

**Désordre tectonique d'une couche de charbon,**

par B. M. ADERCA.

SUJET. — *Essai sur la position stratigraphique et analyse tectonique d'une couche de charbon exploitée par les Charbonnages de Monceau-Fontaine, Division de Marcinelle, siège n° 5, Blanchisserie, à Couillet.*

A l'occasion d'études stratigraphiques détaillées pour l'Association pour l'Étude de la Paléontologie et de la Stratigraphie houillères, dans la Division de Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine, nous avons eu l'occasion de visiter et d'effectuer le levé tectonique complet d'une exploitation ouverte dans une couche de charbon si dérangée que nous n'hésitons pas à caractériser les dispositions que nous y avons observées de « désordre tectonique ». Cette étude a pu être effectuée grâce à la grande amabilité de M. ANDRÉ GOHMANN, Ingénieur divisionnaire de Monceau-Fontaine, qui non seulement nous a signalé le cas mais nous a également accompagné lors des levés.

Ayant, ultérieurement, voulu confronter nos observations avec les données de la littérature géologique, nous avons constaté qu'on y signale souvent l'existence de dérangements en couche; par contre, on y découvre rarement la description de cas précis ayant trait à nos mines de charbon. C'est pourquoi nous avons estimé qu'il était intéressant de rapporter celui que nous avons pu examiner.

Il s'agit d'une couche de charbon dénommée à Monceau-Fontaine « 5 Paumes inférieure sur 8 Paumes supérieure » ou désignée sous l'abréviation 5P/8P. Elle est exploitée au levant des puits du siège n° 5, par un niveau à 797 m de profondeur par rapport à l'orifice des puits (— 693 m par rapport au niveau de la mer). L'allure générale est celle d'une plateure faiblement inclinée au Sud, mais fortement déchiquetée en plusieurs endroits. Lors de nos levés (juillet 1955), deux tailles superposées y étaient en exploitation, entre les niveaux — 614 et — 633 m, avec une fausse-voie intermédiaire à — 622 m. Ces deux tailles permettaient l'observation continue de la couche sur 220 m de longueur. La taille supérieure est limitée par une charnière

anticlinale, « crochon de tête », qui présente un ennoyage sensible, de 6 % en moyenne, vers le SSW (voir sur le plan fig. 1 les cotes d'altitude de la voie de tête de la taille supérieure, à laquelle on a fait suivre la charnière anticlinale).

D'après les levés et les coupes verticales d'ensemble de Monceau-Fontaine, les deux tailles se trouvent situées immé-

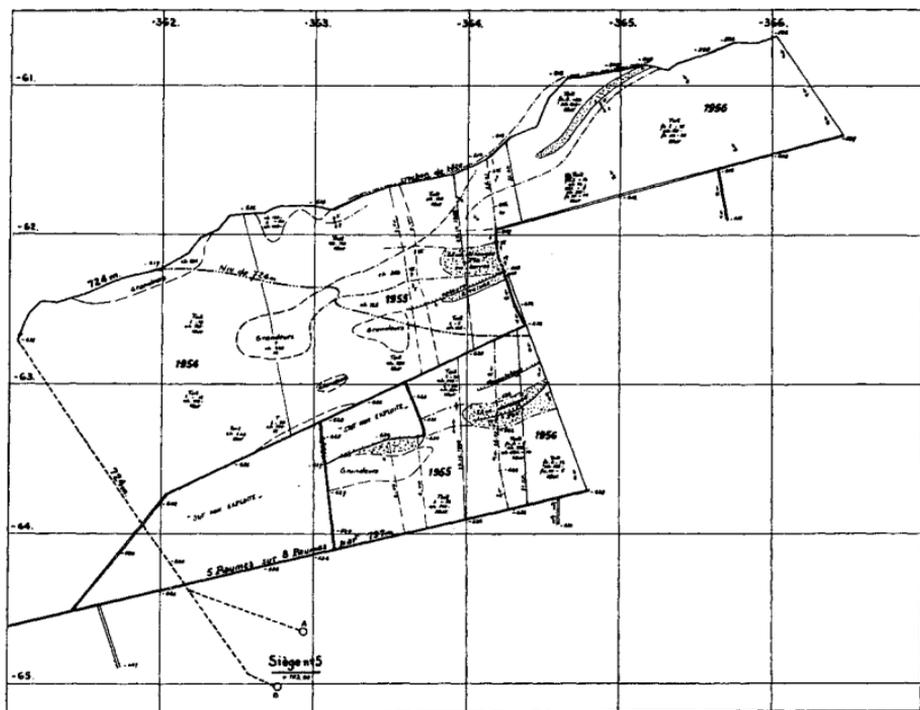


FIG. 1.

diatement sous un important accident tectonique longitudinal, la Faille du Pays de Liège, qui est un embranchement ou peut-être même la prolongation directe, vers le Nord, de la grande Faille du Carabinier. Elles se trouvent donc dans le massif tectonique du Poirier (ou du Centre) (1).

Dans la région examinée, la couche 5P/8P s'écarterait au maximum de 50 m de la Faille du Pays de Liège.

(1) Voir DELMER, A. et GRAULICH, J. M., 1954, Échelles stratigraphiques des gisements houillers de Belgique, in FOURMARIER, P., Prodrome d'une description géologique de la Belgique.

La puissance de la couche est de 1-1,20 m de charbon brillant, bien lité, là où il n'y a pas d'écrasement tectonique. Partout où les plans indiquent des puissances plus grandes, il s'agit de surépaisseurs ajoutées tectoniquement.

### ANALYSE STRATIGRAPHIQUE.

Dans la fausse-voie à — 622 m, nous avons échantillonné le toit immédiat de la couche et y avons obtenu une récolte abondante de végétaux fossiles, dans des schistes argileux gris foncé. Notre collègue de l'Association, M<sup>me</sup> Y. STOCKMANS-WILLIÈRE, a bien voulu étudier les végétaux récoltés et comparer les caractères floristiques du toit de la couche 5P/8P avec ceux de couches se trouvant dans une position géométrique semblable, dans des charbonnages voisins.

La couche 5P/8P est située à environ 75 m en stampe normale au-dessus de la couche 11 Paumes (voir coupes d'ensemble fig. 2).

Au puits n° 24 (Fiestaux) des Charbonnages de Monceau-Fontaine nous avons étudié une longue stampe dans laquelle la couche 11 Paumes est identifiée. Nous nous y trouvons toutefois au-dessus de la Faille du Carabinier, dans le massif tectonique du même nom. A 78 m en stampe normale au-dessus de 11 Paumes, une veine dite l'« Inconnue » possède un toit de schistes argileux gris qui nous a livré une flore extrêmement abondante et variée. M<sup>me</sup> Y. STOCKMANS-WILLIÈRE, qui a également étudié nos récoltes de l'Inconnue, conclut comme suit de la comparaison des contenus floristiques des deux toits : « A côté d'espèces banales, à extension verticale étendue, il y a, dans le toit de l'Inconnue, des formes rares : *Neuropterocarpus*, *Palæostachya distachya*, et d'autres qui sont bien caractérisées comme *Pinnakodendron ohmanni*, *Boweria schatzlarensis* et comme le *Neuropteris obliqua*, bien individualisé et abondamment représenté et qui n'est pas le *N. obliqua typique* mais une forme hybride entre ce dernier et *N. heterophylla*. Nous n'avons pas retrouvé ces espèces, ni la plupart des autres plantes accompagnantes, au toit de 5P/8P; nous n'avons donc pas d'argument d'ordre botanique en faveur de l'assimilation de ces toits ».

M<sup>me</sup> Y. STOCKMANS-WILLIÈRE a également comparé la flore découverte au toit de 5P/8P avec celles qu'elle a étudiées au

Niveaux.	Puissance en mètres.	Position au-dessus de la couche.	Végétaux récoltés.
4	0,30	de 1,25 à 1,55	<i>Mariopteris muricata</i> (SCHLOTHEIM). <i>Sphenopteris obtusiloba</i> BRONGNIART.
3	0,55	de 0,70 à 1,25	<i>Calamites</i> sp. <i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART). <i>Neuropteris heterophylla</i> BRONGNIART. <i>Cyclopteris orbicularis</i> BRONGNIART. <i>Aulacopteris</i> sp. <i>Pinnularia</i> sp. ( <i>Spirorbis</i> sp.)
2	0,35	de 0,35 à 0,70	<i>Sphenophyllum</i> sp. cf. <i>Sphenophyllostachys</i> de <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> (STERNBERG). <i>Astrotheca</i> sp. <i>Mariopteris muricata</i> (SCHLOTHEIM). <i>Neuropteris heterophylla</i> BRONGNIART, abondant, vrai. <i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART), vrai. <i>Pinnularia</i> sp. Appendices radiculaires. ( <i>Spirorbis</i> sp.)
1	0,35	de 0,00 à 0,35	<i>Calamites undulatus</i> STERNBERG, forme typique. <i>Calamites undulatus</i> STERNBERG, forme <i>sachsei</i> STUR. <i>Calamites undulatus</i> STERNBERG, forme <i>semi-circularis</i> WEISS. <i>Calamites</i> sp. <i>Asterophyllites gracilis</i> LESQUEREUX. <i>Sphenophyllum cuneifolium</i> (STERNBERG). <i>Sphenophyllum kidstoni</i> HEMINGWAY. <i>Sphenophyllum</i> cf. <i>kidstoni</i> HEMINGWAY. <i>Sphenophyllum</i> sp. <i>Mariopteris muricata</i> (SCHLOTHEIM). <i>Neuropteris heterophylla</i> BRONGNIART, vrai. <i>Neuropteris obliqua</i> (BRONGNIART), vrai. <i>Neuropterocarpus</i> sp. <i>Aulacopteris</i> sp. <i>Myriophyllites gracilis</i> ARTIS. ? Appendices radiculaires. ( <i>Spirorbis</i> sp.)

Toit de la couche 5P/8P — Végétaux récoltés.

toit des couches Caillette et Hermite qui se trouvent, dans le massif du Poirier, respectivement à 80 et 94 m sur la couche 11 Paumes et à environ 60 m sous le niveau marin de Quarignon (1). Elle résume comme suit les résultats de cette comparaison : « Si nous écartons *Sigillaria belgica*, très rare, nous ne trouvons au toit de Caillette (du siège Saint-Louis du Char-

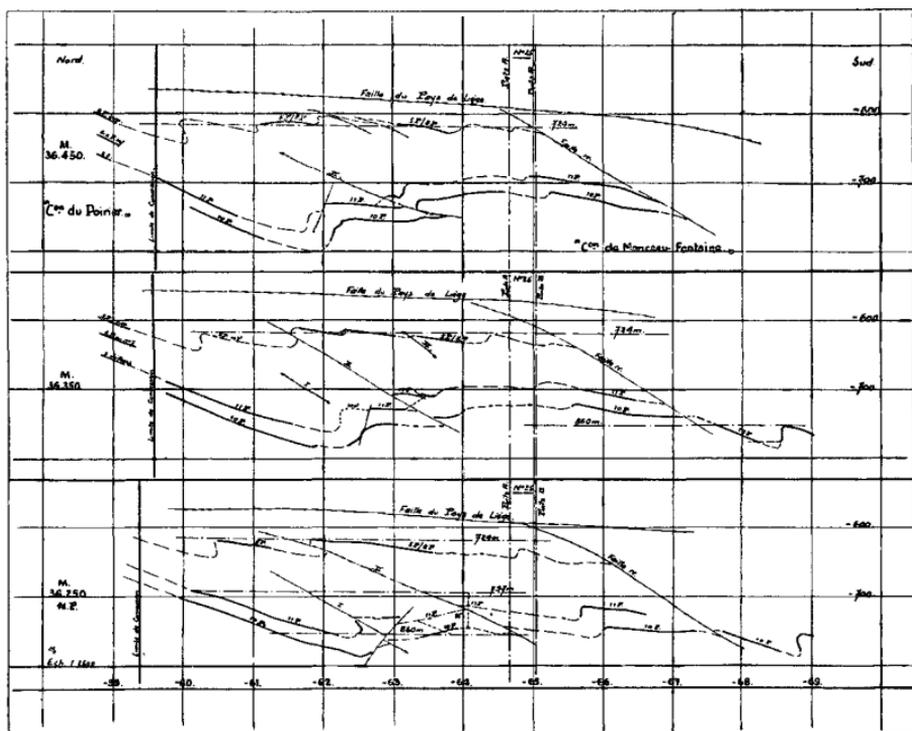


FIG. 2.

bonnage du Poirier) que des espèces banales à extension verticale étendue. Dans l'ensemble, ces dernières sont différentes de celles trouvées au toit de 5P/8P et nous ne pouvons pas envisager la comparaison de ces toits sur des bases valables.

» Le contenu floristique du toit de la veine Hermite (au siège Saint-Louis du Charbonnage du Poirier et au siège n° 3 des Charbonnages du Gouffre) comporte :

» *Calamites undulatus* STERNBERG, forme *sachsei* STUR;

(1) Voir Échelles stratigraphiques du Bassin de Charleroi, pl. III, massif dit du Poirier, in KAISIN JR, F., Le Bassin houiller de Charleroi (*Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. XV, 1947).

» *Neuropteris obliqua* (BRONGNIART) vrai;

» *Neuropteris gigantea* STERNBERG.

» Il s'agit là d'espèces banales, à large extension verticale et dont l'association peut être comparée à celle trouvée au toit de 5P/8P. Toutefois, la valeur de l'argument apporté par cette analogie, qui peut être plus apparente que réelle, est délicate à apprécier, vu le nombre restreint d'espèces qu'il est possible d'envisager. »

Si des assimilations précises ne sont donc pas possibles sur la base du contenu floristique des toits, nous noterons néanmoins que, tant dans le massif du Poirier que dans celui du Carabinier, à environ 75-80 m au-dessus de la couche 11 Paumes, facilement caractérisée par les mineurs, se place une couche de charbon dont le toit de schiste argileux gris est particulièrement riche en végétaux bien conservés.

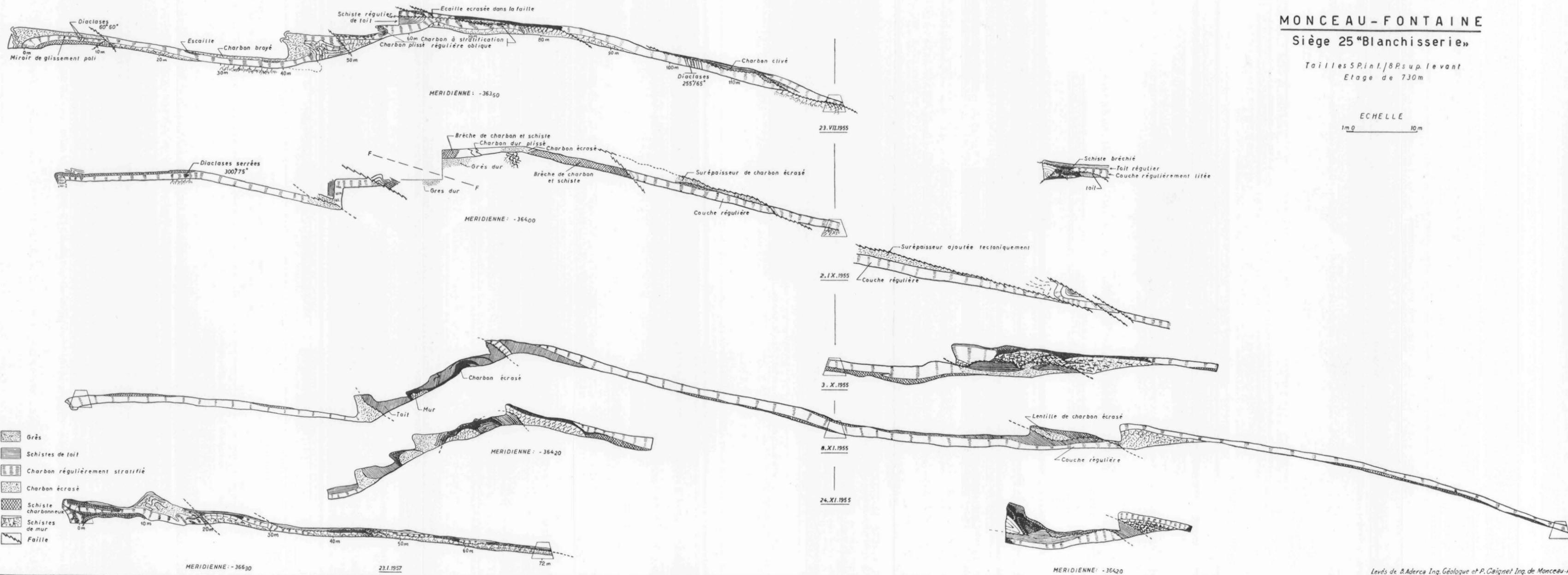
#### ANALYSE TECTONIQUE.

Par opposition à la couche régulièrement et parallèlement disposée entre son mur et son toit, le mineur distingue : les étreintes, zones dans lesquelles la couche de houille a subi une diminution anormale de puissance, et les renflements (grandeurs dans le pays de Charleroi) où il y a, au contraire, un accroissement anormal de puissance.

Dans son excellent ouvrage sur la géologie du bassin rhéno-westphalien, P. KUKUK <sup>(1)</sup> consacre un chapitre aux dispositions anormales des couches de houille, qu'il classe en dérangements tectoniques et atectoniques, ces derniers pouvant être syngénétiques ou épigénétiques.

Parmi les irrégularités ou dérangements de nature atectonique, les dérangements syngénétiques sont ceux formés pendant le dépôt des matériaux de la couche et avant le dépôt de ceux de son toit, tandis que les dérangements épigénétiques sont formés après le dépôt des matériaux du toit immédiat de la couche, dont les éléments avaient déjà subi une certaine consolidation et un début de carbonisation. Comme irrégularités syngénétiques d'une couche de charbon, il faut citer : les intercalations schisteuses, les ensablements, les nodules, les

<sup>(1)</sup> KUKUK, P., 1938, Geologie der Niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes, pp. 242 et suiv.



zones schisteuses ou gréseuses à l'intérieur de la couche, certaines irrégularités du mur, etc. Les chenaux d'érosion (wash-outs) sont des dérangements atectoniques épigénétiques.

En Belgique, X. STAINIER <sup>(1)</sup> a décrit une série de « détériorations » des couches contemporaines de la sédimentation ou qui lui sont immédiatement postérieures. Il désigne ces anomalies congénitales sous le vocable : « étreintes constitutionnelles ».

Les dérangements de nature tectonique sont dus à la facilité avec laquelle le charbon, matière relativement très plastique, se déplace sous l'influence des efforts tectoniques. Le charbon flue vers les vides ou les cavités formées tectoniquement et les remplit. Les mouvements tectoniques peuvent se limiter à l'intérieur même de la couche de charbon, laissant intacts son toit et son mur : fracturations, plis minuscules, refoulements, qui sont surtout bien soulignés quand la couche présente des intercalations de nature différente. Il y a en outre les phénomènes d'écrasement complet de la couche, avec déplacement du toit et du mur suivant des fractures, effets de déchirement de la couche qui produisent la mylonitisation du charbon et, dans les zones fortement écrasées, la bréchiation avancée avec pénétration dans la couche de débris arrachés à ses épontes.

F. KAISIN Jr <sup>(2)</sup> appelle « étreintes tectoniques » toutes les anomalies engendrées par les efforts et les mouvements tectoniques. Ce terme générique nous paraît très bien choisi, par opposition aux « étreintes constitutionnelles » de X. STAINIER.

D'après KAISIN Jr toutes les étreintes tectoniques véritables sont des glissements sur joints, avec flux de charbon des parties en étreinte vers les charnières (queuvées) anticlinales; mais dans les parties fortement tectonisées, comme c'est le cas de la couche que nous allons décrire, il y a rupture des épontes avec glissement des tronçons de veine l'un sur l'autre et pénétrations irrégulières, brouillages, du charbon. F. KAISIN Jr (*op. cit.*, p. 83, fig. 5) figure d'ailleurs un remarquable exemple d'étreinte tectonique, se rapportant à une couche du Charbon-

---

(1) STAINIER, X., 1933, Veines de houille anormales (*Bull. Soc. belge Géol., Pal. et Hydr.*, t. XLIII, pp. 17-36).

Id., 1934, Veines de houille anormales (Deuxième note.) (*Ibid.*, t. XLIV, pp. 468-479).

(2) KAISIN Jr, F., 1947, Le Bassin houiller de Charleroi (*Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, t. XV, pp. 82 et suiv.).

page du Bois Communal (de Fleurus), couche située en terrain particulièrement dérangé, dans la zone failleuse du Centre.

C'est les 20 et 23 juillet 1955 que nous avons eu l'occasion de lever le front d'attaque de la taille supérieure de 5P/8P (taille levant II) pour la première fois. La coupe observée est figurée à la planche I, méridienne —363,50.

Dans la voie de tête on observe l'amorce d'une charnière anticlinale et sur les quarante premiers mètres de longueur la veine est en plateure régulière, inclinant faiblement au Sud. Mais l'examen attentif montre que la couche est formée à la partie inférieure par 55 cm d'escalille (schiste très charbonneux formant faux-mur) et 45-75 cm de charbon brillant, régulièrement lité, auxquels se superposent 28-75 cm de charbon écrasé, pulvérulent. Le charbon écrasé et le charbon régulièrement lité sont séparés par un très beau miroir de glissement parfaitement poli. Le litage du charbon non dérangé et le miroir de glissement épousent régulièrement la courbure anticlinale. Le charbon écrasé, lui, est refoulé dans une assez longue queuevée et dans de nombreux petits plissottements irréguliers décrits par la partie en dressant, observable, des schistes du toit.

Nous sommes en présence d'un cas typique de glissement relatif des épontes, par l'intermédiaire de la couche de charbon, la surface de glissement s'étant localisée, ici, dans la couche même. M. LOHEST <sup>(1)</sup>, signalant ces mouvements d'une couche de houille entre toit et mur, a rapporté le cas de la Grande Moisa, aux Charbonnages de La Haye à Liège. Le glissement y est toutefois localisé au toit et M. LOHEST explique le poli du toit par le glissement de la houille contre lui. Il fait remarquer qu'il y a toujours glissement de la houille entre toit et mur lors de la formation d'un « crochon renflé » : la houille qui se concentre dans le sommet du pli provient des flancs du pli et doit donc avoir glissé entre toit et mur.

A. BRIART <sup>(2)</sup> a signalé le cas analogue des couches de bog-head des Alpes du Frioul, à texture très irrégulière et tourmentée, tandis que les roches encaissantes sont d'une régularité

---

(1) LOHEST, M., 1890, Sur le mouvement d'une couche de houille entre son toit et son mur (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. XVII, pp. 125-128).

(2) BRIART, A., 1890, Note sur les mouvements parallèles des roches stratifiées (*Ibid.*, t. XVII, pp. 129-135).

parfaite, ce qui témoigne de mouvements à l'intérieur de la couche, parallèlement à la stratification. Il y a eu cheminement du toit sur la couche et de la couche sur le mur, d'où entraînement et déformation de la couche elle-même. BRIART pense même que ces mouvements parallèles sont de loin plus fréquents que les mouvements obliques ou transversaux.

Dans le cas de la couche 5P/8P la pression a été suffisante pour produire l'écrasement d'une partie de la matière carbonneuse, tandis que dans la partie de la couche qui est restée régulièrement litée apparaissent de nombreuses fissures parallèles serrées dont l'attitude est caractérisée par la direction N 60° W et l'inclinaison 60° N-E, donc pratiquement de même direction que la couche elle-même et très fortement inclinées sur celle-ci. Ces fissures, tout comme le charbon broyé superposé, témoignent de l'existence, au moment où se sont produits les phénomènes tectoniques observés, d'une pression principale considérable, dirigée perpendiculairement à la stratification. Les fissures perpendiculaires que nous décrivons sont des fissures de compression et nous paraissent correspondre à un des plans de fracture de Cloos (<sup>1</sup>) qui a étudié les phénomènes tectoniques au moyen des théories de la mécanique appliquée.

Vers 12 m, comptés à partir du crochon de tête, la régularité de la plateure est interrompue par une petite faille de chevauchement très nette, avec écrasement et étalement du charbon sur la fracture et plissottements disharmoniques des schistes au mur.

Entre 40 et 60 m on observe un petit pli en S d'une hauteur totale de l'ordre de 5 m, provoquant l'accumulation d'une surépaisseur tectonique de charbon de plusieurs mètres. La charnière synclinale n'était pas dégagée, tandis que celle anticlinale, bien dégagée en partie, présentait des plissottements irréguliers serrés, tous avec injection de charbon pulvérulent. Au mur, du charbon bien lité épousait la courbure synclinale, pour passer progressivement, vers la partie centrale du pli, à du charbon écrasé.

---

(<sup>1</sup>) Cloos, H., 1922, Tektonik und Magma (*Abh. d. Preuss. Geol. Landesamt*, N. F., Heft 89, p. 110).

Id., 1923, Das Batholithenproblem (*Fortschritte der Geologie und Paleontologie*, Heft 1).

DEENEN, J. M., 1942, Breuken in Kool en Gesteente (*Mededeelingen van de Geologische Stichting*, série C, I, 2, n° 1, Nederland).

Vers 50 m existait une nouvelle faille de chevauchement inclinée, tout comme celle à 12 m, d'environ 40° au Sud. Sur les deux lèvres, le charbon s'écrase et la veine s'étale tout contre la fracture. Le rejet des deux petites failles à 12 et 50 m est de 80 cm à 1 m.

Entre 50 et 60 m, le charbon présente de beaux plis minuscules serrés qui sont strictement parallèles à des plis identiques des schistes du toit. Par contre, au mur, il y a disharmonie complète entre les plis du charbon et la surface du mur de la couche, qui coupe les lits de charbon. Le contact mur/charbon est donc tectonique et constitué par une surface de glissement. En disséquant la couche ou en observant les filets de charbon, on découvre d'ailleurs une autre surface de glissement à l'intérieur de la couche. Nous empruntons ici le vocable « pli minuscule » et son sens génétique aux travaux du Professeur P. FOURMARIER (1).

Entre 60 et 80 m, nous assistons à un redoublement tectonique de la couche, produit par une faille de chevauchement à très faible pendage sud. La surface de glissement est marquée soit par de petits lambeaux de toit écrasés, arrachés avec la laie de charbon inférieure, soit par des morceaux de mur en place arrachés et transportés avec la laie de charbon supérieure. Même là où la faille de chevauchement met en contact charbon sur charbon, on la suit et on la définit très facilement : au-dessus on observait un charbon régulièrement lité, les lits étant disposés conformément à la pente du toit, tandis que sous la surface de glissement la stratification du charbon avait été dérangée et s'était disposée obliquement, tout en gardant sa régularité de dépôt. Le mouvement, lors du chevauchement, — du recoutèlement pour employer le terme du mineur, — s'accompagne d'un écrasement du charbon là où la pression est suffisante, tandis que là où cette pression est partiellement relâchée par production de mouvements, il n'y a pas d'écrasement mais seulement des dérangements de la stratification par glissement et réarrangement de paquets de charbon entre les épontes.

Vers 60 m on observe des digitations de la surface de glissement principale, mettant en contact des paquets de charbon

---

(1) FOURMARIER, P., 1951, Schistosité, foliation et microplissement (*Archives des Sciences*, vol. 4, fasc. 1, Genève).

Id., 1952, Microplissement et plis minuscules (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXXVI, pp. B 81-87).

à stratification apparemment non dérangée. Nous pensons qu'il s'agit ici de petites fractures en retour, réarrangements imposés à la matière en mouvement par la poussée principale produisant le déplacement. Il y a évidemment, lors du cheminement d'une masse chevauchante, des ruptures au sein même de l'unité en mouvement, produisant ce que A. BOUROZ <sup>(1)</sup> appelle des « volumes de poussée », mécanisme de déformation qu'il a appliqué, en grand, à l'explication de certaines dispositions de fractures qu'il a observées dans le bassin houiller du Nord de la France.

Après quelques mètres de veine régulière, une nouvelle faille de chevauchement apparaissait à 100 m, pour se prolonger jusqu'à la fausse-voie intermédiaire, dont l'axe se trouvait, le jour du levé, à 127 m de la tête de la taille. Cette dernière fracture s'amorçait au mur, glissait sur une vingtaine de mètres de longueur à travers une masse de charbon avant d'entrer dans l'éponte même. Dans la masse de charbon la faille était soulignée par des lambeaux de schiste bréchié, arrachés aux épontes.

Nous avons observé, à 110 m, un long passage de charbon présentant un clivage oblique absolument parfait. A. DUPARQUE <sup>(2)</sup> a signalé et étudié la « schistosité » de la houille, tandis qu'en Belgique X. STAINIER <sup>(3)</sup> a rapporté l'observation de certaines structures accompagnant la formation de la schistosité. Ces structures, dit DUPARQUE, « se trouvent toujours entre une région où la houille normale possède sa cassure ordinaire et une zone où le charbon complètement laminé et broyé n'est généralement pas exploitable » <sup>(4)</sup>. Il attribue la schistosité aux tensions internes qui se sont produites au moment où les couches, encore soumises aux pressions qui les ont déformées, ne pouvaient plus céder à celles-ci, la direction de ces tensions internes devant en outre être normale au sens de développement du clivage. DUPARQUE insiste sur le fait qu'on rencontre cette schistosité de la houille « surtout dans les régions où les veines de houille sont fortement redressées et dans les zones inter-

---

(1) BOUROZ, A., 1950, Sur quelques aspects du mécanisme de la déformation tectonique (*Ann. Soc. géol. Nord*, t. LXX).

(2) DUPARQUE, A., 1927, La schistosité de la houille (*Ibid.*, t. LII, pp. 225-260).

(3) STAINIER, X., 1931, Structures remarquables de charbons belges (*Ann. Soc. sci.*, Bruxelles, t. LI, série B, pp. 208-221).

(4) DUPARQUE, A., op. cit., p. 246.

calées entre des houilles à cassures normales et des charbons laminés, broyés et émiettés par les actions mécaniques qui ont provoqué le plissement et la dislocation des strates » (1).

Dans la taille de 5P/8P nous observons tous ces états à peu de distance l'un de l'autre et ils sont dus, de toute évidence, aux variations des tensions internes le long de la couche. Là où une bonne partie de ces tensions a pu se relâcher en produisant du mouvement, on n'assiste qu'à un réarrangement par volumes, avec maintien de la structure originelle à litage régulier. A l'opposé, dans les endroits où aucun mouvement d'ensemble n'a été possible, on assiste à un écrasement du charbon, surtout s'il a pu fluer vers des cavités produites tectoniquement (queuvées anticlinales). Pour des tensions intermédiaires, le relâchement a été obtenu par réarrangements intermoléculaires, conduisant à la formation de la schistosité et des structures spéciales qui l'accompagnent : œillée, ocellée, flabellée, cone in cone.

Le Professeur FOURMARIER, qui a consacré de nombreux travaux au problème de la schistosité, a signalé « des cas typiques de clivage schisteux au sens strict du mot » dans des lits charbonneux du Houiller des Appalaches (couche de charbon terreux) (2) et plus récemment dans des schistes charbonneux en plateure de plusieurs charbonnages du bassin de Liège, ainsi que dans une partie en dressant assez dérangée de la couche Grande Veine du charbonnage du Horloz (3). Dans son travail sur les Appalaches il pose comme suit les conditions de formation de la schistosité : il s'agit d'un nouvel arrangement de la matière sous l'influence des efforts tectoniques; les observations de détail montrent qu'il s'est produit un étirement de la matière suivant la stratification. Il y a combinaison de pressions orientées, d'une charge statique et de mouvements différentiels; les autres conditions étant égales, une roche plastique (cas du charbon et des schistes charbonneux) prend le clivage sous une charge inférieure à celle nécessaire pour une roche moins plastique; sous charge modérée ne se forment que quelques diaclases

(1) DUPARQUE, A., op. cit., p. 249.

(2) FOURMARIER, P., 1936, Essai sur la distribution, l'allure et la genèse du clivage schisteux dans les Appalaches (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LX, pp. M 69-131).

(3) ID., 1956, Quelques exemples de schistosité locale dans les bancs charbonneux du Houiller de Liège. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. LXXIX, pp. B 135-137.)

écartées puis, avec l'augmentation de la charge, naissent la fracturation en feuillets grossiers, le clivage serré, l'écrasement et, enfin, le brouillage exagéré s'il y a possibilité de flux.

Si nous souscrivons entièrement à ces modalités de formation, nous devons toutefois insister sur le fait que le long de la taille de 5P/8P, que nous avons étudiée, nous avons observé, à peu de distance les unes des autres, des diaclases écartées, des zones à diaclases plus serrées, des parties à très beau clivage bien développé, du charbon complètement écrasé. Il faut donc supposer, ce qui est normal, qu'il a existé, lors de la tectonisation, des variations importantes des tensions internes le long de la couche en voie de déformation et fragmentation.

Vers 110 m le charbon situé au-dessus de la surface de glissement était parfaitement clivé, tandis que celui sous cette surface ne montrait que quelques diaclases écartées. Plan des diaclases et feuillets de clivage étaient strictement parallèles. Nous devons donc supposer l'existence de contraintes de valeur fort différente, même en des points voisins, qui peuvent d'ailleurs avoir été rapprochés par le recoutèlement, de formation postérieure au clivage et aux diaclases.

Dans la fausse-voie intermédiaire on observe un remarquable exemple de faille au mur, qui pourrait passer inaperçu, tellement le charbon y reste régulièrement lité et à stratification conforme au pendage du toit. Mais le mur a un pendage complètement différent et ses petits lits de schiste gréseux sont recoupés par la surface d'assise du charbon, tandis que l'incurvation vers l'amont de leur tranche recoupée marque bien le sens du mouvement. F. KAISIN Jr a également rapporté un cas identique de veine de houille reposant au mur sur une faille (1).

Dans la taille inférieure la couche était recoupée par une autre faille de chevauchement à faible pente; au-dessus d'elle cette faille recoupait en biseau effilé une veine de charbon à litage régulier, tandis que sous elle nous avons observé une structure bréchiée, complètement bouleversée, où s'entremêlaient des lambeaux de couche arrachés, tantôt collant à des morceaux de toit, tantôt emportant avec eux un lambeau de mur.

Le 2 septembre 1955 nous avons eu l'occasion de visiter une seconde fois les deux tailles de 5P/8P. La coupe levée, située

---

(1) KAISIN Jr, F., op. cit., fig. 11, p. 93.

à une trentaine de mètres à l'Est de la première, est figurée planche I (méridienne — 364,00). Sur cette même planche nous avons représenté des coupes situées 10 m et 20 m environ plus à l'Est de notre seconde coupe et qui ont été levées par M. CAIGNET, Ingénieur du Siège.

La comparaison de ces coupes sériées montre que, en allant vers l'Est, le pli secondaire situé à 40 m et le recoutèlement principal de 60 à 80 m, à la méridienne — 363,50, s'accroissent; la veine est complètement déchirée, avec pénétration du mur vers le haut et relai du pli dans le mur par un pli dans le toit entre lesquels du charbon est écrasé et injecté sous les formes les plus diverses.

La même accentuation et formation d'une zone bréchiée désordonnée s'observe pour le recoutèlement multiple découpant la taille inférieure.

Nous avons observé dans ces zones bréchiées : des plissottements du toit de 20 cm d'amplitude, serrés et décollés, surmontant une veine de charbon régulièrement litée; le même phénomène de décollement du mur avec intense plissottement de ses lits, mais ici la veine surmontante était bréchiée et son remplissage formé de charbon plissé mélangé à des débris de toit dans toutes les positions; enfin, à d'autres endroits, un toit et mur réguliers et parallèles enchassaient une veine à remplissage de brèche charbon-schiste.

Signalons aussi l'observation, dans la surépaisseur de charbon ajoutée tectoniquement, d'une lentille de schiste doux brun, présentant un clivage très net à forme en intégrale, c'est-à-dire se raccordant tangentiellement aux deux surfaces limitant la lentille. En cet endroit, la coupe de la veine de charbon était la suivante, de haut en bas :

- 0,18 m : schiste brun à clivage schisteux bien développé,
- 0,22 m : charbon écrasé,
- 0,95 m : charbon régulièrement lité.

Le passage, vers l'Est, des recoutèlements plus ou moins simples à des zones de broyage et bréchiation désordonnées a obligé le Charbonnage d'abandonner la taille inférieure, puis la moitié inférieure de la taille supérieure (voir plan fig. 1).

Fin janvier de l'année en cours on fut obligé d'abandonner également la partie de la taille supérieure qui restait encore en exploitation, les conditions de gisement s'y étant sérieusement détériorées. M. P. CAIGNET, Ingénieur du Siège, a levé

le front de taille au moment de la mise à l'arrêt des travaux. Son levé, que la Direction du Charbonnage a bien voulu nous communiquer, est figuré à la planche I, méridienne— 366,30. La plateure supérieure, si régulière à certains endroits, s'y trouve déchirée par deux recoutèlements rapprochés. Sous le recoutèlement inférieur on observe la formation de plis d'entraînement du charbon, tandis qu'une grande surépaisseur de charbon écrasé est ajoutée par véritable injection tectonique. Le recoutèlement inférieur, observable sur 40 m de longueur, produit une étreinte tectonique ondulée, d'où le charbon a été presque totalement expulsé.

*En conclusion, il nous paraît évident que les structures observées sont subordonnées à l'accident tectonique majeur voisin. Les ruptures et bréchiations relatées représentent la fragmentation produite dans l'écaille sous-jacente par le transport, sur la surface de charriage principale, la Faille du Pays de Liège, de l'écaille tectonique superposée. Il s'agit en somme d'un écaillage secondaire dû à la formation de surfaces de rupture subordonnées au charriage principal. L'existence — fort près sous le charriage principal, donc dans une zone où les contraintes développées par le transport de l'écaille supérieure étaient élevées — d'une couche de charbon, matière éminemment plastique, a provoqué l'exagération des phénomènes secondaires.*

L'auteur remercie vivement la Direction des Charbonnages de Monceau-Fontaine, principalement en la personne de son Ingénieur en chef M. GONZE, pour avoir autorisé la publication de la présente note.

ASSOCIATION POUR L'ÉTUDE DE LA PALÉONTOLOGIE  
ET DE LA STRATIGRAPHIE HOULLÈRES.

Bruxelles, le 23 janvier 1957.

---

# BULLETIN

DE LA

# SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE

DE PALEONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE

Association sans but lucratif.

---

Haut Protecteur : S. M. le Roi.

---

**TOME LXVI (1957). — Fascicule 2.**

Publié avec le concours  
du Gouvernement et de la *Fondation Universitaire de Belgique.*

---

## SOMMAIRE

*Séance mensuelle du 16 avril 1957*, p. 185. — **Ch. Stevens**, Le paradoxe hydrographique du Bas-Luxembourg, p. 187. — **A. Lhoest**, Note préliminaire sur la géologie de la région Kigali-Rutongo dans le Ruanda, p. 190.

*Séance mensuelle du 21 mai 1957*, p. 199. — **G. Manil** et **F. Delecour**, Identification en Belgique de loess typiques anté-rissiens, probablement d'âge Mindel, p. 203. — **R. Legrand**, Brèches radioactives aux environs de Visé, p. 211. — **B. M. Aderca**, Sur deux nouvelles recoupes de la zone faillée du Carabinier dans la Division Marcinelle des Charbonnages de Monceau-Fontaine, p. 218.

*Séance mensuelle du 18 juin 1957*, p. 229. — **M.-E. Denaeyer**, Compte rendu, p. 231. — **Jan Scheere**, Conglomérats intraformationnels et à galets mous du Westphalien belge, p. 236. — **J. Delecourt**, Les eaux des gisements pétrolifères, p. 254.

*Séance mensuelle du 16 juillet 1957*, p. 264. — **Ch. Stevens**, La cuvette de Bellefontaine, p. 266. — **L. Van Wambeke**, Etude préliminaire de la zone d'altération radioactive de la pegmatite de Kobokobo (Kivu), p. 268.

Bulletin Soc. belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie	t. LXVI (1957)	Fasc. 2	pp. 185-276	Bruxelles, 28 - II - 1958
--	----------------	---------	-------------	------------------------------

## RÈGLEMENT DES PUBLICATIONS.

Le Règlement d'Ordre intérieur de la Société contient une série de dispositions (Art. 34 à 57) auxquelles les auteurs sont priés de se conformer. Il leur est tout spécialement rappelé que :

Les manuscrits doivent être remis au Secrétariat immédiatement après la présentation des communications en séance ou au plus tard dans les trois semaines qui suivent, faute de quoi aucune garantie de publication ne peut être donnée.

Chaque auteur a normalement droit à un maximum de douze pages du *Bulletin* ainsi qu'à deux clichés au trait ou un simili. Tout dépassement lui sera facturé, sauf accord avec le Secrétariat.

Les dessins présentés devront être impeccables. Dans le cas contraire ils seront recommencés aux frais de l'auteur. Il est spécialement recommandé de donner aux inscriptions qui les accompagnent une dimension suffisante pour permettre une réduction appropriée au format du *Bulletin*. Les légendes et titres qui peuvent s'imprimer indépendamment seront évités.

Il est rappelé que les épreuves doivent rentrer dans les trois jours de leur envoi en Belgique et dans les six jours de leur envoi à l'Étranger. Dans ce dernier cas il ne sera envoyé qu'un jeu d'épreuves. Toute correction d'auteur étrangère à la typographie et modifiant le texte primitivement présenté nous étant facturée par l'imprimeur sera reportée au compte de l'auteur. Il est du reste fortement conseillé d'éviter semblables retouches qui ont le grave inconvénient d'amener des retards dans l'impression.

Les articles sont publiés, quant à leur teneur, sous l'entière responsabilité des auteurs. Le Secrétariat se réserve cependant le droit de discuter l'opportunité de certaines publications et de les soumettre éventuellement à l'examen du Comité des Publications.

## PRIX DES PUBLICATIONS

Les membres de la Société, payant actuellement une cotisation de 200 francs par an, jouissent d'une réduction de 25 % sur les prix marqués pour le *Bulletin* et de 50 % sur ceux des Mémoires.

Les commandes doivent être adressées au Secrétariat. — Aucune commande n'est exécutée qu'après payement.

Tous les prix sont augmentés des frais de port et de correspondance.

Les paiements sont à exécuter par chèque émis au nom de la *Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, à Bruxelles, ou, de préférence, par versement ou virement au compte de la Société (Bruxelles, C. P. n° 1452 19).

Le coût de l'abonnement au *Bulletin* pour l'année en cours est fixé à 300 francs.

(Voir liste des publications à la 3<sup>e</sup> page de la couverture.)