

## SÉANCE MENSUELLE DU 18 MARS 1952.

Présidence de M. C. CAMERMAN, vice-président.

Sur la proposition du président, est admis comme membre effectif de la Société :

M. JOSEPH DEMELENNE, 6 A, rue Veydt à Saint-Gilles; présenté par MM. A. Wéry et A. Delmer.

### Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

- 10568 *Angeby, O.* Pothole erosion in recent water-falls. Lund, 1951, 31 pages, 2 planches et 34 figures.
- 10569 *Angeby, O.* Evorsionen i recenta vattenfall. Lund, 1951, 88 pages, 2 planches et 48 figures.
- 10570 *Charlier, Ch.* Etude systématique des tremblements de terre belges récents (1900-1950), IV<sup>e</sup> partie. — La sismicité de la Belgique. Bruxelles, 1951, 57 pages, 5 planches et 10 figures.
- 10571 *Charlier, Ch.* L'effet d'écran du houiller dans la propagation des ondes séismiques et des conséquences sur la forme des isoséistes. Bruxelles, 1951, 10 pages et 6 figures.
- 10572 *Charlier, Ch.* et *Jones, L.* L'apport de la sismologie, de la gravimétrie et de la géodésie dans la connaissance actuelle de l'écorce terrestre en Belgique. Concorde remarquable des résultats. Bruxelles, 1951, 4 pages.
- 10573 *Hourcq, V.* Les terrains sédimentaires de la région de Morondava. Paris, 1950, 105 pages et 23 figures.
- 10574 *Marcelle, H.* *Callixylon Velinense* nov. sp. Un bois à structure conservée du Dévonien de Belgique. Bruxelles, 1951, 13 pages et 12 figures.
- 10575 *Polinard, Ed.* Les richesses minérales du Congo belge. Leur genèse et leur mise en valeur. Bruxelles, 1951, 100 pages et 139 figures.
- 10576 *Visher, S. S.* Indiana scientists. A biographical directory and an analyses. Indianapolis, 1951, 286 pages.
- 9419 *Cayeux, L.* Études des gîtes minéraux de la France. Les phosphates de chaux sédimentaires de France. (France métropolitaine et d'outre-mer). Tome II. Paris., 1941, 229 pages et 18 planches.

## 2° Nouveau périodique :

10577 *Lisbonne*. Universidad de Lisboa. Revista da Faculdade de Ciencias, 2<sup>e</sup> Série, C. — Ciencias naturais. Vol. I, fasc. 1, 1950.

**Communications des membres :**

H. TAZIEFF. — *Une récente campagne océanographique dans la mer Rouge*. L'auteur, qui a pris part à la récente croisière océanographique française de la « Calypso », dans la mer Rouge (décembre 1951-mars 1952), discute, en partant de cet exemple, la morphologie des graben. Il projette ensuite un remarquable film en couleurs montrant les divers aspects d'une île corallienne.

Cette communication fait l'objet de deux notes reproduites ci-après sous le titre général indiqué ci-dessus.

A. FONTAINE. — *Les transgressions yprésienne et lutétienne*. (Texte ci-après.)

A. FONTAINE. — *La dorsale du Limbourg est-elle d'origine tectonique ou tranquille?* (Texte ci-après.)

**Une récente campagne océanographique  
dans la mer Rouge (\*),**

par H. TAZIEFF.

(Note préliminaire.)

**A. — CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE TECTONIQUE  
DE LA MER ROUGE.**

Le problème de la formation des graben (rift-valleys, fossés d'effondrement) peut se trouver éclairé d'une lumière nouvelle par la connaissance du profil *réel* de l'un d'eux. Jusqu'ici, en effet, toute discussion relative aux rifts et à leur origine se basait sur des profils résultant des allures observées sur les lèvres du fossé, d'une part, et, de l'autre, de l'extrapolation de ces allures à la partie centrale du rift. Cette partie centrale

---

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 5 avril 1952.

échappe en général complètement à l'observation, à cause de la couche épaisse de terrains subhorizontaux récents (laves, sédiments) qui se sont accumulés dans le fossé d'effondrement.

La mer Rouge, en dehors des zones où un volcanisme plus ou moins récent a épandu des laves sur son fond, doit être l'un des rares graben du globe où l'allure structurale a beaucoup de chances d'être conservée sous la forme d'une topographie sous-marine. En effet, « noyé » par les eaux de l'océan Indien, ce fond faillé a échappé à l'érosion subaérienne. Ainsi que l'a fait remarquer KUENEN, l'absence d'érosion atmosphérique permet aux formes structurales sous-marines de persister quasi indéfiniment; abrupts de failles et blocs entre failles peuvent atteindre leur pleine hauteur potentielle, puisque la dénudation ne les attaque pas durant leur développement graduel. En second lieu, le graben de la mer Rouge (en dehors des zones volcaniques) échappe presque complètement à la sédimentation terrigène (climat désertique de part et d'autre, absence d'affluents de quelque importance, pas d'oueds permanents).

C'est la raison pour laquelle j'ai demandé au Capitaine de corvette J. Y. COUSTEAU, commandant les Campagnes Océanographiques Françaises, qu'au cours de la récente mission expérimentale une série de profils transversaux au grand axe de la mer Rouge fût relevée par sondage à l'ultra-sons à enregistrement continu. La partie centrale de ces coupes est reproduite ci-après à l'échelle exacte (hauteurs multipliées dix fois), de même qu'un schéma représentant le profil général, d'une rive à l'autre, à hauteur des 18<sup>e</sup> ou 20<sup>e</sup> parallèles. (Voir planche.)

Les quatre coupes les plus septentrionales sont moins parlantes que les deux profils situés plus au Sud, peut-être à cause d'épanchements volcaniques, peut-être à cause d'une allure originellement non pénéplanée du fond.

Je ne voudrais pas, dans cette courte note préliminaire, m'engager dans la discussion de ces coupes, ni essayer d'en tirer des conclusions. Je voudrais simplement faire remarquer :

1° L'allure en gradins du fond, assez symétriquement reproduite à l'Est et à l'Ouest de l'axe central de la mer Rouge;

2° L'existence (de chaque côté) de trois ressauts principaux, de 500 à 700 m de rejet vertical;

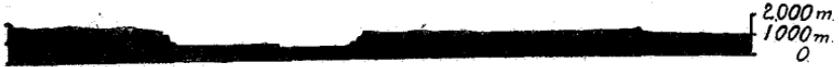
3° L'existence (de chaque côté) de « plates-formes » immergées (ordre de profondeur, 100 et 600 m) de grande largeur (60 à 100 km);



**Coupe du Tanganika à hauteur de Moliro.**

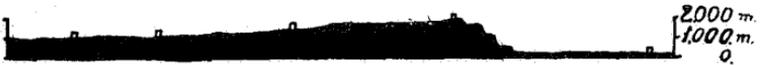
(KRENKEL, p. 234.)

Hauteurs exagérées 4 fois.



**Coupe du lac Rukwa.**

Hauteurs exagérées 4 fois.



**Coupe de la vallée Kilombero.**

Hauteurs exagérées 4 fois.



**Graben du Tanganika (6°45' S.).**

(KRENKEL, p. 233.)

Hauteurs exagérées 20 fois.



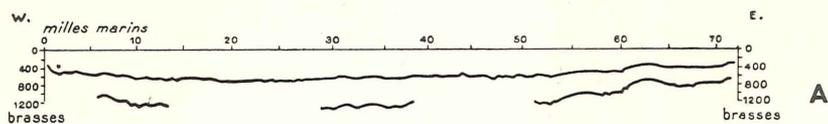
**Kenia.**

Hauteurs exagérées 4 fois.

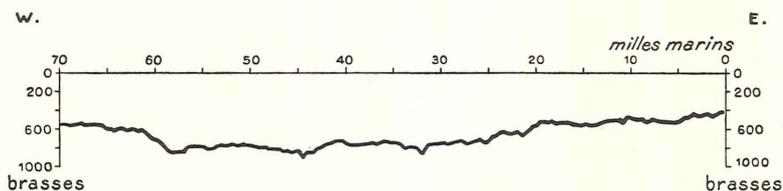
**Coupes classiques des graben africains.**

4° L'existence d'une fosse centrale (axiale) profonde et étroite. Ce que l'on considérait jusqu'ici comme la fosse centrale consiste en réalité en une fosse d'une quarantaine de km de largeur et de 1.500 à 1.700 m de profondeur, dans laquelle est emboîté un *sillon central* très étroit.

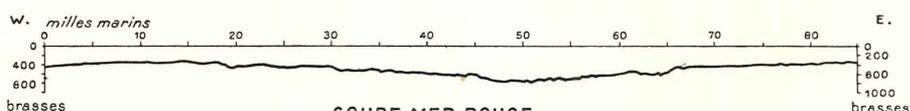
L'étroitesse du sillon central est un fait nouveau et important. La figuration classique d'un profil de graben, en effet, montrait



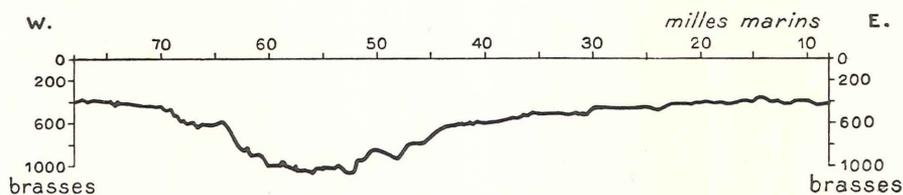
COUPE MER ROUGE  
DE DAEDALUS A PALINURUS



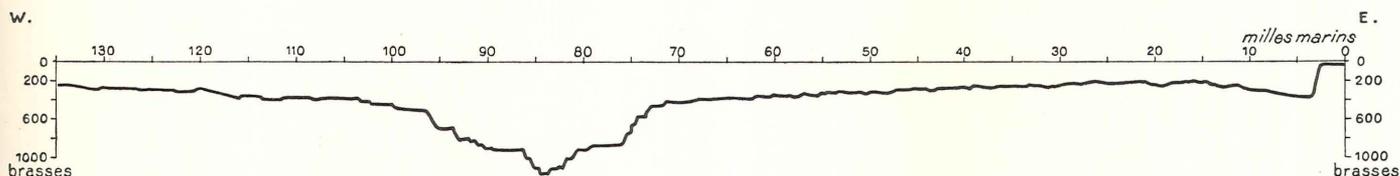
COUPE MER ROUGE  
DU POINT Y AU POINT Z (ILE ZEBERGET)



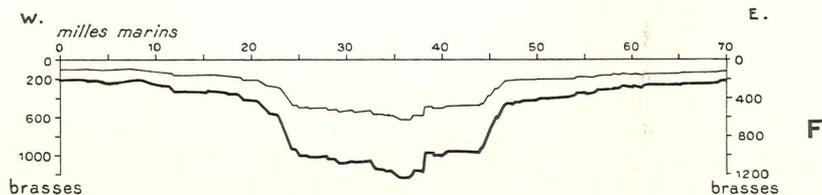
COUPE MER ROUGE  
DU POINT W AU POINT X



COUPE MER ROUGE  
SHERM UBHUR - PHARE ABINGTON



COUPE MER ROUGE  
ABU-LAT PORT-SOUDAN



COUPE MER ROUGE  
SAVAKIN - MALATHU

#### Coupes de la mer Rouge

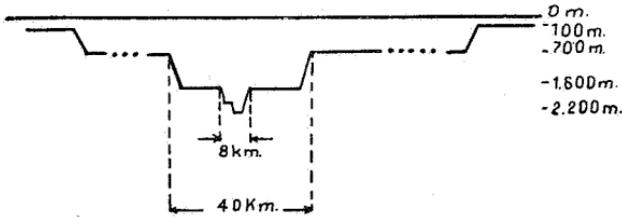
(relevées par le Capitaine de Corvette J.-Y. Cousteau, à l'échosondeur à ultra-sons Model NMC RCA, corrigées d'après variations d'allures du navire, etc., par H. Tazieff, ingénieur géologue).

- a. Du récif Daedalus au récif Palinurus (env. 25° à 24° lat. N.).
- b. De l'île Zeberget vers l'E. 10° S. (env. 24° N.).
- c. Du cap Elba (22° N.) vers le N.-E. (23° N.).
- d. Du phare Abington à Djeddah (env. 21° N.).
- e. De Port-Soudan à Abulat (env. 20° N.).
- f. De Suakin à l'île Malathu (env. 19° N.).

des lèvres faillées (failles normales ou inverses selon les théories), avec gradins assez étroits entre ces failles, et, entre elles, une large partie subhorizontale. (GREGORY, KRENKEL, CLOOS, BULLARD, WAYLAND, VON WISSMANN, SCHÜRMAN, etc.) Voir figure de la page 94.

Ces interprétations résultent de l'impossibilité dans laquelle se trouvaient ces géologues d'observer l'allure réelle du fond du fossé *en dessous* de sa couverture récente.

Il serait intéressant de discuter le point de savoir si une telle allure du graben (failles importantes resserrées au centre avec blocs descendus longs et très étroits) peut provenir de forces compressives (ce qui semble peu probable en première analyse et, somme toute, en accord avec les idées généralement admises

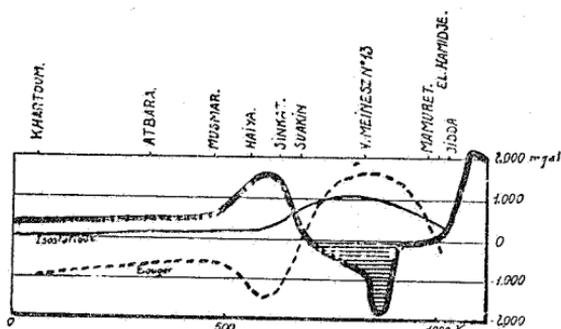


quant à l'origine de la mer Rouge), ou de l'effondrement de voussoirs allongés parallèlement dans un dôme tectonique à grand rayon de courbure (H. CLOOS, S. W. TOMB.), ou encore d'un « étirement » de la croûte sialique sous l'effet d'une dérive continentale différentielle (WEGENER, DU TOIT).

Dans cette discussion, il y a lieu de tenir compte de l'anomalie isostatique positive qui semble caractériser la mer Rouge, à l'opposé des graben de l'Afrique centrale. Cette singularité doit être rapprochée de l'existence de roches ultrabasiques dans la mer Rouge, roches formant parfois des îlots éloignés des côtes (île de Zeberget).

Les mesures de  $g$  faites sur ces îles (KRENKEL) sont évidemment affectées par une forte « anomalie géologique » dont les géophysiciens n'ont pas tenu compte, à ma connaissance. Quant aux mesures de  $g$  faites en mer, elles se réduisent à celles effectuées par VENING-MEINESZ, précisément vers le 20° parallèle, et sont d'ailleurs, elles aussi, fortement positives, quoique beaucoup moins que celle de Zeberget, par exemple. S'il est donc prouvé qu'il existe une anomalie positive importante au centre de la mer Rouge vers le 20° parallèle, on ne peut considérer

comme établi que l'axe de cette mer correspond à une ligne de maxima de la gravité d'un seul tenant, l'interpolation sur plusieurs centaines de kilomètres de mesures, dont l'interprétation est parfois sujette à caution, étant des plus hasardeuse.



Profil gravimétrique à travers  
la mer Rouge.

Nous n'insisterons pas autrement sur l'intérêt fondamental qu'il y aurait à entreprendre une étude systématique du fond de la mer Rouge et des anomalies gravimétriques associées aux effondrements.

## B. — RÉCIFS CORALLIENS DE LA MER ROUGE.

(Note préliminaire.)

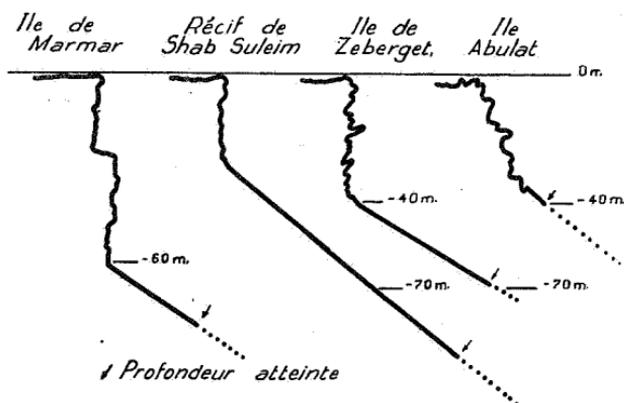
Par environ 20° Nord et 40° 10' Est se trouve, à la limite septentrionale du banc corallien des *Farsan*, une île du nom d'Abulat (Abou-Laad), de 4 km de long sur 1,5 km de large environ. Jusqu'ici, cette île était considérée comme volcanique (*Einzelvulkan*) sur la carte géologique de l'Arabie de von WISSMANN, *Geol. Rundschau*, XXXIII, 1942; également dans les Instructions nautiques pour la mer Rouge. En fait, Abulat est essentiellement une île corallienne, et l'erreur provient de la forme conique de deux collines qui dominent l'île (20 et 28 m) et qui ne sont que deux récifs anciens dressés au-dessus du fond du lagon, aujourd'hui exondé.

Abulat doit son origine, comme les deux îles *Farsan* (environ 16° N et 42° E) étudiées par MACFADYEN (*Geology of Farsan Islands*, in *Geol. Mag.*, t. 67, 1930), au soulèvement d'un banc

sous-marin peu profond. La description morphologique détaillée d'Abulat sera publiée prochainement (Association des Géographes Français) par le Prof. A. GUILCHER, de la Faculté de Nancy. La sédimentologie sera traitée par V. NESTEROFF, Dr. Sc., assistant à la Sorbonne.

Dans cette note préliminaire, je voudrais simplement attirer l'attention sur les points suivants :

1° L'île est fracturée par un réseau de failles normales dont les directions sont parallèles aux directions structurales de la mer Rouge (Nord-Sud et « érythréenne »), ce qui semblerait militer en faveur d'une hypothèse attribuant la position surélevée du récif, non à l'eustatisme, mais à la tectonique (horst).



2° L'île est entourée d'un récif vivant immergé, de quelques centaines de mètres de largeur en général. Ce récif plonge de façon brutale jusqu'à une profondeur moyenne de 100 m. Des plongées successives en scaphandre autonome effectuées sur l'accote du récif et sur d'autres récifs immergés de la région ont montré l'existence en divers endroits d'un abrupt subvertical d'une quarantaine de mètres, suivi, vers le bas, d'un talus à 35 ou 40° de pente, formé de blocs récifaux et de sable corallien.

3° Au cours de très nombreuses plongées sur les récifs, à des profondeurs comprises entre 5 et 25 m, nous avons fréquemment et nettement observé que quantité de poissons de tailles diverses (allant jusqu'à 1,50 m de longueur) se nourrissaient en « broutant » littéralement le corail vivant, tant les colonies massives que les colonies ramifiées. Ces bancs de poissons produi-

sent de la sorte, par défécation de la partie calcaire du corail ingurgité, une très importante proportion du sable corallien qui abonde sur les récifs, tant au pied de la falaise immergée que sur les plages et les cayes émergées.

#### DISCUSSION.

*M. M. Lecompte fait observer que les poissons dont parle M. H. Tazieff ne broutent probablement pas la surface du corail, mais les algues qui la tapissent. M. Tazieff dit qu'il a cependant observé le fait. De plus, en ayant référé dans la suite à M. Cherbonnier, zoologiste au Muséum, qui accompagnait l'expédition, ce savant s'est montré absolument formel. Il s'agirait, d'après lui, de plusieurs espèces de poissons généralement d'assez grande taille qui s'attaquent en bandes aux coraux massifs ou branchus, coraux dont la reconstitution se fait ensuite assez rapidement.*

*D'après Darwin, qui avait déjà fait les mêmes constatations en 1836 à l'île Keeling ou des Cocos, en plein océan Indien, ces poissons appartiendraient au genre Scaurus. En ayant ouvert plusieurs, le célèbre naturaliste a trouvé leurs intestins distendus par un sable calcaire jaunâtre (Voyage du « Beagle », Tr. fr., Paris, 1875, p. 495). Un témoignage plus récent provient du Dr Blanchod, voyageur bien connu, aux îles Maldives (Escales chez les pêcheurs de perles, Lausanne, 1942, p. 141).*

---

## Les transgressions yprésienne et lutétienne (\*).

(Les dessins présentés à la page 236 du tome LX  
du « Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie  
et d'Hydrologie »

doivent-ils être considérés comme impeccables ?),

par A. FONTAINE.

### CHAPITRE PREMIER.

Voici d'abord le « concentré » tiré des travaux d'Ed. Hébert (1880) et M. Leriche (1939) :

Pendant les temps jurassiques et crétacés, Angleterre et France étaient unies à l'Ouest par une large bande de roches anciennes, dont le bord oriental allait de Barfleur (E. du Cotentin) à Start Point.

Au commencement de la période crétacée (époque wealdienne) une dépression S.O.—N.E. se crée, de Weymouth, par Cambridge, à la mer du Nord.

Le Weald et le Boulonnais, à l'Est, forment un bloc elliptique en relief, qui barrera le Pas-de-Calais et ses abords, jusqu'au milieu du Quaternaire.

Après la longue transgression landénienne N.S., large de l'Ouest de Londres au N.E. de la Hesbaye, la dépression anglo-parisienne a vu ses bords couverts de lagunes (sédiments d'eau saumâtre ou douce avec lignites); mais la mer du Nord, quasi au même niveau, par périodes, les recouvrait, sans traces de ravinement.

De Reims et d'Épernay, par Château-Thierry, Mantes et les plateaux de Normandie, on suit ces dépôts saumâtres jusqu'à la côte, de Dieppe à la Somme. On les retrouve, en face, sur la côte du Hampshire.

Les dépôts marins venaient donc de la mer du Nord, s'intercalant dans les lignites.

*Aujourd'hui, les lambeaux de ces formations saumâtres sont*

---

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 3 avril 1952.

à plus de 80 m d'altitude à Varengueville (W. de Dieppe), et à 100 m à Criel.

Lors de leur dépôt, le niveau relatif de la mer était, ainsi, environ 100 m plus haut.

La Manche, entre Dieppe et Brighton, était, ainsi, une *dépression en pentes douces* encadrée par les deux liaisons Angleterre-France : archéenne vers l'Atlantique, créacée vers la mer du Nord.

Et après que le sol eut *monté lentement*, cette Manche fut creusée longuement par le flot venant *enfin* de l'Atlantique (à la fin du Lutétien ?) et pouvant continuer ses courants puissants de marée vers la mer du Nord, au milieu du Quaternaire...

A la fin des Sables de Bracheux, le grand Ed. Hébert, de l'Académie des Sciences et de l'Institut, définit la Manche (en 1880) suivant un contour qu'un peu d'imagination vulgaire fixe sur la carte : l'avant d'un sabot, ayant sa pointe à Brighton, son cou de pied entre Dieppe et Étapes, et le large talon entre Beauvais et Reims.

La zone des chevilles (du porteur de sabot) est le Déroit terrestre de Douai, entre l'Est de Saint-Pol (côté E. du long bloc créacé qui barre l'Artois occidental, le Pas-de-Calais, le Kent, etc.) et la région Wassigny-Landrecies-Anor, au delà de laquelle s'annonce l'Ardenne.

Le bas du large pantalon, dessinant la mer du Nord, se déploie au-dessus des chevilles, de l'Ouest de Londres à l'Est de Mons.

Le Déroit de Douai, assez large (90 km) quand la mer passait dessus, était peu profond.

Un léger exhaussement du sol commença après les Sables de Bracheux et fit reculer vers le Nord la mer nourricière, non seulement de la zone de Londres, mais de la Flandre et du Brabant (*Cyrena cuneiformis* fut en effet trouvée dans le sol d'Ostende).

La région de Paris forme alors une énorme lagune, de Reims au Hampshire, communiquant, peut-être, avec la mer du Nord par un déroit, anglais cette fois, — celui de la région d'Aldershot. Léger jeu de bascule de l'écorce ?

Puis vient une oscillation inverse... Et c'est le *cycle sédimentaire complet de l'Yprésien* qui commence.

Toujours, transgression N.S., qui franchit à nouveau le Déroit de Douai, entre le Boulonnais et les Hautes Sambre et Oise.

Avec elle, dans le Bassin de Paris, vers le front Sud, énormément élargi, de Reims à Lisieux, par Saint-Denis, s'avance avec le flot qui, bien avant, a déposé l'Argile d'Ypres sur les fonds Nord, la faune marine des Sables de Cuise.

Faune, qui existait déjà, *au Nord de la zone du Déroit*, dans les niveaux *profond, moyen et supérieur* des Argiles des Flandres, déposées dès les débuts de l'affaissement du fond de la mer, *au Nord*. Affaissement qui gagne lentement du Nord au Sud, de l'Ouest à l'Est, permettant l'avance des eaux chargées d'argile colloïdale et de sables.

Par le jeu des courants venant de régions diverses, allant vers des eaux calmes ou mouvementées, *énormément de facies* : notons que la région, dite sableuse, de la Pévèle n'est qu'à 30 km au Sud de Roubaix et de Mouscron (lieux pratiquement jointifs, où le sol est argilo-sableux, *en surface*, à 25 km S.E. d'Ypres, où il est typiquement argileux); que cette Pévèle, sableuse, est au Nord de l'Argile d'Orchies et *surtout* du Déroit de Douai, qui étale ses 90 km entre le massif crétacé Kent-Boulonnais et l'Ouest de l'Ardenne.

Quant à la planche VIII du tome XLIII, où Fr. Halet, admirable de précision comme toujours, définit l'Yprésien marin dans 5 forages entre Tirlemont et Ninove (par Louvain et Bruxelles), qu'en dit l'analyse détaillée (*sans trace* de l'approche du rivage Est et surtout du Continental) ? Toujours et uniformément dans l'épaisseur yprésienne de plus de 20 m : mince couche de Sable très fin, légèrement argileux au-dessus, puis la masse d'Argile grise, sableuse !

L'axe de l'Artois (ou les « rides » de l'Artois, selon le tome LX, p. 216), en réalité le « Déroit de Douai » d'Ed. Hébert, n'a joué *aucun rôle séparatif* dans la propagation, du Nord au Sud, des espèces de Mons-en-Pévèle et de Cuise que Cayeux retrouve, en 1890, à Hazebrouck (27 km W.S.W. d'Ypres) et qu'on identifie, en 1923, à Marek (7 km E. de Calais, 66 km W.N.W. d'Ypres).

Un seul étage, avec les *mêmes* fossiles caractéristiques (*Nummulites planulatus, Turritella Solanderi*), de la Zélande et du

Nord-Brabant, comme de Londres, s'étend ainsi au front Sud dit Cuisien : Reims-Meaux-Saint-Denis-Évreux.

\*  
\*\*

Wrigley et Davis (en 1937), reprenant l'avis d'A. Dumont, de Lyell et Prestwich (la mer, déposant les Argiles de Bognor, de Londres, d'Ypres, n'ayant pas dépassé Saint-Omer et Douai), séparent en 2 étages l'Argile de Londres *et* l'Argile d'Ypres d'avec les Sables de Mons-en-Pévèle *et* de Cuise.

Or :

1. Dollfus, en 1872 et 1874, signale, aux gares de Roubaix et de Mouscron, dans la partie *supérieure* de l'Argile d'Ypres, un facies légèrement sableux *avec* les espèces de Cuise et de Mons-en-Pévèle.

2. Cayeux, en 1890, au forage de Hazebrouck, dans la partie *moyenne*, retrouve ces mêmes faunes de Cuise et de Mons-en-Pévèle (la surface de l'Argile d'Ypres, au forage de Hazebrouck, est à la cote 17; les Sables paniséliens, à la butte de Cassel, sont à 75 et les couches du sol se relèvent de là vers Hazebrouck). Et Wrigley et Davis écrivent que les fossiles de Hazebrouck sortent du Panisélien !

3. Au sondage de Marck (7 km E. de Calais), dans la partie *inférieure* de l'Argile d'Ypres, on recueille : *Nummulites planulatus*, *Turritella Solanderi* (*Bull. Soc. Belge Géol.*, t. XXXIII, 1923).

4. Caractère *mixte* de la faune de l'Argilite de Morlanwelz et des Sables de Trélon : espèces de Londres *et* de Cuise, en nombre *quasi égal*.

Donc :

Les Argiles de Londres et d'Ypres, d'une part, les Sables de Mons-en-Pévèle, d'autre part, ne sont que 2 *facies d'un même étage*.

Sans doute, les premiers dépôts yprésiens du bassin de Londres et du bassin belge doivent être un peu plus anciens que les Sables de Cuise, car la *transgression yprésienne* a dû se faire dans la *même direction générale que la transgression*

*landénienne et la transgression lutétienne, c'est-à-dire du N.N.E. vers le S.S.W.*

Alors que le Bassin de Paris et le Bassin du Hampshire étaient encore sous le régime continental, l'Argile d'Ypres et l'Argile de Londres commençaient à se déposer.

On ne peut déterminer encore (comme pour les transgressions landénienne et lutétienne) les *étapes* de la transgression yprésienne, que les suivantes ont effacées... Les Sables de Cuise atteignent, dans le Nord de l'Île-de-France, une puissance de 30 à 40 m.

\*\*

L'*exhaussement du sol*, mesuré par Hébert dans la zone Dieppe-Le Tréport, s'est étendu *lentement* à l'Est. Noyon, Saint-Gobain, Laon sont 3 zones-témoins pour le Cuisien et le Lutétien.

Il a offert à l'érosion du sable cuisien des conditions exceptionnelles (témoin les buttes de Rouy, près Sinceny, altitude du pied 100, du sommet 144, avec le *lit* de calcaires en plaquettes).

Et l'érosion n'a laissé dans la zone médiane (qui paraît vide d'Yprésien) entre le Déroit de Douai et Rouy, que les plaquettes calcaires silicifiées avec *Nummulites planulatus*, les galets yprésiens *in situ*... ou remaniés... et les démantèlements lutétiens *par après*.

C'est cet *exhaussement de la zone médiane* qui, après les assauts de la mer lédienne, en transgression Nord-Sud toujours, rend difficile la compréhension de l'unité yprésienne et du Lutétien déposé au-dessus. M. Leriche (1915) et R. Abrard (1925) ont tracé des lignes de rivages peu différentes pour les 4 assises du Lutétien.

1. Dans la région de Chaumont-en-Vexin (24 km S.W. de Beauvais), où la Glauconie grossière, de 5 à 8 m d'épaisseur, englobe, en partie sans doute, l'assise à *Maretia*, celle-ci viendrait, du N.W. de Compiègne vers le Sud de Beauvais, pour contourner Chaumont-en-Vexin.

2. Au N.E. de l'Île-de-France, le rivage « pierre à liards » passe à mi-chemin de Reims vers Berry-au-Bac et de Reims vers Fismes, pour continuer à 4 km de Fismes et gagner finalement la rive gauche de la Seine vers Versailles.

3. A la ferme-école de Grignon (12 km W. de Versailles) est le rivage à *Ditrupa*.

4. L'assise à *Orbitolites* marque l'extrême transgression : Sud de Reims, Epernay, Montmirail, Melun, Chartres.

\*  
\*\*

*Au Nord de l'Île-de-France*, jusqu'au « Déroit de Douai » et les massifs tertiaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse, il n'y a que des vestiges lutétiens.

Dans la base du Quaternaire, des grès et quartzites (à l'origine calcaires  $\pm$  sableux, silicifiés) montrent les fossiles du Lutétien marin de l'Île-de-France, surtout de la « pierre à liards » (certains grès, les grains de quartz volumineux de la Glauconie grossière).

*Dans le bassin belge*, les assises 4 et 3 (et 2 presque entière) ont été démolies; des galets calcaires à *N. levigatus*, des *Nummulites* isolées se retrouvent à la base du Lédien.

Seul subsiste ce qui, dans l'Île-de-France, forme l'assise inférieure (ordinairement 30 m de puissance), l'assise 1, à *Maretia*, la première déposée.

Mais à ces 30 m s'ajoutent, par la pensée, les sédiments qui, aux débuts de la transgression lutétienne vers le Sud, ont d'abord garni le *bas* du plan incliné, *du côté Nord*.

Et ces ajoutés font monter parfois à 80 m l'épaisseur du Bruxellien (qui, en Belgique, totalise les sédiments de l'assise 1, la plus « ancienne »).

Comme à la fin de l'étage antérieur (*l'Yprésien*), l'oscillation a émergé, à l'Est, Hesbaye et Brabant, au Sud, Bassin de Paris tout entier; mais *pas* la Flandre et le N.W. du Hainaut, où la sédimentation marine, continuant, a fourni le Panisélien,

Comme *au-dessus* de ce Panisélien et *sous* l'assise 1 du Lutétien, il se trouve des sables à faune mélangée (Aeltre, entre Gand et Bruges, Hérouval à 8,5 km de Magny-en-Vexin), 5 pages (228-232) du tome LX entreprennent de nationaliser ces apatrides... (comparer p. 232, avec la note... et 233 !).

Avec Wrigley, Morellet et *tutti quanti*, prendre le contrepied de M. Leriche donne une « originalité ». Empilant 106 fossiles

complaisants, on en classe 79 pour sa thèse en Belgique, 42 en France et 27 contre... Jusqu'à examen ultérieur, dit la note page 232..., le même nom n'ayant pas le même sens à Bruxelles et à Paris !

## CHAPITRE II.

CONFIRMATION PAR LE TERRAIN, fournie par M. Leriche au cours de la Session Extraordinaire dans le Nord et l'Est de l'Ile-de-France (1937) (manuscrit remis le 18 avril 1939).

Dans la course (20 septembre 1937) Laon-Reims et dans celle (21 matin) S.W. de Reims, on a pu contrôler la *réduction* LENTE ET PROGRESSIVE dans la direction N.N.W.—S.S.E. des assises marines de l'Eocène. Quand, parvenus à la Montagne de Reims, on quitte cette direction pour prendre celle de l'Est, la *réduction des assises marines* SE PRÉCIPITE, et l'on entre bientôt dans la ceinture lagunaire ou lacustre continentale du Bassin de Paris (du Landénien au Tongrien).

Seule, la mer bartonienne fit, après, une très courte incursion dans cette région (Ludes, 12 km S.S.E. de Reims-gare).

DÉTAILS CARACTÉRISTIQUES : 20 septembre 1937, au Sud de Laon : Massif de Montberault.

A Chéret, contact très net de l'Yprésien continental (Argiles de Laon : sables blanchâtres, surmontés d'argiles feuilletées noires) et de calcaire grossier (à *Maretia*, base chargée de gros grains de quartz; puis toutes les assises du Lutétien marin; puis Sables de Beauchamp, avec galets).

Ensuite, descendant vers la rivière *Ailette*, coupe complète, inverse, du Lutétien marin.

La remontée vers le *Chemin des Dames* repart de l'Yprésien continental, qui se présente ici sous le facies sableux (Sables de Glennes). Après, la « pierre-à-liards » se charge des gros grains de quartz de la Glauconie grossière, ce qui indique une *réduction sensible de l'assise à Maretia*.

Le Chemin des Dames, dominant l'Aisne au Nord, a (sous le Lutétien continental, couronné des Sables de Beauchamp) ses assises de Lutétien marin percées de creutes (grottes).

Descendant vers Beaurieux-sur-Aisne, on recoupe la « pierre à liards » réduite sous le facies Glauconie grossière. Au-dessous,

les Sables de Glennes (Yprésien continental). L'assise à *Maretia a disparu...*

Au Sud de l'Aisne, la Carrière de *Glennes* montrait, en 1912, les *Sables de Cuise* recouverts par les Sables de Glennes, supportant la base du Calcaire grossier : « *Pierre à liards* », réduite; au-dessus l'assise à *Ditrupa*.

Plus au Sud, à *Merval*, la « *Pierre à liards* » est fortement réduite et la Glauconie envahit la base de l'assise à *Ditrupa*. A la grande *Crayère de Châlons-sur-Vesle* (30 km S.S.E. de *Chéret*, 8 km de *Reims-gare*) : craie de Reims à *Actinocamax quadratus*, recouverte par le Tuffeau à *Pholadomya oblitterata*.

21 septembre 1937. Au S.W. de Reims, à 5 km de la gare, au pied de la Cuesta, les Sables de Châlons-sur-Vesle (à 7 km S. de la crayère vue la veille) reposent directement sur la Craie, transgressant donc le Tuffeau.

Réduction aussi de l'Yprésien marin : 2 km plus à l'Ouest (donc 7 km de la gare) les *Sables de Cuise* passent inaperçus, car, aux argiles à lignites landéniennes succèdent, presque directement, les Sables de Glennes (Yprésien continental) dont les intercalations argileuses deviennent plus épaisses et nombreuses.

Le contact *Sables de Glennes* et *Calcaire grossier* est fort net, un peu plus à l'Ouest (col de *Pargny*) : Assise à *Ditrupa* sur Glauconie grossière.

Ainsi, successivement après l'assise à *Maretia* (disparue au Nord de *Beaurieux-sur-Aisne*, la « *Pierre à liards* » a disparu à son tour.

Au-dessus, assise à *Orbitolites*, puis les marnes du Lutétien continental.

A *COURTAGNON* (11 km N. d'Épernay-gare, 13 km S.S.W. de *Reims-gare*), l'assise à *Orbitolites* déborde à son tour celle à *Ditrupa*.

ON EST ARRIVÉ PRÈS DU RIVAGE À L'EXTRÊME DE LA TRANSGRESSION LUTÉTIENNE.

N. B. — Ainsi se justifie la comparaison du gigantesque plan incliné montant depuis la Flandre et le Brabant, avec rebord à l'Est.

C'est ici aussi la limite Est de la transgression lédienne : le Sable de Beauchamp est absent; les marnes de Saint-Ouen (Lédien continental) paraissent succéder au Lutétien continental.

\*  
\*\*

Tous ces détails résument la démonstration, sur le terrain, de la Vérité géologique, par M. Leriche.

En face, 3 propositions déconcertantes : sans rapport avec le terrain :

1. *Transgression Cuisienne (Y1b) N.W.—S.E.* (venant « du Nord » de l'axe de l'Artois — appelé rides de l'Artois dans le Sommaire, p. 216).

Cette transgression longerait *étroitement* le flanc Nord du massif crétacé Weald-Boulonnais d'alors, long de 300 km et large, en moyenne, de 50.

L'eau, chargée des sédiments, viendrait, ainsi, du *petit golfe* de Londres, qui s'est *jusqu'ici* spécialisé par la *forte* proportion d'argile.

L'énorme mer nourricière, qui commence au Pôle Nord... et s'encadre de l'Écosse et de la Norvège, apportait au contraire ses sédiments multiples — et ses fossiles — au front Londres-Tirlemont. Et par le Détroit de Douai, large porte de 90 km, les poussait dans le Bassin de Paris.

2. *Régression cuisienne* (sans plus) S.E.—N.W.

Vers la mare saumâtre Dieppe-Étaples-Brighton, si bien définie par l'illustre Hébert? Mare formant *impasse*, limitée de 3 côtés..., avec comme fond l'extrémité Ouest du Weald? C'est vers elle que reculerait la mer nourricière, après s'être vidée de l'énorme masse des Sables de Cuise, dont la saisissante Planche XIX, tome XLVII, de M. Leriche ne donne qu'une faible idée?

3. *Summum! Transgression lutétienne.* Même origine : la mare-impasse!

A 90 degrés de celles qui l'ont précédée (depuis la Montienne ayant poussé N.S. à plus de 20 km au moins au Sud d'Épernay) et qui la suivront (toujours N.S.) jusqu'à la Rupélienne, si

connue par ses argiles sombres en Belgique et qui poussera ses sables blancs au delà de Fontainebleau...

Que penser encore, pour cette Planche III, de son cadre « Légende », là où le contour du Kent eût été utile; de cette large bande rectiligne de formations lagunaire et continentale (notamment entre Bruxelles et Tirlemont, comme à Rocroi et autour de Reims); de la géographie étonnante de la Zélande et même... du Vexin ?

### DISCUSSION.

*Le texte de la communication dont les conclusions sont discutées par M. A. Fontaine se trouve aux pages 216-242 de notre tome LX (1951), sous le titre « Sur l'Yprésien des bassins français et belge et l'âge des sables d'Aeltre ». Pour satisfaire à la règle suivie par toute société scientifique, nous avons communiqué à M. L. Feugueur, qui en est l'auteur, la critique de M. A. Fontaine. M. Feugueur nous adresse la réponse suivante qui, d'après la même règle, doit clore le débat :*

*« Pourquoi cette longue digression sur le Landénien ? pour parler du « Déroit de Douai » ? Ce déroit cartographié par Ed. Hébert <sup>(1)</sup> a joué son rôle au Thanétien, puisqu'au Sparnacien, c'est au contraire un isthme orienté W-E qui séparait les lagunes du Nord (Belgique) des lagunes du Sud (Bassin de Paris) <sup>(1)</sup>. Pourquoi ensuite vouloir faire passer la mer des Sables de Cuise par ce déroit défunt, alors que tout le monde sait que la faune chaude est mésogéenne et qu'elle ne vient pas d'une mer nourricière située au Pôle Nord comme le pense A. Fontaine. On remarquera page 94 que mon contradicteur admet l'antériorité des Argiles des Flandres par rapport aux Sables de Cuise; c'est ce que j'ai écrit et schématisé par la pl. II, p. 236.*

*« J'ai admis la présence de fossiles cuisien (jusqu'à plus ample informé) dans l'Argile des Flandres; pour cette raison, j'ai conservé le terme d'Yprésien aux Sables de Cuise.*

*« Mon contradicteur qui critique la transgression NW-SE et surtout l'emplacement précis de la flèche ignore le texte. Je*

<sup>(1)</sup> ED. HÉBERT, Histoire géologique du canal de la Manche (C. R. Acad. Sc., t. XC, 7-14 juin 1880, Paris).

*dis, en effet, p. 239, que l'Axe de l'Artois a été franchi par la transgression des Sables de Cuise et non pas : « Transgression cuisienne » (venant du « Nord » de l'Axe de l'Artois) comme voudrait me le faire dire A. Fontaine, p. 99 ! La flèche (Pl. III) n'indique pas un « Déroit », mais une direction générale de transgression par-dessus l'ensemble de toutes les formations antérieures, y compris l'Argile des Flandres et les rides ou Axe de l'Artois.*

*» Dans le Bassin de Paris, les formations saumâtres s'étendent verticalement dans l'étage de l'Est vers l'Ouest dans la série cuisienne, que le veuille ou non A. Fontaine. Seule la bordure NW ou W est restée marine; pourrait-il nous expliquer ce fait par autre chose qu'une régression et ne pas toujours citer les anciens (que nous vénérons) dont il prend la défense avec un zèle et un style personnels.*

*» Mon aimable contradicteur aime à citer la « mare-impassé ! » ou « mare saumâtre » vers laquelle je fais reculer la mer de Cuise ou venir le Lutétien. Oublie-t-il que cette mare saumâtre est sous la mer depuis la fin du Sparnacien, que le golfe de Londres n'est qu'une hernie du bras de mer qui, venant de la Mésogée, amènerait dans le Bassin de Paris et en Belgique les faunes de la Mésogée ? du Sud et non du Pôle Nord !*

*» A. Fontaine semble reprendre pour son compte les comparaisons faites par M. Leriche entre les formations marines yprésiennes belges et celles en partie continentales du même âge dans l'Est de l'Île-de-France. M. Leriche avait l'excuse de ne pas connaître les niveaux marins d'Hérouval vers l'Ouest du Bassin. Reprendre ces comparaisons avec les seuls travaux de M. Leriche et tutti quanti, c'est refuser les connaissances nouvelles et croire contre tout esprit scientifique que la « Vérité géologique » est le privilège de nos aînés.*

*» Cet auteur va même jusqu'à nier la valeur des fossiles, qu'il prétend complaisants ! Si ceux-ci ne veulent plus rien dire, ce n'est pas à moi de mettre en cause une des principales méthodes géologiques, mais à l'auteur des critiques de le faire.*

*» Pour terminer cette réponse déjà trop longue et pourtant incomplète, il faut tenir compte des dernières critiques de A. Fontaine, qui jusqu'ici semble écrire plus pour lui-même que*

*pour autrui. Critiquer la géographie de la Zélande, du Vexin. les traits trop rectilignes, n'est-ce pas rechercher la sixième décimale tout en ignorant la première? Que pense mon contradicteur, à propos de géographie, de la carte fig. 2 d'Ed. Hébert? (1) »*

---

**La dorsale du Limbourg  
est-elle d'origine tectonique ou tranquille? (\*),**

par A. FONTAINE.

Dans le tome XXXV (1925), fascicule 2, du *Bulletin de la Société Belge de Géologie*, imprimé le 31 décembre 1928, l'éminent et regretté A. Renier, dirigeant, sur le terrain, la Session Extraordinaire de septembre 1925 dans la région Eupen-Malmédy, disait, dans le Compte rendu (p. 196) :

« Il est probable que les régions considérées furent dans leur ensemble recouvertes par les mers triasique et jurassique jusqu'à ce que, par une sorte de contre-coup des mouvements *andins*, elles furent émergées, de même que le reste de la Belgique. »

N'étant porteur d'aucun diplôme de géologie, que j'ai su cependant appliquer, conformément au sens commun, dans des travaux de longue haleine comme le canal Albert, dont le plan d'ensemble m'est reconnu par jugement du 10 juillet 1951 (tribunal de Bruxelles, 2<sup>e</sup> chambre), j'ai accueilli la déclaration faite à la séance de novembre 1951, à la Fondation universitaire, que la tectonique au N. du sillon Sambre-Meuse était *armoricaine*.

Mais j'ai protesté, en fin de séance, concernant la dorsale du Limbourg, que j'ai étudiée, pendant des milliers d'heures, sur le terrain et dans les travaux exceptionnels des éminents et regrettés Fr. Halet et W. Klein, cités dans mon travail publié dans le tome XLV (1935), pp. 271 à 290.

---

(1) E. HÉBERT. *op. cit.*

(\*) Manuscrit remis au Secrétariat le 3 avril 1953.

Les lignes qui suivent ne discutent pas. Elles enregistrent les déclarations décisives qui montrent que la dorsale du Limbourg belge est un empilement de couches sédimentaires planes, inclinées vers le N.N.W. à environ 10 pour 1.000.

Couches planes, coupées par l'érosion de la Meuse à l'Est et du Démer au S.W.

Couches, sœurs *cadettes* de celles que nous voyons s'allonger régulièrement d'E. à W. (pl. VIII, t. XLII) de Tirlemont à Bruxelles, sans influence certaine de tectonique, et plonger, comme celles de la dorsale du Limbourg, vers le N.N.W. (t. XLV, p. 304, fig. 2), suivant la pente de 10 pour 1.000 (idem, p. 306).

\*\*

Tome XXXV, page 136.

Définissons d'abord l'allure des formations tertiaires au Nord de la faille de Hees.

Choisissons, de toutes ces couches oligocènes, celles qui sont particulièrement régulières et continues.

Le seul contact qui, ici comme ailleurs, dans toute l'étendue du bassin rupélien belge, paraisse être d'une régularité constante est celui de l'argile à Nucules *R1c* sur les Sables de Berg *R1b*.

Page 137. — La direction du contact de ces assises est *parfaitement régulière* : Nord 62° Est avec inclinaison vers le N.W. de 10 pour 1.000.

... Ce sommet du Tongrien inférieur *Tg1*, assise d'origine marine, incline d'environ 9 pour 1.000 vers le N.W.

Page 139. — Le toit du Maestrichtien a une pente moyenne de 4 pour 1.000 dans la direction N.N.W.

\*\*

Tome XLII, page 78.

... deux surélévations anticlinales se coupant sensiblement à angle droit :

1° la crête du Primaire, longeant au Nord le sillon de Sambre-Meuse;

2° la surélévation du Limbourg, prolongement *probable* de l'anticlinal transversal de *Fraitpout*, observable en Ardenne.

Cette règle n'est pas absolue. D'une part, le Démer, grâce à la puissance d'érosion que lui vaut une dépression *tectonique*, a pu franchir l'axe de la surélévation du Limbourg et POUSSER SES SOURCES à moins de 10 km de la Meuse maestrichtoise.

... D'autre part, la Mehaigne a pu franchir la crête du Primaire, tandis que *le Geer franchit* la surélévation du Limbourg.

... Entre la surélévation du Limbourg et la surélévation du Primaire se marque une *dépression tectonique* : celle du Démer.

Page 79. — ... Du Nord, le Démer reçoit une série d'affluents conséquents descendant de la surélévation du Limbourg : le Stiemer, le Nieuw, le Mangel, etc.

Au Sud du Démer, la Velpe *prolonge rigoureusement* le Mangel. Dans le Hageland, nous *avons trouvé* que la Zwarte, affluent Nord du Démer, se prolongeait sur la rive Sud par le Begijne, les Mottes et le Molen. Ici, NOUS TROUVONS que *le Mangel se prolonge par la Velpe*.

Nous rencontrons donc une nouvelle indication du tronçonnement du réseau conséquent, descendant de la surélévation du Limbourg, et une *nouvelle preuve* de la *jeunesse tectonique* du Démer.

\*  
\*\*

Tome XLII, page 208.

La coupe de Kewith a environ 2.300 m de longueur.

C'est, dans la série de nos coupes, la plus septentrionale.

De direction sensiblement N.W.—S.E., menée par les sondages n<sup>os</sup> 122, 124, 121, 119, 123, 120 et 118, elle est sensiblement plane.

Page 209. — L'intérêt de cette coupe réside dans le fait qu'elle *traverse la crête de partage des bassins* de la Meuse et de l'Escaut à la cote 97, donc presque en son point culminant à l'Est du Démer.

... *Toutes* ces formations tertiaires (Bd, R2d, R2c, R2b, R1c, R1b : *coupe n<sup>o</sup> III*, p. 208) ont une pente continue vers W.N.W.

Page 210. — Nous avons été amené à figurer sur la *coupe n<sup>o</sup> III*, au-dessus de la cote 90, dans l'intervalle des sondages n<sup>os</sup> 119 et 121, un palier de terrasse, celle-ci étant la plus élevée connue dans la région et *se prolongeant d'ailleurs vers le Nord dans la Campine limbourgeoise*.

Page 225. — Basant nos calculs sur les résultats des sondages exécutés aux environs d'Eigenbilsen et de Gellick, nous esti-

mons que, à la latitude de Gewaij, le sommet du Rupélien R2d est au-dessous de la cote 55.

Page 200. — [Les dépôts boldériens (Miocène moyen) qui, sur la coupe III, montent à 91] sont, au total, de même nature que les dépôts sableux si bien représentés à 5,5 km au N.W. de Kewith, à Dael, et, par delà, à 13 km au N.W. de Kewith, dans les tranchées du chemin de fer aux environs de Genck-Winter-slag.

\*\*

Dans le Mémoire (*Études sur l'Évolution des Rivières belges*) présenté à la séance du 21 juin 1903 et dont l'impression a été ordonnée à la réunion du 19 juin 1904, de la Société Géologique de Belgique, l'illustre professeur à l'École de Mons écrit, tome XXXI, *Mémoires* :

M 490, § 7.

La formation du sillon de la Sambre-Meuse donna lieu à une rivière de premier ordre alimentée par les tronçons supérieurs de la plupart des rivières conséquentes descendant du Sud et qui devint, à Liège, un affluent de l'une de ces rivières conséquentes, l'Ourthe primitive.

L'Ourthe, devenue ainsi, en aval de Liège, la Meuse inférieure, déversoir commun du drainage d'une grande partie du pays, acquit les caractères d'un fleuve important. Suivant vers le Nord la mer pliocène en retraite continue et voyant son niveau de base s'abaisser d'une façon constante, la Meuse, désormais constituée définitivement, acquit une vitesse considérable et creusa activement sa vallée. Dans la région du Limbourg, ce creusement se fit d'abord à travers les anciens sédiments sableux et caillouteux apportés du Sud par les rivières [M 491] conséquentes primitives et qui, aujourd'hui, du côté de la rive gauche, dominant de plus de 50 m le thalweg de la Meuse limbourgeoise (1).

---

(1) Nous avons déjà fait remarquer que ceci prouve que le creusement de la vallée de la Meuse ne pouvait être très avancé à l'époque où le fleuve a charrié les cailloux ardennais de la Campine.

Il est vrai qu'on peut faire intervenir un soulèvement récent de la Campine !

\*.

Le point d'exclamation, comme tout l'extrait, est de J. Cornet.