

SÉANCE DU 24 JUILLET 1951.

Présidence de M. P. DUMON, président.

En ouvrant la séance, devant l'assemblée debout, le Président, dans les termes suivants, prononce l'éloge funèbre de deux membres récemment décédés :

MESSIEURS,

Je désire, en ouvrant cette séance, rendre un hommage ému à notre collègue et ancien président HADELIN RABOZÉE, décédé le mois dernier à Schaerbeek, à l'âge de 85 ans.

M. RABOZÉE était une autorité pour tout ce qui concerne l'étude, l'essai et l'emploi des matériaux. A ce titre il s'est toujours vivement intéressé à l'activité de nos carrières, et c'est ce qui l'avait engagé à rejoindre nos rangs dès la fin du siècle dernier. Il était à la fois le plus ancien de nos membres et notre doyen d'âge.

Sorti en 1889 de l'École d'Application du Génie et alors qu'il était encore tout jeune officier, son mérite l'avait si bien mis en valeur, qu'il fut désigné, six ans après, pour remplir les fonctions de répétiteur à l'École Militaire. En 1900 il devenait professeur titulaire des cours de Construction, d'Architecture et de Géologie, et cette chaire importante il devait la garder pendant 37 ans, jusqu'à sa mise à la retraite en 1937. Ses cours, qui ont été publiés, sont des modèles de science et de clarté.

Sa compétence en matière de constructions était reconnue, même à l'étranger. Il était le président-fondateur de l'Association belge pour l'Étude des Matériaux. On sait que cet organisme, qui groupe une grande partie des constructeurs belges et dont le rayonnement est très grand, s'occupe de toutes les questions relatives aux essais et à l'utilisation rationnelle des matériaux, spécialement des matériaux de construction. Lorsqu'il se retira, en 1948, une manifestation solennelle fut organisée en son honneur. Aux acclamations de tous, le Ministre des Travaux Publics tint à lui remettre alors lui-même la plaque de Grand-Officier de l'Ordre de Léopold.

HADELIN RABOZÉE avait été Président de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie en 1921-1922. Ses conseils nous étaient précieux. Il est resté Membre de notre Conseil jusqu'en 1949. Son grand âge l'empêchait seul de fréquenter assidûment nos réunions pendant ces dernières années, mais il restait de cœur avec nous.



Esprit fin et cultivé, d'une grande distinction naturelle, d'un caractère affable et bienveillant, il sera unanimement regretté de tous ceux qui l'ont connu, spécialement de ceux, malheureusement de plus en plus rares, qui formaient le groupe actif de notre société dans le premier quart de ce siècle. A ces artisans de notre cohésion et de notre réputation scientifique, on doit beaucoup, et spécialement à HADELIN RABOZÉE.

MESSIEURS,

Notre Société vient de faire une autre perte qui, par sa soudaineté et la brutalité particulière avec laquelle a frappé le Destin, nous a tous remplis de stupeur et d'amertume.



Notre cher collègue ANDRÉ JAMOTTE, qui, à cette tribune même, le 16 janvier dernier, nous parlait encore de la géologie du Katanga, a disparu, la nuit du 21 juin, dans l'accident survenu à un avion « Constellation » au Nord de Monrovia. Il n'avait que 47 ans, étant né le 28 avril 1903.

A sa sortie de l'Université de Bruxelles, il était parti pour l'Afrique, puis, en 1930, il avait conquis le diplôme d'ingénieur-géologue à la Faculté Polytechnique de Mons, dont il était devenu, à partir du 1^{er} juin 1946, le professeur de géologie appliquée.

Il s'était voué tout entier à notre science. Avec son esprit d'observation aigu, son jugement sûr, sa grande puissance de travail, il a construit une œuvre déjà considérable, étayée par des publications nombreuses, et dont le couronnement, s'il eût vécu, l'eût placé au premier rang de la phalange des géologues africains.

Car il connaissait l'Afrique mieux que personne. Attaché au Service des Mines du Comité Spécial du Katanga, en dernier lieu Conseiller de ce puissant organisme, il ne s'est pas seulement appliqué à travailler sur le terrain et à déchiffrer, l'œil au microscope, les inconnues minéralogiques et structurales que présente encore notre grande province minière, mais il a étendu le champ de ses recherches au Congo tout entier et, par delà le Congo, à l'Afrique orientale et australe, où il avait noué, dans le monde des géologues, des amitiés précieuses.

Il ne comptait que des amis. Sa disparition laisse un vide impossible à combler pour le Comité Spécial du Katanga, qui a eu ses belles années de jeunesse et qui se reposait sur la compétence et l'expérience de l'homme mûr, pour la Faculté Polytechnique de Mons, dont il était devenu l'indispensable lien avec ses ingénieurs établis en Afrique, avec notre Société, à laquelle il a donné la plus grande partie de sa production scientifique; pour la Géologie, enfin, qui attendait encore beaucoup de lui.

Nous ne verrons plus parmi nous sa figure souriante. Nous n'entendrons plus sa parole grave, un peu voilée. Et à nos regrets s'ajoutera un sentiment de compassion profonde pour la veuve et les quatre orphelins qui pleurent en ce moment celui qui était tout leur soutien, tout leur espoir dans l'avenir.

Sur la proposition du Président, l'assemblée élit ensuite en qualité de membres effectifs les personnes suivantes :

MM. LUC VAN DE POEL, Licencié en Sciences Géologiques, 13, avenue du Roi Albert, Corbeek-Loo; présenté par MM. Charles Stevens et B. Van de Poel.

RAPHAËL CONIL, 242, Montils, Brugelette; présenté par MM. l'abbé A. Delcourt et P. de Béthune.

MICHEL DUMON, étudiant, 21, rue Rimaux, Hautrage; présenté par MM. P. Dumon et R. Cambier.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

- 10442 ... Congrès de la Sédimentation et du Quaternaire. France, 1949. Bordeaux, 1951, 322 pages, XVIII planches et figures.
- 10443 *Bryan, K.* The geology and fossil vertebrates of Ventana Cave. Cambridge, 1951 (?), 52 pages.
- 10444 *Bryan, K.* The erroneous use of Tjalee as the equivalent of Perennially frozen ground. Chicago, 1951, 3 pages.
- 10445 *Comité Spécial du Katanga.* Rapports et bilans des exercices 1948 et 1949. Bruxelles, 1951, 191 pages et 3 planches.
- 10446 *Frey-Wyssling, A.* Elektronen mikroskopie. Zürich, 1951, 46 pages, 4 planches et 14 figures.
- 10447 *Grosjean, A.* Prologue aux fêtes commémoratives de la découverte du charbon en Campine (août 1901-août 1951). Bruxelles, 1951, 18 pages et 6 figures.
- 10448 *Lombard, A.* Les mouvements de l'écorce terrestre et leur enregistrement géologique. Bruxelles, 1951, 25 pages.
- 10448 *Lombard, A.* De l'exploration du Mont Blanc en 1787 aux théories actuelles sur la constitution de l'écorce terrestre. Bâle, 1951, 10 pages et 4 figures.
- 10450 *Polinard, E.* Les gisements de diamant du bassin du Kasai au Congo Belge et en Angola. Bruxelles, 1951, 37 pages et 8 planches.
- 10451 *Sornay, J.* Ammonites albiennes et sénoniennes de l'Angola et de l'Afrique équatoriale française. Bruxelles, 1951, 6 pages et 2 planches.
- 8731 *Steenhuis, J. F.* De geologische literatuur over of van belang voor Nederlands Guyana (Suriname) en de Nederlandsche Westindische Eilanden. (Vervolgen 2-6, 1934-1950 en addenda voor de jaren voor 1934, n^{rs} 651-1574.) La Haye, 1951, 108 pages.

2° Nouveaux périodiques :

- 10452 *La Plata.* Universidad Nacional de La Plata. Notas del Museo de La Plata. Tome XIV, n^{os} 55 à 61 (1949).
- 10453 *Lisbonne.* Ministerio das Colonias. Junta de Investigações Coloniais. Tomes II, III, IV, fasc. 1 et 2; V, fasc. 1 (1947-1950).

Communications des membres :

A. DELMER. — *Le 3^e Congrès de Stratigraphie carbonifère à Heerlen* (juin 1951). (Texte ci-après.)

G. MORTELMANS. — *Le 3^e Congrès de Sédimentologie aux Pays-Bas* (juillet 1951). (Texte ci-après.)

**Le Troisième Congrès
de Stratigraphie et de Géologie carbonifères.
Heerlen, 25 au 30 juin 1951.**

par A. DELMER.

M. A. Delmer entretient les membres présents des travaux présentés au Troisième Congrès de Stratigraphie et de Géologie carbonifères, tenu à Heerlen du 25 au 30 juin 1951 et auquel la Société belge de Géologie s'était inscrite officiellement. Les préoccupations des géologues du terrain houiller ont évolué depuis le premier Congrès (1926) dans le sens d'un élargissement des sujets d'étude; aussi, aux sections de paléobotanique, de stratigraphie, de tectonique et de pétrographie de la houille sont venues s'adjoindre celles de sédimentologie, de palynologie, de géophysique et de géologie appliquée. Il faudra attendre la publication des comptes rendus de ce troisième Congrès pour mesurer tous les progrès réalisés pendant ces dernières années. M. A. Delmer résume quelques communications parmi les plus marquantes.

Des réunions restreintes, organisées le soir, furent réservées : 1° à la discussion des corrélations du Carbonifère d'Europe et d'Amérique; 2° à des questions de nomenclature et de méthode de pétrographie de la houille, et 3° aux règles de nomenclature dans la description des spores. Les résultats de ces discussions furent condensés sous forme de trois résolutions dont nous donnons le texte anglais ci-après. Ces résolutions seront soumises à l'autorité du Congrès Géologique International d'Alger (1952) et de l'Union Botanique Internationale.

Le succès remporté par ces assises spécialisées est justifié surtout lorsque l'organisation générale des travaux est aussi parfaite que celle que nous avons pu admirer à Heerlen du 25 au 30 juin 1951.

**THIRD MEETING
ON CARBONIFEROUS STRATIGRAPHY AND GEOLOGY.**

Heerlen, 1951.

PROPOSALS.

A. — **Introduction.**

Following the discussion on the general stratigraphical division of the Carboniferous, especially in Europe, the Third Meeting on Carboniferous Stratigraphy and Geology, held at Heerlen in 1951, decided to form a committee of interpretation representing the three languages to assist the President of the Round Table Conference and the Secretary of the Congress to prepare a summary of the opinions presented for the purpose of formulating an appropriate resolution for consideration at the International Geological Congress at Algiers in 1942.

B. — **Recommendations.**

I. The Carboniferous is a *unity* which should remain classified as a *System*.

This system comprises two parts, an upper and a lower part, which should be classified as « Sub-Systems ».

II. As it is at present not possible to correlate exactly the boundary between or the limits of these two parts, no special name will be proposed, and the Sub-Systems should be referred to as Upper and Lower Carboniferous (Carbonifère supérieur et inférieur) (Ober und Unter Karbon).

C. — **Explanation.**

This Congress has carefully considered the proposal that the Carboniferous System should be replaced by two separate systems to be called the Mississippian and the Pennsylvanian.

The European members are predominantly of opinion that the Carboniferous should be retained in its present status as a System. There is a general conviction, however, that the subdivisions called Mississippian and Pennsylvanian in North America and those called Lower Carboniferous, Unter Karbon or Carbonifère Inférieur and Upper Carboniferous, Ober Karbon or Carbonifère Supérieur in Europe, are approximate equivalents. This Congress, therefore submits to the 19th Inter-

national Geological Congress at Algiers in 1952 the recommendation that it should consider the desirability of giving these two subdivisions the status of sub-systems. In the event of this course being adopted it is suggested that the names in present use should be retained meantime in the regions to which they have been applied hitherto; but that every endeavour should be made to reach such agreement as will enable a uniform nomenclature to be adopted for North America and Europe.

D. — Additional proposals.

Before a decision is reached on the proposal to include the Autunian in the Carboniferous System more detailed study is necessary. The same is true for the exact position of the boundaries of the different subdivisions of the Carboniferous.

It is necessary that when local subdivisions are employed, the relationship to the general division should be mentioned.

It will be extremely useful if, wherever possible, stratigraphical tables are composed showing the relations between flora and fauna. An example of such a table is to be found in the publication by Jongmans and Pruvost, *Les subdivisions du Carbonifère continental. Bull. Soc. Géol. de France*, (5), XX, 1950, p. 335 (publié en juin 1951).

ROUND TABLE CONFERENCE ON PALYNOLOGY.

27 June, 1951.

Conclusions.

1. Both megaspores and microspores must be treated as species as our other fossil plant organs.
2. These species can be united into genera and families.

Recommandations.

1. In the name of every new spore genus an indication that a spore is being dealt with should be given.
2. This name should not imply a relationship between the spore and any living or fossil plant.
3. If possible the number of specimens on which the description is based should be stated.
4. In any one paper photographs or drawings should be equally magnified; for megaspores a magnification of 50 × and

for microspores one of $250\times$ should if possible be used. On each plate a graduated scale in addition to the magnification is also desirable.

5. The proposals should be brought to the notice of the International Committee of Nomenclature and all editors of botanical publications should be informed of recommendation No. 4.

ROUND TABLE CONFERENCE ON COAL PETROGRAPHY.

28 June, 1951.

Resolutions.

1. It is stated that the nomenclature given at the 2nd Round Table Conference on 11 September 1935 is no longer up to date.

To make allowance for the results of recent investigations agreement is reached upon an extension of the system in the following way :

Micrinite should be distinguished into massive and granular micrinite. Sklerotinite should be added as a new maceral (which resembles the semi fusinite).

2. It is stated that this system is still a qualitative one and that certain terms such as vitrinite, semi fusinite and also micrinite are not yet fully defined.

3. It is stated that there is an urgent need for a quantitative system of petrographic classification and analysis and that one of the most promising possibilities to come to such a system would be the quantitative microscopic measurement of reflectivity as proposed by Seyler.

4. It is stated that there appears to exist a contradiction in the results of reflectivity data obtained by means of the Berek photometer and those obtained by other methods, so that at the moment a quantitative system of classification cannot yet be generally accepted. It is essential that more investigators should study reflectivity both by the Berek photometer and the photoelectrical method in order to account for the contradictory results.

5. It is recommended that a committee on petrographic nomenclature should meet every two years.

Le Troisième Congrès International de Sédimentologie (Pays-Bas, juillet 1951) (*),

par G. MORTELMANS.

I. — AVANT-PROPOS.

Le *Troisième Congrès International de Sédimentologie* qui s'est tenu aux Pays-Bas du 5 au 12 juillet 1951 succédait aux deux Congrès de Sédimentologie et de Géologie du Quaternaire organisés après la guerre en Belgique (1946), puis en France (1949).

Ses objectifs et, partant, son organisation furent quelque peu différents de ceux-ci : en effet, les Quaternaristes ont à présent remis sur pied la plupart de leurs organisations et tiennent leurs propres assises, de sorte que les besoins auxquels répondaient les deux premiers Congrès n'existent plus.

Aussi le Comité organisateur avait-il préféré restreindre l'objet de celui-ci à la seule *Sédimentologie*, en donnant d'ailleurs à ce terme son sens le plus large, à savoir : *les méthodes d'investigation et les résultats d'études se rapportant à toutes les époques, aussi bien en ce qui concerne les problèmes résultant de l'érosion, du transport, de la sédimentation et de la diagenèse, que ceux se rapportant à la pétrologie et à la paléontologie des dépôts* (1).

Le Comité d'Organisation, au-dessus duquel existait encore un Comité National, comprenait nos confrères D. J. DOEGLAS, Président; R. D. CROMMELIN, Secrétaire général; L. A. VAN EERDE, Trésorier; Tj. H. VAN ANDEL, Secrétaire de Rédaction; C. H. EDELMAN, PH. H. KUENEN et L. M. VAN STRAATEN.

(*) Manuscrit déposé le 17 septembre 1951 au Secrétariat. — Il sera aisé de suivre l'itinéraire des excursions qui font l'objet de ce compte rendu sur une carte routière facilement accessible, telle la carte au 200.000^e de Michelin, publiée en trois feuilles, ou celle au 400.000^e de Shell, publiée en deux feuilles. Toutes les localités citées y figurent.

(1) Ou, suivant la définition proposée par D. T. DOEGLAS, dans son allocution présidentielle, « *la Géologie*, au sens terrain du terme, *la Paléontologie*, au sens écologique, et *la Pétrologie*, au sens des recherches de laboratoire, d'une formation sédimentaire ».

Grâce à leur efficience et à leur dévouement, auxquels je suis heureux de pouvoir rendre hommage ici, — et je suis certain de traduire ainsi les sentiments de tous les participants belges, — le Congrès fut une réussite absolument remarquable.

La séance d'ouverture du Congrès eut lieu à Groningen, le 5 juillet.

Les journées du 6 et du 7 juillet furent consacrées à des excursions dans le Nord-Ouest de la Frise et dans le Noordooster Polder.

Celles du 8 et du 9, où les congressistes furent les hôtes du Cercle étudiantin « Cérès », à Wageningen, furent remplies par les séances de communications. A l'issue de celles-ci fut décidée la création d'une « Union Internationale des Sédimentologistes ». Un Comité Provisoire, formé de MM. D. J. DOEGLAS (Hollande), Président; A. VATAN (France), Secrétaire, et de MM. C. W. CORRENS (Allemagne), P. ALLAN (Grande-Bretagne), K. HANSEN (Danemark) et R. TAVERNIER (Belgique), Membres, fut élu aux fins de mettre sur pied les statuts de l'Union, qui devront être fixés définitivement à Alger l'an prochain.

En fin de séance, notre Confrère danois K. HANSEN invita l'Union à tenir son prochain Congrès dans son pays, en 1954, invitation acceptée avec enthousiasme par tous les participants.

Enfin, du 10 au 12 juillet, les participants furent conduits sur le terrain dans les régions de Nimègue et d'Utrecht, dans le Westland et le Biesbos.

La séance de clôture eut lieu à Dordrecht, dans l'après-midi du 12 juillet.

Suivant une méthode qui tend à s'installer de plus en plus, le Volume des Communications ainsi que le Livret-Guide des Excursions avaient été imprimés et remis aux participants avant le Congrès.

Cette manière de faire, qui présente des avantages certains, ne fût-ce qu'en permettant de limiter au maximum le temps de parole et d'augmenter ainsi considérablement le nombre des communications, a aussi ses inconvénients. Un de ceux-ci est qu'aucun compte rendu des excursions et des discussions auxquelles elles donnent lieu n'est plus publié.

Dans le but de pallier, dans une certaine mesure, cette lacune et pour permettre aux Membres de notre Société de se rendre compte des problèmes sédimentologiques étudiés au cours de ces excursions, notre Secrétaire général a bien voulu faire appel

à notre collaboration. On trouvera dans les pages qui suivent une caractérisation sommaire des diverses régions étudiées, illustrées par quelques-unes de nos photographies.

II. — COMPTE RENDU SOMMAIRE DES EXCURSIONS.

On sait que pendant l'Holocène, les régions bordières de la mer du Nord, du Nord de la France à la Baltique, connurent une histoire géographique et géologique compliquée. On voit alterner des phases de régression avec édification de cordons de dunes littorales et formation de tourbe à l'abri de ces cordons, et des phases de transgression avec érosion des tourbes et sédimentation marine.

Grâce à l'énergique impulsion donnée au levé de la carte pédologique des Pays-Bas par le Professeur C. H. EDELMAN, la chronologie précise de ces événements est à présent bien établie (2).

Une partie des excursions organisées par le Congrès avait pour objet l'étude de ces phénomènes côtiers holocènes (régions de Groningen et Nord-Ouest de la Frise, région du Zuiderzee, région du Westland); les autres étaient centrées sur la sédimentation continentale dans les différents systèmes fluviaux du Rhin qui se sont succédé du Tardiglaciaire à l'époque actuelle (régions de Nimègue et d'Utrecht, estuaire du Biesbos).

A. — EXCURSION DANS LA REGION DE GRONINGEN ET LE NORD-OUEST DE LA FRISE (6 juillet).

Cette excursion comportait trois parties, consacrées respectivement à l'étude de la région située au Nord-Ouest de Groningen (direction L. VAN STRAATEN et L. A. VAN EERDE), à celle de Barradeel, au Nord de Freneker (direction Prof^r J. P. BAKKER), et à celle de Westergo, au Sud de Freneker (direction J. S. VEENENBOS).

Première partie.

Quittant Groningen, les excursionnistes traversent un pays dont la morphologie et l'histoire géologique ne diffèrent guère de celles de la Frise. Ils atteignent ainsi, en suivant, d'Obergum à Zoutkamp, une

(2) Voir notamment *A.S.G.B.*, t. 73, 1949-1950, pp. 189-193.

vieille barrière côtière (« kwelder » ou « schorre »), le petit port de Zoutkamp, bâti au bord du Lauwerzee, golfe de la mer des Wadden.

Un arrêt, effectué à 1 km environ au Nord de cette localité, du côté extérieur de la digue de mer, permet d'étudier la formation, actuellement en cours, des dépôts marécageux de « kwelder » (schorre on laminated complex). Ceux-ci forment un complexe finement straticulé où de minces couches de sable fin et d'argile sableuse alternent avec des lits de coquilles finement triturées et des lits riches en matières organiques (fig. 1). Ce complexe forme une petite falaise au-dessus de la plage vaseuse intercotidale (slikke).

De ce point, les excursionnistes gagnent Freneker, ancienne ville universitaire frisonne établie sur trois buttes artificielles.

Deuxième et troisième parties.

La région des argiles marines du Nord-Ouest de la Frise est limitée au Nord et à l'Ouest par des plages sableuses de marée, à l'Est et au Sud par une zone de tourbes.

On y peut reconnaître trois unités morphologiques :

1. Une *région septentrionale* consistant en larges crêtes parallèles, peu élevées, séparant des dépressions allongées; les crêtes sont formées d'un complexe straticulé de sable fin et d'argile sableuse, généralement calcareux, les dépressions partiellement colmatées par des sédiments plus argileux.

2. Une *région méridionale* plane, un peu inférieure à la précédente, où la couche la plus superficielle consiste en une argile collante, pauvre en calcaire, la « knipklei ».

3. Le *Middelzee*, longue et étroite baie, colmatée par une argile lourde, généralement calcarifère, séparant ces deux premières régions de la zone tourbeuse s'étendant plus à l'Est.

La confection des cartes pédologiques a permis d'établir, avec une précision remarquable, l'enchaînement des phénomènes holocènes qui se sont succédé dans cette région.

Le Pléistocène, dont le sommet est communément constitué par des sables de couverture, possède une surface fort irrégulière, s'étalant vers la cote —4 m à —6 m, sillonnée de chenaux profonds parfois de plus de 15 m. Pendant la période boréale et le début de la période atlantique, soit de —8000 à —5000 environ, une végétation de tourbières se développa sur la surface pléistocène. Au début de la période atlantique, ce paysage de tourbières fut envahi par la mer, qui en érôda la majeure partie et déposa des sables de marée où cinq types

granulométriques ont été reconnus. Puissants de 3 à 15 m, ces sables renferment des coquilles marines et des diatomées. Leur sommet passe à des dépôts finement straticulés, fort semblables d'aspect au « kwelder » actuel, correspondant à une faible régression de la mer vers l'an —300. Au cours de la transgression marine suivante, la portion nord-occidentale de ce « laminated complex » fut érodée, en même temps qu'une crête bordière s'édifiait le long de la nouvelle côte, à la surface du complexe straticulé (encore visible entre Beetgum et Tzum). Un nouveau « kwelder » se forma au Nord de cette crête; il renferme des restes d'habitats, notamment des bases de tertres, qui lui donnent un âge voisin de +100.

La grande transgression marine de +300 se traduit ici de deux façons : au Nord de la crête, les sites de « terpen » furent entamés par la mer avec formation de nouvelles crêtes; au Sud, la région du vieux « kwelder » fut envahie par des eaux saumâtres qui déposèrent quelque 70 cm d'argile collante, pauvre en chaux, ou « knipklei ». Cette couverture argileuse porte des restes de tranchées du IX^e siècle. Malgré cette invasion marine, les sites de tertres continuèrent à être habités en permanence.

Entre 900 et 1200 a lieu une nouvelle attaque marine, pendant laquelle la mer pénètre dans la région déprimée de la Middelzee, entaillant profondément la « knipklei » avec formation de chenaux de criques encore bien visibles ⁽³⁾.

La formation de nouveaux dépôts sédimentaires permet la reprise de l'habitat dès le début du XIII^e siècle, au moins dans la partie Sud de la Middelzee. Ailleurs l'endiguement progressif de la contrée débute à ce moment, pour se terminer en 1508, avec cependant un certain nombre de ruptures de digues qui viennent compliquer le schéma ci-dessus.

La deuxième partie de l'excursion fut consacrée à l'étude de ces successions dans la région septentrionale : à Tzummarum, examen de la couverture marine fini-médiévale reposant sur les dépôts de « kwelder », surmontant eux-mêmes des sables de plages; à Boer, chenal fini-médiéval entaillant les dépôts de « kwelder » à Scrobiculaires; à Dongjum, base d'un tertre engagée dans le complexe straticulé.

L'après-midi, la troisième partie de l'excursion permet la traversée du paysage à prairies de la région à « knipklei », abordée peu au Nord de Tjum, là où cesse la région des crêtes du complexe straticulé. Ces

(3) On trouvera une carte illustrant ce phénomène dans la référence 2, de la page 254.

formations sont étudiées non loin de Tjum, puis à 2 km à l'Ouest de Kubaard, où deux excavations ont été pratiquées; la première est creusée dans la rive d'un chenal érodant la couche d'argile lourde « knipklei »; elle montre de haut en bas (fig. 2) :

- e) Argile lourde, oxydée en surface, à division prismatique env. 0,50 m.
- d) Argile très lourde, à division prismatique ... env. 0,40 m.
- c) Mince niveau sombre de végétation.
- b) Complexe straticulé argileux env. 0,25 m.
- a) Complexe straticulé plus sableux env. 0,35 m.

La seconde excavation, située dans l'axe du chenal, fait constater la disparition à peu près complète du niveau argileux.

L'itinéraire se dirige à présent vers Zwolle, où l'on doit passer la nuit. Après Riens, on quitte la région de la « knipklei » pour entrer à nouveau dans celle de la Middelzee, qui sera traversée avant Sneek. De Sneek à Zwolle, la route court successivement sur des collines de sable pléistocène et des dépressions tourbeuses. Près de Zwolle, les couches superficielles appartiennent aux dépôts fluviaux du Vecht et de l'IJssel.

B. — EXCURSION AU POLDER NORD-ORIENTAL.

Le Noordooster Polder est un des territoires récupérés sur la mer depuis la fermeture du Zuiderzee et sa transformation en un lac d'eau douce, l'IJssel Meer. Cette récupération commença en 1936 avec la construction d'une digue de clôture terminée en 1939. En 1940 furent mis en action trois groupes de pompes qui permirent l'assèchement total de la région en septembre 1942. Cet assèchement fut rendu possible par le creusement de trois grands canaux de navigation, dès avant la mise en route des pompes, puis par celui de quelque 1.500 km de tranchées de drainage, profondes de 1^m40. Pédologues et géologues suivirent régulièrement ce creusement, opérant un relevé de la coupe et une prise d'échantillons tous les 25 m, soit quelque 60.000 observations pour l'ensemble du polder.

Bien que faites dans un but de cartographie agrogéologique, ces recherches ont fourni une documentation tout à fait remarquable en ce qui concerne la sédimentation dans la région du Noordooster Polder et, avec les sondages en cours dans les parties encore inondées, dans tout le Zuiderzee.

A la fin du Pléistocène, le territoire du polder actuel appartenait à une vaste plaine sablonneuse, constituée, sur une épais-

seur considérable, de sables de couverture würmiens, d'où sortaient, çà et là, quelques collines constituées de l'argile à blocaux rissienne sous-jacente; cette plaine inclinait faiblement au Sud-Ouest.

A l'époque boréale, vers —8000, alors que le niveau de la mer était encore à quelque 20 m sous le niveau actuel, une végétation de tourbière s'installa à la surface des sables pléistocènes.

Dans la partie Nord-Est du polder on peut observer un profil de podsol bien développé au sommet du sable, sous la tourbe. La croissance de tourbes mésotrophe et oligotrophe perdura ici jusqu'au moyen âge, après quoi l'accentuation de la transgression marine amena la destruction presque totale de la tourbe. Les eaux de cette mer intérieure érodèrent même le sommet des collines sableuses les plus basses, déplaçant le sable pour le déposer un peu plus loin. Grâce aux profils podsoliques tronqués on peut apprécier aisément l'importance de l'érosion (fig. 6).

L'histoire géologique de la partie Sud-Ouest du polder est quelque peu différente. La remontée du niveau marin pendant les périodes boréale et atlantique, empêchant un drainage suffisant, favorisa à l'extrême le développement d'une tourbe eutrophe à roseaux. Par la suite eurent lieu plusieurs phases de transgression interrompant la formation de la tourbe, qui, pendant les périodes de calme ou de régression, reprenait sur les couches d'argile marine déposées au cours des transgressions, notamment vers —2000, lors de l'importante transgression atlantique. Le dépôt de ces argiles est, dans le polder, toujours précédé par un dépôt particulier appelé « détritit » et considéré jusqu'ici comme un mélange d'argile et de fines particules de tourbe allochtone; on tend à présent à y voir un sédiment comparable au « gyttja » de Suède, formé en eau douce ou presque.

Au moyen âge la destruction du paysage des tourbières est à peu près complète.

On a vu que le dépôt des couches de « détritit » s'était opéré sans influence directe de la mer des Wadden. Au début du XIII^e siècle, l'élargissement des connexions avec la mer du Nord accroît progressivement cette influence en augmentant à la fois la salinité de l'eau et l'apport en argile marine. Dès ce moment les sédiments sont de type détrititque minéral.

Du XIII^e au XVI^e siècle, la salinité de l'eau reste fort limitée, fait dû, selon toute vraisemblance, à un écoulement plus fort de l'Ijssel. Il se forme pendant cette période un complexe sédimentaire puissant de 2 m, connu sous le nom de « **sloef** »; on y voit alterner de fines couches de sable fin et de matériel argilo-humique sombre, correspondant aux maxima de salinité. La présence d'*Unio* et d'*Ostracodes* d'eau douce ou saumâtre précise encore les conditions de sédimentation.

Alors que dans les argiles marines des Pays-Bas la portion argileuse ($< 2 \mu$) est sensiblement le double de celle du sablon (2-16 μ), cette proportion est renversée dans le « **sloef** »; ce phénomène paraît dû au fait que l'eau douce apportée par l'Ijssel empêchait la floculation et par conséquent la sédimentation des particules argileuses. Vers la fin du XV^e siècle, l'influence de la mer du Nord s'accroît et le dernier niveau du « **sloef** » approche en composition celle d'une argile marine normale.

Les dépôts de « **sloef** » sont affectés de déformations multiples dont l'origine n'est pas complètement élucidée (fig. 4, 5).

Au XVI^e et au XVII^e siècle, les influences marines augmentent encore, permettant le dépôt d'une couche de transition, puissante de 10 à 40 cm, le **niveau Zu S**; il s'agit d'une formation d'eau encore saumâtre, ainsi que l'indique la taille fort réduite des *Cardium edule* qui s'y rencontrent.

Au **niveau Zu S** succède, pendant la première moitié du XVII^e siècle, le dépôt d'une couche encore un peu saumâtre, assez riche en argile, le **niveau Zu IV**, puissant au maximum de 60 cm. Vers 1650, une couche sableuse, ou **niveau Zu III**, riche en coquilles, épaisse de quelques centimètres, paraît correspondre à une période de fortes tempêtes. Le **niveau Zu II**, fort peu épais, qui lui succède est analogue à **Zu IV** par sa teneur en argile, tandis que le **niveau Zu I**, épais de quelques centimètres à 2^m50, est beaucoup plus sableux et riche en coquilles de *Cardium edule* et de *Mya arenaria*.

Dirigée par MM. A. ZUUR et A. J. WIGGER, l'excursion du 7 juillet comportait deux parties : la première était consacrée à l'étude des dépôts du Noordooster Polder et de leurs variations latérales, notamment en ce qui concerne leur teneur en argile.

Elle avait aussi pour but de mettre en évidence dans ces dépôts l'influence locale des apports fluviaux plus grossiers, issus de l'IJssel, ainsi que celle des flots de sable pléistocène et d'argile à blocs démantelés par les eaux du Zuiderzee.

Sept groupes d'affleurements, répartis sur la moitié Sud du Polder, firent l'objet d'examen détaillés. Parmi les photos prises par nous à cette occasion, nous en avons sélectionné quelques-unes comme particulièrement démonstratives.

a) MARKNESSE. Couches marines, « sloef » et « détritux ».

La photo 3 montre, de haut en bas, la succession suivante :

Zu I : niveau marin à straticulation détruite par la charrue; 18 % < 2 μ	0,25 m.
Zu II : niveau marin, à nombreuses craquelures; 30 % < 2 μ	0,08 m.
Zu III : niveau marin sableux, riche en coquilles ...	0,02 m.
Zu S : couche de transition bien stratifiée, à <i>Cardium edule</i> nains; 8 % < 2 μ (4)	0,15 m.
Sloef I b : niveau relativement riche en argile. Mollusques et Ostracodes dulcicoles. 10 % < 2 μ ...	0,15 m.
Sloef II a : niveau pauvre en argile, à minces strates sableuses. 5 % < 2 μ	0,08 m.
Sloef II b : minces strates de sable fin et de détritux tourbeux. 10 % < 2 μ	0,07 m.
— : mince niveau sableux riche en coquilles de <i>Valvata piscinalis</i>	0,01 m.
Sloef III a : niveau riche en humus, mais pauvre en argile	0,03 m.
Sloef III b : niveau riche en détritux tourbeux	0,17 m.
Détritux tourbeux : au-dessous de 1 m.	

La photo 4 donne une idée des microdéformations affectant le « sloef » et le « détritux » tourbeux.

b) EMMELOORD.

La photo 5 se rapporte à une région où le « sloef » surmonte un niveau d'argile atlantique riche en *Cardium edule*, superposé lui-même à un horizon tourbeux. Des phénomènes de compaction différentielle des niveaux argileux et tourbeux ont provoqué une subsidence irrégulière des couches de « sloef » vers la fin du dépôt de cette formation.

On peut distinguer, de haut en bas, les niveaux Zu I (0,20 m) et Zu III sableux (0,02 m), en discordance sur les niveaux sous-jacents; sloef I b (env. 0,18 m) remplissant les dépressions des niveaux sloef II a (0,30 m), sloef II b (0,15 m) et sloef II c (0,15 m); ceux-ci reposent à leur tour sur l'argile marine atlantique.

c) NORD-OUEST DE SCHOKKERHAVEN.

La figure 6 met en évidence la discordance du niveau de transition Zu S sur une crête sableuse érodée. On peut se rendre compte de l'impor-

(4) Indiqué par la main du personnage.

tance de l'érosion grâce à l'existence d'un profil de podsol tronqué. Le sable enlevé a été redéposé à une trentaine de mètres plus à l'Est, antérieurement au dépôt du niveau *Zu S*.

La deuxième partie de l'excursion se fit en bateau et eut pour objet la visite de la digue de clôture de l'Oosterpolder, en voie de construction.

Chemin faisant eurent lieu des démonstrations de sondage sous l'eau. La sonde utilisée est une sorte de longue cuiller à trois pans perpendiculaires, dont les deux pans latéraux présentent une rainure oblique dans laquelle glisse, après pénétration de la sonde dans le sol, un quatrième pan formant couvercle. On obtient ainsi sans difficulté des carottes de 2 m de longueur (fig. 7).

Après cette excursion, les autocars se dirigent vers Kampen, Wesep et traversent l'extrémité Nord des moraines de poussée du Veluwe. A Heerde la route se dirige vers le Sud, le long du bord oriental de ces moraines de poussée. A partir d'Apeldoorn, les excursionnistes qui ont participé à la session de 1949 retrouvent, jusqu'à Wageningen, une série de paysages familiers. En fin d'après-midi ils atteignent Wageningen, où ils sont les hôtes de la Société d'étudiants « Cérés ».

C. — EXCURSION DANS LES DÉPÔTS PLEISTOCÈNES ET HOLOCÈNES DE LA RÉGION DE NIMÈGUE.

Dirigée par M. L. PONS, cette excursion avait pour but de faire connaître les formations fluviatiles tardiglaciaires et holocènes de la région de Nimègue, déjà examinées en détail lors de la session de 1949 ⁽⁵⁾.

Rappelons qu'au Sud de Nimègue s'élève un complexe de collines qui sont les restes d'une moraine de poussée rissienne (sables et graviers pré-rissiens refoulés par une langue glaciaire s'étendant au Nord et à l'Est de Nimègue).

A l'Ouest de ces collines s'étend un vaste glacis de dépôts fluvioglaciaires rissiens (« sandr »). Pendant la glaciation de Würm, des amas de sables de couverture et de loess se formèrent dans les dépressions abritées de ces collines.

Jusqu'au Tardiglaciaire, le Rhin était une rivière divagante, aux bras multiples s'étalant dans la dépression entre Nimègue et Arnhem; un autre bras était constitué, au Sud des moraines de poussée de Nimègue, par la vallée de la Niers, actuel affluent de la Meuse. Les dépôts de ce Rhin fossile étaient formés de sables et de graviers entrecroisés.

Au Tardiglaciaire, alors que fonctionnait encore le système divagant, mais avec une forte diminution et une tendance à la

(5) Voir le compte rendu de la session, fig. 3.

régularisation du débit du Rhin, celui-ci déposa, au-dessus des dépôts précédents, une couche continue et très caractéristique de limon. Le passage du régime divagant au régime normal à chenal unique et méandres se fit peu à peu, concentrant tout l'écoulement rhénan dans le tronçon Niers où la couche de limon est la plus épaisse, effaçant la topographie divagante qui reste, par contre, encore bien visible plus au Nord.

Ce limon est tantôt gris (dépressions), tantôt brun-rouge (points hauts); son aspect dépend donc essentiellement de sa position topographique.

Dès le début de l'Holocène, le Rhin utilisa uniquement la vallée située entre Nimègue et Arnhem, tandis que la Meuse devenait indépendante et annexait la Niers. Le Rhin, le Waal et la Meuse prirent le caractère de rivières à méandres, entaillant près de Nimègue les dépôts fluviatiles tardiglaciaires : leur plaine alluviale est, dans la région, en contre-bas des dépôts tardiglaciaires, qui constituent de la sorte une « Basse Terrasse ». En raison de leurs gradients différents, ces deux niveaux se recourent à l'Ouest de Nimègue, et la basse terrasse (30 cm au km) disparaît sous la plaine alluviale actuelle (10 cm au km).

Le vieux système divagant reste bien visible jusqu'à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest de Nimègue, en raison, notamment, de la compaction de la tourbe tardiglaciaire et holocène qui en colmate les dépressions.

Les travaux de la carte pédologique ont en outre permis de préciser considérablement l'histoire du réseau hydrographique depuis les temps pré-romains.

La photo 8 a été prise près du château de Duckenburg, à l'Ouest de Nimègue, dans un verger déjà visité lors de la session de 1949. Elle est prise sur la rive Sud-Ouest d'un chenal divagant würmien entaillé dans le « sandr » rissien. Dans sa partie axiale, ce chenal est remblayé par de la tourbe allant de la fin du Tardiglaciaire à l'époque actuelle.

Ici l'excavation montre, de haut en bas :

- d) Terre végétale, jusqu'au trait en creux;
- c) Limon fluviatile tardiglaciaire, brunâtre, coloré irrégulièrement par du fer, par suite de fluctuations des nappes aquifères;
- b) Sable grisâtre du Système divagant würmien (îlot en relief);
- a) Cailloutis non atteint.

La photo 9, prise au même point, montre un groupe de congressistes écoutant les explications du directeur de l'excursion.

La photo 10 a été prise au Nord de Wezel, là où la basse terrasse tardiglaciaire disparaît sous la plaine alluviale récente.

Elle montre, de haut en bas :

- b) Argile d'inondation holocène, lourde et craquelée;
- a) Limon brun tardiglaciaire, enrichi en oxyde de manganèse pulvérulent ou concrétionné.

De ce point, l'excursion gagne Utrecht en suivant l'étroite route sinueuse située au sommet de la digue bordant la rive Nord de la Meuse.

D. — EXCURSION AUX DÉPÔTS HOLOCÈNES DU RHIN AU SUD-EST D'UTRECHT (11 juillet).

La matinée du 11 juillet fut consacrée à la visite, sous la direction de M. K. J. HOEKSEMA, des dépôts abandonnés au Sud-Est d'Utrecht par divers cours successifs du Rhin, pendant l'Holocène récent.

La région des dépôts fluviatiles est limitée au Nord-Est par une moraine de poussée bordée au Sud-Ouest par une plaine d'épandage fluvio-glaciaire (glaciation de Riss).

Au cours de la glaciation de Würm, toute la contrée fut soumise aux actions éoliennes périglaciaires, la recouvrant d'une couche de sables de couverture.

Après la dernière glaciation, à la remontée du niveau marin, correspondit une remontée du niveau hydrostatique permettant l'installation d'une végétation de tourbières, comme partout dans l'Ouest de la Hollande. Le cours divagant du Rhin würmien était situé bien au Sud, et ce n'est que longtemps après l'établissement des tourbières que le Rhin déplaça son cours vers le Nord, se creusant un lit dans la tourbe. Trois cours successifs à méandres ont pu, jusqu'ici, être distingués dans la région visitée :

1. *Un Rhin romain*, dont le modeste ruisseau Kromme Rhein représente le dernier témoin; les forts romains sont établis à sa bordure;

2. *Un Rhin pré-romain*, avec stations romaines en surface des dépôts;

3. *Un Rhin plus ancien*, fort mal connu encore, datant peut-être des environs de — 500.

Ces divers cours ont creusé leur lit dans la tourbe qui, par contre, était conservée dans les plaines alluviales. De ce fait, ces lits sont à présent en relief par rapport à celles-ci (compaction de la tourbe).

Après l'époque romaine, le Rhin abandonna la région, glissant progressivement vers le Sud-Ouest.

Une série d'excavations, creusées dans les dépôts propres à ces trois cours successifs, tant dans les lits que sur les digues naturelles et les plaines alluviales, permirent d'étudier en grand détail les phénomènes de sédimentation en rivières à méandres. Cette excursion se termina malheureusement sous une pluie battante, empêchant toute prise de photos publiables.

En fin de matinée les excursionnistes, passant par Rotterdam et Schiedam, gagnèrent Vlaardingen, où eut lieu le déjeuner.

E. — EXCURSION DANS LE WESTLAND.

L'après-midi du 11 juillet fut consacrée à un examen détaillé de la sédimentation récente dans le Westland, région que la Session de 1949 n'avait pu qu'effleurer.

Cette excursion était placée sous la direction de MM. C. H. EDELMAN et J. D. DE JONG.

Au point de vue géographique, le Westland est la région s'étendant entre La Haie, Hoek van Holland et Vlaardingen.

Tant au point de vue du paysage qu'à celui de la géologie, cette contrée peut se subdiviser en quatre unités de nature différente :

a) Une région Nord-orientale, où prédominent les sables dunaux;

b) Une région Sud-occidentale, fort récente, constituée par les dépôts sableux et argileux de colmatage de l'estuaire primitif de la Meuse, au delà de l'ancienne digue bordant ce fleuve;

c) Une région centrale, argileuse;

d) Une région déprimée de tourbières, sillonnée de chenaux de marée ensablés, qui forme la moitié orientale du Westland.

Aucun dépôt antérieur à l'Holocène n'est connu en affleurement. La limite entre les sables pléistocènes et les dépôts de l'Holocène, plus argileux et plus tourbeux, se trouve aux environs de la cote — 20.

Pendant la période boréale, alors que fondait la calotte glaciaire würmienne, le relèvement considérable du niveau marin fut accompagné, dans le bassin de la mer du Nord, de la formation de plages sableuses, progressant en même temps que le flot et finissant par couvrir toute la partie occidentale des Pays-Bas. Au delà de la barre sableuse correspondant au maximum de la transgression se déposèrent 2 à 4 m d'argile d'âge atlantique, la « Vieille Argile Marine ». La dessalure correspondant à la régression générale de la fin de l'Atlantique et du début du Subboréal permit l'installation d'une végétation de tourbières où s'accumulèrent plusieurs mètres d'une tourbe eutrophe près de la Meuse, oligotrophe plus au Nord. C'est cette tourbe qui affleure dans la quatrième région citée et qui se rencontre encore, de façon quasi continue, des Flandres à la Baltique.

Lorsque après la période boréale la mer rentra en transgression et recouvrit la région, le mouvement des marées provoqua le creusement dans la tourbe de nombreuses criques et chenaux de marée, ultérieurement colmatés par de l'argile sableuse et parfois même du sable.

En conséquence du puissant abaissement artificiel de la nappe aquifère opéré depuis le XVI^e siècle, cette région à tourbières gorgées d'eau et chenaux colmatés a subi une intense compaction différentielle qui a produit l'inversion de relief du paysage : les chenaux dominant à présent de 1 à 2 m la tourbière environnante.

Au cours du levé de la carte pédologique, la chronologie de ces phénomènes put être établie en détail grâce à de nombreuses trouvailles archéologiques.

Du III^e siècle avant notre ère, jusqu'au milieu du III^e siècle de notre ère, les rives des chenaux colmatés, de même que la couverture d'argile apportée de ceux-ci sur la tourbe environnante, furent habitées. Pendant l'époque romaine se forma un horizon sombre, riche en traînées noirâtres, représentant un ancien sol de végétation (fig. 11).

Vers le milieu du III^e siècle, la transgression reprit, recouvrant toute la région d'une couche de 1 m à 1^m50 d'argile marine, la « couverture du Westland » (fig. 11). Seuls quelques points hauts, près de Naaldwijk, continuèrent à être habités jusqu'au V^e siècle.

Par sa continuité, la « couverture du Westland » diffère essentiellement des argiles de colmatage pré-romaines déposées dans les criques et les chenaux de marée.

L'opinion des archéologues est que tout habitat humain avait cessé de 850 à 1200, en raison de l'absence totale de la poterie de Pingsdorfer.

En même temps se formaient de nouvelles dunes. Après cette époque les habitants apprirent à construire des digues, endiguant peu à peu toute cette région transformée en polder par abaissement artificiel de la nappe aquifère. Ce n'est que dans les environs de Schipuiden, Maasluis et Vlaardingen, que se rencontre encore une étroite bande de terrains dont l'altitude primitive, de 2 m supérieure à celle des régions environnantes, a été maintenue en conservant le niveau antérieur de la nappe aquifère.

La visite du Westland fut particulièrement parlante pour les géologues, qui purent y saisir sur le vif toute une série d'aspects sédimentaires fossilisés dans notre Houiller paralique : chenaux colmatés, compaction différentielle, dichotomie des couches, etc.

La photo 11, prise à Kwintsheul, dans la région recouverte par la transgression post-romaine, montre, de haut en bas :

- d) Sol actuel;
- c) Argile marine post-romaine (« couverture du Westland »);
- d) Horizon sombre de végétation, romain (à quelques mètres de là il renfermait des sites d'habitation avec poteries);
- a) Sable de crique, pré-romain.

Après cette excursion, les congressistes se retrouvèrent à Dordrecht pour la nuit.

F. — EXCURSION DANS LE BIESBOS ⁽⁶⁾ (12 juillet).

La journée du 12 juillet fut consacrée à une excursion en bateau dans le Biesbos, sous la direction de nos collègues L. A. VAN EERDE et I. S. ZONNEVELD. Cette excursion, venteuse mais ensoleillée, effectuée dans un paysage fort attachant, clôtura splendidement le Congrès.

⁽⁶⁾ Bies = scirpe; bos = bois.

Le Biesbos est une unité géographique assez récente, puisque ce vaste estuaire s'est formé en novembre 1421, à la suite de la rupture de la digue Sud de la rivière Merwede, à l'Ouest du village de Werkendam.

Au point de vue géologique, la constitution du sous-sol du Biesbos est la même que celle qui vient d'être décrite pour le Westland.

A partir du XIII^e siècle, les régions proches de la mer furent soumises à de nombreuses ruptures de digues dont l'origine se trouve dans l'augmentation de l'importance des marées et des crues resserrées entre digues, combinée avec la compaction du sous-sol à l'intérieur des digues. La plupart des territoires inondés de la sorte purent être immédiatement récupérés par colmatage des brèches.

D'un caractère autrement catastrophique fut la rupture de la digue Sud de la Merwede en 1421, qui ne put, avec les moyens de l'époque, jamais être réparée. Tout le « Grote Waard », ou Grand Polder, fut inondé, et Dordrecht, jusque-là entourée de terre, fut transformée en une petite île. Les quelques petits chenaux préexistants furent immensément élargis et approfondis, créant notamment le Hollands Diep et le réseau complexe du Biesbos. Ce n'est qu'au cours de ce siècle qu'a pu être repris l'endiguement progressif du Biesbos, provoquant la disparition en cours de ce vaste et pittoresque estuaire, paradis végétal et ornithologique où abondent Hérons, Cormorans et Canards.

Le but de l'excursion était l'étude *in vivo* de la sédimentation d'estuaire et la mise en évidence du rôle joué par la végétation dans la fixation des sédiments.

Au cours de cette promenade en bateau dans un complexe étrange de chenaux étroits, peu profonds, bordés de hautes roselières, un arrêt eut lieu sur une digue naturelle, afin d'observer le caractère rythmique, finement straticulé, des dépôts [alternances de sable fin, d'argile (30 %) et de matière organique (10-11 %)] et la sédimentation plus fine, marécageuse, au delà des levées.

La figure 12 illustre l'aspect d'un de ces chenaux. On y voit les roselières bordant le chenal, composées de *Phragmites*, avec *Senecio paludosus* et *Salicaria*, puis les digues naturelles, portant saules et peupliers; au delà s'étendent les cuvettes marécageuses.

Au retour à Dordrecht, au début de l'après-midi, eut lieu la séance de clôture du Congrès, avec allocution du Président, le Dr D. J. DOEGLAS, et remerciements des représentants des divers pays participants.

Après quoi, chacun retourna vers sa patrie, riche d'une abondante moisson de faits précieux, riche aussi d'amicaux et fructueux contacts.

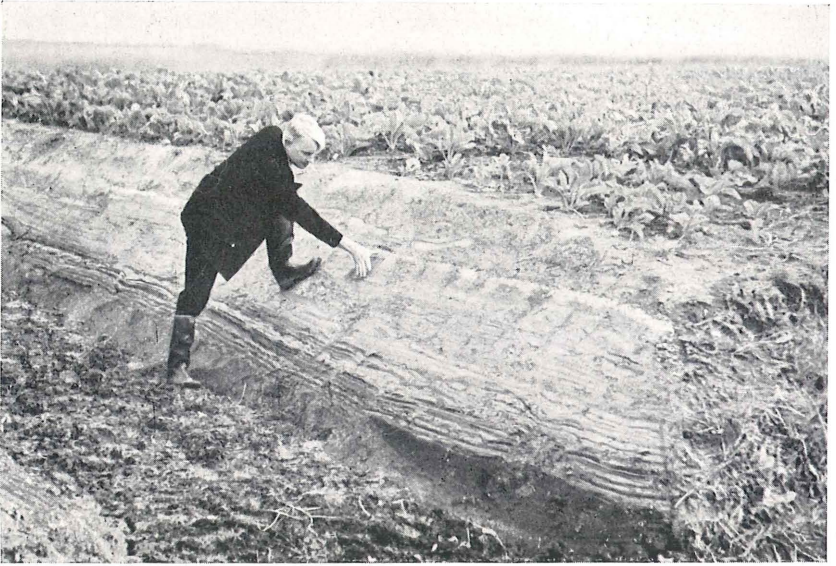
Université Libre de Bruxelles.
Laboratoire de Géologie.



FIG. 2. — Argile marine médiévale sur complexe stratifié marin (Kubaard, Frise).



FIG. 1. — Dépôts de « kwelder » à Zoutkamp (Frise).



**FIG. 3. — Dépôts marins, saumâtres et lacustres
du Zuiderzee (Marknesse, Noordooster Polder).**



FIG. 4. — Détail de la même coupe.



FIG. 5. — Déformations par compaction des niveaux « Sloef »
(Emmeloord, Noordooster Polder).



FIG. 6. — Crête sableuse et profil de podsol tronqués
par la transgression Zu S (Schokkerhaven, Noordooster Polder).



FIG. 7. — Sondage dans l'IJssel Meer.

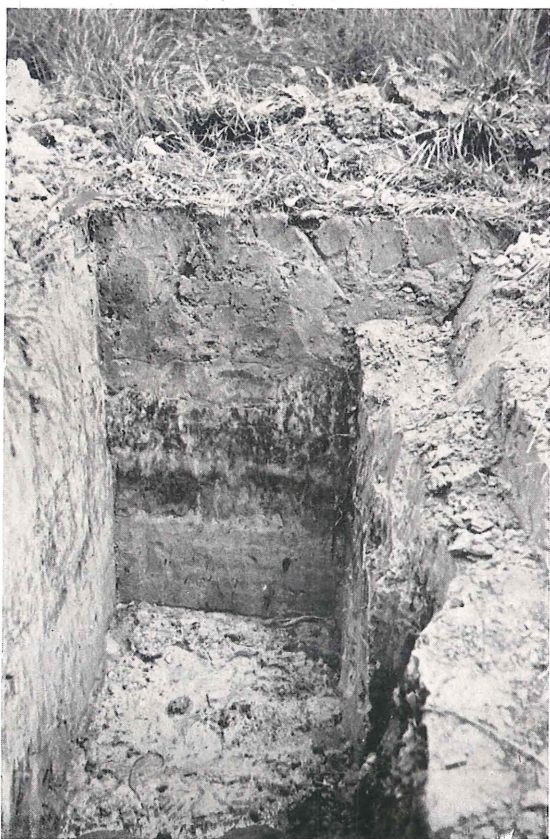


FIG. 8. — Dépôts fluviatiles würmiens et tardiglaciaires (Duckenburg, près de Nimègue).

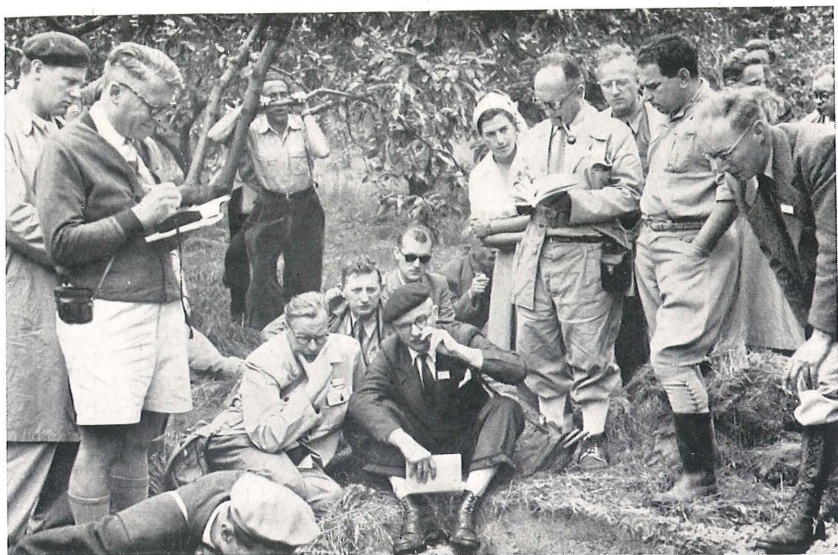


FIG. 9. — Groupe de participants (Duckenburg, près de Nimègue).



FIG. 10. — Argile holocène sur limon tardiglaciaire (Wezel, près de Nimègue).



FIG. 11. — Dépôts marins et continentaux
du Westland à Kwintsheul.

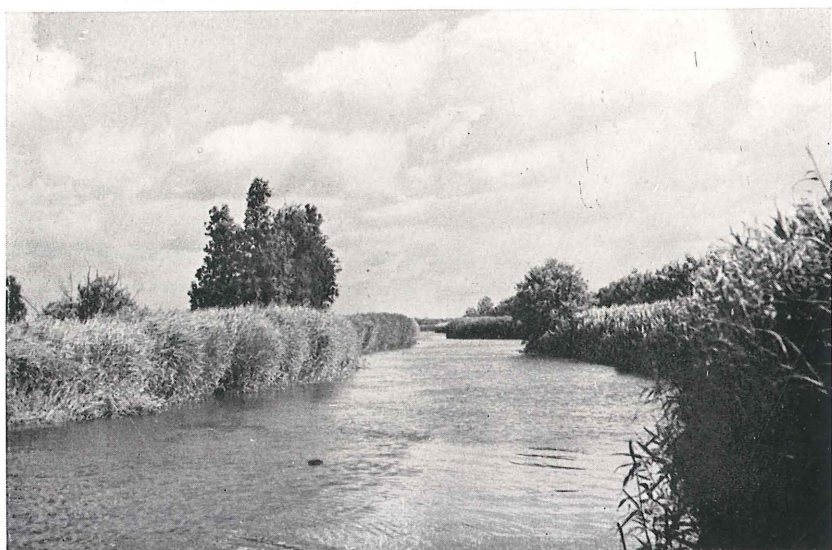


FIG. 12. — Un des chenaux de l'estuaire du Biesbos.