

## SÉANCE MENSUELLE DU 20 OCTOBRE 1925.

*Présidence de M. E. ASSELBERGHS, vice-président.*

Le procès-verbal de la séance du 14 juillet est lu et adopté.

Le Président fait part du décès de MM. WILLIAMS GIBBS et JEAN MASSART, membres effectifs, et de M. W. KILIAN, membre de l'Institut de France, professeur de Géologie à l'Université de Grenoble, membre honoraire de la Société.

Jean Massart, qui était professeur de Botanique à l'Université de Bruxelles, a contribué à vulgariser notre science, dans les excursions qu'il dirigeait, sous les auspices de l'*Extension de l'Université de Bruxelles*.

L'œuvre scientifique de W. Kilian est considérable. Elle embrasse l'étude de tous les terrains des Alpes françaises et, plus spécialement, celle de l'Infracrétacé, dont W. Kilian a fait connaître les riches faunes d'Ammonites.

Le Président annonce que M. L. DOLLO a été nommé membre associé étranger de l'Académie d'Upsala (*Regia Societas Scientiarum Upsaliensis*) et lui adresse les félicitations de la Société.

Il proclame membres effectifs :

M. l'abbé DROPSY, professeur au Collège épiscopal d'Ath, présenté par MM. A. Salée et É. Asselberghs ;

THE SCIENCE MUSEUM, à Londres, présenté par MM. J. Cornet et M. Leriche.

M. M. DENAEYER présente plusieurs notes sur la géologie et la pétrographie des régions sahariennes et soudanaises (voir la liste des dons).

### **Dons et envois reçus :**

De la part des auteurs :

6835 Harmer, F. W. The Pliocene Mollusca of Great Britain, being supplementary to S. V. Wood's Monograph of the Crag Mollusca. Volume II. London, 1920-1925, extrait in-4°, pp. 857-900, pl. LXV.

- 7192 **Torcelli, A. J.** Obras completas y correspondencia científica de Florentino Ameghino. Volumen IV. Zoologia matematica La Plata, 1915, volume in-8° de 559 pages.
- 7608 ... Un grand ingénieur, **Henri Fayol**. Étude publiée à l'occasion du soixante-cinquième anniversaire de sa promotion de l'École Nationale des Mines de Saint-Étienne par la Société amicale des anciens élèves de cette école. Saint-Étienne, 1925, brochure in-8° de 51 pages. 1 photographie.
- 7609 ... Un grand métallurgiste, **Alexandre Pourcel**. Étude publiée à l'occasion du soixantième anniversaire de sa promotion de l'École Nationale des Mines de Saint Étienne par la Société Amicale des anciens élèves de cette école. Saint-Étienne, 1925, brochure in-8° de 49 pages et 1 photographie.
- 7610 ... Banquet offert par la Société Amicale des Anciens élèves de l'École Nationale des Mines de Saint-Étienne le 7 juin 1925, à Paris, à MM. **Henri Fayol** et **Alexandre Pourcel**. Saint-Étienne, 1925, brochure in-8° de 46 pages.
- 7611 ... Riassunto annuale delle osservazioni meteorologiche eseguite negli osservatori italiani durante l'anno solare 1923. Roma, 1925, brochure in-8° de 21 pages.
- 7612 **Codazzi, C. L.** Biblioteca del Museo Nacional de la Republica de Colombia. Catalogo descriptivo de los minerales de Muzo, Vitrina G. Bogota, 1925, brochure in-16 de 25 pages.
- 7613 **Cornet, J.** Le Cénomanién entre Mons et l'Escaut. Liège, 1923, extrait in-8° de 50 pages.
- 7614 **Cornet, J.** Le Cénomanién dans la région de Péronnes-lez-Binche. Liège, 1923, extrait in-8° de 10 pages.
- 7615 **Cornet, J.** Une erreur à rectifier : Le prétendu Cénomanién des Hautes-Fagnes. Liège, 1923, extrait in-8° de 4 pages.
- 7616 **Cornet, J.** Sur une coupe observée dans les travaux du port de pêche à Ostende. Liège, 1923, extrait in-8° de 4 pages.
- 7617 **Cornet, J.** Sur le Crétacique de la Haute vallée de la Trouille. Liège, 1923, extrait in-8° de 7 pages.
- 7618 **Cornet, J.** Sur quelques roches et fossiles de la Meule du Hainaut, de la collection César Plumet. Liège, 1923, extrait in-8° de 5 pages.
- 7619 **Cornet, J.** Les failles de la carrière Caillaux à Ciply. Liège, 1924, extrait in-8° de 10 pages.

- 7620 **Cornet, J.** Le sondage de Haine-Saint-Pierre (1924). Liège, 1924, extrait in-8° de 5 pages.
- 7621 **Cornet, J.** Le Maestrichtien de Hornu. Liège, 1924, extrait in-8° de 8 pages.
- 7622 **Cornet, J.** Faille à jeu multiple et alternatif dans le Crétacique, à Cuesmes. Liège, 1924, extrait in-8° de 11 pages et 3 figures.
- 7623 **Cornet, J.** Le sondage de Haine-Saint-Paul (1923). Liège, 1924, extrait in-8° de 6 pages.
- 7624 **Cornet, J.** Le Pléistocène de la tranchée du Quesnoy entre Le Bois-Du-Luc et Trivières. Liège, 1924, extrait in-8° de 6 pages et 1 figure.
- 7625 **Cornet, J.** Le Pléistocène et le Crétacique à Asquilies. Liège, 1924, extrait in-8° de 7 pages.
- 7626 **Cornet, J.** Le contact de la craie de Maisières avec la meulière de Maisières. Liège, 1925, extrait in-8° de 6 pages.
- 7627 **Cornet, J.** La faille des Herbières. Liège, 1925, extrait in-8° de 16 pages et 1 figure.
- 7628 **Cornet, J.** Coupe des Morts-Terrains du puits n° 1 du siège Louis-Lambert des charbonnages d'Hensies-Pommerœul, à Hensies. Lille, 1925, extrait in-8° de 5 pages.
- 7629 **Evans, J. W.** Address delivered at the Anniversary Meeting of the Geological Society of London on the 20th of February, 1925. (Regions of Tension). London, 1925, extrait in-8° de 44 pages.
- 7630 **Fersman, A. E. and Stzerbakoff, D. I.** The Deposits of the Radium-Ore in the Fergana-District. Moscou, 1925, extrait in-8° de 36 pages.
- 7631 **Ruiz, M. N.** Nueva Teoria Cosmica y su aplicacion a las Ciencias Naturales. Mecanica celeste, cosmologia, fisica y quimica. Comitan, Chiapas (Mexico), 1925, volume in-8° de 253 pages.
- 7632 **Schardt, H.** Wasserverhältnisse des Mont d'Or-Tunnels. Berne, extrait in-8° de 8 pages.
- 7633 **Schardt, H.** Asphaltlagerstätten im Juragebirge. Berne, extrait in-8° de 1 page.
- 7634 **Schardt, H.** Les cours d'eau pliocéniques et les accidents transversaux de la chaîne du Jura. Bâle, 1920, extrait in-8° de 4 pages.

- 7635 **Schardt, H.** Die geologischen Verhältnisse des Stau- und Kraftwerkes Wäggital. Bâle, 1924, extrait in-8° de 20 pages, 6 figures et 3 planches.
- 7636 **Schardt, H.** Ueber eine merkwürdige Erdrutsch-Bewegung im Rempen (Wäggital). Bâle, 1924, extrait in-8° de 3 pages.
- 7637 **Torroja, D. J. M.** La estereofotogrametria en 1924. Madrid, 1925, extrait in-8° de 82 pages et 56 planches.
- 7638 **Turati, E.** In Memoria di Renato Perlini e di Enrico Ragusa. Milano, 1925, extrait in-8° de 41 pages.
- 7639 **Whitebread, Ch.** The Indian Medical Exhibit of the Division of Medicine in the United States National Museum. Washington, 1925, extrait in-8° de 25 pages, 20 figures et 1 planche.
- 7640 **Asselberghs, E.** Les ardoisières du dévonien de l'Ardenne. Bruxelles, 1924, extrait in-8° de 62 pages et 9 figures.
- 7641 **Denaeyer, M.-E.** Mission de délimitation Ouadaï-Dufour. 1921-1923. Esquisse géologique. Échelle  $\frac{1}{2\,000\,000}$ . (Extrait de Lieutenant-Colonel Grossard : Mission de délimitation de l'Afrique équatoriale française et du Soudan anglo-égyptien. Exposé des travaux. Préface du général Mangin, Ed. Larose. Paris, 1925.)
- 7642 **Denaeyer, M.-E.** Sur l'andésite à pigeonite à facies diabasique de Toadeni (Sahara soudanais) et sur l'origine de la bowlingite qu'on y rencontre. Paris, 1924, extrait in-8° de 3 pages.
- 7643 **Denaeyer, M.-E.** La Géologie de l'Ouadaï. Dijon, 1924, extrait in-8° de 12 pages.
- 7644 **Denaeyer, M.-E.** L'Ouadaï oriental et les régions voisines. Géographie physique, géologie, lithologie, d'après les documents de la mission de délimitation Ouadaï-Darfour (Mission du Lieutenant-Colonel Grossard, 1922-1923). Paris, 1924, extrait in-8° de 39 pages, 1 croquis géologique et 1 coupe.
- 7645 **Denaeyer, M.-E.** Essai de coordination des données lithologiques de quelques régions sahariennes et soudanaises. Liège, 1925, extrait in-4° de 12 pages.

2° Périodique nouveau :

- 7646 **Paris.** Fédération des Sociétés Françaises de Sciences Naturelles. Bibliographie des sciences géologiques publiée par la Société géologique de France avec le concours de la Société Française de Minéralogie. Paris, 1923 ; 1924, fasc. 1, 2, 3.

## Communications des membres :

### Présence du genre « *Cyclocystoides* » Salter et Billings dans l'Emsien supérieur de l'Ardenne,

par Eug. MAILLIEUX.

Le genre *Cyclocystoides*, qui appartient à la classe des Cystidées, a été décrit en 1858 par Salter et Billings pour deux formes, dont l'une provenait du calcaire de Trenton (sommet de l'Ordovicien moyen de l'Amérique du Nord) et l'autre du grès de May-Hill, rangé communément dans le Llandovérien de la Grande-Bretagne.

Les auteurs du genre en établissent comme suit la diagnose (1) :

Discoid, surface formed of an integument composed of numerous small granular plates, which appear to be radiately arranged; margin entirely surrounded by thick subquadrate plates, each of which presents upon its outer half two deep obtusely oval excavations. These, in perfect specimens, are covered over by minute polygonal plates, thus forming a tubular channel around the whole animal. This channel appears to have been connected with the interior by small pores penetrating through the marginal plates, there being one pore leading from each of the excavations. The margin or (perhaps) disc was also connected with a long tube, like the proboscis of some of the Crinoids, formed of many small polygonal plates.

De nombreux auteurs ont étudié ces singuliers organismes et ont apporté une sérieuse contribution à la connaissance de leur structure et de leur extension dans le temps : tels sont, outre Billings et Salter, James Hall, Faber, Miller et M. F. A. Bather. En 1913, M. Percy E. Raymond (2) a signalé la présence de restes de *Cyclocystoides* à la partie inférieure des couches de Lowville (*Beatricia beds*), base de l'Ordovicien moyen ou Mohawkien, de l'Ontario central; dans les couches de

---

(1) On « *Cyclocystoides* », a new genus of Echinodermata from the Lower and Middle Silurian Rocks. (GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA, Decade III, 1858, p. 86 et suivantes.)

(2) Notes on « *Cyclocystoides* ». (CANADA DEPARTMENT OF MINES. GEOLOGICAL SURVEY. VICTORIA MEMORIAL MUSEUM, Bulletin n° 1, 1913, pp. 23 et suiv.)

Black-River, près d'Ottawa, partie médiane de l'Ordovicien moyen ; dans divers horizons du calcaire de Trenton (sommet de l'Ordovicien moyen). Le même auteur rappelle que des spécimens de ce genre ont été trouvés par J. Hall dans les couches schisteuses de Saratoga (N.-Y.) et dans les couches d'Escabana-River qui appartiennent soit à la partie supérieure de l'assise de Trenton (sommet de l'Ordovicien), soit à la base des couches d'Hudson-River (partie inférieure de l'Ordovicien supérieur ou Cincinnatien) ; enfin, que Miller, Faber et Billings ont également recueilli des exemplaires dans divers horizons du Cincinnatien (couches d'Hudson-River et Cincinnatien supérieur).

De son côté, sir F. A. Bather a bien voulu me dire qu'il a rencontré le genre *Cyclocystoides* jusque dans le Wenlockien de la Grande-Bretagne.

M. Percy E. Raymond semble avoir établi (1) que *Cyclocystoides* n'était pas un animal fixé ou parasite, mais qu'il était libre. D'après cet auteur, il consistait en un cercle de fortes plaques cunéiformes, dont la partie externe était excavée de façon à former tout autour de l'animal un anneau de petites cuvettes en forme de cuillers ; cet anneau de cuvettes était limité à l'extérieur par des plaques courbes, verticales, et couvertes par de petites plaques communicantes et alternantes ; la portion à l'intérieur de l'anneau était couverte, sur un côté, par des plaques irrégulières, arrangées sans ordre, pendant que l'autre côté était entièrement recouvert de plaques étroitement jointes. Le côté muni de petites plaques paraît porter, au centre, une ouverture qui n'existe pas sur l'autre côté.

*Cyclocystoides* est un genre à affinités douteuses. On l'a placé jusqu'ici parmi les *Edrioasteroidea* Billings, dont un représentant (*Dinocystis Barroisi* Bather) a été signalé et décrit par M. Bather, de l'étage condrusien (famennien *sensu stricto*) de l'Ardenne. Toutefois, sir F. A. Bather pense que l'attribution de *Cyclocystoides* aux Edrioasteroïdes ne pourra pas être maintenue.

Comme on l'a vu plus haut, la présence de ce genre a été constatée, en Amérique, dans l'Ordovicien moyen et supérieur ; en Europe, dans le Gothlandien inférieur (Llandovérien) et moyen (Wenlockien) ; mais jusqu'à présent, on ne l'avait pas encore rencontré plus haut.

Une empreinte, appartenant au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, et recueillie par Ed. Dupont dans l'Emsien supérieur de l'Ardenne, présente nettement les caractères du genre. Elle consiste

---

(1) *Loc. cit.*, p. 30.

dans la face supérieure d'un calice montrant les plaques marginales formant une couronne circulaire proéminente, avec la surface inscrite dans cette couronne et une partie de la périphérie.

Au cours d'une visite qu'il fit au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, le 17 septembre 1925, sir F. A. Bather voulut bien me confirmer la détermination générique que j'avais faite de cet exemplaire remarquable; comme le savant spécialiste anglais a manifesté le désir de l'étudier, je lui laisserai le soin de le décrire et le dénommer spécifiquement.

L'exemplaire dont nous venons de signaler la présence dans le Dévonien inférieur de l'Ardenne a été recueilli dans le gîte fossilifère n° 8649 de la planchette de Rochefort (route de Saint-Hubert, 1,400 mètres à vol d'oiseau au nord-ouest de Masbourg).

Les couches qui constituent ce gîte se composent de schistes et grès verts, avec grauwacke, de l'assise de Hierges à *Spirifer arduennensis* (Emsien supérieur Em 3, correspondant aux *obere Coblenzschichten* de la région rhénane).

*Cyclocystoides* y est associé aux espèces suivantes :

- |   |   |
|---|---|
| <i>Zaphrentis</i> sp.                         | <i>Spirifer auriculatus</i> Sandberger.             |
| <i>Pleurodictyum problematicum</i> (Goldf).   | — <i>arduennensis</i> Schnur.                       |
| <i>Acanthocrinus longispina</i> (A. Roemer).  | — <i>subcuspidatus</i> Schnur.                      |
| <i>Schizophoria vulvaria</i> (Schloth.)       | <i>Cyrtina Demarlii</i> (Ehlert).                   |
| <i>Dalmanella circularis</i> (Sowerby).       | <i>Athyris caeraesana</i> (Steininger).             |
| <i>Stropheodonta piligera</i> (Sandberger).   | — <i>undata</i> (Defrance).                         |
| <i>Leptaena rhomboidalis</i> (Wilckens).      | <i>Cornellites fasciculata</i> (Goldfuss).          |
| <i>Schuchertella umbraculum</i> (Schlotheim). | — <i>costata</i> (Goldfuss).                        |
| <i>Chonetes plebeja</i> Schnur.               | — <i>subcostata</i> (Frech).                        |
| — <i>semiradiata</i> Sowerby.                 | <i>Tolmaia lineata</i> (Goldfuss).                  |
| <i>Eodevonaria dilatata</i> (F. Roemer).      | <i>Stappersella truncata</i> (F. Roemer).           |
| <i>Dielasma macrorhyncha</i> (Schnur).        | — <i>trigona</i> (Goldfuss).                        |
| <i>Megalanteris Archiaci</i> (Verneuil).      | — <i>angulosa</i> (Frech).                          |
| <i>Camarotoechia daleidensis</i> (F. Roemer). | <i>Conocardium Zeileri</i> Beushausen.              |
| <i>Uncinulus pila</i> (Schnur).               | <i>Grammysia nodocostata</i> Hall var. <i>eife-</i> |
| <i>Trigeria Oliviani</i> (Verneuil).          | — <i>liensis</i> Beushausen.                        |
| <i>Spirifer carinatus</i> Schnur.             | <i>Platyceras priscum</i> (Goldfuss).               |
| — — — var. <i>ignorata</i>                    | <i>Tentaculites scalaris</i> Schlotheim.            |
| Maurer.                                       | <i>Proetus</i> cf. <i>bohemicus</i> Barrande.       |

## Observations sur la constitution géologique du « Betsberg » et de la colline de Gysenzele, et sur l'extension du Ledien au sud-est de Gand,

par MAURICE LERICHE.

Le « Betsberg » s'élève sur le territoire de la commune d'Oosterzeele, à 11 kilomètres au sud-est de Gand. C'est le premier relief important qui s'offre au voyageur venant de Gand. Son sommet, qui est à la cote 63, domine de plus de vingt mètres la plaine environnante. Avec les massifs d'Oordegem, d'Erondegem et de Lede, situés plus à l'Est, il forme les éléments les plus septentrionaux du groupe de collines qui s'étend, au nord de la « chaîne de Renaix », entre l'Escaut et la Dendre.

Cette partie de la Flandre est celle où le manteau de sédiments lutétiens, lediens et bartoniens <sup>(1)</sup>, qui a recouvert tout le pays flamand, a laissé le plus grand nombre de vestiges. Ils forment toutes ces collines, et l'on y voit les couches sédimentaires, comme les collines elles-mêmes, s'abaisser régulièrement vers le Nord.

---

(1) Dans la partie de la Flandre située entre la Dendre et l'Escaut, la Carte géologique de la Belgique au 40,000<sup>e</sup> distingue, au-dessus de l'Yprésien, les étages Panisélien, Laekenien, Ledien, Wemmélien et Asschien.

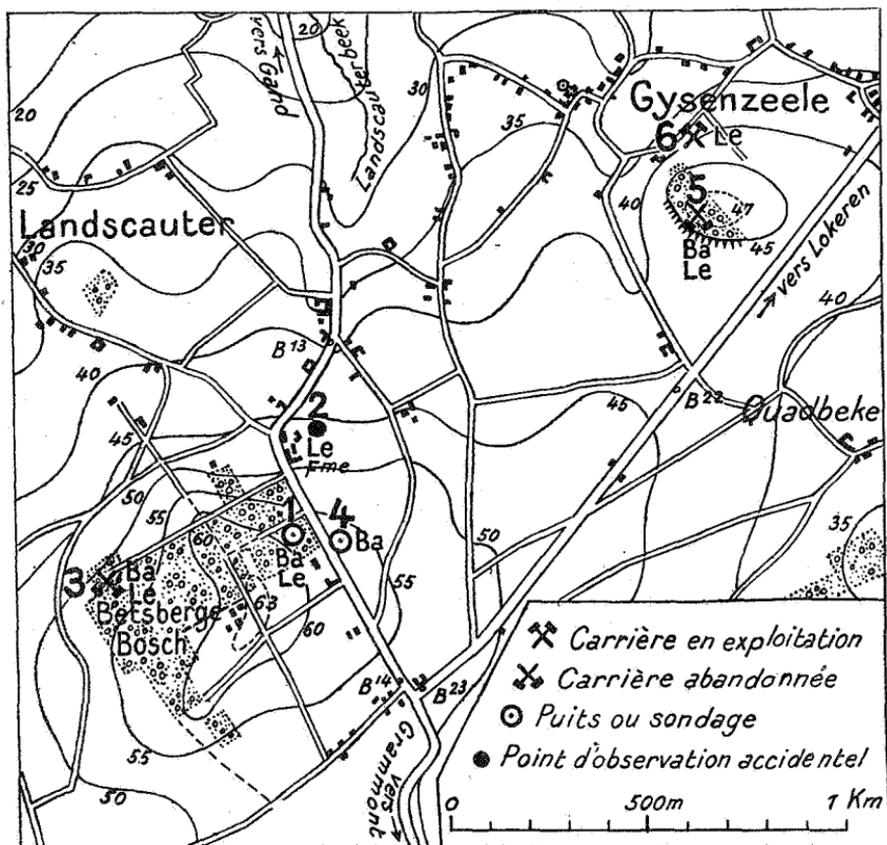
Le Panisélien est, au moins en partie, un facies du Bruxellien (= Lutétien inférieur). Le Laekenien de la Carte n'est que la base du Ledien. Le Wemmélien et l'Asschien représentent le Bartonien. De sorte que la succession des étages, à partir de l'Yprésien, est la suivante : Bruxellien, Ledien, Bartonien. Voir en particulier :

M. LERICHE, *L'Éocène des Bassins parisiens et belge*. 1<sup>o</sup> *Livret-guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers* (27 août-6 septembre 1912), pp. 3-6, 23-32. Bruxelles, imprimerie Weissenbruch. — 2<sup>o</sup> *Compte rendu de la Réunion extraordinaire...* (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, 4<sup>e</sup> série, t. XII, 1912, pp. 692-694, 708-715; 1915.)

M. LERICHE, *Monographie géologique des collines de la Flandre française et de la province belge de la Flandre occidentale (Collines de Cassel et des environs de Bailleul)*, pp. 2-5, 44-56; 1922. (MÉMOIRES POUR SERVIR À L'EXPLICATION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE DE LA FRANCE, Paris.)

Les interprétations que je viens de rappeler ont été adoptées par le Conseil géologique de Belgique pour la nouvelle légende, en préparation, de la Carte géologique de la Belgique.

D'après la Carte géologique de la Belgique au 40 000<sup>e</sup> (1), le Betsberg serait uniquement formé par l' « Asschien » (= Bartonien), lequel reposerait directement, sans interposition du Ledien, sur des sables



CARTE DE LA PARTIE SEPTENTRIONALE DU « BETSBERG » ET DES ENVIRONS DE GYSENZEELE.

Les points d'observation sont marqués par un signe conventionnel (voir la légende au bas de la carte), accompagné d'un numéro d'ordre.

Les lettres indiquent les terrains observés en chaque point. — Le = Ledien. — Ba = Bartonien.

glauconifères, rapportés au « Panisélien ». On voit, en effet, l'argile bartonienne affleurer en plusieurs points du Betsberg, principalement dans l'escarpement boisé, le « Betsberge Bosch », qui forme la termi-

(1) Feuille 70 (Cavere-Oosterzele), par DELVAUX et MOURLON; 1893. La partie orientale de la feuille (planchette d'Oosterzele), sur laquelle s'élève le Betsberg, a été levée par Mourlon.

naison septentrionale de la colline. Après des pluies prolongées, il s'y produit des glissements de terrains, qui sont facilités par l'inclinaison des couches vers le Nord (1), et qui mettent à nu l'argile bartonienne.

Récemment, M. L. Hye-Hoys, propriétaire du Betsberge Bosch, a fait creuser un puits près de sa maison de campagne, située à l'est du bois, contre la route de Gand à Grammont [1] (2). M. Ch. Barrois, parent de M. Hye-Hoys, ayant eu l'occasion de voir des échantillons des couches traversées, voulut bien me les signaler. C'est avec la plus grande obligeance qu'ils m'ont été communiqués par M. Hye-Hoys.

Bien que l'épaisseur des couches rencontrées n'ait pas été exactement notée, lors du creusement du puits, ces échantillons présentent néanmoins un très grand intérêt, car ils permettent de se rendre compte de la constitution du Betsberg.

La succession des assises révélée par l'examen de ces échantillons est la suivante :

5. Argile légèrement calcarifère, gris verdâtre.
4. Argile glauconifère, légèrement calcarifère, gris verdâtre avec macules jaunes.
3. Sable foncé, très fortement chargé de gros grains de glauconie, à *Nummulites Orbignyi* Gal. — avec prédominance de la forme mégasphérique (*N. Prestwichi* R. Jones = *N. wemmelensis* de la Harpe et Van den Broeck) — et à *Crassatella (Psenderiphyla) erratica* E. Vinc. Ce sable renferme, à l'état remanié, *Numm. variolarius* Lamk.
2. Sable fin, calcarifère et glauconifère, de teinte claire, gris brunâtre, riche en *Numm. variolarius*. Il renferme, en outre, des tubes de *Ditrupe*, *Ostrea inflata* Desh. (= *O. gryphina* Desh.), *Nucula* sp. — *Numm. variolarius* abonde dans certains lits, qui se font remarquer par leur teinte plus claire.
1. Banc de grès calcarifère et glauconifère, de teinte claire, passant au calcaire gréseux, à *Numm. variolarius* et *Ditrupe* (= « Pierre de Baelegem »). *N. variolarius* y constitue parfois de petits lits calcaires.

BARTONIEN.

LEDIEN.

Ce banc forme le fond du puits, à 14 mètres de profondeur (3).

(1) Des glissements importants viennent de s'y produire. Des paquets d'argile se sont détachés du sommet de l'escarpement et ont glissé vers la plaine, en entraînant, dans leur descente, des arbres centenaires.

(2) Les points d'observation sont indiqués par un numéro d'ordre, qui est reporté sur la carte de la page 97.

(3) L'eau a jailli dès la traversée de ce banc.

Cette succession met immédiatement en évidence l'existence du Ledien au Betsberg (assises 1 et 2 de la coupe). Elle montre aussi, comme dans le massif d'Erondegem (1), la base du Bartonien occupée par un sable grossier et glauconieux (assise 3 de la coupe), à *Nummulites Orbigny*, qui correspond exactement à la « bande noire » des collines de Cassel (2).

L'existence du Ledien au Betsberg est d'ailleurs confirmée par des renseignements que j'ai recueillis sur place :

1° Près de la ferme située sur la route de Grammont [2], au pied de l'escarpement du Betsberge Bosch, la chute d'un arbre a mis à découvert un banc de grès calcarifère à *Nummulites variolarius* ;

2° A l'ouest du bois, on voit les traces d'une ancienne carrière [3] envahie par l'eau et par la végétation, et d'où furent extraits — d'après les souvenirs que se sont légués, de génération à génération, les habitants de la contrée — une partie des matériaux qui servirent à la construction de la cathédrale Saint-Bavon, à Gand. Or, celle-ci est construite principalement en grès calcarifères à *Nummulites variolarius*, et l'on sait que ces grès, qui forment de minces bancs intercalés dans les sables lediens (grès de Baelegem), furent, dans les siècles passés, activement recherchés dans toute la région des collines d'Entre-Escaut-et-Dendre, pour la construction des monuments et des églises de la Flandre (3).

Il semble que Dumont ait reconnu les sables lediens au sud du massif du Betsberg. En effet, sa carte dite du sous-sol (4), quoique fort inexacte en ce qui concerne la région au sud-est de Gand, indique

---

(1) M. LERICHE. 1° *Livret-guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France* ..., p. 98; 1912. 2° *Compte rendu...* (BULL. SOC. GÉOL. DE FRANCE, 4<sup>e</sup> série, t. XII, 1912, p. 798; 1913. Extrait. p. 760.)

(2) Cf. M. LERICHE, *Monographie géologique des collines de la Flandre française* ..., pp. 54, 81 (coupe). C'est aussi l'équivalent du petit niveau de sable graveleux, à *N. Orbigny* qui occupe, en Angleterre, la base du « Barton Clay », et qui est particulièrement bien visible dans l'île de Wight, à Alum Bay.

(3) La tour de la vieille église de Landscouter, à 1 kilomètre au nord-ouest du Betsberge Bosch, est précisément construite en grès lediens. Il en est de même des églises d'Oordegem, d'Erondegem et de Lede.

(4) A. DUMONT, *Carte géologique de la Belgique* indiquant les terrains qui se trouvent au-dessous du limon hesbayen et du sable campinien. (Carte dite du sous-sol, parue après 1855.)

le « Laekenien » (1) à l'est et au nord-est d'Oosterzeele, et ses notes d'excursions, publiées après sa mort, signalent (2), en ces mêmes points, la présence du « sable tongrien inférieur » (3).

L'orifice du puits creusé au Betsberge Bosch est à la cote 58 environ, et un sondage signalé par la Carte géologique, tout près de l'emplacement de ce puits [4], apparemment à la cote 57, a rencontré neuf mètres d'argile bartonienne. Ce sondage n'a pas traversé complètement l'argile, mais il a dû en atteindre presque la base. Si l'on évalue à 0<sup>m</sup>50 l'épaisseur des sables glauconieux à *Nummulites Orbignyi*, c'est vers la cote 47, c'est-à-dire au pied du Betsberg, que doit se trouver, au nord de la colline, la limite entre le Ledien et le Bartonien. Or, à cette cote, la Carte géologique signale, tout autour du Betsberg, des sables glauconifères qu'elle rapporte au Panisélien. Ces sables appartiennent incontestablement au Ledien. Ils procèdent de sables calcarifères et glauconifères à *Nummulites variolaris*, qui ont été en grande partie décalcifiés, aux points où l'argile bartonienne cesse de les protéger contre l'action des eaux d'infiltration.

Le Ledien est d'ailleurs connu sous un pareil facies d'altération

---

(1) On sait que le Laekenien de Dumont comprend le Laekenien *s. str.*, le Ledien et le Wemmélien de la 1<sup>re</sup> édition de la Carte géologique de la Belgique au 40.000<sup>e</sup>.

(2) A. DUMONT, *Mémoires sur les Terrains crétacé et tertiaires*, préparés par feu André Dumont, pour servir à la description de la Carte géologique de la Belgique, édités par M. Mourlon, t. III (Terrains tertiaires, 2<sup>e</sup> partie), pp. 162-163; 1879.

(3) Ce que Dumont, dans ses notes sur les collines d'Entre-Escaut-et-Dendre, appelle sable tongrien inférieur, ou tout simplement sable tongrien, est figuré dans ses cartes comme Laekenien. Les « notes » de Dumont reflètent l'opinion de leur auteur entre 1839 et 1849. A cette époque, Dumont divisait le Tertiaire inférieur de la Belgique en trois « systèmes » : les systèmes Landénien, Bruxellien et Tongrien. C'est par erreur qu'il rattacha alors les sables lediens de l'Entre-Escaut-et-Dendre au Tongrien; il aurait dû les rapporter à son système Bruxellien (*sensu lato*).

La note infrapaginale que Mourlon a ajoutée (A. DUMONT, *Mémoires sur les Terrains crétacé et tertiaires...*, t. III, p. 142, note infrapaginale 2) pour expliquer la contradiction entre les notes et la carte de Dumont est inexacte. Dumont n'a jamais compris dans son système Tongrien les couches dont il fit, en 1851, aux dépens du Bruxellien (*sensu lato*), son système Laekenien. Cela ressort à l'évidence d'une liste de fossiles des « sable et grès calcarifère » bruxelliens, dressée par Galeotti et publiée dans le rapport de Dumont, sur les travaux de la Carte géologique, pendant l'année 1839 (voir BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES, t. VI, 2<sup>e</sup> partie, p. 472). Dans cette liste, on trouve, en effet, entre autres fossiles, « *Operculina Orbignii*, *Nummulites laevigata*, *N. variolaria* ».

dans le massif voisin d'Oordegem-Erondegem. J'ai, en effet, signalé (1) à Strymeesch, entre Erondegem et Oordegem, la présence de *Nummulites variolarius* à la base d'une masse de sables glauconifères, que la Carte géologique au 40 000<sup>e</sup> (2) range dans le Panisélien.

Le Ledien, qui sert de soubassement au Betsberg, s'étend vers le Nord-Est, en formant une sorte de petit plateau, sur lequel la route de Lokeren se maintient sur plus d'un kilomètre de distance.

Sur ce plateau s'élève, au S.-E. de Gysenzeele, une petite colline, en partie boisée, dont le sommet est à la cote 47, et que la Carte géologique au 40 000<sup>e</sup> (3) indique encore comme étant formée par le Panisélien. Le bord occidental de la colline se dresse en un escarpement abrupt et boisé, de cinq à six mètres de hauteur, qui représente le front de taille de très anciennes carrières, où l'on exploitait jadis les grès calcarifères du Ledien. Il y a une vingtaine d'années, une nouvelle carrière fut ouverte à l'intérieur du bois [5], dans le but d'exploiter les grès lediens. Cette carrière n'eut qu'une existence éphémère, mais une excavation la signale encore, et ses parois escarpées montrent, à la partie supérieure, l'argile bartonienne, sur deux mètres d'épaisseur (4). C'est cette argile qui, ici encore, a protégé le Ledien contre la décalcification. Quand on sort de la zone de protection que crée ainsi l'argile bartonienne, le Ledien se présente presque toujours sous la forme d'un sable fin, glauconifère et sans fossiles. C'est ce que l'on observe dans une petite sablière ouverte sur le flanc nord de la colline [6].

#### *Résumé et conclusions.*

Les faits qui viennent d'être rapportés montrent que la constitution du Betsberg ne diffère en rien de celle des autres collines d'Entre-Escant-et-Dendre, qui sont formées par le Ledien et par le Bartonien.

---

(1) M. LERICHE, *Sur les caractères du Ledien à l'ouest d'Alost*. (BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, t. XXVII, 1913, Procès-verbaux, pp. 188-191.) Voir aussi les remarques de M. Halet qui suivent cette note (pp. 191-192).

(2) Feuille 71 (*Oordegem-Alost*), par M. MOURLON; 1893.

(3) Feuille 70 (*Gavere-Oosterzeele*), partie orientale par M. MOURLON.

(4) La base de l'argile bartonienne est ici à un niveau un peu plus bas qu'au Betsberg. Cette légère différence est due au fait que les couches plongent légèrement vers le Nord-Est.

Ils révèlent une constitution analogue pour la petite colline de Gysenzele (1).

Ils montrent enfin que, dans cette partie de la Flandre, le Ledien est généralement plus glauconifère que dans le Brabant, qu'il y est souvent décalcifié, et que, sous cet état, il a été fréquemment confondu avec le « Panisélien ».

Ces derniers faits ne devront pas être perdus de vue par les géologues qui seront appelés à préparer la deuxième édition de la Carte géologique, dans cette région couverte, où la rareté des affleurements rend les observations si difficiles.

Par un simple examen de la Carte, on peut déjà prévoir l'existence probable du Ledien, sans doute à l'état décalcifié, dans quelques élévations de terrain situées entre les points où cet étage vient d'être reconnu, et la colline de l'ancienne citadelle, à Gand, où le plongement des couches vers le Nord amène, à la cote 19, le contact du Ledien et du Bartonien.

---

(1) Les cartes de Dumont — la carte dite du sol, parue en 1852-1853, et la carte dite du sous-sol, parue quelques années plus tard — indiquent un grand massif de « Tongrien » (lire argile bartonienne) s'étendant sur les communes de Gysenzele, de Landscauter, de Moortzele et englobant le Betsberge Bosch. Les tracés de Dumont sont complètement inexacts et laissent en dehors de ce massif supposé la petite colline de Gysenzele. Ses notes sur ce prétendu massif (*loc. cit.*, t. III, pp. 162-163), qu'il appelle le massif de Gysenzele, sont d'ailleurs fort obscures.

## Les Failles du bassin de la Campine,

par X. STAINIER,

Professeur à l'Université de Gand (Section française).

De nombreux sondages, parmi ceux qui ont été pratiqués pour la reconnaissance du bassin houiller de la Campine, ont révélé l'existence de failles. La mise en exploitation du nouveau bassin, par plusieurs puits, a confirmé la présence de ces failles en même temps qu'elle permettait de préciser et de compléter la documentation que nous possédons sur elles.

A l'heure actuelle, toutes les fractures reconnues appartiennent, sans conteste possible, à la catégorie des failles normales ou directes. Nous n'entrerons pas dans le détail des faits sur lesquels on peut étayer cette affirmation, mais nous nous contenterons d'examiner quelques points qui ont rapport avec le but que nous poursuivons dans cette note.

Les failles de Campine s'étant produites dans un gisement aux allures tranquilles, peu inclinées et à peine plissées, présentent les caractères qu'elles affectent dans les bassins devenus classiques pour l'étude de ces failles normales, tels que ceux de la Haute-Silésie et du Centre de l'Angleterre.

Ainsi, en Campine, les failles sont, comme dans ces bassins, nombreuses, grossièrement parallèles et distribuées par faisceaux qui se coupent suivant des angles voisins de l'angle droit. Elles constituent ainsi des réseaux dont les compartiments ont joué les uns par rapport aux autres.

Le développement des travaux a confirmé les allures théoriques que M. Van Waterschoot avait attribuées aux failles de la Campine et des régions environnantes. (*Eindverlag der Ryksopsporing van Delfstoffen*, 1918. Planche annexée. N° 13, 1917.)

En effet, toutes les failles de Campine sont distribuées plus ou moins suivant deux grandes directions qui se coupent grossièrement à angle droit : S.-O. à N.-E. et N.-O. à S.-E.

Les failles présentant la dernière direction sont beaucoup mieux connues que les autres, car ce sont celles que l'on rencontre presque exclusivement dans les travaux du charbonnage de Winterslag, de loin

les plus étendus de la Campine. Elles ont été décrites, récemment, par MM. Stevens (1) et Touwaide (2).

Les failles du second groupe (à direction N.-O. à S.-E.) se font remarquer par les caractéristiques suivantes : elles sont constituées par un joint de cassure très net. Les claveaux de houiller qui ont joué le long de ce joint de glissement sont peu affectés par le dérangement, même au voisinage de la cassure. Lorsqu'ils sont affectés, les effets consistent en frottements localisés au voisinage immédiat de la faille et visibles grâce à des surfaces polies ou striées, souvent avec enduits de pholélite. Le plus souvent les allures des bancs de roches stériles et de charbon (direction et inclinaison) persistent, sans modification, jusque tout contre la cassure. Parfois seulement il y a une légère inflexion, en inclinaison, des strates, au voisinage immédiat de la cassure. Dans ce cas l'infléchissement s'accompagne souvent d'un étirement ou d'un amincissement peu important des roches stériles et du charbon. Ces caractères persistent même dans le cas de rejets allant jusque 150 mètres.

Dans ces conditions, on comprendra aisément que les failles de ce second groupe, tout en étant très gênantes pour l'exploitation, ne détériorent cependant pas complètement la valeur d'un gisement. Au point de vue très spécial de cette note, on peut dire que ces failles ne constituent pas un obstacle grave, pas plus dans le creusement des puits que dans les galeries en travers-bancs ou en veine.

Mais il est certain qu'il existe en Campine un autre genre de failles qui tout en étant des failles normales, comme les précédentes, s'en distinguent cependant en bien des points. On en avait déjà rencontré dans la série de sondages qui précédèrent l'octroi des concessions, mais c'est surtout lors des grands sondages pratiqués par après que j'ai eu l'occasion d'observer de remarquables exemples de ces failles.

Bien loin d'être constituées par un simple joint ou par une cassure unique, elles se composent, au contraire, de joints si nombreux et si écartés que l'ensemble constitue une zone épaisse et que ces failles sont donc en réalité plutôt des zones failleuses.

Lorsqu'on traverse ces zones failleuses, en sondage, voici les carac-

---

(1) CH. STEVENS, *Un dérangement remarquable d'une couche de houille à Winterslag.* (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XLIX, 1925, Bulletin, p. 2.)

(2) R. et M. TOUWAIDE, *Notes s r les failles de la Campine.* (IBIDEM, t. XLVIII, 1924, Bulletin, p. 22.)

tères qu'on leur reconnaît : lorsqu'on approche de ces zones on voit apparaître des diaclases de plus en plus nombreuses, puis les joints de stratification deviennent de plus en plus polis. L'inclinaison, qui, en Campine, dépasse rarement 10°, en allure normale, monte ici rapidement au-dessus de ce chiffre. Elle peut devenir très forte et même verticale. En même temps les roches deviennent de plus en plus fracturées, polies et striées. Les enduits de pholérite abondent. Enfin, si les roches sont schisteuses et tendres, elles peuvent être si fracturées que la sonde ne puisse plus ramener aucun échantillon. Dans les psammites et les grès les allures se maintiennent plus visibles et la proportion d'échantillons ramenés est toujours plus grande. Puis, en descendant on repasse graduellement, mais en sens inverse, par toutes la gamme de roches dérangées, jusqu'au moment où l'on rentre en terrain et en allures régulières. L'épaisseur, l'état de dislocation des terrains, l'amplitude des inclinaisons, tout cela varie dans de très grandes limites. Dans certains cas l'importance de la zone failleuse a pu être suffisante pour rendre un sondage complètement inutilisable comme dans le cas du sondage n° 68.

Ce qui distingue essentiellement ce genre de zone failleuse des failles décrites précédemment, c'est la puissance de la zone dérangée et ensuite l'inflexion caractéristique des strates au voisinage et dans la zone failleuse, inflexion qui présente l'allure typique observée dans certaines failles normales.

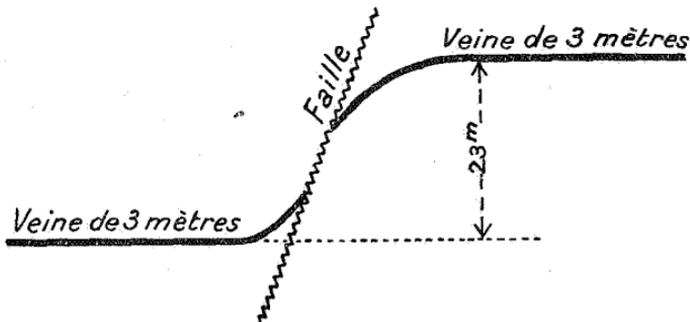
Une zone failleuse présentant tous les caractères que nous venons de citer est celle qui a été rencontrée dans les travaux du puits de Waterschei et dans les sondages voisins de ce puits. Son allure et ses caractères ainsi que l'influence qu'elle exerce sur le gisement sont actuellement bien connus. Or cette faille appartient au groupe dont la direction est approximativement au Nord-Est.

La zone failleuse de Waterschei présentant de si grandes différences avec les failles à direction Nord-Ouest décrites plus haut, et cette différence étant accompagnée d'une différence dans la direction, j'en vins à me demander si toutes les failles à direction grossièrement au Nord-Est n'auraient pas les caractères essentiels de la zone failleuse de Waterschei ou tout au moins ne présenteraient pas l'inflexion prononcée et typique des strates au voisinage de la faille, tandis que les failles à direction Nord-Ouest en seraient dépourvues.

Pour répondre à cette question il n'y a qu'un moyen : c'est d'examiner le plus de failles possible aux points de vue qui nous occupent.

Sachant qu'on avait aussi recoupé une faille de chacun des deux types au charbonnage de Beeringen, j'ai pu, grâce à l'aimable intervention de mon ami M. Kersten, obtenir de M. Lecomte de précieux renseignements dont je suis heureux de pouvoir le remercier ici.

La faille reconnue à Beeringen, avec une direction Nord-Est, montre l'inflexion caractéristique des bancs au voisinage de la faille, comme le montre très bien la coupe suivante, fournie par M. Lecomte et normale à la direction de la faille. Au contraire, la faille à direction Nord-Ouest, quoique ayant un rejet bien plus considérable, coupe nettement la couche de 3 mètres de Beeringen sans lui occasionner le moindre infléchissement.



L'observation faite à propos de la faille de Waterschei se vérifie donc aussi à Beeringen. Ces observations, pour pouvoir être utilisées, demandent à être multipliées, car ce n'est pas sur deux faits seulement qu'on peut baser une théorie. C'est pour appeler l'attention, toujours si bienveillante des ingénieurs de la Campine, sur les observations que je signale et sur leur utilisation possible, que je fais paraître la présente note.

C'est qu'en effet il peut y avoir un très grand intérêt à connaître la direction des failles que l'on rencontre lors de l'étude des sondages. Il y a un cas notamment où cet intérêt peut être capital. C'est le suivant : on sait combien est élevé le coût de la création d'un siège d'exploitation en Campine. Aussi il est absolument nécessaire que les dépenses inévitables ne soient pas augmentées par la rencontre d'une chose aussi désagréable qu'une zone failleuse importante. Même en terrain houiller cette faille augmenterait singulièrement les dépenses et serait toujours une menace pour l'avenir du puits. Si, de plus, les dérangements de la faille s'observaient directement sous la base des morts-terrains, là où il importe d'avoir un terrain sain et solide pour

asseoir la base des cuvelages, l'existence même du puits pourrait être compromise. Or, quand on a rencontré une faille dans un sondage fait en vue de déterminer le meilleur emplacement pour un puits, si l'on ignore la direction de la faille, on ne pourrait dire dans quelle direction il faudrait se placer pour éviter de retomber, avec le puits, sur la même faille. De plus, on ne peut multiplier indéfiniment les sondages, car ils sont coûteux et font perdre un temps précieux.

Or pour le moment nous sommes complètement dépourvus de moyens de déterminer la direction ou l'inclinaison des failles, dans un sondage, et cela n'est pas étonnant, puisqu'on peut en dire autant de la direction des strates du houiller. Les sondeurs belges, qui ont fait faire de si grands progrès à la technique des sondages, ont laissé complètement de côté ce problème qui intéresse si vivement les exploitants et les géologues et qui a reçu des solutions si ingénieuses dans d'autres régions, notamment au Transvaal.

Dans certains cas on ne pouvait même déterminer l'amplitude de l'inclinaison des strates ni des joints de glissement, dans l'ignorance où l'on était de savoir si le sondage n'avait pas dévié le long des joints de glissement.

Si donc, au moyen des observations que nous avons résumées dans cette note, si notamment au moyen de la présence ou de l'absence de l'inflexion des strates au voisinage d'une faille on pouvait arriver à dire que cette faille appartient à l'un ou à l'autre des deux groupes à direction connue, on aurait obtenu un renseignement d'une haute valeur pratique.

Il est possible que des observations nouvelles ne conduisent à aucun résultat. Les deux coïncidences que j'ai signalées peuvent être fortuites et peuvent ne plus se représenter ailleurs. Ou bien, ce qui est encore possible, la distinction des deux groupes peut ne pas être nette et tranchée. Il peut y avoir entre les deux groupes des liaisons par l'intermédiaire de types de transition. Ainsi, d'après les allures observées par M. Watelet au voisinage d'une faille à direction Nord-Ouest (1), on remarquerait aussi des inflexions et des dérangements au voisinage de cette faille. Mais, comme le montre la coupe de M. Watelet, les dérangements et les inflexions sont minimales, bien différents de ceux qui caractérisent les grandes failles à direction Nord-Est.

---

(1) *Bulletin Société belge de Géologie*, t. XXXIII, 1923, p. 263, fig. 7.

Il y aurait un intérêt non moins grand, au point de vue purement théorique, à savoir s'il y a entre les deux groupes de failles de la Campine autre chose qu'une différence de direction.

Un intéressant problème à résoudre est celui de l'âge relatif des deux groupes de failles. A ma connaissance on n'a pas encore eu l'occasion, dans les travaux, d'observer l'intersection de deux failles de groupes différents. J'appelle l'attention des exploitants sur ce point, car une bonne observation de pareille intersection montrerait quel est le type de faille qui rejette l'autre et qui, partant, est le plus récent.

Il resterait encore à étudier le mécanisme de production de ces failles. Il est vraisemblable qu'il y a une différence notable, sous ce rapport, entre les deux groupes. Lorsqu'on examine une coupe comme celle que M. Lecomte m'a fournie, de la faille de Beerlingen, il est difficile de se soustraire à l'idée que ce genre de faille, avec fortes inflexions des strates, n'est pas autre chose que le résultat de l'accentuation, de l'étirement et de la rupture d'un pli monoclinale. Quoique le rejet soit considérable, si l'on envisage la différence de niveau entre les deux branches de la couche (23 mètres), le rejet réel, le long du plan de faille, est, comme le montre la figure, très faible.

Ce genre de fracture donne l'impression nette que la pression tangentielle est faible et qu'il n'y a eu là que des sollicitations dues à des affaissements de compartiments localisés du terrain houiller.

Le cas figuré par M. Ch. Stevens (cf. *op. cit.*) indique au contraire que des pressions tangentielles fortes, quoique localisées, sont intervenues lors de la production au moins d'une faille à direction Nord-Ouest.

C'est pour une faille présentant la même direction Nord-Ouest qu'il a été constaté tout récemment une élévation du degré géothermique, au voisinage de la faille, observation que je compte publier incessamment.

Ce sont aussi, on le sait, des failles ayant la même direction qui, dans le Limbourg hollandais et dans le bassin d'Aix-la-Chapelle, ont rejoué à des époques récentes et encore de nos jours. Ces deux observations tendraient à montrer que ce genre de faille est plus jeune que celui à direction Nord-Est.

Pour terminer, j'ajouterai que, surtout par l'observation des sondages, j'ai cru remarquer que les deux types de failles de la Campine étaient localisés dans des régions différentes, observation qui, si elle se confirme, pourra conduire à d'utiles déductions.

---