* (Pl. VII, Fig. 1). — Dont les pennes sont très-longues, les pinnules à peine continues et la base

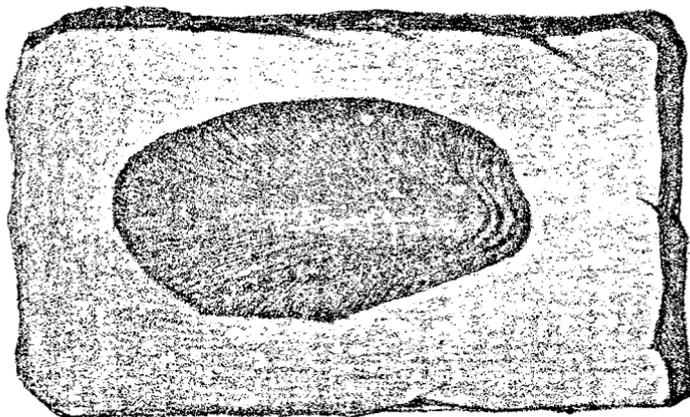
CHARBONS DEMI-GRAS (*Veine N° 5 au Nord*)

1



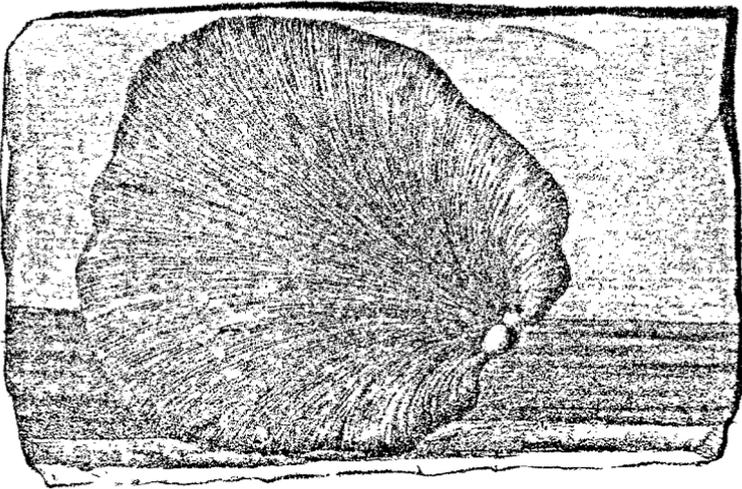
Cyclopteris Trichomanoides. (Ad. Br.)

2



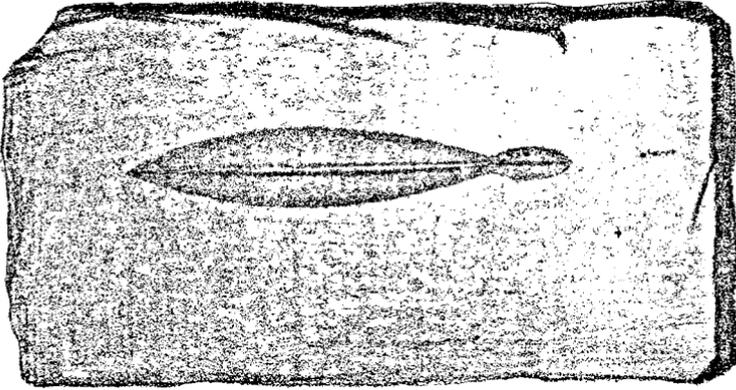
Cyclopteris C.

3



Cyclopteris Trichomanoides (Ad. Br.)

4



Pachipteris

Lith. Fd. Biederhac. - Lille

échancrée en cœur. Connu dans le bassin de Saarbruch. Le *Neuropteris heterophylla* très-abondant.

Le *Neuropteris microphylla* dont les pinnules sont très-petites, la pinnule terminale est aussi un peu plus grande par rapport aux autres et les nervures sont peu marquées.

Le *Sphenopteris trifoliolata*, aux pinnules d'une très-grande longueur, comme le représente la fig. 3 pl. VII. Le rachis est très-épais, un peu strié, parfaitement glabre. La surface supérieure des pinnules est lisse, leur tissu paraît épais et coriace.

Le *Sphenopteris tenuifolia* (Pl. VII, Fig. 4.) remarquable par la finesse des divisions de ses feuilles; les pinnules décroissent lentement de la base à l'extrémité de chaque pinne, elles sont profondément pinnatifides.

Le *Sphenopteris tridactylites* dont le tissu est mince et membraneux, aux pinnules rapprochées, d'une longueur presque égale entre elles, profondément pennatifides; les nervures sont très-nettes.

Le *Sphenopteris latifolia*. — Aux nervures très-marquées, deux fois pennées et les nervules bifurquant vers le milieu; le rachis est glabre, les lobes sont ovales obtus; les pinnules de la partie inférieure de la feuille sont très-grandes. Connu dans le bassin de Saarbruck.

Enfin le *Sphenopteris irregularis*, d'une abondance extraordinaire; on le trouve à chaque pas dans le toit de cette veine; il entrera plus tard dans la flore du toit de la veine l'Éclaircuse.

Le *Pachyteris* (Pl. VI, Fig. 4.) — Cette pinnule est rétrécie à la base, mais le point d'insertion offre une base assez large, elle est très-lisse et la nervure moyenne est très-marquée.

Le *Cyclopteris trichomanoides* (Pl. VI Fig. 1 et 3). — Connu à Saint-Etienne. Cette feuille a les nervures très-fines qui vont en se raccourcissant insensiblement vers les côtés.

La famille des Astérophyllitées est représentée par :

Le *Sphenophyllum erosum* ; le *Sphenophyllum Sclotheimii* ;
l'Annularia radiata, etc.

Et la famille des équisétacées par le *Calamites dubius* ; et des
Equisétides.

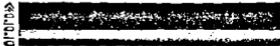
J'ai enfin trouvé dans le toit un *Stigmaria*.



Veine intermédiaire. — Elle est éloignée de neuf mètres au mur de la veine N° 5 au nord ; elle a pour toit un banc de cuerelles de cinq mètres d'épaisseur ; la galerie à travers bancs du nord, fosse Sainte-Henriette, au niveau de 210 mètres l'a recoupée ayant 0^m45 de puissance en un seul sillon massif avec quelques centimètres de terres noires tendres au mur.

Aux niveaux de 180 mètres et du tourtia, les galeries à travers bancs au nord ne l'ont pas rencontrée parce qu'elle passe en rejet.

Il faut attendre qu'elle soit étudiée sur d'autres points pour se prononcer sur sa valeur.



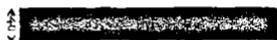
Veine N° 6 au nord ou veine à deux sillons. — C'est une petite veine de 0^m60 de puissance, comprenant 0^m50 de charbon en deux sillons ; dont l'un celui du mur a 0^m40 et l'autre 0^m10, séparés par 0^m10 d'escalilage très-terreux et mauvais pour le chauffage.

Comme signe caractéristique du toit, on remarque que, s'il est de cuerelles, il est très-bon, et, s'il est de schistes, ils sont toujours d'une nature ébouleuse et exigent un boisage coûteux. Quand ce toit de schistes a moins de 0^m50 jusqu'aux cuerelles, on l'abat avec la veine et on le met en remblais ; mais en tombant sur le charbon il le salit beaucoup. Cette veine n'est, en somme, exploitable que lorsqu'elle a toit de cuerelles.

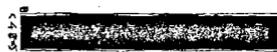
Entre la veine N° 6 au nord et la veine intermédiaire se trouvent deux filets de charbon ayant toit et mur et éloignés l'un de l'autre de deux mètres environ.



Veinule ds 0^m.40. — Cette veinule de 0^m.40 vient sous un toit de cuerelles, une dizaine de mètres sous la précédente et à quelques mètres de la suivante, elle n'offre rien de particulier.



Veine N° 7 au nord. — Cette veine a 0^m.40 de puissance en un seul sillon massif; elle a pour terrains qui la comprennent des schistes très-éboulex; ce qui avec une aussi faible épaisseur en fait une veine inexploitable.



Veine N° 8 au nord. — Elle est à deux mètres au mur de la précédente; quand la voie se fait dans le toit, la veine N° 7 au nord se montre souvent au ciel de la galerie; le toit exige beaucoup de bois, le bénéfice d'exploitation est très-faible. Elle est souvent en un seul sillon de 0^m.45 d'épaisseur, avec quelques centimètres d'escaillage au toit et au mur; les ouvriers ont donc le choix dans le havage, mais ils choisissent souvent l'escaillage du mur pour faire la sous-cave.

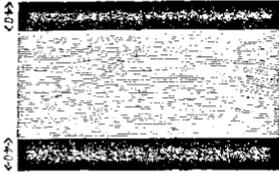


Veine N° 9 au nord. — Cette veine est dans d'aussi mauvaises conditions d'exploitation que la précédente; elle est en deux sillons, dont l'un, celui du mur a 0^m.40 d'épaisseur et l'autre, celui du toit, a 0^m.20; ils sont séparés par des schistes d'une épaisseur variable, mais souvent très-épais et rarement moins de 0^m.20. Elle n'est éloignée que de quelques mètres au mur de la veine N° 8; les travaux sont d'un entretien coûteux et ils dégagent beaucoup d'acide carbonique, qui rend l'aérage difficile.



Veinule de 0^m.20. — Cette veinule de 0^m.20 n'offre rien de particulier; elle se trouve à 18 mètres

environ au mur de la veine N° 9; a été rencontrée avec cette même épaisseur par les trois galeries à travers bancs du nord.



Deux veinules. — Ces deux petites veines de 0^m.40 environ chacune, se trouvent à 15 mètres sous la précédente; aucune des deux n'est exploitable séparément et la distance de 1^m.50, qui les sépare, est trop grande pour les exploiter ensemble.



Veine N° 10 au nord. — Elle a généralement 0^m.90 de puissance et est formée de

trois sillons qui ont pour épaisseur en partant du mur: le 1^{er} 0^m.35, le second 0^m.20 et le 3^e 0^m.25; cinq centimètres d'escalilage très-tendre séparent le premier du second et le second du troisième. Cette veine est l'une des plus belles de la concession de Dourges; elle vient, comme valeur, immédiatement après la veine à 3 sillons; seulement le charbon est de qualité moindre et assez menu. De tous les toits des veines, c'est celui qui est le plus facile à reconnaître; il ne renferme que quelques plantes difficiles à déterminer, mais que je crois être des *Sigillaria*. Ce toit est formé de schistes micacés très-noirs, parfaitement stratifiés en couches adhérentes, de l'épaisseur d'un sou, et de couleurs différentes variant du gris au noir. Il est très-bon dans les tailles et les galeries nouvellement percées, mais au bout d'un an, l'air humide qui a circulé dans les voies, a délité ces schistes cuerelleux qui deviennent alors très-friables et exigent un entretien coûteux.



Veine N° 11 au nord. — Se trouve à 34 mètres au mur de la veine N° 10 au nord, mais dans cet intervalle on rencontre

cinq passées de un centimètre à cinq centimètres ayant toutes toit et mur; la seconde en partant de la veine N° 10 a son toit

qui renferme en abondance des empreintes de *Pycnophyllum* que l'on trouve dans le toit de la veine N° 6 de la fosse Mulot et dans celui de la veine Brillante à la fosse Sainte-Henriette.

La veine N° 11 au nord est une très-belle veine de 1^m.10 d'ouverture, formée de 3 sillons qui ont pour épaisseur en partant du mur, le premier 0^m.55, séparé du second par 0^m.05 de schistes; ce deuxième a 0^m.40, puis 0^m.10 de schistes et enfin le petit sillon au toit qui a 0^m.10. Le charbon, quoique plus gailleteux que celui de la veine N° 10 au nord, est encore fort menu; il est de plus très-sale à cause du petit sillon de terres qui se trouve à la partie supérieure et qui tombe dans l'abatage avec la veine. Le toit est très-mauvais, d'un entretien difficile; les schistes dont il est formé sont par strates minces et polies comme de la glace, on se mire dedans; ils sont noirs et renferment de rares empreintes de sigillaria.

La veine N° 11 au nord est la dernière veine exploitable actuellement connue du faisceau demi-gras; elle est à 240 mètres environ inférieure à la première couche de houille de ce faisceau; les nouvelles veines au midi exploitées à la fosse de Courrières doivent faire partie de cette formation et, si on peut les relier avec celles que nous venons d'étudier, on pourra continuer ce travail sur les terrains inférieurs, que les galeries à travers bancs de cette fosse ont traversés et qui donnent une épaisseur de 3 à 400 mètres, peu riches en belles veines. Il restera ensuite à chercher quelle place occupent les veines de Carvin et d'Ostricourt dont la composition chimique les rapproche des veines anciennement trouvées au nord de la fosse de Courrières et qu'un soulèvement du calcaire inférieur amène dans cette fosse à 250 mètres de profondeur.

La quantité de matières volatiles est l'élément principal d'après lequel on classe les houilles. Aux mines de Dourges les houilles du premier faisceau en renferment de 28 à 32 %, celles du second de 25 à 28 % et celles du troisième de 23 à 25 %.

La première proportion est celle des veines de la fosse du Grand-Condé de Lens, exploitées aussi à la Fosse N^o 4 de cette compagnie. Quant aux veines supérieures à la veine Sainte Barbe de la Fosse Mulot, il faut les chercher aux Fosses de Billy-Montigny, de Méricourt et de Sallau, dont la composition chimique fournit de 32 à 38 % de matières volatiles ; à moins que, comme je l'ai fait observer en commençant, les charbons d'une même veine aient des natures différentes sur la distance qui sépare les points d'exploitation. C'est alors d'après les empreintes que l'on doit chercher un point de départ pour faire une comparaison.

DURÉE D'UN SIÈGE D'EXPLOITATION AUX MINES DE DOURGES.

On peut se demander de quelle durée seront les fosses au charbon du Pas-de-Calais ; du moins celles dont la position géologique se rapproche des Fosses de la compagnie de Dourges. Quelques-unes placées au nord ont déjà vécu et les personnes étrangères à l'art des mines peuvent douter de la longue existence qui est assurée aux exploitations placées sur la partie méridionale du bassin.

La concession de Dourges a une étendue de 3787 hectares ; le charbon gras et le demi-gras sont répartis sur une bande sud de 1400 hectares ; c'est l'étendue nécessaire pour y établir sept Fosses comme les deux actuelles. Or la Fosse Sainte Henriette, qui est la moins productrice, donne en moyenne depuis 15 ans, 400,000 hectolitres par an ; elle a produit depuis sa création 6 millions d'hectolitres. L'exploitation a toujours lieu au premier niveau où on prend les trente premiers mètres du terrain houiller. Trente mètres plus bas un champ d'exploitation est préparé pour quand le premier sera épuisé, et on a la certitude d'en avoir pour 15 ans encore avec ces deux étages en n'extrayant

que 400,000 hectolitres par an. Si on suppose au terrain houiller 1000 mètres d'épaisseur, ce qui n'est pas exagéré, on voit que la Fosse Sainte Henriette durera 500 ans et qu'elle aura fourni 200 millions d'hectolitres. Il y a en France 623 concessions de mines de houille dont 292 sont exploitées ; ces 623 concessions représentent une étendue totale de 2707 kilomètres carrés. La concession de Dourges a donc une superficie équivalente à la soixante et onzième partie du terrain houiller concédé de toute la France. Quant à la part de production des mines de Dourges, elle n'est pas la centième partie de la production totale française.

ÉPAISSEUR TOTALE EN CHARBON ET PROPORTION DANS LAQUELLE
IL ENTRE DANS LE TERRAIN HOULLER DE DOURGES.

Aux mines de Dourges le faisceau très-gras est reconnu sur une épaisseur de	300 mètres.
Le faisceau gras sur	190 id.
Le faisceau demi-gras sur	260 id.
Soit pour les trois faisceaux	<u>750 mètres.</u>

Quant aux veines qu'ils renferment on peut les diviser en trois catégories.

1° Les veines qui sont très-exploitable, c'est-à-dire qui rapportent un grand bénéfice à l'exploitant ;

2° Les veines qui sont exploitables dans les parties régulières, qu'on exploite quand la vente des charbons est difficile, mais qu'on réserve surtout pour plus tard quand les premières seront épuisées ;

3° Enfin, dans la 3^e catégorie, nous comprendrons les veinules qu'il est impossible d'exploiter.

Le tableau ci-contre montre dans quelles catégories nous classons les veines du terrain houiller de Dourges.

FAISCEAU TRÈS-GRAS.			FAISCEAU GRAS.			FAISCEAU DEMI-GRAS.					
NOMS DES VEINES.	1 ^{re} catégorie.	2 ^e catégorie.	3 ^e catégorie.	NOMS DES VEINES.	1 ^{re} catégorie.	2 ^e catégorie.	3 ^e catégorie.	NOMS DES VEINES.	1 ^{re} catégorie.	2 ^e catégorie.	3 ^e catégorie.
Veine Sainte-Barbe	0.95	»	»	Veine du Nord . . .	0.80	»	»	Veine N° 3 au nord .	»	0.30	»
Veine de 0,60	»	0.60	»	Veine Muller	»	0.40	»	Veine Saint-Georges .	0.60	»	»
Voisin de la veine n° 8	»	»	0.20	Veine de la Place . .	0.70	»	»	Trois-Passées	»	»	0.20
Veine N° 8	0.80	»	»	Petite veine du Nord.	0.50	»	»	Veine N° 5 au nord	0.70	»	»
Veine N° 7	0.80	»	»	Voisin de la petite veine du Nord	»	»	0.40	Veine intermédiaire .	»	0.45	»
Voisin de la veine N° 7	»	»	0.40	Veine de 0,45	»	0.45	»	Veine à 2 sillons . . .	0.50	»	»
Veine N° 6	»	0.60	»	Passée de 0,40	»	»	0.40	Veine N° 7 au nord . .	»	0.40	»
Veine N° 5	»	0.50	»	Veine Marez	»	0.30	»	Veine N° 8 au nord .	»	0.45	»
Passée	»	»	0.20	Veine Saint-Louis . .	0.90	»	»	Veine N° 9 au nord	»	0.60	»
Veine N° 4	»	»	0.40	Veine Sainte-Cécile .	0.60	»	»	Passée de 0,20	»	»	0.20
Voisin de la veine N° 3	»	»	0.40	Passée de 0,10	»	»	0.10	Deux-Passées	»	0.80	»
Veine N° 3	»	»	0.30	Passée de 0,20	»	»	0.20	Veine N° 10 au nord .	0.80	»	»
Veine N° 2	0.50	»	»	Veine de 0,70	»	0.70	»	Cinq-Passées	»	»	0.30
1 ^{re} Veine du Midi . . .	»	0.65	»					Veine N° 11 au nord.	0.95	»	»
2 ^e Veine du Midi . . .	»	0.50	»								
Veine N° 9	1	»	»								
Veine N° 10	»	0.45	»								
Veine N° 11	»	0.40	»								
Veine l'Éclairouse . .	0.80	»	»								
Voisin de l'Éclairouse	»	»	0.05								
Veine Brillante	»	0.50	»								
Veine Botly	»	0.40	»								
Veine à 3 Sillons . . .	1.20	»	»								
Voisin de 3 Sillons . .	»	»	0.30								
Veine Daubresse . . .	»	0.70	»								
	6.15	5.30	1.65		3.50	1.85	0.50		3.55	3.00	1.10
	43 ^m 40				5 ^m 85				7 ^m 65		

En rapportant ces épaisseurs à cent mètres de terrain houiller on obtient :

Pour le faisceau très-gras 4^m36 d'épaisseur en charbon pour 100.

Pour le faisceau gras 3^m07 id. id.

Pour le faisceau demi-gras 2^m94 id. id.

Cette décroissance est encore plus sensible en descendant plus bas dans la formation.

Enfin sur les 750 mètres de terrain houiller, l'épaisseur totale de houille est de 26^m60.

On voit que les compagnies ont intérêt à placer leurs fosses sur les charbons gras. En outre que la qualité du charbon est supérieure, l'épaisseur des veines est aussi plus grande.

PROPORTION DANS LAQUELLE LES PLANTES ENTRENT DANS LE
TERRAIN HOULLER DE DOURGES.

Un végétal trouvé dans le toit d'une veine prouve bien qu'il vivait à l'époque de formation de ce toit, mais un élément important à connaître est la proportion dans laquelle il entre dans ce toit par rapport aux autres végétaux. C'est ce que donne le tableau ci-dessous, dont les chiffres ont la signification suivante :

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 Échantillon unique. | 6 Peu commun. |
| 2 Très-rare. | 7 Assez commun. |
| 3 Rare. | 8 Commun. |
| 4 Assez rare, | 9 Très-commun. |
| 5 Peu rare. | 10 Très-abondant. |

Charbons demi-gras.		Charbons gras.		Charbons très-gras		NOMS DES VEINES.	BOURSE- GRES.	FOUGÈRES.	LYCOP- DIÈRES.	SIGILLAIRES.	ASTROPHYLITES.	STIG- MARIA.
N° 6.	N° 5 au Nord.	N° 5 au Nord.	N° 4 au Nord.	N° 6.	N° 5 au Nord.							
						Calamites Cistii						
						Calamites dubius.						
						Calamites Suckowii.						
						Calamites A...						
						Pecopteris aquilina.						
						Pecopteris delicatula.						
						Pecopteris Dournaisii.						
						Pecopteris nervosa.						
						Pecopteris plumosa.						
						Sphenopteris artemisiae folia.						
						Sphenopteris acutifolia.						
						Sphenopteris irregularis.						
						Sphenopteris latifolia.						
						Sphenopteris microphylla.						
						Sphenopteris tenuifolia.						
						Sphenopteris tridactylites.						
						Sphenopteris trifoliolata.						
						Sphenopteris B.						
						Nevropteris gigantea.						
						Nevropteris heterophylla.						
						Nevropteris microphylla						
						Cyclopteris trichomanoides.						
						Cyclopteris T.						
						Pachyteris.						
						Lepidodendron aculeatus.						
						Feuilles de Lépidodendron.						
						Lépidodendron D.						
						Sigillaria elliptica.						
						Sigillaria intermedia.						
						Sigillaria mamillaris.						
						Sigillaria obliqua.						
						Sigillaria rugosa.						
						Sigillaria E.						
						Sigillaria F.						
						Sigillaria G.						
						Sigillaria H.						
						Asterophyllites I.						
						Sphenophyllum J.						
						Sphenophyllum K.						
						Annularia L.						
						Annularia M.						
						Annularia N.						
						Stigmara O.						
						Stigmara P.						
						Pecnophyllum.						