

## SÉANCE MENSUELLE DU 15 MARS 1927.

*Présidence de M. E. VAN DEN BROECK, président.*

Le procès-verbal de la séance du 13 février est lu et adopté.

Le Secrétaire général annonce que la *Compagnie financière belge des Pétroles*, désireuse de participer aux frais occasionnés par la publication du *Bulletin*, a décidé d'allouer à la Société un subside annuel et révocable de 500 francs.

Il fait part de la décision prise par le *Comité spécial du Katanga* d'accorder un subside de 500 francs pour l'année 1927.

Le Président remercie la Compagnie financière belge des Pétroles et le Comité spécial du Katanga de leur généreuse intervention et souhaite que leur exemple soit suivi par les sociétés auxquelles la géologie a pu rendre des services.

Le Secrétaire donne lecture d'une communication par laquelle la Fédération belge des Sociétés scientifiques invite la Société à adhérer à la protestation suivante :

« L'Assemblée générale, après avoir examiné la situation pénible dans laquelle se trouve la science belge, par suite de la suppression ou de la réduction extrême des subsides, jusqu'à présent attribués par l'État aux Sociétés scientifiques, proteste énergiquement contre de telles mesures d'économie qui mettent en danger l'avenir du pays. »

La Société s'associe à cette protestation.

Le Président proclame membres effectifs :

MM. JEAN VANDEN HEUVEL, à Anvers; présenté par MM. H. Rabozée et F. Verly;

le baron F. VANDER STRAETEN-SOLVAY, à Bruxelles; présenté par MM. R. Deslagmulder et F. Verly.

### **Dons et envois reçus :**

1° De la part des auteurs :

7868 Bigot, A. Notice sur la géologie et les régions naturelles de l'Orne. Paris, 1926, extr. in-8° de 11 pages, une carte et trois coupes géologiques.

- 7869 **Bigot, A.** Plate-forme littorale avec marmite du Bathonien de Chailoué (Orne). Paris, 1926, extr. in-8° de 3 pages.
- 7870 **Khlopine, V.-G.** Le Radium et son extraction de la matière brute de la Russie. Leningrad, 1924, vol. in-8° de 176 pages.
- 7871 **Brichant, A.** Note préliminaire sur l'allure du versant méridional du synclinal de l'Éifel dans la vallée de la Sûre. Liège, 1926, extr. in-8° de 6 pages et 1 figure.
- 7872 **Brichant, A.** Note sur l'allure du Dévonien inférieur entre Bodange et Martelange. Liège, 1926, extr. in-8° de 9 pages et 2 figures.
- 7873 **Lindholm, W.-A.** Zur kenntnis der postpliocænen Mollusken fauna des westlichen Murman. Saint-Pétersbourg, 1921, brochure in-8° de 12 pages. (En russe avec résumé en allemand.)
- 7874 **Renier, A.** Les tremblements de terre envisagés comme les manifestations les plus récentes des phénomènes de plissement du sol belge. Liège, 1926, extr. in-8° de 9 pages.
- 7876 ... *The American Museum of Natural History. Central Asiatic Expeditions. Roy Chapman Andrews, Leader.*  
Mongolia route maps. — Covering traverse of the Expedition from Kalgan Westward (1925).  
Mongolia Reconnaissance North from Tukhum in Sumu (1925).  
Mongolia (1925) Map of Djadokhta Fossil Field and Shabarakh Usu artifact Area.  
Mongolia (1925) Area Survey in Vicinity of Ula Usu.  
Mongolia (1925) Area Survey in Vicinity of Tsagan Nor.  
New-York, 1927, 14 cartes.
- 7877 **Foshag, W.-F., Berman, H.-M. et Gage, R.-B.** The Occurrence and Properties of Chlorophoenicite, a New Arsenate from Franklin, New Jersey. Washington, 1927, extr. in-8° de 6 pages et 2 fig.
- 7878 **Fourmarier, P.** Observations préliminaires sur la schistosité dans les Alpes. Bruxelles, 1925, extr. in-8° de 6 pages.
- 7879 **Fourmarier, P.** Quelques observations sur la tectonique de l'Ardenne. Paris, 1925, extr. in-8° de 4 pages.

2° Périodique nouveau :

- 7875 **Vorenèje.** Bulletin de la Société des Naturalistes de Vorenèje. Tome I (fasc. I), 1925; fasc. 2-4, 1926.

## Communications des membres :

### Les Failles de la région de Houthaelen (Campine),

par X. STAINIER,

Professeur à l'Université de Gand.

Parmi les nombreux problèmes que soulève l'étude des failles normales si fréquentes en Campine, il en est un qui attend toujours sa solution : c'est celui de la détermination de leur âge.

Dans la zone située au voisinage de la Meuse, quelques-unes de ces failles, comme leurs congénères du Limbourg hollandais, influencent des terrains posthouillers d'âge très varié et peuvent donc être datées, parfois de façon fort précise. Mais en allant vers l'Ouest, il y a une zone transversale du bassin où, par suite de l'existence de la réserve *B*, il n'y a ni travaux d'exploitation ni sondages. Au delà, les nombreuses failles reconnues partout n'ont pas encore pu fournir un cas décisif d'une cassure du terrain houiller affectant les morts-terrains superposés.

Il y a très peu de chance de pouvoir faire une observation directe, car il faudrait pour cela avoir la chance de rencontrer, en creusant un puits, une faille dans les morts-terrains, qui se prolongerait dans le Houiller. Or le nombre de puits est fort petit par rapport à la surface explorée.

On en est donc réduit à des déductions que l'on peut tirer de l'observation du niveau auquel on recoupe, dans les puits ou sondages, des horizons géologiques bien reconnaissables.

Théoriquement, une faille normale importante ne peut pas disloquer les morts-terrains sans affecter aussi le Houiller sous-jacent. Aussi il suffit, pour élucider le problème, ou d'observer directement les failles dans les morts-terrains, ou de déduire leur existence, l'importance de leur rejet et l'âge des terrains qu'elles affectent, au moyen de la détermination du niveau des horizons géologiques, en des points aussi rapprochés que possible.

Dans tous les morts-terrains de la Campine, ce que nous en savons nous autorise à dire que toute dénivellation brusque et importante, à courte distance, est l'indice d'une faille normale.

Nous pouvons tout d'abord dire que les observations directes n'ont

rien donné. J'ai étudié la plus grande partie des sondages de la Campine qui, par suite du procédé de forage employé, pouvaient fournir la preuve de l'existence de failles dans les morts-terrains. Jamais je n'ai vu de faille valant la peine d'être notée. Au sondage de Houthaelen, n° 94, le Heersien se montrait assez fracturé par des cassures différentes des diaclases si fréquentes dans les roches un peu compactes de Campine. Mais la comparaison des épaisseurs montrait qu'il ne pouvait y avoir là qu'un dérangement sans rejet appréciable. L'examen des coupes publiées des sondages que je n'ai pas étudiés personnellement a conduit à la même conclusion. Enfin, on n'a pas, à ma connaissance du moins, signalé la rencontre de faille notable, dans les morts-terrains, dans les douze puits des six sièges creusés en Campine.

Tout cela indique au moins une chose, c'est que les failles des morts-terrains sont bien moins nombreuses que celles du Houiller. En effet, il existe bien peu de sondages de Campine où l'on n'ait pas rencontré, dans le Houiller, au moins une faille normale bien caractérisée. Certains en ont même rencontré deux et plus, parmi ceux qui sont allés très bas.

Il ne nous reste donc plus que la ressource de l'étude du niveau des horizons géologiques. Or, dans cet ordre d'idées, il m'a semblé que la région de Houthaelen offrait des conditions d'études intéressantes.

On vient d'y terminer une série de cinq grands sondages très serrés; dans la concession de Houthaelen et dans l'étude que j'en ai faite, mon attention était particulièrement attirée sur le problème qui fait l'objet du présent travail. Il y a aux environs d'autres sondages à renseignements très précis. Des anomalies, encore inexplicées, dans la répartition topographique de terrains récents de la région ont été attribuées à l'existence de failles dans les morts-terrains récents.

Enfin, si la règle que j'ai indiquée pour déterminer la direction des failles de la Campine <sup>(1)</sup> est fondée, les failles reconnues par les sondages de Houthaelen auraient une direction N.-E. à S.-O., tandis que les cinq sondages sont alignés dans une direction E.-O., c'est-à-dire presque perpendiculaire à la direction des failles. La coupe passant par ces sondages est donc à bien peu de chose près dans les meilleures conditions pour montrer l'influence que ces failles du Houiller peuvent

---

(1) Cf. X. STAINIER, *Les failles du bassin de la Campine*. (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXXV, 1925, p. 103.)

avoir exercée sur les morts-terrains. Pour augmenter encore la longueur de la coupe et faire abstraction de conditions locales, j'ai poussé la zone des observations, à l'Est, jusqu'au sondage n° 47 de Kelgterhof (réserve A) et, à l'Ouest, jusqu'au sondage n° 79 de Voort (concession d'Helchteren). Ces deux sondages sont à peu près dans le même alignement que les cinq autres.

Pour plus de précision d'ailleurs, voici les coordonnées des sondages dont je vais utiliser les renseignements, par rapport au sondage n° 93 de Houthaelen, dont les coordonnées absolues sont : Lat. N. = 70,190; Long. E. = 72,120.

Sondage n° 91. Houthaelen :	Lat. S. = 210 mètres.	Long. O. = 200 mètres.
Id. n° 94. Houthaelen :	Lat. S. = 180 mètres.	Long. O. = 660 mètres.
Id. n° 101. Houthaelen :	Lat. N. = 20 mètres.	Long. O. = 1,820 mètres.
Id. n° 95. Houthaelen :	Lat. S. = 4 mètres.	Long. O. = 1,980 mètres.
Id. n° 79. Voort :	Lat. N. = 1,600 mètres.	Long. O. = 4,680 mètres.
Id. n° 47. Kelgterhof :	Lat. S. = 300 mètres.	Long. E. = 2,620 mètres.

Les coupes de ces divers sondages ont été publiées dans les *Annales des Mines de Belgique*. Sondage n° 47 : t. VIII, p. 1070; sondage n° 91 : t. XXVI, p. 139; sondage n° 93 : t. XXVI, p. 611; sondage n° 94 : t. XXVII, p. 181; sondage n° 95 : t. XXVII, p. 201; sondage n° 101 : t. XXVII, p. 1032; sondage n° 79, t. XV, p. 1837.

J'ai adopté pour le sondage n° 47 une interprétation différente de celle qui a été fournie par H. Forir, en me basant sur les renseignements fournis par la série des bons sondages exécutés après la série dont fait partie le sondage n° 47.

Une partie de ce sondage 47 et de quelques sondages de Houthaelen a été pratiquée au trépan avec injection d'eau. Les renseignements fournis par ce genre de forage étant sans valeur, sauf dans des circonstances spéciales, ou bien je n'en ai pas tenu compte, ou bien, dans certains cas où je jugeais, d'après les circonstances, que ces renseignements pouvaient avoir quelque valeur, je les ai utilisés. Mais alors j'ai mis à côté des chiffres déduits de ces renseignements un point d'interrogation (?), dans le tableau qui va suivre et où j'ai condensé les chiffres donnant les horizons géologiques les plus importants des morts-terrains des sept sondages que j'utilise.

Pour faciliter la lecture de ce tableau et la comparaison entre les chiffres qui y figurent, j'ai donné les niveaux des horizons géologiques, dans ces sondages, tous par rapport au niveau de la mer. De plus j'ai

disposé les sondages dans l'ordre de leur position, en allant de l'Est vers l'Ouest. Au moyen des coordonnées ci-dessus on connaîtra de plus les distances qui les séparent.

J'ai choisi, comme étant les plus intéressants et les plus aisés à déterminer, les horizons géologiques suivants :

1° J'ai réuni sous la même notation (*D*, *Bd*) les formations glauconifères, marines, que l'on rencontre, à la surface, dans toute la région et dont l'âge exact n'est pas connu, faute de fossiles. D'après la nature grossière des sables, l'abondance des bancs ferrugineux, il est probable que la plus grande partie de ces sables appartient au Diestien. Mais dans ces sondages, il est impossible de dire s'il n'y a pas d'autres formations marines glauconifères représentées.

2° Vient ensuite la base des sables à lignites de Genck, dont l'âge est encore discuté. Leur base bien reconnaissable par ses fossiles chattiens ou autres remaniés et ses grès souvent phosphatés, roulés, forme un repère bien reconnaissable dans les coupes.

3° La base de l'argile rupélienne (*R2*) est aussi sûrement reconnue dans les forages pratiqués à la couronne.

4° Il n'en est pas de même de la base du Tongrien (*Tg*). Malgré la lacune stratigraphique importante qui existe entre le Tongrien (Oligocène) et le Landenien inférieur (Eocène inférieur), le contact entre les deux formations n'est nulle part, en Campine, net et tranché. On n'y observe pas de cailloutis. L'invasion de la mer tongrienne a dû se faire avec calme en remaniant doucement les sables du sommet du Landenien. Aussi la composition lithologique des deux étages, au voisinage du contact, est si semblable que le tracé d'une limite est aléatoire. Ce repère a donc moins de valeur que les autres.

5° La base du Tertiaire et en même temps du Heersien (*Hs*) est facile à déterminer avec précision, surtout dans les bons sondages. Ce niveau correspondant au plan de la grande transgression marine qui marque le début du Tertiaire a évidemment une grande importance à tous points de vue.

6° La base de l'assise sénonienne de Nouvelles (*Cp3*) est aussi facile à tracer dans les sondages à la couronne.

7° Le niveau de la plate-forme houillère, base du Crétacé, est évidemment le niveau le plus intéressant pour notre sujet. C'est heureusement un niveau dont la position est fixée avec précision, dans tous les sondages.

Nous avons réuni, dans le tableau n° I, les données dont nous avons parlé dans les lignes qui précèdent, pour les sept sondages dont nous nous occupons.

TABLEAU N° 1.

TERRAINS.	SONDAGE						
	n° 47.	n° 93.	n° 91.	n° 94.	n° 101.	n° 95.	n° 79.
Base de <i>D</i> ou de <i>Bd</i> . . .	+ 59	—	+ 50	+ 44	—	+ 33	- 19
Id. des sables à lignites.	+ 1	—	- 7 m.	- 13 ?	- 13 ?	- 26	—
Id. de <i>R2</i> . . . . .	—	—	- 113	- 115	—	- 135	- 127
Id. de <i>Tg</i> . . . . .	- 162 ?	—	- 169	- 184	- 184 ?	- 184	- 203
Id. de <i>Hs</i> . . . . .	- 257 ?	—	- 262	- 267	- 292 ?	- 289	- 300
Id. de <i>Cp3</i> . . . . .	- 432	—	- 440	- 444	—	- 474	- 482
Sommet du Houiller . . .	- 512	- 525	- 521	- 525	- 535	- 537	- 549
Épaisseur des sables à lignites.	58 m. ?	—	57 m.	57 m. ?	—	59 m.	0 m.

Pour interpréter les chiffres de ce tableau, une grosse difficulté se présente : Les divers niveaux géologiques repérés dans ce tableau constituent des surfaces dont nous ne connaissons pas la vraie forme originelle. Sont-ce des plans réguliers ou des surfaces plus ou moins gauchies soit par des plissements postérieurs à leur formation ou par l'inégalité de l'érosion qui leur a donné naissance? Nous l'ignorons. Même en admettant le cas le plus favorable, c'est-à-dire celui où ces horizons géologiques seraient des plans réguliers, une autre difficulté se présente encore : Puisque ces plans sont inclinés, il faudrait, pour que les données de tous les sondages fussent comparables, qu'ils fussent tous placés suivant un alignement perpendiculaire à la ligne de plus grande pente.

En dehors du plan de la plate-forme houillère, dont l'allure a été déterminée, il y a assez longtemps déjà, par M. Denoël <sup>(1)</sup>, nous

(1) *Ann. des Mines*, t. IX, 1904, p. 185.

ignorons les allures des autres plans ou surfaces que constituent les autres horizons géologiques que nous étudions. Ce que nous savons de la localisation des mers tertiaires nous indique que ces divers plans doivent avoir des directions différentes. Il n'entre pas dans mon intention de déterminer l'allure exacte de ces plans. C'est là un travail de grande envergure, et pour le faire utilement il faudrait dresser des tableaux comme notre tableau n° 1, pour toutes les formations successives et les poursuivre sur de grandes étendues. Sur de pareils tableaux, surtout dressés sous une forme graphique, l'existence de plissements posthumes, les différences d'érosion et l'orientation des rivages des diverses mers tertiaires apparaîtraient immédiatement.

Heureusement, pour mon sujet, ces renseignements généraux ne sont pas absolument indispensables. On sait que la pente kilométrique des couches tertiaires n'est pas forte. De plus, quand on ne considère que des régions peu étendues, comme nous le faisons ici, les lignes de plus grandes pentes ne doivent pas diverger beaucoup. D'après la carte de M. Denoël (*op. cit.*), la direction de la plate-forme houillère, dans la région de Houthaelen, est sensiblement Est-Ouest. Sur de petites étendues, la direction des couches tertiaires ne doit pas différer de beaucoup de cette direction. Par conséquent, pour interpréter les données de chaque sondage il suffira, au moyen des coordonnées que nous avons données, de tenir compte des écarts de latitude des sondages l'un par rapport à l'autre, puisque ce sont ces écarts, dans le sens Nord-Sud, qui indiquent les écarts par rapport à la direction moyenne des couches Est-Ouest. Ceci dit, voyons ce que montre le tableau.

Le plan le plus instructif c'est évidemment la plate-forme houillère. D'après la carte de M. Denoël elle a, dans notre région, une pente kilométrique de 21 mètres vers le Nord. Si nous comparons le niveau de la plate-forme aux sondages 47 et 93, nous voyons que cette plate-forme devrait être, au sondage 47, en tenant compte de sa latitude Sud de 300, à — 519 mètres, tandis qu'elle est à — 512 mètres. Si cette faible différence, pour une distance de 2,600 mètres, a une origine tectonique, elle indique donc un relèvement de la plate-forme au sondage 47. La comparaison des coupes du Houiller des deux sondages rend éminemment probable l'existence d'une importante faille entre les deux points. Mais cette faille doit produire un très fort enfoncement du gisement houiller autour du sondage 47 et non pas un relèvement. Conclusion : s'il y a une faille entre les deux sondages,



elle n'affecte pas la plate-forme houillère, qui a acquis ses caractères actuels avant la sédimentation crétacée. Donc cette faille a été arasée et aplatie avant le dépôt des couches de la base du Crétacé (Sénonien). Elle n'a plus rejoué depuis.

Entre les sondages 93 et 91 la plate-forme est rigoureusement conforme à l'allure générale. Cependant il y a certainement entre les deux une faille importante normale, qui n'influence donc pas non plus la plate-forme. Théoriquement la plate-forme devrait être au même niveau, aux sondages 91 et 94, écartés de 460 mètres en longitude. Il y a une ou plusieurs failles qui peuvent renforcer le gisement du sondage 94 par rapport à celui du sondage 91. Est-ce leur rejet qui est responsable du renforcement de 4 à 5 mètres de la plate-forme constaté au sondage 94? On serait tenté de le croire en voyant que le même renforcement, à peu près, se manifeste dans tous les horizons géologiques, du sondage 94 par rapport à ceux du sondage 91 jusqu'au sommet. Nous aurions donc là une faille normale d'âge postpliocène. L'insignifiance du rejet me fait hésiter à accorder pareille importance à un rejet aussi minime quoique systématique. Une érosion locale de la plate-forme houillère ne serait-elle pas plus admissible? La plate-forme houillère a été rencontrée à peu près au même niveau aux deux sondages 95 et 101. Cependant il faut noter que le sondage 95 a rencontré deux failles normales notables qui vraisemblablement passent entre les deux sondages, sans affecter la plate-forme, par conséquent. Mais si nous comparons les deux sondages 94 et 95 nous voyons que la plate-forme est de 12 mètres trop bas au sondage 95, dont le gisement est fort descendu par rapport à celui du sondage 94. Or, si nous comparons les niveaux des morts-terrains des deux sondages, nous voyons qu'au sondage 95 tous les horizons sont plus bas qu'au sondage 94 et d'une quantité supérieure à 12 mètres. Pour la base de la craie de Nouvelles Cp3, la dénivellation atteint 50 mètres. Plus haut, si l'on fait abstraction du Tongrien, on trouve encore des dénivellations de 22 mètres (base de Hs), de 20 mètres (base de R2). Plus haut la dénivellation diminue. Cette fois nous sommes en présence d'un fait plus sérieux. Mais poursuivons notre examen plus à l'Ouest. La carte de M. Denoël montre que les courbes de niveau de la plate-forme houillère s'infléchissent très notablement vers le O.-N.-O. Aussi la plate-forme qui, au sondage n° 79, sans cette inflexion, devrait être à — 571, est à — 549, soit un relèvement de 22 mètres. Un phénomène semblable mais moindre s'observe pour les divers morts-terrains

(les sables *D-Bd* exceptés). Aucune faille houillère ne justifie ces mouvements.

Que faut-il conclure de tout cela ?

Si nous faisons abstraction des morts-terrains, nous voyons que dans la plate-forme primaire la dénivellation anormale la plus importante n'est que de 12 mètres entre les sondages 95 et 94. Mais il y a 1,520 mètres entre ces deux sondages et nous ignorons ce qui se passe dans le Houiller entre les deux. Si le Houiller du sondage 95 est à un niveau stratigraphique plus élevé que celui du sondage 94, cela n'implique nullement qu'il en soit de même pour le Houiller inconnu situé entre les deux. Donc nous ne savons pas si la dénivellation de la plate-forme correspond à une dénivellation stratigraphique par faille. La dénivellation de 4 mètres si systématique signalée plus haut entre les sondages 94 et 91 est trop faible pour entraîner une conviction. Restent maintenant les dénivellations enregistrées dans les niveaux de base des morts-terrains. L'examen du tableau n° 1 montre un fait trop général et trop régulier pour ne pas avoir une grande signification. Si nous laissons de côté le sondage 79, dont la position en latitude diffère beaucoup de celle des six autres sondages peu écartés en latitude, on voit tout de suite que, sans aucune exception, tous les niveaux s'enfoncent vers l'Ouest. L'enfoncement total varie de 20 à 50 mètres. Les enfoncements intermédiaires sont proportionnels aux distances en longitude.

Donc, tandis que les failles normales qui affectent le Houiller, du sondage 47 au sondage 95, font tantôt remonter les strates houillères, tantôt les redescendent, les morts-terrains, eux, s'enfoncent uniformément vers l'Ouest. C'est pour moi la meilleure preuve, jusqu'à obtention de renseignements contraires plus précis, que, dans la région, les failles du Houiller n'affectent pas les morts-terrains et qu'elles sont donc plus anciennes que ces terrains. Mais le fait général de l'enfoncement de tous ces morts-terrains vers l'Ouest nous force à remettre sur le tapis l'hypothèse qui était à la base des spéculations que nous venons de faire et suivant laquelle la direction des couches des morts-terrains serait parallèle à la direction de la plate-forme houillère. En d'autres termes, les transgressions crétacées et tertiaires se seraient faites suivant une direction parallèle à la ligne de plus grande pente de la plate-forme primaire. Les courbes de cette plate-forme décrivant une courbe dont l'axe de symétrie est dirigé N.-N.-E., c'est donc de là que seraient venues ces transgressions.

C'est là une hypothèse qu'il est difficile de soutenir encore de nos

jours. Comme nous l'avons dit, dans un travail sous presse, sur le Crétacé de la Campine, l'ensemble des travaux de recherche pratiqués en Hollande et en Belgique montre, comme le figure une carte du rapport final sur les recherches du Service officiel hollandais des Recherches, que la transgression crétacée est venue en Campine du Nord-Ouest. Rien d'étonnant donc, comme le montre le tableau n° 1, que les couches crétacées s'enfoncent plus fort vers l'Ouest que la plate-forme primaire.

Sans un examen général que ne comporte pas le présent travail, il serait difficile de dire d'où est venue la transgression heersienne. Quant au Landenien, la limite actuelle des dépôts de cet âge, si manifestement parallèle au rivage actuel de la mer du Nord, ne concorde guère avec l'hypothèse d'une origine Nord-Est. Seuls les sédiments oligocènes ont une extension indiquant nettement une origine Nord-Est pour les mers de cette époque.

Il n'y a rien de bien certain à dire concernant les mers miocènes, dont les sédiments ont eu tant à souffrir de la transgression pliocène du Diestien. Quant à celui-ci, tout indique qu'il s'est déposé dans une mer venant du Nord-Nord-Ouest. Donc, tour à tour, la plate-forme primaire campinoise a penché vers le Nord-Est puis vers le Nord-Ouest, et l'on peut se baser sur un parallélisme complet des couches tertiaires et crétacées pour établir l'allure théorique et normale des morts-terrains. Tant qu'une étude d'ensemble n'aura pas été faite, les dénivellations de ces morts-terrains, à grande distance, resteront sans signification certaine.

Il est un fait que l'on peut citer à l'appui de l'opinion que les failles du Houiller ne se prolongent pas dans les morts-terrains. S'il est une faille importante, en Campine, c'est la grande faille-limite qui borde le bassin houiller vers le Nord et le sépare des premiers paliers du Graben de Ruremonde. Elle se prolonge jusqu'au Nord de Houthaelen et a été mise en évidence par les résultats du sondage de Helchteren n° 60.

Cette faille, qui a mis le Permo-Trias en regard du Houiller, a été si parfaitement aplanie après sa production, ou durant cette production, qu'en traçant une coupe par les sondages n°s 16, 7, 19 et 60, perpendiculaire à la direction supposée de la faille, on voit que la base du Crétacé s'étend, dans cette coupe, en ligne parfaitement droite pardessus la tranche arasée du plan de faille. Celle-ci a cependant des centaines de mètres de rejet et le temps maximum durant lequel l'aplanissement a pu se produire va de la base du Sénonien au som-

met du Poecilien (Rôth). C'est durant cet intervalle que la faille s'est produite.

En se basant sur les grandes différences d'âge des couches tertiaires voisines de la surface, suivant qu'on les observe à l'Est du chemin de fer Hasselt-Eindhoven, dans la région de Houthaelen, ou à l'Ouest, dans la région de Zolder, Mourlon avait jadis attribué cette différence à l'existence d'une grande faille normale Nord-Sud qu'il appelait la faille du chemin de fer et qu'il plaçait le long de la voie ferrée susdite.

Les sondages d'Houthaelen sont venus combler une partie de la lacune inconnue qui s'étend le long de ce chemin de fer. Mais il reste encore un espace inexploré d'environ 5 kilomètres entre les sondages les plus rapprochés des deux régions. Une faille normale importante, affectant les terrains tertiaires récents, ne pourrait s'être produite sans affecter le soubassement créacé et houiller de la région. Voici comment j'ai opéré pour savoir ce qu'il en est. J'ai tracé deux coupes dans la région de la faille supposée. Pour cela je me suis basé sur l'étude que j'ai faite de quatre excellents sondages, les sondages n<sup>os</sup> 91, 79, 73 (Lillo) et 70 (Lambrouck), ces deux derniers inédits.

Les deux derniers sont placés de façon que la droite qui les réunit et qui a 2,940 mètres de long est à peu près parallèle à la direction de la faille. La droite qui réunit les sondages 91 et 79 et qui a 4,750 mètres de long coupe l'autre droite, presque perpendiculairement, de façon que le point d'intersection  $x$  est à 3,370 mètres du sondage 91 et à 2,240 mètres du sondage 70.

En me basant sur les données des sondages 79 et 91, j'ai d'abord calculé quelle serait la cote absolue, au point  $x$ , des divers niveaux géologiques du tableau n<sup>o</sup> 1, dans l'hypothèse où il n'y aurait pas de faille du chemin de fer. S'il n'y a pas de faille, les cotes absolues calculées pour le point  $x$  suivant cette première droite doivent être les mêmes que les cotes calculées pour le même point en partant des données des sondages 70 et 73. Au contraire, s'il y a une faille importante, les données du point  $x$  suivant la droite joignant les sondages 70 et 73 ne peuvent pas coïncider avec celles de l'autre droite. En effet, la droite 70-73 est entièrement à l'Ouest et parallèle à la direction de la faille supposée. S'il y a faille, il doit y avoir un décalage, au point  $x$  commun aux deux droites, dans un sens ou dans l'autre. Le tableau n<sup>o</sup> 2 fournit les résultats de ces calculs.

TABLEAU N° 2.

Cote absolue, au point <i>x</i> , de la . . . . .	Base de R2.	Base de Tg.	Base de Hs.	Plate- forme houillère
<i>a</i> ) calculée suivant la droite s. 79-s. 91. . .	- 123	- 195	- 289	- 541
<i>b</i> ) calculée suivant la droite s. 70-s. 73. . .	- 136	- 202	- 298	- 545
Différence entre <i>a</i> et <i>b</i> . . . . .	13 m.	7 m.	9 m.	4 m.

Le tableau montre que toutes les cotes déduites de la coupe sondage 70-sondage 73 sont plus basses que celles calculées pour le même point *x* suivant la ligne sondage 79-sondage 91. Il y a donc un décrochage, une descente des morts-terrains de la région ouest par rapport à ceux de la région est. Mais la différence est si faible, 13 mètres au maximum, que je me demande si elle a la moindre valeur, surtout si l'on tient compte des distances qui séparent les points d'observation. Ce chiffre de 13 est lui-même la conséquence de la cote anormalement élevée où la base de l'argile rupélienne a été trouvée au sondage n° 79 (voir aussi le tableau n° 1 à ce sujet). Pour la plate-forme houillère le chiffre est insignifiant. En tous cas les différences sont hors de proportion avec l'importance que Mourlon attribuait à la faille supposée. On peut dire, jusqu'à meilleure information, qu'elle n'existe pas.

Incidentement nous pouvons aussi insister sur quelques déductions d'un autre genre que l'on peut faire grâce au tableau n° 1.

Ce n'est pas encore le moment de rouvrir la discussion sur l'âge des sables à lignites ni sur celui des célèbres sables du Bolderberg. Mais on peut faire observer que ces sables à lignites, sur la coupe Est-Ouest de ce tableau, s'enfoncent graduellement vers l'Ouest pour disparaître brusquement à l'Ouest du sondage n° 95, on ne sait encore exactement où, mais certes avant d'arriver à la ligne sondage 70-sondage 73, où il n'y en a plus la moindre trace, soit à 3 kilomètres à l'Ouest. D'autre part, ces sables conservent exactement la même épaisseur sur une distance de 4,600 mètres, entre les sondages 47 et 95. En allant vers l'Ouest, non seulement ils restent aussi épais, mais ils gardent les mêmes caractères lithologiques, sans transition aucune avec des formations glauconifères ou autres.

Enfin il est encore un autre fait mis en évidence par le tableau n° 1, c'est l'épaississement rapide des sables supérieurs *D-Bd* vers l'Ouest. C'est cet épaississement qui, combiné avec la disparition brusque des sables à lignites, fait que les coupes Nord-Sud par Zolder et par le Bolderberg diffèrent si profondément de celles du même genre faites par Houthaelen. C'est dans ces deux faits et non dans une faille qu'il faut chercher la raison de la différence des deux coupes.

Enfin cette différence montre aussi avec quelle prudence il faut utiliser les coupes des régions à l'Est du chemin de fer d'Eindhoven pour interpréter celles à l'Ouest du même chemin de fer.

