

## SÉANCE MENSUELLE DU 16 AVRIL 1935

*Présidence de M. G. CAMERMAN, vice-président.*

Le procès-verbal de la séance du 19 mars est lu et approuvé.

Le Président fait part du décès de M. P. GILBERT, membre correspondant.

Le Président proclame membres effectifs :

MM. MILON, YVES, professeur de géologie à l'Université de Rennes; présenté par MM. F. Kaisin et E. Asselberghs;

BERBEN, H., professeur de géographie à l'Athénée royal de Verviers, 26, rue Laoureux, Verviers; présenté par MM. A. Renier et A. Grosjean;

CHARLES, FLORENT, ingénieur-géologue à Berneau (Visé); présenté par MM. A. Renier et F. Corin.

M. G. CAMERMAN, vice-président, est chargé de représenter la Société à la manifestation qui aura lieu le 4 mai au Musée royal du Congo à Tervueren, pour commémorer J. Cornet, fondateur de la géologie du Congo belge, ancien Président de la Société.

MM. A. RENIER et F. HALET sont délégués par la Société pour la représenter aux fêtes du Centenaire du Service géologique de Grande-Bretagne qui auront lieu en juillet 1935.

M. F. HALET accepte d'être le représentant de la Société auprès de l'Association pour l'Étude du Quaternaire.

Parmi les dons et envois reçus, M. le Président attire l'attention sur les *Lacs des Pyrénées françaises*, par M. L. GAURIER (Paris, Didier, 1934).

### **Dons et envois reçus :**

1° De la part des auteurs :

8779 *Dal Piaz, G.* Sui rapporti geologici che intercedono fra la serie delle Cime Bianche di Telve e il complesso del Tribulaun, nella regione del Brennero. Padova, 1933, 14 pages.

8780 *Dal Piaz, G.* Su di un'importante linea di dislocazione della Alpi pusteresi (Alto Adige). Pavia, 1933, 4 pages.

- 8781 *Dal Piaz, G.* Risultati di escursioni geologiche nella vallata dello Zemmgrund (Zillertaleralpen, Austria). Pavia, 1933, 6 pages.
- 8782 *Dal Piaz, G.* Sommatoria relazione sui della Sezione geologica del Magistrato alle Acque nel biennio 1931-1932. Pavia, 1933, 3 pages.
- 8783 *Gaurier, L.* Les lacs des Pyrénées françaises. Toulouse et Paris, 1934, 320 pages et 58 gravures.
- 8784 *Leonardi, P.* Nuovi resti di ippopotamo nelle ligniti del Mercure. Trento, 1933, 6 pages et 1 planche.
- 8785 *Leonardi, P.* Resti di Marmotta della grotta « Mala Peci » nei dintorni di Cividale. Padova, 1933, 7 pages et 1 planche.
- 8786 *Leonardi, P.* Notizie sulla stratigrafia della Valle Zoldana. Memoria premiata con uno dei Premi del Decennale della Rivoluzione Fascista. Trento, 1933, 30 pages et 9 planches.
- 8787 *Leonardi, P.* Fauna malacologica della Barma grande di Grimaldi. (Scavi dell' Istituto Italiano di Paleontologia Umana). Pavis, 1934, 2 pages.
- 8788 *Leonardi, P.* Cenni sulla tettonica della Valle XXXX Zoldana. Pavia, 1934, 2 pages.
- 8789 *Leonardi P.* Contributo alla conoscenza del deposito olocenico della Grotta di Pertosa o dell'Angelo nella Valle dei Tanagro (Salerno). Firenze, 1934, 3 pages.
- 8790 *Leonardi, P.* La formazione a strombi e la cronologia pleistocenica. Venezia, 1934, 72 pages et 3 planches.
- 8791 *Leonardi, P.* Sulla tettonica della conca di zoldo nelle dolomiti. Venezia, 1934, 8 pages.
- 8792 *Palmquist, S.* Geochemical studies on the iron-bearing liassic series in Southern Sweden. Lund, 204 pages et 14 figures.
- 8793 *Sacco, F.* Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000. Foglio di Pontremoli. Roma, 1933, 53 pages, 3 planches et 11 figures.
- 8794 *Sacco, F.* La luna vista da un geologo. 1933, 11 pages et 3 planches.
- 8795 *Sacco, F.* L'Astiano sotto la Pianura torinese. Torino, 1933, 11 pages.
- 8796 *Sacco, F.* Elenco delle pubblicazioni (1883-1933). Torino, 1933, 16 pages.
- 8797 *Sacco, F.* L'anfiteatro morenico recente del Rutor. Firenze, 16 pages, 8 figures et 2 cartes.
- 8798 *Sacco, F.* Gli affioramenti di Serpentina nelle Colline casalesi 1934, Torino, 1935, 7 pages.
- 8799 *Sacco, F.* Considerazioni geologiche sopra la Galleria transappenninica della Direttissima Firenze-Bologna. Roma, 1934, 10 pages.

- 8800 *Sacco, F.* I problemi della formazioni ofiolitifere delle alpi e dell' appennino. Roma, 1934, 58 pages.
- 8801 *Sacco, F.* Note illustrative della carta geologica d'Italia, alla scala 1:100.000. Fogli di Bologna e Vergato. Roma, 1935, 54 pages, 5 planches et 2 figures.
- 8802 *Stevens, Ch.* La tectonique du Borinage occidental et ses effets sur les déformations actuelles du sol. Louvain, 1935, 17 pages et 7 figures.
- 8803 *Trener, G. B.* Note illustrative della carta geologica delle tre Venezie. Foglio Trento. Padova, 1933, 84 pages et 1 carte.
- 8804 *Trevisan, L.* Di un nuovo rilevamento geologica nell' altipiano di Sette Comuni (Tavoletta asiago). Selci Umbro, 1933, 4 pages.
- 8805 *Trevisan, L.* Su alcune particolarità tettoniche della zona montuosa tra il Pasubio e il Baffelan nel Vicentino. Padova, 1933, 19 pages et 4 figures.

2° Nouveau périodique :

- 8806 *Notre-Dame.* The American Midland Naturalist. Vol. XV, 1934, n<sup>os</sup> 1 à 6; vol. XVI, 1935, n<sup>os</sup> 1, 2.

### Communications des membres :

- F. CHARLES et J. LAMBERT. — *Contribution à la connaissance des Echinides crétacés de la région de Djidde (Anatolie) (1).*
- F. CORIN. — *Note sur des filons de pyrite et de fluorine observés dans les carrières de Tournai et d'Ath (1).*
- F. CORIN. — *Sur le socle ancien du Bas-Congo (1).*

### Le Crétacique de Tournai,

par X. STAINIER, Professeur à l'Université de Gand.

La carrière du Cornet, à Chercq, aux portes de Tournai, est un des endroits les plus intéressants de la Belgique au point de vue géologique.

C'est, en effet, de là que proviennent la plupart des beaux fossiles tournaisiens silicifiés et bien dégagés que l'on rencontre dans tous les Musées. C'est de là aussi que provient la riche faune cénomaniennne de la curieuse formation : le Tourtia de Tournai.

(1) Cette note, dont le manuscrit n'est pas parvenu au Secrétariat, sera publiée ultérieurement.

Mais il est possible que les riches trouvailles paléontologiques que l'on pouvait faire dans cette carrière aient détourné l'attention des autres faits curieux et importants qu'on pouvait observer, car on en parle assez peu depuis l'époque où A. Dumont d'abord, puis Briart et Cornet attirèrent l'attention et décrivent la curieuse succession de couches qu'on peut y observer. Il est éminemment regrettable que la ville de Tournai n'ait jamais possédé de géologue qui, étant sur place, aurait eu facile de suivre les travaux et de recueillir toutes les données nécessaires pour résoudre certains problèmes captivants que soulève cet important affleurement. La chose est d'autant plus triste que la carrière est fermée depuis de longues années. On avait d'abord commencé à l'exploiter du côté du Nord, où la couverture de dépôts postprimaires est la plus mince, sur le calcaire carbonifère exploité. Mais au fur et à mesure que l'exploitation progressait dans les autres directions, cette couverture s'épaississait, donnant des coupes géologiques de plus en plus complètes, mais augmentant les frais d'exploitation. Ce fait, combiné avec l'augmentation de la venue d'eau, a forcé à abandonner le travail. On sait que, longtemps après, on a repris cette carrière, mais non plus pour y tirer le calcaire, mais bien l'argile turonienne utilisée pour les faïenceries de Maestricht. Cette nouvelle exploitation laisse malheureusement inaccessibles et noyés les terrains antéturonien les plus intéressants. J'ignore si cette exploitation continue, mais je pense qu'il est bon que je fasse connaître les faits intéressants que j'ai eu l'occasion, à diverses reprises, d'y observer.

Je décrirai d'abord les deux coupes qui me paraissent mériter d'être conservées et je montrerai les déductions que l'on peut en tirer. Toutes deux ont été prises sur la paroi orientale de la carrière.

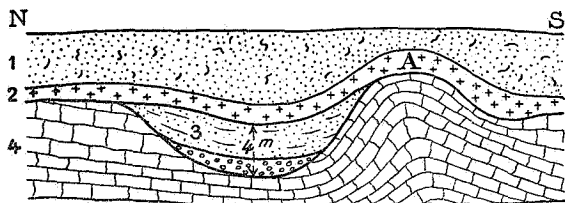


FIG. 1. — Coupe prise, en 1887, sur la paroi orientale de la carrière.

1. Tuffeau landénien inférieur, remanié à l'époque quaternaire et sur place, car il a encore conservé la plupart de ses caractères,

mais sa stratification a disparu et l'on y trouve des éclats anguleux de silex.

2. Cénomaniens : Tourtia de Tournai. Dans la plus grande partie de la coupe il présente ses caractères habituels. C'est un poudingue à pâte plus ou moins cohérente de marne orangée, fossilifère. Mais au point A de la coupe, en approchant du sommet de la voûte carboniférienne, le Tourtia perd graduellement ses cailloux roulés caractéristiques et passe à une marne poreuse, légère, de même teinte. De plus, au sommet de la voûte, cette marne est fortement plissée en plis analogues à celui du calcaire sous-jacent.

3. Wealdien. Sable fin gris ou violacé avec linéoles ligniteuses au sommet. A la base un épais cailloutis formé de cailloux roulés de quartz, de phtanite, de chert et de calcaire.

4. Tournaisien. Calcaire noir avec intercalations de calcschistes noirs. En s'approchant de la surface des terrains secondaires et surtout au voisinage de la dépression occupée par le Wealdien, le calcaire devient de plus en plus altéré, tendre, friable, grisâtre et même violacé. Dans cet état on constate que la roche a perdu une bonne partie de son ciment calcaire et qu'elle est devenue plus ou moins sableuse. Elle s'écrase dans les doigts. Sous cette forme, le calcaire altéré est difficile à distinguer du Wealdien et un examen microscopique montre d'ailleurs que le Wealdien n'est probablement qu'un produit d'entraînement délavé de ce calcaire altéré et à peine écarté de son gisement primitif. La roche a heureusement bien conservé sa stratification et réagit encore à l'acide, ce qui permet de la distinguer, avec un peu d'attention, du Wealdien. C'est ce calcaire décalcifié et réduit à un résidu siliceux qu'on a exploité, sous le nom de « Tripoli de Tournai », comme substitut du vrai tripoli. Dans la carrière on pouvait voir de grandes crevasses verticales, probablement des failles élargies par dissolution des eaux pluviales, remplies de cette farine siliceuse résiduaire. C'est dans cette roche meuble que l'on trouvait jadis les fossiles tournaisiens, silicifiés, libres, ou encore accolés aux parois des crevasses. C'est surtout dans la partie Nord de la carrière que s'observaient bien, sur une échelle considérable, ces phénomènes d'altération du calcaire, car, de ce côté, le calcaire était à peine recouvert et la couverture était d'ailleurs sableuse et perméable.

Déjà en août 1887, quand j'ai levé la coupe ci-dessus, les travaux tendaient à s'enfoncer de plus en plus et, ces phénomènes d'altération devenaient de plus en plus rares et limités.

Huit ans plus tard, en juin 1895, le front d'abatage oriental de la carrière avait progressé si vivement vers le Sud-Est, que la coupe avait notablement changé et présentait l'aspect suivant :

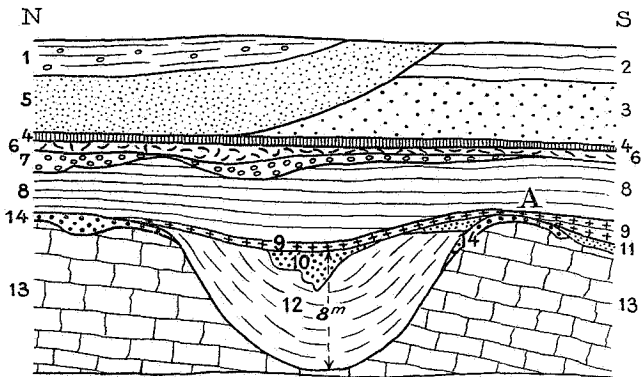


FIG. 2. — Coupe levée, en 1895, sur la paroi orientale de la carrière.

1. Limon hesbayen gris, stratifié, avec concrétions calcaires (Poupées du Loess).

2. Tufeau landénien inférieur glauconifère, blanchâtre, fossilifère (L1c). Il passe graduellement vers le bas, au suivant.

3. Sable landénien glauconifère (L1b).

4. Cailloutis de silex, plus ou moins roulés, noirs, à croûte verdie (L1a) : sa base est assez peu distincte et se confond aisément avec le suivant n° 6.

5. Landénien inférieur remanié, à l'époque du Quaternaire inférieur, rougi et altéré, mais renfermant cependant encore, par places, des blocs de tufeau moins altéré, fossilifère. La démarcation avec le facies inaltéré est très nette, soulignée surtout par la différence de coloration.

6. Conglomérat à silex. Silex noirs, anguleux, empâtés dans de l'argile tenace brune. C'est probablement un résidu de dissolution du Turonien (Rabots de Saint-Denis).

7. Turonien. Argile d'un vert intense. Son allure en forme de poches plus ou moins ravinantes, l'absence de fossiles m'ont fait penser, à l'époque où j'ai vu cette coupe, que la couche n° 7 pouvait aussi être un résidu d'altération sur places du Turonien (Fortes-toises).

8. Dièves grisâtres, un peu verdâtres à l'état humide, très plastiques. *Terebratulina gracilis* très abondante. C'est la roche que l'on exploitait lors de la réouverture de la carrière.

M. L. Cayeux a fait une étude détaillée du Turonien de cette carrière (1). Je renvoie à ce travail, fait de main de maître et à une époque où la coupe des terrains de recouvrement était devenue encore plus complète. A la base de ces Dièves, il y a une couche continue d'un cailloutis à pâte argileuse, formé des mêmes roches que celles du Tourtia de Tournai. C'est sans doute ce cailloutis que l'on a rapporté au Tourtia de Mons, dans le compte rendu de l'excursion de la Société géologique de Belgique à Renaix et à Tournai, en 1884 (2). En réalité ceci est un faux tourtia. C'est simplement la base caillouteuse que l'on retrouve au bas de toutes les formations crétaciques transgressives, les cailloux ayant été entraînés des dépôts préexistants, lors de l'invasion de la mer qui produisait ces formations transgressives.

9. Tourtia de Tournai. Il forme un banc cohérent pouvant avoir 0<sup>m</sup>40 de puissance. La coupe montre qu'il n'est pas continu, ayant été, sans doute, partiellement dénudé par le faux tourtia des Dièves.

10. Curieuse poche (hauteur verticale un peu exagérée). Elle était, lors du levé de la coupe, inaccessible, dans une paroi à pic. Mais plus tard, d'après les échantillons qui m'ont été montrés, j'ai pu voir que c'était du sable glauconifère avec concrétions siliceuses, le tout vert clair. Je n'y ai pu, vu les circonstances, pratiquer aucune recherche de fossiles, mais vu sa position entre le Tourtia de Tournai et le Wealdien, il ne peut s'agir que d'un lambeau échappé aux dénudations de la Meule, probablement de la meule de Bracquegnies, vu sa situation en bordure du golfe albien et cénomaniens de Mons.

11. Curieux dépôt localisé de marne jaune. Vu le grand intérêt de la coupe, au point A, j'en donne plus loin une représentation agrandie (fig. 3), où je décrirai les termes 11 et 14 de la figure 2.

12. Wealdien. Remplissage de sable fin gris avec des linéoles d'argile grise et très rares cailloux, vers le bas. Le tout est un peu ligniteux et de teinte violacée typique.

13. Roches probablement un peu inférieures à celles de la coupe précédente. C'est du calcaire à crinoïdes beaucoup plus frais que celui de cette coupe n° 1, mais aussi altéré au voisinage du Wealdien et passant alors à une roche sableuse, friable,

---

(1) *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XVII, 1889-1890, p. 194.

(2) *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XII, 1884-1885, p. CXIX.

avec cherts noirs inaltérés. Dans cette partie, les fissures, crevasses et poches d'altération étaient beaucoup moins abondantes et importantes, ce qui est dû vraisemblablement à la présence d'un recouvrement de Dièves imperméables. Comme l'enlèvement de ces Dièves date du Quaternaire principalement, c'est depuis lors que les phénomènes d'altération ont dû se produire.

14. Couche de minerai de fer discontinue, comme appliquée sur la surface du calcaire carboniférien altéré. Nous la décrivons dans la légende de la figure 3. On sait qu'on a exploité jadis, pendant des années, de la limonite dans les environs de Tournai. L'âge et l'origine de ce minerai ont été fort discutés. Dans les cas que j'ai étudiés et qui se présentaient dans les mêmes conditions que ceux que je figure dans la carrière du Cornet, il ne m'a pas paru douteux que le minerai n'avait pas une origine profonde. Les eaux météoriques, en altérant et en dissolvant le fer des nombreuses couches glauconifères avoisinantes ou recouvrantes, ces eaux, dis-je, en descendant, ont rencontré le calcaire et, par double décomposition, l'ont dissous, altéré et ont précipité le fer sous forme d'hydrate ferreux (limonite). Le phénomène peut avoir commencé de bonne heure, et il peut y avoir eu plusieurs phases. Mais j'estime que c'est surtout au travers des sables landéniens inférieurs que la dissolution et la circulation des matières ferrugineuses ont dû être le plus aisées; aussi j'estime qu'une bonne partie du minerai, la principale partie, est d'âge quaternaire inférieur.

Au point A de la coupe de la figure 2 on pouvait voir une intéressante succession que je représente sur la figure 3.

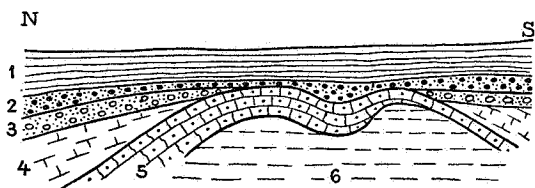


FIG. 3. — Coupe agrandie, au point A de la coupe figure 2.

1. Dièves turonniennes.
2. Faux tourtia de la base de ces Dièves, érodant, par places, le terme suivant.
3. Tourtia de Tournai.
4. Marne jaune, crayeuse, cohérente, fendillée, non fossili-



fière. Épaisseur maximum 0<sup>m</sup>50. Pas de cailloux à la base ni ailleurs. C'est une formation bien intéressante, mais aussi bien énigmatique. Elle se trouve malheureusement entre deux formations crétaciques d'âge assez écarté : du Cénomaniens au-dessus, du Wealdien au-dessous. Néanmoins, l'absence dûment constatée, dans le golfe crétacique de Mons, durant cette lacune, de tout autre étage que l'Albien, restreint le champ des possibilités. L'hypothèse la plus vraisemblable c'est que nous avons ici un lambeau, échappé à l'érosion, d'un facies crayeux ou marneux latéral de la meule cénomaniens (1). Avec les faits dont je dispose, il est impossible de dire plus. Malheureusement, l'extrémité Sud de la coupe figure 3 étant au bout du front de travail, elle ne permettait pas l'étude complète du lambeau préservé.

5. Limonite avec des interstratifications de lits minces de calcaire sableux altéré. Le dépôt, par épigénie du calcaire, était des plus évidents dans ce minerai.

6. Calcaire tournaisien tellement altéré au sommet, que la stratification y était à peine visible, seulement soulignée par des cordons de cherts noirs inaltérés.

\*  
\*\*

Le fait le plus important révélé par ces coupes est l'existence d'un lambeau de meule échappé aux érosions. En l'absence de fossiles il est impossible de dire s'il s'agit de meule cénomaniens ou albienne. Le caractère transgressif bien connu de la mer qui a déposé la meule est fortement accentué par cette trouvaille. Des découvertes récentes avaient déjà montré que la meule s'étendait plus au Sud, et j'ai signalé la rencontre d'une

---

(1) J. CORNET a signalé la présence, à Hautrages, entre le Tourtia de Mons et l'argile wealdienne (bernissartienne), d'une couche, ayant au moins deux mètres de puissance, d'une roche calcaire, jaunâtre, sableuse dans sa partie supérieure, compacte vers la base. D'après sa faune, il considère cette roche comme cénomaniens, et, avec raison, il considère comme un indice de transgression vers le Nord le fait de voir cette roche cénomaniens reposer directement sur le Wealdien. Il assimile cette roche à la meule jadis rencontrée au puits n° 4 de Bernissart (cf. *Ann. Soc. géol. de Belg.* t. XXXVIII, B, p. 58). Comme dans la coupe n° 2, la marne jaune (n° 4 de la coupe fig. 3) paraît bien passer sous les couches sableuses (n° 10 de la fig. 2), on aurait là la même succession qu'à Hautrages et les couches 10 et 11 de cette figure 2 seraient alors cénomaniens et représenteraient alors non pas la meule de Bracquengnies, comme je le dis dans ce travail, mais plutôt la meule de Bernissart. Seule la faune pourra trancher la question.

belle épaisseur de meule au sondage d'Élouges en 1921 (1). Cette fois, c'est fortement au Nord que la meule s'étend. D'énormes étendues de cette meule ont dû disparaître par dénudation, lors des transgressions subséquentes crétaciques et tertiaires et même lors des érosions quaternaires, pour avoir laissé si peu de traces de son extension primitive. Il est fort probable que le Tourtia de Tournai a, le premier, et sérieusement, contribué à la dénudation de la meule, et comme celle-ci contient pas mal de roches et de fossiles durs et résistants, il est probable que la richesse et l'hétérogénéité de la faune du Tourtia de Tournai sont dues à ce qu'il contient beaucoup de fossiles remaniés de la meule. La distinction avec les matériaux contemporains de la formation du Tourtia est malaisée, car, vu le caractère très littoral de ce Tourtia, ses fossiles propres sont souvent roulés eux-mêmes. Les carrières des environs de Tournai devraient être continuellement visitées, car d'autres lambeaux pourraient y être découverts, avec des fossiles peut-être, qui complèteraient la découverte de Chercq.

Les coupes de la carrière du Cornet révèlent aussi l'existence d'un cours d'eau continental, d'âge wealdien, notre plus ancien cours d'eau belge connu (2). On sait qu'Ed. Dupont avait considéré l'ossuaire wealdien si célèbre de Bernissart comme situé dans le lit d'une rivière. On a reconnu que c'était une erreur, car il s'agissait d'un puits naturel du Houiller.

Tel n'est évidemment pas le cas ici; les coupes le montrent bien. Mais on pourrait prendre les poches wealdiennes des figures 1 et 2 pour des poches d'altération météorique, mais j'estime qu'il s'agit, dans l'espèce, du lit d'un cours d'eau, pour les raisons suivantes :

1° Les poches d'altération chimique, comme leur nom l'indique, ne sont pas des cavités très allongées, des chenaux ou demi-cylindres : ce sont des creux grossièrement circulaires. Ici il s'agit d'un chenal. On a pu le suivre, traversant la carrière du Nord-Ouest vers le Sud-Est en s'approfondissant progressivement dans cette direction. En effet, dans l'angle Nord-Ouest de l'exploitation on pouvait voir, à la surface du calcaire extrêmement altéré, une cuvette à remplissage wealdien moins profonde que celle de la figure 2.

2° Les allures du Wealdien, dans la coupe figure 1, ne sont pas les allures d'une poche où des couches primitivement hori-

(1) *Bull. Soc. belge de Géol.*, t. XXXII, 1922, p. 33.

(2) J. GOSSELET avait déjà signalé l'existence de ce cours d'eau. Cf. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XVII, 1889-1890, p. 195.

zontales, ou peu inclinées, se seraient effondrées progressivement. La courbure des couches devrait être beaucoup plus accentuée, avec concavité plus forte. Sous ce rapport, la coupe de la figure 2 montre, dans son remplissage, une allure plus conforme à celle de poches chimiques, allure qui n'est pas cependant identique, car, dans les poches d'effondrement, les dépôts effondrés, par suite de l'irrégularité de l'action des eaux, n'ont jamais cette courbure régulière que montre la figure 2, surtout près des bords de la poche.

En résumé, il est possible que l'origine première de ce chenal doive être due à une diaclase, petite faille, ou autre accident géologique, élargi par le passage des eaux pluviales, puis emprunté et amplifié par la circulation d'un cours d'eau. Après coup, la perméabilité du remplissage de ce chenal wealdien a sans doute permis aux dissolutions chimiques d'intervenir encore en accentuant le creux de la petite vallée et en courbant davantage les strates du remplissage, comme dans la figure 2.

La direction et le sens d'écoulement du chenal fortifie encore son origine fluviale, car, en allant vers le Sud-Est, cette vallée devait venir s'embrancher sur la grande vallée, dirigée approximativement Est-Ouest, qui existait certainement, à l'époque wealdienne, sur le bord Nord du bassin houiller de Mons, passant donc au Sud de Tournai.

On sait que J. Cornet, en étudiant l'hypsométrie de cette vallée, avait reconnu qu'elle présentait de notables contre-pentes et, dubitativement, il a émis l'idée que le creusement de cette vallée serait dû à des agents glaciaires. Mais jamais on n'a constaté, dans cette vallée, ni de roches glaciaires ni de traces de l'action des glaciers. Il est curieux que J. Cornet, qui a tant fait pour prouver l'existence de mouvements du sol postprimaires, n'ait pas cru que ces contre-pentes pouvaient très bien s'expliquer par des mouvements du sol postwealdiens.

Enfin, la carrière nous a encore montré un troisième fait et non le plus aisé à élucider. Les calcaires tournaisiens des environs de Tournai ont généralement une allure fort régulière, horizontale ou faiblement inclinée, jamais plissée en plis à court rayon, comme on le voit dans la figure 1.

Je n'ai malheureusement pu observer ce pli que sur la coupe de la figure 1. Par suite de sa direction presque Est-Sud-Sud il était venu aboutir, non plus sur la face orientale de la carrière, mais sur sa face méridionale, où l'état des lieux, quand j'ai levé la coupe de 1895, ne permettait aucune observation utile. On n'a pu me renseigner sur le point de savoir si ce pli était continu.

Quoi qu'il en soit, sa direction le rend déjà extraordinaire; ce n'est pas un pli d'origine hercynienne. Mais ce n'est pas tout. Comme le montre la coupe de la figure 1, ce pli a affecté le Tourtia de Tournai. Celui-ci était, en 1887, la seule couche en place visible au-dessus du pli; nous ne connaissons donc pas de données pour savoir quelle est la couche géologique la plus récente affectée par le pli, ce qui nous aurait donné la limite d'âge de ce pli. Nous sommes obligés de la rechercher d'une autre façon. Le plissement du calcaire, heureusement, affecte le Tourtia de trois façons : 1° Il soulève le Tourtia en une petite voûte. S'il n'y avait que ce seul caractère, on pourrait admettre que le pli du calcaire est antérieur au dépôt du Tourtia et que les pentes en sens inverse de ce Tourtia proviennent uniquement de la préexistence d'un petit relief sur le fond où se déposait le Tourtia. Mais, 2°, le Tourtia est lui-même, au-dessus de la voûte calcaire, comme nous l'avons dit, chiffonné par de petits plis de la même forme que celui du calcaire, mais naturellement bien plus petits. On comprend qu'une pression tangentielle puisse agir plus facilement sur le Tourtia que sur le calcaire, beaucoup plus résistant. Le plissement, d'après cela, serait postérieur au dépôt du Tourtia. Un pli aussi local ne peut avoir qu'une cause locale. Je la cherche vainement dans les circonstances environnantes. S'il s'agissait d'un synclinal, on comprendrait aisément que celui-ci serait dû à un phénomène de dissolution sous-jacent, déprimant le calcaire en courbe concave vers le haut. Le Tourtia, s'effondrant au centre du synclinal, donc dans un milieu de plus en plus restreint, devrait nécessairement se chiffonner pour descendre. Mais il s'agit ici d'un anticlinal où tout est donc à l'inverse. Un simple bombement du calcaire n'expliquerait pas pourquoi le Tourtia se plisserait, au lieu de se tronçonner. Il faut une pression tangentielle et bilatérale, puisque le pli du calcaire est quasiment symétrique. D'où est venue cette pression? J'avoue l'ignorer complètement.

3° Mais ce n'est pas tout. Le Tourtia est non seulement plissé au-dessus de la voûte calcaire, mais il a subi un changement lithologique. Il a perdu les cailloux si caractéristiques de cette formation dans la carrière du Cornet. Je ne puis m'expliquer le fait qu'en admettant que le plissement est contemporain du dépôt du Tourtia, explication qui ne lève pas toutes les difficultés, mais à laquelle je m'attache jusqu'à plus ample information. Mais j'en resterai là avec un regret encore plus amer que ce merveilleux champ d'études soit soustrait à l'étude.

---

## Indices de sollicitation tectonique horizontale dans le bassin houiller de la Campine belge,

par ANDRÉ GROSJEAN.

Le gisement houiller de la Campine belge présente, dans son ensemble, l'allure de plateaux faiblement inclinées, généralement vers le Nord ou le Nord-Est; il est divisé en compartiments, — on dit aussi *massifs* ou *claveaux*, — par des failles redressées, de part et d'autre desquelles les suites stratigraphiques se trouvent brusquement dénivelées.

L'amplitude de ces dénivellations atteint souvent 100 ou 200 mètres; dans l'un des cas étudiés, elle dépasse même 300 mètres.

Les grandes failles redressées, rencontrées jusqu'à présent dans les travaux souterrains, sont, toutes, du type considéré comme *normal* au sens de la vieille *règle de Schmidt*, c'est-à-dire sont toutes inclinées du côté où git le massif *affaissé*.

Pareille structure — qui caractérise les régions que les géologues allemands appellent *schollenlande* — est souvent considérée comme résultant des simples effets de la pesanteur sur une région non comprimée. Cette interprétation, qui prête à des objections théoriques, se heurte en outre, dans le cas particulier de la Campine, au fait que des indices fort nets de sollicitation horizontale peuvent être mis en évidence un peu partout dans le bassin. Ce fait étant cependant encore peu connu, nous croyons bien faire en publiant la description de quelques accidents tectoniques relevant nettement d'une action tangentielle.

### 1. RÉGION ORIENTALE

#### CONCESSION SAINTE-BARBE-GUILLAUME-LAMBERT.

Nous avons décrit récemment sous le nom de *faille d'Eysdenbosch*, une faille de chevauchement, dirigée Nord 30° Ouest—Sud 30° Est, dont la trace à la cote —640 passe à 1650 mètres à l'Ouest du siège d'Eysden (1). Cette faille, inclinée au Nord-Est de 26°, a un rejet horizontal d'environ 190 mètres.

Dans la même région existe un autre accident de même type,

---

(1) A. GROSJEAN, Premières observations sur une faille de chevauchement du bassin houiller de la Campine belge. (*Bull. de la Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XLIV [1934], pp. 379-384.)

quoique de moindre importance : c'est une faille de chevauchement dont le rejet horizontal est d'une trentaine de mètres au

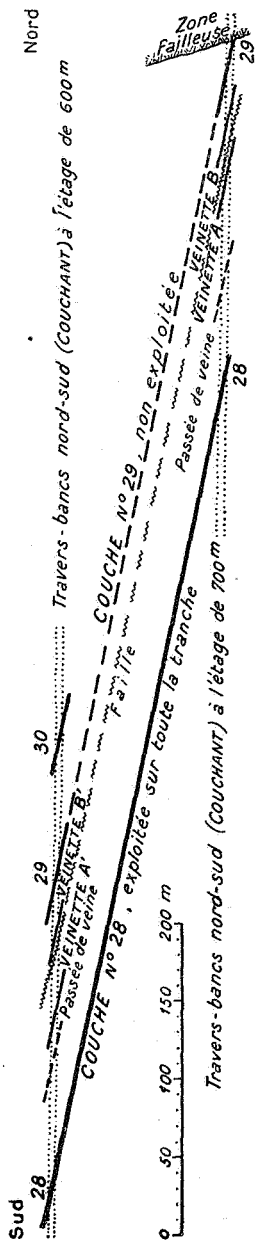


FIG. 1. — Coupe par les travers-bancs Nord-Sud (Couchant) des charbonnages Limbourg-Meuse.

La veinette BB' est identique à la veinette AA'. La trace de la faille dans le plan de coupe est presque parallèle à la trace des couches.

plus. Sa trace à la cote —640 est connue dans le premier travers-bancs Nord-Sud (Couchant) et dans la première voie couchant de la couche n° 28; elle est dirigée Nord 63° Ouest—Sud 63° Est; sa pente est d'environ 13° Nord-Est. Au contact de la surface de faille, les bancs présentent un retroussement accentué, indiquant un déplacement du massif supérieur, de bas en haut, à contre-pente.

La figure 2 est une coupe verticale, tracée normalement à cet accident. Ce croquis schématique est théorique en ce sens qu'il n'a pu être directement observé; par contre, il donne, de la situation, une idée plus exacte que la coupe directement observable, car celle-ci présente un aspect curieusement aberrant : la coupe Nord-Sud (fig. 1), fournie par les deux travers-bancs des étages de 600 et 700 mètres, montre, en effet, un tel parallélisme des recoups que, de prime abord, aucun dérangement tectonique n'y eût été soupçonné. Lors du creusement de la galerie à 600 mètres, la faille séparant les recoups A' et B' était d'ailleurs restée totalement inaperçue : c'est l'étude stratigraphique qui révéla l'identité des deux veinettes A' et B' en même temps que l'existence entre ces deux veinettes d'un joint à surface polie; dans la galerie de 700 mètres, le passage de la

faille était plus évident, étant souligné par une zone de terrains broyés, épaisse de 2 à 3 mètres, et par des retroussements de bancs. Telle quelle, la coupe (fig. 1) pouvait donc donner l'illusion d'un chevauchement considérable, puisque la veinette BB' identique à la veinette AA' lui est superposée sur plusieurs centaines de mètres de longueur; mais, pour se faire une idée exacte du phénomène, il faut tenir compte de ce que le plan de coupe est oblique à la fois sur la direction des strates (Direction : Nord 55° Est; inclinaison : 13° Nord-Ouest) et sur la direction de la faille (direction : Nord 63° Ouest; inclinaison : 13° Nord-Est), si bien que l'intersection des strates avec le plan de coupe se trouve être presque parallèle à l'intersection de la faille avec ce même plan de coupe.

En principe, la possibilité théorique de pareille coïncidence se conçoit aisément; mais il est assez piquant de la trouver réalisée dans un cas concret.

En somme, le croquis (fig. 2) se déduit très sûrement des

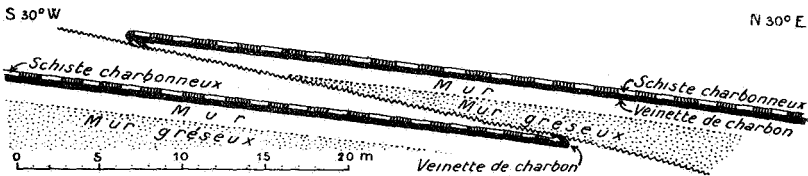


FIG. 2. — Petit chevauchement traversant le premier travers-bancs Nord-Sud (Couchant) de l'étage de 700 mètres aux charbonnages Limbourg-Meuse. (Coupe schématique, normale à la faille.)

éléments de la figure 1, par la connaissance des directions et inclinaisons vraies, bien mises en évidence dans les travaux d'exploitation. On voit ainsi que le rejet réel, évalué dans le sens du mouvement, se réduit à 25 ou 30 mètres.

Par sa direction, sa pente et le sens du mouvement, ce petit chevauchement présente de grandes analogies avec la faille inverse d'Eysdenbosch qui, à l'étage de 700 mètres (cote —640), passe à 1.300 ou 1.400 mètres au Sud-Ouest. Les deux accidents affectent d'ailleurs le même « claveau » du terrain houiller, comme le prouve la continuité des veines exploitées.

Il convient de noter, d'autre part, qu'une importante zone failleuse recoupe le premier travers-bancs Nord-Sud (Couchant) de l'étage de 700 mètres, immédiatement au Nord du dérangement étudié (fig. 1) et sous un angle très voisin. Elle provoque un affaissement du « claveau » septentrional, évalué à 167 m.

Plus au Nord encore, on doit soupçonner le passage de la faille de Leuth, dont le rejet vertical dépasse 300 mètres (1).

## 2. RÉGION CENTRALE

### CONCESSION WINTERSLAG.

Dans la concession *Winterslag*, qui contient les plus méridionales des exploitations actuelles, s'observe une disposition tectonique qui tranche assez nettement sur celle des autres parties du bassin : le gisement n'y est pas constitué de couches grossièrement planes présentant une pente unique; il n'est pas non plus, à proprement parler, *plissé*, si l'on désigne par ce mot une allure en ondulations à axes parallèles; il présente plutôt l'allure qu'on pourrait appeler *bosselée*. Au Nord du siège, règne encore assez régulièrement la pente Nord, qui est connue dans les concessions voisines. Mais au Sud du siège, on observe, d'une part, à l'Est (c'est-à-dire au voisinage de l'ancienne limite entre les concessions *Winterslag* et *Genck-Sutendael* (2), un demi-dôme à pendage Nord vers le Nord, Ouest vers l'Ouest, et Sud vers le Sud, tandis qu'à l'Ouest (dans le quartier voisin de la limite entre la concession *Winterslag* et la *Réserve B*), les couches dessinent une demi-coupole à pendages Nord vers le Nord, Est vers l'Est et Sud vers le Sud. Entre ces deux dômes, existe une étroite dépression méridienne qui s'estompe rapidement vers le Nord. Le flanc occidental de ce « synclinal transversal » est rompu par une grande faille redressée, dont le rejet vertical, mesuré en un point, ne serait pas inférieur à 165 mètres (affaissement Est). Cette faille transversale, séparant deux structures anticlinales, se présente dans de bonnes conditions pour la recherche d'une éventuelle composante de coulissage; mais l'allure des couches dans cette région n'est pas encore définie avec assez de précision pour qu'il soit possible de rien affirmer à cet égard.

C'est sur le flanc Sud du dôme oriental que des indices d'action tangentielle nous paraissent décelables. La figure 3 reproduit le croquis, levé par les géomètres du charbonnage, d'un accident interrompant les exploitations en veine n° 18, aux

(1) A. GROSJEAN, Découverte du niveau marin de Petit-Buisson dans le bassin houiller de la Campine belge. (*Bull. Soc. belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol.*, t. XL [1930], pp. 80-83.)

(2) On sait que ces deux concessions sont actuellement réunies sous le nom *Winterslag-Genck-Sutendael*.



environs de la cote —594, à 1.250 mètres Est et 1.450 mètres Sud du puits n° 1 (1). Cette faille plonge au Nord-Nord-Est avec une pente moyenne de 18°. Quelle que soit la position stratigraphique de la couche reconnue au Sud-Sud-Ouest (2), il semble bien que le déplacement du massif supérieur sur une surface

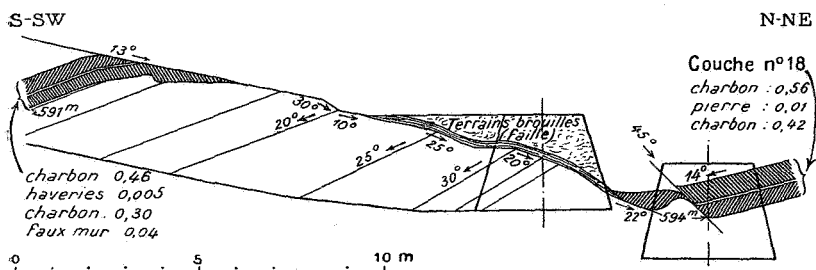


FIG. 3. — Dérangement observé aux charbonnages de Winterslag.

aussi faiblement inclinée, ne peut être directement attribué à la pesanteur. Il implique donc une composante horizontale des efforts tectoniques.

Une cassure analogue — et qui pourrait même ne pas être distincte — interrompt d'ailleurs, dans le même quartier, les exploitations de la couche n° 7.

On se souviendra, en outre, que c'est dans la concession *Winterslag*, que fut découvert le premier dérangement inverse étudié en Campine (3).

#### CONCESSION ANDRÉ-DUMONT-SOUS-ASCH.

M. X. Stainier a signalé quelques petits « recoutelages » de veine observés dans la concession André-Dumont-sous-Asch (4). L'un d'entre eux lui a paru ne pas être en relation avec une grande faille normale.

(1) Nous nous faisons un plaisir d'exprimer nos remerciements à M. A. DUFRASNE, directeur-gérant, qui a aimablement autorisé cette reproduction.

(2) M. DEWINTER, directeur des travaux, pense qu'il s'agit de la couche n° 20, dont la position stratigraphique s'établit à 17 m. sous la couche n° 18. Cette assimilation n'est cependant pas prouvée. Si elle était exacte, le rejet de la faille, mesuré dans le plan de coupe et parallèlement à la surface de faille, atteindrait 40 à 50 m.

(3) CH. STEVENS, Un dérangement remarquable d'une couche de houille à Winterslag. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. XLVIII [1925], pp. B 227-228.)

(4) X. STAINIER, Les failles du bassin de la Campine. (*Ann. des Mines de Belgique*, t. XXXII [1931], pp. 586-587 et 589-590.)

### 3. RÉGION OCCIDENTALE

#### CONCESSION HOUTHAELEN.

Au cours du fonçage de l'avaleresse n° I de Houthaelen, nous avons pu observer le passage, à la profondeur de 715<sup>m</sup>40 (cote —653,40), d'un joint plan, avec remplissage argileux épais de 2 à 3 centimètres. Suivant le relevé précis qu'en a fait M. l'ingénieur du Trieu de Terdonck, cette surface est orientée Nord-Sud et incline de 17°40' vers l'Ouest. C'est une petite faille, séparant deux massifs dont l'allure est un tant soit peu différente : au-dessus de la cassure, à la profondeur de 703 mètres, la pente est de 10° vers le Nord; entre 703 mètres et 715<sup>m</sup>40, la pente s'oriente progressivement vers le Nord 45° Ouest; immédiatement sous la cassure, les bancs sont parallèles à la faille et pendent donc à l'Ouest; puis, ils reprennent progressivement leur pente Nord : à 719 mètres, la pente est de 15° Nord.

De part et d'autre de la cassure, les roches ne montrent d'ailleurs presque aucune trace de glissement, mais la surface inférieure au joint argileux est nettement polie et porte des stries de glissement, peu accentuées, orientées Nord-Est—Sud-Ouest, les aspérités paraissant indiquer un déplacement du massif supérieur du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

Les travaux d'installation du siège de Houthaelen étant encore à leur début, on ne possède pas d'autres renseignements précis au sujet de ce petit accident. Mais certaines irrégularités stratigraphiques des coupes fournies par l'avaleresse n° I, par l'avaleresse n° II (située à 70 m. au Nord) et par le sondage minier n° 95 (situé à 95 m. au Nord-Ouest) trouvent une explication simple dès qu'on admet que la cassure du puits n° I conserve une allure à peu près plane à l'intérieur du triangle défini par ces trois recoupes. Compte tenu des différences d'altitude des orifices, le plan de cassure du puits n° I doit en effet traverser le sondage n° 95 vers la profondeur de 742 m. et le puits n° II vers la profondeur de 715 m. La figure 4 montre que c'est *aux environs* de ces profondeurs que la stampe comprise entre certains horizons bien identifiables paraît anormalement réduite. Certes, les irrégularités constatées sont trop faibles que pour ne pouvoir être attribuées au jeu de la

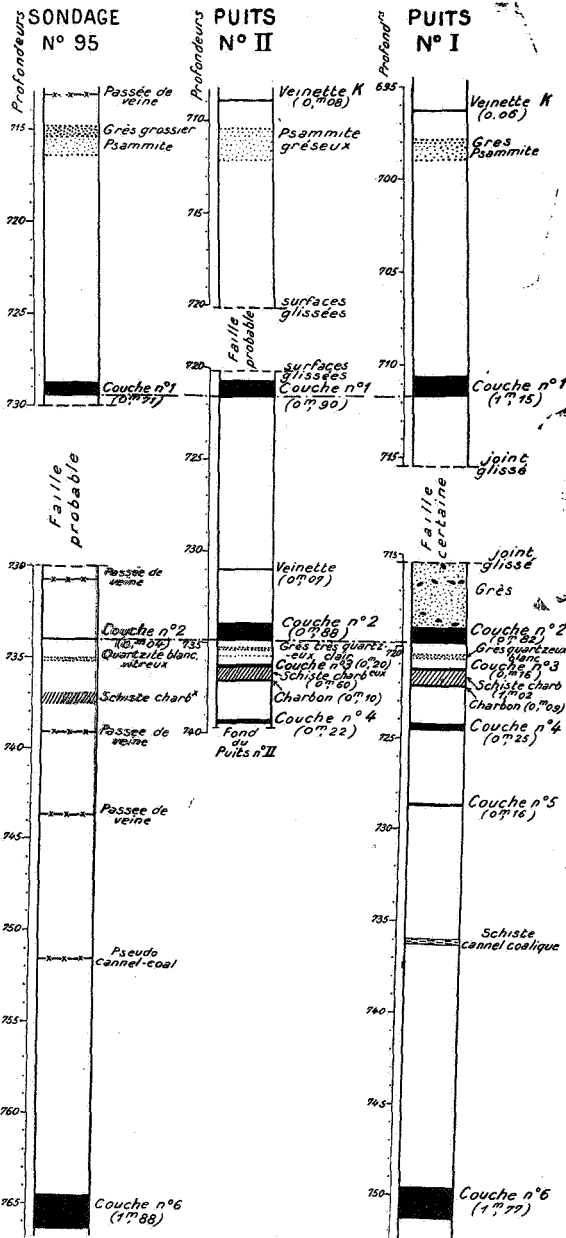


FIG. 4. — Mise en parallèle de trois coupes stratigraphiques observées à Houthaelen.

sédimentation <sup>(1)</sup>; leur coïncidence mérite cependant d'être signalée <sup>(2)</sup>.

Quel que soit son rejet, la cassure observée à la profondeur de 715<sup>m</sup>40 dans le puits n° I d'Houthaelen, ne saurait être expliquée sans faire appel à une sollicitation tectonique horizontale.

#### CONCESSION BEERINGEN.

Au cours de l'étude détaillée d'irrégularités affectant les couches de houille, M. X. Stainier a décrit et figuré une « étreinte » reconnue dans la veine n° 61 des charbonnages de Beeringen <sup>(3)</sup>. En présence des faits signalés ci-dessus, on pourrait facilement admettre que l'origine de cet accident est tectonique et non sédimentaire.

Dans ces conditions, des indices de sollicitation tectonique horizontale seraient décelables jusqu'à l'extrémité occidentale du gisement exploité en Campine.

---

<sup>(1)</sup> D'autant plus qu'un banc gréseux conglomératique traverse le puits n° I vers la profondeur de 719 m.

<sup>(2)</sup> Le sondage minier n° 101, qui n'est éloigné du puits n° II que de 90 m., ne peut malheureusement fournir aucun complément d'information, car, aux profondeurs intéressantes, sa coupe est dérangée par une autre faille, plus importante.

<sup>(3)</sup> X. STAINIER, Veines de houille anormales. (*Bull. de la Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XLIV [1934], pp. 478-479, fig. 12.)

---