

SÉANCE MENSUELLE DU 30 JUILLET 1895

Présidence de M. L. Dollé.

La séance est ouverte à 8 h. 40.

Correspondance.

M. Ch. Barrois annonce qu'un comité s'est formé à Lille en vue d'offrir à M. le Prof. J. Gosselet son portrait en taille douce, à l'occasion de sa récente promotion comme Officier de la Légion d'Honneur.

L'Assemblée décide unanimement que la Société participera à cette souscription, à laquelle plusieurs membres de la Société se proposent également de prendre part.

La *Société royale de Londres* annonce que nous recevrons son *Bulletin* en échange de nos publications.

La *Société géologique Suisse* fait parvenir le programme de ses excursions aux environs de Zermatt et du groupe du Simplon (daté : du 8 au 15 septembre 1895).

La *Commission de la Carte géologique d'Espagne* et l'*American Journal of Science* acceptent l'échange des publications.

Dons et envois reçus.

1° De la part des auteurs :

2059 **Agostini (G. de) e Marcinelli (O.)**. *Studi idrografici sul Bacino della " Pollaccia ", nelle Alpi Apuane*. Extr. in-8°, 15 pages, 1 planche. Roma, 1894.

2060 **Bittner (A.)**. *Zur definitiven Feststellung des Begriffes " norisch ", in der alpinen Trias*. Extr. in-8°, 16 pages. Wien, 1895.

2061 **Choffat (P.)**. *Note sur les tufs de Condeixa et la découverte de l'Hippopotame en Portugal*. Extr. in-8°, 12 pages, 1 planche. Lisbonne, 1895.

2062 — *Notes sur l'érosion en Portugal*. Extr. in-8°, 6 pages, 4 planches. Lisbonne, 1895.

2063 **Credner (H.)**. *Die Phosphoritknollen des Leipziger Mittellogocäns, etc.* Extr. in-8°, 46 pages, 1 planche. Leipzig, 1895.

2064 **Fliche, Bleicher et Mieg**. *Note sur les tufs calcaires de Kiffis (Sundgau, Alsace)*. Extr. in-8°, 12 pages. Paris, 1895.

- 2065 **Karrer (F.)**. *Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener Beckens*. Extr. in-8°, 24 pages, 2 planches. Wien, 1895.
- 2066 **Koenen (A. von)**. *Ueber einige Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons*. Extr. in-4°, 37 pages, 5 planches. Göttingen, 1895.
- 2067 **Koenen (A. von) und Schur (W.)**. *Ueber die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probe Pendelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren. Ueber die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen*. Extr. in-8°, 7 pages. Göttingen, 1895.
- 2068 **Kuntze (O.)**. *Geogenetische Beiträge*. Extr. in-8°, 77 pages. Leipzig, 1895.
- 2069 **Mieg (M.)**. *Note sur les calcaires coralligènes d'Istein*. Extr. in-8°, 9 pages. Paris, 1895.

2° Périodiques nouveaux :

- 2070 *American journal of Science* New Haven, 2 sem. 1895, vol. LIX et July 1895, vol. L.
- 2071 Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg I. B. *Berichte*, vol. IV ; V, Heft 1-2 ; vol. VIII.
- 2072 Comision del Mapa Geologico de España. Madrid, *Boletin*, vol. XVIII (1891), XIX (1892) *Memorias*, années 1892 et 1894.

Élection de nouveaux membres.

Est reçu, à l'unanimité, comme membre effectif de la Société :

M. PAUL GOLDSCHMIDT, ingénieur, 17, rue des Deux Églises, à Bruxelles.

Communication du Programme de l'Excursion dans le Boulonnais.

M. le *Secrétaire* résume le programme de la Session extraordinaire de 1895, qui aura lieu dans le Nord de la France et dans le Boulonnais.

De Lille on se rendra à Cassel en vue d'y étudier l'Éocène. Les environs de Saint-Omer permettront non seulement d'étudier le Crétacé, l'Éocène, le Quaternaire et les dépôts modernes de cette région, de se faire une bonne idée de la géographie de l'Artois et de l'âge de la plaine maritime, mais aussi de constater, à Fouquexolles, un contact de Crétacé sur le Dévonien. Après l'étude des dépôts modernes des envi-

rons de Calais, les excursionnistes arrivant à Marquise, feront ensuite la course classique et si intéressante de Sangatte au Blanc-Nez par la plage, puis du Petit Blanc-Nez à Wissant. Une course à l'intérieur du Boulonnais, consacrée au Primaire, permettra à M. le Prof. Gosselet de nous exposer ses vues sur la terminaison occidentale du bassin houiller franco-belge et sur le bassin de Douvres.

Boulogne-sur-Mer nous fournira ensuite de belles falaises de Portlandien et de Kimméridien et une excursion à Saint-Valéry permettra d'étudier l'estuaire de la Somme à marée haute et à marée basse. Outre des affleurements crétacés et landeniens, nous verrons également d'assez curieux « kjoekkenmöddings » et les vestiges d'anciennes plages avec sables à *Cardium*.

L'Assemblée ayant approuvé ce programme il est adopté et l'excursion est fixée du 18 au 25 août.

Des remerciements sont votés à M. le Prof. Gosselet, qui a organisé cette intéressante excursion et a bien voulu accepter de la diriger.

Communication des membres.

1° M. E. Van den Broeck présente le compte rendu de l'excursion de la Société au *Bolderberg* et à *Waenrode* et demande à être autorisé à fournir en même temps quelques considérations complémentaires relatives à la question, controversée par M. Dewalque, de l'âge du Bolderien, ainsi qu'aux relations des résultats obtenus lors de cette excursion avec la question de la légende du Miocène à la Commission de la Carte géologique. Adopté et le compte rendu, avec cette adjonction, figurera en *Annexe* au Procès-Verbal de la séance de ce jour.

2° Il est donné lecture de la note suivante :

DÉCOUVERTE D'UN NOUVEL ICHTHYOSAURE

A ARLON

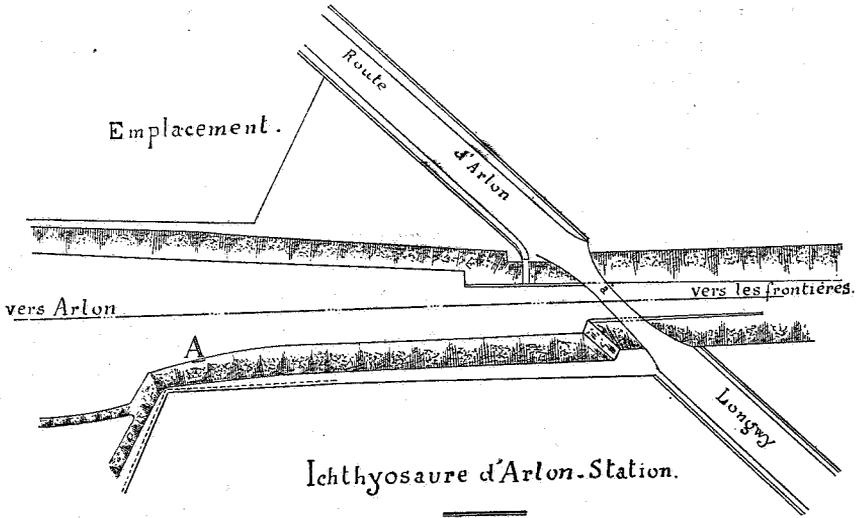
PAR

V. Lechien

Ingénieur en chef aux chemins de fer de l'État, à Arlon.

En terminant l'historique des recherches de l'Ichthyosaure d'Arlon-Stockem, j'annonçais qu'elles seraient reprises pendant l'été de 1894. (Voir procès-verbaux de notre Société, tome VIII, p. 76.)

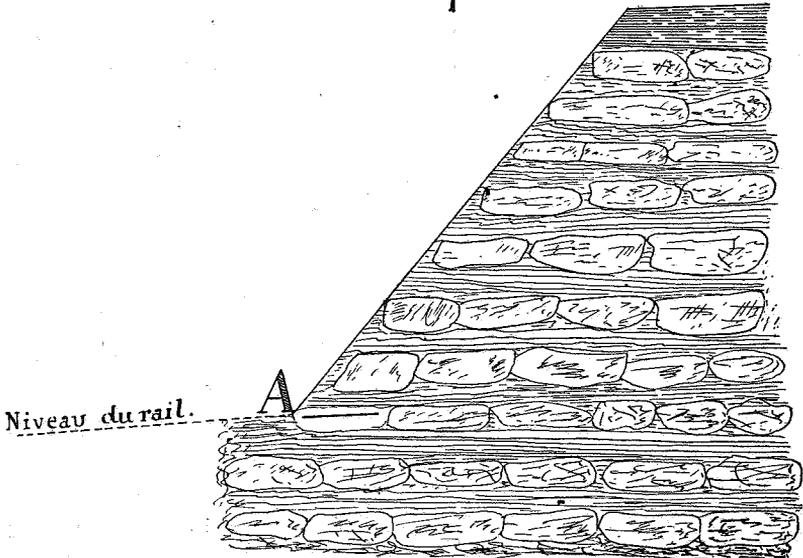
Ces dernières recherches furent absolument infructueuses, bien



Ichthyosaure d'Arlon-Station.

A Gîte de l'Ichthyosaure.

Coupe.



qu'elles aient eu lieu sur une surface d'environ trois ares autour des premières.

Les ossements qui manquent ont donc été transportés soit à Habay en 1892, soit en divers points inconnus de la ligne du Luxembourg lors de la construction.

Si de ce côté nous n'avons pas eu de succès, nous venons d'obtenir une large compensation.

En effet, le 1^{er} juillet, les ouvriers du chemin de fer, en effectuant des fouilles à l'extrémité de la station d'Arlon, pour l'établissement d'un perré, ont mis à découvert un second Ichthyosaure.

M. Dupont, directeur du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, que j'avais averti, est venu immédiatement à Arlon avec l'un de ses agents, à qui il a donné les instructions nécessaires pour l'enlèvement du nouveau saurien jurassique.

Les ossements de ce dernier gisaient, sur 4 mètres environ de longueur, dans un banc durci de grès calcaireux, au pied de la tranchée du chemin de fer, et à 120 mètres d'un passage supérieur connu sous le nom de « Pont de Longwy ». (Voir le croquis annexé ci-contre.)

La tranchée ci-dessus, comme celle qui renfermait l'Ichthyosaure d'Arlon-Stockem, est creusée dans le facies argilo-sableux du *Grès de Virton*. Tous les géologues sont d'accord à ce sujet, et je crois inutile de donner la liste des fossiles qu'on y rencontre en abondance et en bon état, dans les bancs durs. Ceux-ci, comme le montre la figure, sont beaucoup plus épais et plus continus ici qu'à Stockem.

L'Ichthyosaure d'Arlon-Stockem reposait tout à fait à la base du facies argilo-sableux du grès de Virton.

Il n'en est pas de même de celui d'Arlon-Station, car un puits de 10 mètres de profondeur sous rail, creusé à proximité, n'a traversé que ce même facies argilo-sableux.

3^o A. RUTOT. — Asschien et Tongrien.

M. RUTOT entend parfois encore soulever la question de l'Asschien et du Tongrien et émettre, d'après les bruits qui courent, que ces deux étages pourraient être de même âge.

Pour ce qui concerne M. Rutot et M. Mourlon, qui, tous deux, font des levés géologiques dans les régions où les deux étages se rencontrent, la question est résolue depuis longtemps et ne fait pas l'ombre d'un doute. En effet, depuis les collines du nord de la Flandre (Oedelem, Knesselaere, Somergem), jusque Tervueren, on peut constater autant de superpositions qu'on le désire du Tongrien typique sur l'Asschien

non moins typique, c'est-à-dire les deux cycles sédimentaires complets reposant l'un sur l'autre.

M. Rutot n'entend donc pas recommencer une discussion qui, à ses yeux, ne peut être que stérile; il n'y aura lieu de s'y intéresser à nouveau que quand des documents paléontologiques sérieux ou importants pourront être présentés.

4° L. DOLLO. — Évolution des Écailles chez les Poissons.

L'auteur résume les travaux de MM. R.-H. Traquair, A. Fritsch et A.-S. Woodward sur l'évolution des écailles chez les Poissons.

Il montre, — en s'aidant de figures au tableau noir, — que, grâce à la connaissance des genres *Cryphiolepis*, *Thrissolepis* et *Ætheolepis*, on possède, maintenant, tous les intermédiaires nécessaires pour concevoir la transformation des écailles ganoïdes en écailles cycloïdes.

5° Il est donné lecture de la note suivante :

ESSAI SUR L'OROGÉNIE DE LA TERRE

PAR

Federico Sacco.

Notre confrère M. Fed. Sacco, Professeur à l'Université de Turin, vient de publier à Turin (C. Clausen, 1895) sous le titre ci-dessus un mémoire d'intérêt général sur l'orogénie de la terre. Il expose la manière dont se sont successivement formés les reliefs de la surface terrestre. C'est un ouvrage de petit volume, d'environ 50 pages, mais dans lequel sont accumulées, sous une forme concise, une quantité d'observations générales et particulières.

L'auteur examine tout d'abord les différentes théories qui ont été proposées jusqu'à présent pour expliquer la formation des reliefs terrestres, écartant les thèses à base géométrique, bien qu'autrefois celles-ci aient été acceptées parmi les savants. Il s'occupe aussi des théories récentes de Suess, Bertrand, etc. Il expose ensuite diverses considérations générales sur les plissements de la croûte terrestre, sur les phénomènes orogéniques et volcaniques, sur les tremblements de terre, sur les constructions coralliennes, qui, par leur répartition géographique, sont parfois en rapport plus ou moins direct avec les zones volcaniques, expliquant à grands traits la cause et le mécanisme de chaque phénomène.

Ces prémisses terminées, l'auteur expose sa nouvelle théorie orogénique, nous conduisant rapidement tout autour de la surface du globe. Il suppose, qu'après la consolidation de la croûte terrestre, des points de plissements plus accentués se sont établis sporadiquement sur elle, plissements causés par la très graduelle concentration du globe, qui allait se refroidissant. Ces premières régions de ridement et de soulèvement relatif représentent les centres des futurs continents, et sont décrites l'une après l'autre sous les noms de *Massifs anciens* (sibérien, ouralien, calédonien, hercynien, de Meseta, corso-sarde, hongrois, nord-américain-groënlandais, guyanien, brésilien, austral, australien, indien, arabe et africain).

Les considérations dont il tire l'idée de la présence d'un massif continental dans la région polaire antarctique paraissent particulièrement intéressantes.

Dans le chapitre suivant sur les *zones orogéniques* récentes, l'auteur montre comment la concentration du globe terrestre continuant à s'accroître, la croûte superficielle dut naturellement se restreindre toujours davantage; les massifs anciens durent se rapprocher lentement entre eux; et par conséquent les régions de la croûte terrestre qui se trouvaient entre ces massifs anciens, déjà presque rigides, furent obligées à leur tour à se plier, à se rider en plusieurs manières, et à donner ainsi naissance à de nouvelles chaînes de montagnes, ou de nouvelles zones orogéniques, que par cela on appelle zones orogéniques récentes, et qu'on pourrait subdiviser en *alpines*, *appenniniques* et *océaniques*. Il expose à grands traits le développement très varié et souvent curieux de ces zones orogéniques, qui quelquefois forment des hautes chaînes, comme les Alpes, l'Himalaya, les Andes, les Montagnes Rocheuses, etc.; quelquefois elles n'aboutissent qu'à constituer seulement des collines ou des archipels, ou même de simples reliefs sous-marins, qu'on reconnaît par les phénomènes volcaniques, ou corallogéniques, ou par les études bathymétriques.

Dans le dernier chapitre, l'auteur présente un essai de synthèse de l'évolution orogénique de la surface de la terre, dès le commencement de l'apparition des premiers continents jusqu'à nos jours. Enfin, en suivant le raisonnement géologique et en faisant des comparaisons avec ce qu'on observe sur la Lune et sur Mars, l'auteur tâche d'en déduire quelles seront les transformations qui se vérifieront sur la surface terrestre dans l'avenir.

L'ouvrage est accompagné d'une très intéressante et très démonstrative carte générale du globe en projection homalographique, en cou-

leurs, sur laquelle sont dessinés les massifs anciens, les différentes zones orogéniques récentes, qu'on peut ainsi suivre clairement, ce qui facilite considérablement l'intelligence de la théorie exposée dans le travail. On y voit aussi quatre petits globes, sur lesquels est figurée la géographie terrestre probable des époques primaire, secondaire, tertiaire et future.

6° L. DOLLO. — T. H. Huxley (1825-1895).

M. le Président annonce la mort du grand anatomiste anglais et retrace brièvement sa brillante carrière.

Il insiste successivement sur ses hautes qualités comme investigateur, comme professeur, comme penseur et comme écrivain.

Il signale, enfin, que des notices nécrologiques détaillées, accompagnées de portraits à différentes époques de la vie, ont paru dans *Nature* et dans *Natural Science*, notamment.

Après cette communication M. le Dr Jacques ajoute quelques mots à l'exposé de M. Dollo pour faire ressortir la part considérable prise par Huxley à la divulgation des idées évolutionnistes de Darwin, dont il s'était montré enthousiaste dès leur publication. Huxley a même précédé Darwin dans l'application de ces idées nouvelles à l'évolution de l'Homme, pour lequel il a établi l'ordre des primates. Il a précisé l'espèce d'une manière plus définie que Darwin et n'admettait pas les nombreux liens intermédiaires invoqués par ce dernier. Il comprenait l'évolution, non par une succession de transitions insensibles, mais par celle d'une série de bonds, dont chacun constituait l'essence d'une forme spécifique. Il ne se ralliait donc pas à l'adage *Natura non fecit saltum*, qui constituait l'essence du mode évolutionniste tel que l'entendait Darwin.

7° L. DOLLO. — Qu'est-ce qu'un Graptolite ?

L'auteur résume l'état présent des connaissances sur les Graptolites.

Au point de vue stratigraphique, il appelle l'attention des membres de la Société qui s'intéressent plus spécialement à l'étude du Silurien de la Belgique, sur le mémoire de M. Charles Barrois (*Annal. Soc. géol. Nord.* 1892. Vol. XX).

La séance est levée à 10 h. 45.

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE DU 30 JUILLET 1895

(et comprenant des adjonctions faites ultérieurement par l'auteur, en juillet et août 1896)

COMPTÉ RENDU SOMMAIRE

DE

L'EXCURSION AU BOLDERBERG

et au gisement fossilifère de Waenrode

faite par la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie

LES 13 ET 14 JUILLET 1895,

ACCOMPAGNÉ DE COMMENTAIRES RELATIFS A

LA QUESTION DU BOLDERIEN

ENVISAGÉ AU POINT DE VUE DE SES RELATIONS STRATIGRAPHIQUES
BELGES ET ÉTRANGÈRES

et **RÉPONSE** à M. le Prof. G. DEWALQUE

PAR

Ernest Van den Broeck

Conservateur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles
Secrétaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie
Membre du Conseil de Direction de la Carte géologique du Royaume

L'excursion projetée par la Société au Bolderberg et à Waenrode offrait un intérêt tout spécial.

Dans la légende de la Carte géologique du Royaume, en cours d'exécution, le *Conseil de direction*, dont j'ai l'honneur de faire partie, avait réservé naguère la question de savoir si, pour représenter les dépôts belges d'âge miocène, l'on emploierait le terme d'étage *bolderien* ou d'étage *anversien*.

Le *Bolderien* a été créé en 1849 par A. Dumont pour constituer, avec les étages tongrien et rupélien, l'ensemble du terrain miocène belge.

Quant à l'*Anversien*, il a été créé en 1880 par M. Paul Cogels pour désigner l'ensemble des dépôts sableux coquilliers, connus, dans leur partie inférieure, sous le nom de sables d'Edeghem à *Panopæa Menardi* et, au sommet, sous le nom de sables noirs d'Anvers à *Pectunculus pilosus*. Ces deux horizons successifs — qui avaient échappé à Dumont, sauf le dernier terme qu'il avait cru pouvoir attribuer au Pliocène — appartiennent nettement au Miocène *le plus supérieur*. On peut même, si l'on s'attache plus particulièrement à leurs relations fauniques générales, en faire, comme je l'ai proposé, en 1876, dans mon *Esquisse géologique des dépôts pliocènes des environs d'Anvers*, du Mio-Pliocène. Aucune relation donc avec l'*Aquitanien*, ou Oligocène supérieur.

Or la faune de la célèbre colline du Bolderberg, dans le Limbourg — abstraction faite de la faunule pliocène diestienne que j'ai découverte en 1880 et qui n'est pas en discussion ici — est également une faune miocène, très voisine de celle des dépôts d'Anvers, mais de facies un peu plus « méridional », soit à influences « océaniques » moins accentuées. Cette faune du Bolderberg, représentée par des coquilles silicifiées, consiste presque exclusivement dans les vestiges (préservés de la dénudation diestienne) d'un ancien cordon littoral d'émersion, qui surmonte les sables blancs bolderiens, et elle présente tous les caractères d'une manifestation vitale dont les éléments n'ont pas vécu absolument sur place, ce en quoi diffèrent les éléments de la faune des sables miocènes du site d'Anvers. Il y a donc eu remaniement, mais *dans quelle mesure?* Tel est le point intéressant à étudier au Bolderberg.

Pour A. Dumont, la faune miocène du Bolderberg *a vécu dans les sables blancs bolderiens* sous-jacents au cordon littoral. C'est également la thèse défendue, depuis 1876, par M. le professeur J. Gosselet et par la plupart des géologues qui se sont occupés de la question. Mais M. Dewalque a conçu tout autrement les relations des divers dépôts sableux et coquilliers du Bolderberg et il lui a fallu pour cela modifier profondément et adapter à ses vues le type classique du Bolderien de Dumont. Pour M. Dewalque, en effet, il n'y aurait de bolderien que les sables glauconifères de la base de la formation arénacée du Bolderberg et les sables blancs quartzeux qui les surmontent. Quant au cordon littoral à faune miocène il serait *indépendant* et d'âge postérieur. Dans son *Prodrome* il le rattache au *Pliocène diestien* recouvrant, mais je suppose qu'il a dû revenir de cette erreur?

Ce serait alors actuellement, pour lui, une sorte de *biseau* littoral intercalé entre le Pliocène diestien, qui couronne la colline, et les sables bolderiens qui en forment la masse principale et inférieure. Ce sont les sables sous-jacents, glauconifères, puis quartzeux purs, que

M. Dewalque croit pouvoir rattacher à l'Oligocène supérieur ou Aquitainien, c'est-à-dire au grand horizon des lignites limbourgeois et du Rhin. Conformément à ces vues, M. Dewalque se trouve donc forcé de modifier le type établi par Dumont et de restreindre le terme stratigraphique *Bolderien* aux seuls dépôts sableux ci-dessus mentionnés, tandis qu'il doit être amené, par l'évidence des faits paléontologiques, à rapprocher de l'Anversien miocène d'Anvers le cordon littoral fossilifère du Bolderberg. Or, il importe de le remarquer, c'est *surtout* celui-ci qui a servi de type à Dumont pour l'établissement du terme employé, puisque dans son *Rapport sur la Carte géologique du royaume* (Bull. Acad. R. des Sciences de Belg., t. XVI, 1849) il dit, en créant son Bolderien « Le terrain MIOCÈNE (celui-ci n'avait pas encore été démembré à cette époque pour recevoir comme oligocènes les horizons inférieurs correspondant à nos étages tongrien et rupelien) se divise donc en systèmes tongrien, rupelien et *bolderien*, dont les noms rappellent ceux des localités où ces systèmes sont remarquables par les fossiles qu'ils renferment. » Plus loin, page 370, il parle des « sables fossilifères du Bolderberg ». Je me propose d'ailleurs d'établir ultérieurement à loisir, par une profusion de preuves tirées, sans commentaires, des notes, manuscrits et écrits de A. Dumont, que la *caractéristique dominante* de son étage bolderien est fournie par l'*élément paléontologique*, par conséquent par la *faune miocène* à coquilles silicifiées du « cordon littoral » de la colline.

Cela mettra hors de doute, comme l'établissent les résultats de l'étude géologique sur place, que le « **Bolderien** » de M. Dewalque est, dans sa composition comme dans ses assimilations, *une abstraction toute personnelle, une véritable fiction stratigraphique*, ayant regrettablement bouleversé la notion précise et formelle de la constitution de l'**étage miocène bolderien de Dumont**, et cela dans la localité type du Bolderberg.

En ce qui me concerne, mes premiers pas (au début, il est vrai, de ma carrière géologique et il y a de cela 22 ans), sur la célèbre colline n'ont pas été plus heureux que la thèse encore actuellement défendue par M. Dewalque. En 1874, en effet (1), je ne voyais au Bolderberg qu'une émergence sableuse, que je croyais pouvoir rapporter au Rupelien. Je rattachais au Diestien (qui à cette époque englobait les sables miocènes à Pétoncles d'Anvers) le cordon littoral fossilifère du Bolderberg et, en séparant le lit coquillier classique des sables sous-jacents par

(1) *Rapport sur une excursion faite le 16 juillet 1874 au Bolderberg près de Hasselt*, par E. VAN DEN BROECK (Ann. Soc. Malacol. de Belgique, t. IX, 1874, Bull. des Séances, pp. cxli-clxxx).

un hiatus — dans lequel je voyais place pour l'Oligocène supérieur et le Miocène tout entier — je commettais ainsi, à mon entrée dans la carrière, l'erreur où persiste si regrettablement aujourd'hui M. Dewalque, qui toutefois restreint la lacune au Miocène inférieur.

Mais six ans plus tard, la stratigraphie du Tertiaire belge avait progressé. M. Gosselet, en 1876 (1), puis M. P. Cogels, en 1877 (2), avaient nettement démontré qu'il fallait séparer du Diestien pliocène, les sables à Panopées et les sables à Pétoncles de la région d'Anvers.

Si, ultérieurement (3), j'ai découvert divers gîtes faisant connaître les éléments, à peine soupçonnés auparavant, de la faune pliocène diestienne, bien distincte de celle des sables à Pétoncles, cette faune, je l'avais déjà, dès 1880, retrouvée au Bolderberg même (4), en la distinguant nettement du niveau fossilifère sous-jacent, à coquilles miocènes. Ce résultat était conforme aux conclusions de MM. Gosselet (1876, *loc. cit.*) et Cogels (1877, *loc. cit.*), qui avaient parfaitement vu que le « cordon littoral » coquillier du Bolderberg était nettement antérieur au Diestien recouvrant.

Mais dans mon exposé de 1880 je défendis encore (*Obs. nouv. dépôts du Bolderberg*), avec une conviction digne d'un meilleur objet, la thèse aujourd'hui maintenue par M. Dewalque; car, au Bolderberg, je voyais alors trois systèmes distincts : 1° un sable d'émersion, et de dune même, terminant la série oligocène rupelienne; 2° un cordon littoral miocène ou à faune « anversienne »; 3° le Diestien, que je montrais être fossilifère également dans la fameuse colline, et d'âge incontestablement pliocène. Mais les tâtonnements et erreurs du début firent place bientôt, et surtout quand mes explorations pour le Service de la Carte me permirent d'étudier *monographiquement* notre Tertiaire supérieur, à des vues plus précises et plus stables.

C'est ainsi qu'en octobre 1884 (5) (il y a donc douze ans) je pus, à la

(1) *Relations des sables d'Anvers avec les systèmes diestien et bolderien*, par J. GOSSELET. (Ann. Soc. Géol. du Nord, t. IV, 1876-77.)

(2) *Considérations nouvelles sur les systèmes bolderien et diestien*, par P. COGELS. (Ann. Soc. Malacol. de Belgique, t. XII, 1877. Mém., pp. 7-26.)

(3) *Contributions à l'étude des sables pliocènes diestiens*, par E. VAN DEN BROECK. (Ibid., tome XIX, 1884. Mém., pp. 7-27). — *Note sur la découverte de gisements fossilifères pliocènes dans les sables ferrugineux des environs de Diest*, par E. VAN DEN BROECK. (Ibid., t. XIX, 1884. Bull. d. séances, pp. 68-72.)

(4) *Observations nouvelles sur les sables diestiens et sur les dépôts du Bolderberg*, par E. VAN DEN BROECK. (Ann. Soc. Malacol. de Belgique, t. XV, 1880. Bull. séances.)

(5) *Note sur la découverte de fossiles miocènes dans les dépôts de l'étage bolderien à Waenrode (Limbourg)* par E. VAN DEN BROECK. (Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique, tome XIX, 1884. Bull. des Séances, pp. 57-66.)

suite de ma découverte d'une faune miocène dans les sables blancs boldériens de Waenrode (où n'existe pas la circonstance, si spéciale, du cordon littoral à éléments remaniés du Bolderberg), annoncer qu'il y avait lieu « d'écarter sans retour l'hypothèse, généralement admise jusqu'ici, de l'âge oligocène des dépôts boldériens. » Le résultat, tant au point de vue stratigraphique que paléontologique, était clair et concluant. Le gîte représentait bien le niveau stratigraphique des sables boldériens dits sans fossiles, et sous-jacents au cordon littoral d'émer-sion du Bolderberg ; quant à la faune, bien *in situ*, elle appartenait nettement au Miocène.

La conséquence de ma découverte, confirmée depuis par MM. G. Vincent et M. Murlon, qui ont, après moi, soigneusement exploré la colline et les gîtes de Waenrode, était que l'identité d'âge miocène ainsi constaté entre les sables anversiens de la région d'Anvers et ces dépôts typiques du Bolderien du Limbourg pouvait engager à abandonner, du moins *comme étage*, le nom d'Anversien, pour englober l'ensemble de ces dépôts miocènes sous le nom de **Bolderien**. Comme nom de facies régional, ou peut-être même d'assise supérieure, le terme d'Anversien pourra ultérieurement revenir au jour, quand les relations chronologiques précises des dépôts miocènes du Limbourg avec ceux de la région d'Anvers seront plus complètement élucidées, le synchronisme n'étant nullement absolu lorsqu'on aborde la question au point de vue du détail chronologique régional.

M. Dewalque paraît s'être refusé — j'ignore absolument pourquoi, car il n'a jamais fait connaître ses raisons — à accepter les conclusions logiques de ma découverte de Waenrode ; c'est donc afin d'exposer aux membres de la *Société belge de Géologie* l'absolu bien fondé et les facilités de vérification de la dite découverte, si capitale dans ses résultats de statigraphie générale, que j'avais proposé l'excursion du Bolderberg et de Waenrode, me proposant d'y convier ceux de mes collègues du *Conseil de direction de la Carte* qui se sont occupés de la question, et particulièrement M. Dewalque, qui contestait mes résultats.

C'est dans ces conditions qu'à la séance du 6 juillet 1895, du Conseil de direction de la Carte géologique, l'ordre du jour appelant la révision de la légende du Miocène supérieur, une décision fut prise, que le Procès-verbal autographié relate en ces termes :

« Quant à la légende du Miocène supérieur, le Conseil décide, sur la proposition de M. Dewalque, de surseoir à toute décision jusqu'à ce que l'on ait pu, dans l'excursion projetée des 14 et 15 courants, se rendre compte *de visu* des relations stratigraphiques du cordon littoral et du

sable blanc du Bolderberg avec le sable blanc fossilifère de Waenrode, renfermant la faune miocène des sables noirs d'Anvers. »

Mon honorable contradicteur M. *Dewalque* allait donc se trouver en mesure de me confondre, si mes dernières observations à Waenrode et au Bolderberg ne devaient pas être absolument confirmées par les excursionnistes, auxquels je *l'avais instamment prié de se joindre*, ainsi d'ailleurs que M. *Ch. de la Vallée-Poussin*, notre collègue au Conseil de direction de la Carte.

Une invitation spéciale avait été adressée également à M. *G. Vincent* le paléontologiste bien connu, dont la compétence en matière de conditions de gisements ne saurait être contestée. J'avais prié aussi M. *Max Lohest*, membre de la Commission géologique et ancien élève de M. *Dewalque*, de se joindre à nous. Enfin, par une chance fort appréciée, deux géologues de l'étranger, absolument désintéressés dans le débat fourni par la stratigraphie belge, MM. *G. Dollfus* et *J. Lorié*, membres d'ailleurs de la Société, voulurent bien, par leur participation à l'excursion, nous apporter également leur précieux concours. On voit donc que rien n'a manqué pour un contrôle consciencieux des faits à interpréter et des vues en présence.....; rien, si ce n'est la présence de M. *G. Dewalque*, principal intéressé qui, ainsi que son collègue M. de la Vallée-Poussin, s'est fait excuser au dernier moment.

Cet exposé préliminaire, quelque long qu'il ait pu paraître, était nécessaire pour donner aux résultats de l'excursion leur véritable portée et pour bien établir les responsabilités personnelles.

Course au Bolderberg du 14 juillet 1895.

Étaient présents : MM. *V. Bennert*, *E. Cuvelier*, *L. Dollo*, *G. Dollfus*, *Th. Gilbert*, *A. Hankar*, *A. Hegenscheid*, *G. Jottrand*, *Ch. Lahaye*, *J. Lorié*, *G. Pierre*, *H. Raboçée*, *Stagmuylers*, *Cl Van Bogaert* et *E. Van den Broeck*, membres de la Société, MM. *M. Lohest* et *G. Vincent*, invités.

Le mauvais temps relatif qui régnait la veille, au départ de Bruxelles, avait amené quelques vides dans nos rangs qui, sans cette circonstance, eussent été bien plus nombreux.

Les excursionnistes étaient munis d'un document autographié, avec coupes et notes explicatives, destinées à faciliter la mise en relief des problèmes en discussion.

Divers comptes rendus d'excursions au Bolderberg ont été publiés et des descriptions ont été fournies, qui permettent d'éviter de nombreuses redites. La plus précise et la plus complète de ces descriptions se trouve dans le travail publié dans le t. IV (1876) des *Annales de la Société géologique du Nord*, par M. le Prof. J. Gosselet sous le titre : *Relations des sables d'Anvers avec les systèmes diestien et bolderien*. J'y renverrai donc le lecteur, comme il a fallu y renvoyer les excursionnistes qui voulaient se faire une idée de la superbe *coupe d'ensemble* que formaient naguère les talus de la route de Viverselle, qui traverse la crête de la colline en son milieu et perpendiculairement à son grand axe. Les éboulis sableux cachent aujourd'hui, sous des masses épaisses et mobiles de sables glauconifères diestiens, la majeure partie des belles sections naguère visibles.

De plus, une consigne sévère, et strictement appliquée par les gardes-forestiers, défend les talus contre les fouilles trop hardies des géologues et des amateurs de paléontologie, et c'est à grand peine si, en trois ou quatre points au plus, derniers vestiges accessibles du célèbre « cordon littoral » à fossiles silicifiés, les excursionnistes ont pu faire, en même temps que leurs observations stratigraphiques, une assez maigre récolte de bons vestiges de la faune bolderienne.

Ils ont pu constater toutefois, sans aucune observation contradictoire : 1° L'indépendance absolue du Pliocène diestien — avec lit de cailloux arrondis de silex noir à la base et à allures ravinantes bien accentuées — d'avec le lit coquillier silicifié du cordon littoral miocène ; 2° la descente accidentelle par ravinement en diverses places, jusqu'au niveau et même en dessous du niveau coquillier miocène, du Pliocène diestien recouvrant ; 3° les divers cas de mélange sédimentaire et paléontologique, ainsi que d'ablation totale des éléments coquilliers miocènes résultant de ces irrégularités du phénomène dénudateur ; 4° l'explication rationnelle que fournit cette circonstance de l'introduction — qui a été faite, tant dans les collections que dans les listes publiées de la faune miocène du Bolderberg — d'éléments *étrangers*, qui appartiennent donc au Pliocène diestien.

Il est à remarquer à ce sujet — et sans que le fait ait pu être constaté à l'excursion d'une manière aussi démonstrative qu'il l'avait été quelques années auparavant — que lorsque les fossiles silicifiés du Miocène bolderien se trouvent, par remaniement de dénudation, englobés dans les sédiments pliocènes, l'altération chimique est parvenue fréquemment à dissoudre la silice des coquilles et à n'en conserver qu'une empreinte en creux, identique alors à l'état ordinaire où l'on retrouve, dans le Diestien du Bolderberg, les éléments de sa faune

propre. S'il est donc toujours facile, soit dans les collections, soit dans les recherches paléontologiques faites sur place, de reconnaître et de séparer les fossiles miocènes du Bolderberg par leur *état silicifié* si particulier, il n'en est pas de même des empreintes devant constituer la faune pliocène diestienne. Si, à une hauteur que l'on peut évaluer de 0^m.60 à 1 mètre au-dessus de la base caillouteuse du Diestien glaucônifère et ferrugineux, on peut s'attendre à trouver, pure et exempte de tout mélange d'éléments miocènes remaniés, la faune diestienne — représentée, bien entendu, par de simples empreintes dans les grès ferrugineux diestiens — de tels grès *diestiens* peuvent montrer parfois plus bas, et à la base même de la formation, des empreintes provenant de la dissolution des fossiles silicifiés *miocènes*, épars sporadiquement dans cette base des sables diestiens, par suite des nombreux cas de démantèlement du cordon littoral miocène sous-jacent.

Nous n'avons point retrouvé, par suite du développement des éboulis qui recouvraient de leur manteau meuble les roches diestiennes d'une bonne partie de la tranchée, les *nids fossilifères* diestiens précédemment explorés, mais ce point d'ailleurs n'avait rien de commun avec le but principal des investigations des excursionnistes.

Le cordon littoral miocène a, en somme, et malgré le peu d'étendue de ses divers points restés accessibles, pu être étudié avec soin. Nous l'avons retrouvé ici simple, là dédoublé; tantôt caillouteux tantôt graveleux, plus ou moins riche en fossiles assez roulés et brisés, mais parfois aussi en bon état et dont seule la friabilité relative empêchait la récolte aisée. Au durcissement à l'air ces fossiles silicifiés reprennent vite leur solidité, et il en est d'ailleurs qui se retirent directement en fort bon état du gisement fraîchement mis à découvert par les fouilles.

Les excursionnistes ont pu tous nettement constater qu'il existe au-dessus du cordon littoral, une faible épaisseur (0^m.15 à 0^m.30 au maximum) de sédiments arénacés, souvent assez fins et très micacés, argilo-limoneux d'aspect et nettement stratifiés, séparant le cordon littoral miocène de la base du Pliocène diestien. J'ai fait remarquer à ce sujet que l'on pouvait se demander si ce n'était pas sur l'aspect, peu marin en apparence, et très particulier en tout cas, de ce faible vestige sableux — qui surmonte l'amas coquillier et caillouteux, visiblement remanié, en sa qualité de cordon littoral — que A. Dumont se serait basé pour admettre qu'il y aurait là, au sommet de la formation marine bolderienne, l'indication, le très faible vestige, d'un étage spécial non marin, plutôt fluviatile ayant amené ce *remaniement* des coquilles, qu'il reconnaissait d'ailleurs *contemporaines des sables sous-jacents* : étage spécial, qu'il croyait pouvoir ainsi placer, d'après cette seule observa-

tion, *au-dessus* de son Bolderien marin, alors qu'en réalité *les lignites du Rhin*, qui constituaient le type qu'il avait en vue d'englober dans ce prétendu *Bolderien supérieur*, se rattachent à la série oligocène et sont bien antérieurs au Miocène marin bolderien.

D'après moi, c'est l'observation du fait matériel d'une couche fossilifère bolderienne à éléments *triturerés* (dont il avait méconnu la signification de cordon littoral d'émersion, et qu'il croyait produite — conjointement avec ces deux à trois décimètres de sable stratifié d'*aspect* limoneux, et non franchement marin, qui le surmontent — par un remaniement, avec alluvionnement fluvial, postérieur à la phase marine bolderienne), qui a dû pousser Dumont à admettre *un étage supérieur bolderien* (1). Il est à remarquer toutefois qu'il n'a pas cru pouvoir indiquer, au Bolderberg, ce faible vestige comme devant se rattacher au dit Bolderien supérieur, situé à l'étranger principalement et qu'il ne fait nettement commencer que dans le Limbourg hollandais, bien qu'il signale « sous lesol campinien » des traces de sable et delignite, qu'il croit pouvoir rapporter à son étage bolderien fluvial. (Rapport de 1849.)

(1) Peut-être Dumont a-t-il eu tort de ne pas utiliser cette observation, s'il l'a faite, pour essayer d'établir nettement en Belgique le représentant, ou un facies de son *Bolderien supérieur*, qu'il a si regrettamment fondé sur des dépôts de l'étranger (les lignites du Rhin) qui n'ont rien à voir avec nos dépôts bolderiens miocènes. A ce sujet, je désire émettre ici, pour la faire discuter, une opinion personnelle, dont je n'ai pas voulu, lors de l'excursion, compliquer par son exposé, les problèmes en vue : mais je la fournis ici incidemment, non pas tant pour prendre date, que pour provoquer son **examen critique**.

S'il devait ultérieurement se vérifier que l'action sédimentaire qui, d'une part, a pu affouiller et démanteler l'extrême sommet de la formation sableuse marine miocène du Bolderberg, en triturant et en mélangeant avec les cailloux et graviers du sommet (postérieurement amenés par voie fluviale, torrentielle ou autrement) les coquilles de ces sables marins sous-jacents, et qui, d'autre part, a donné naissance à ces sables argilo-limoneux stratifiés et d'aspect plutôt fluvial que marin ; s'il devait se vérifier, dis-je, que cette action constitue un phénomène non compris dans l'évolution de l'appareil littoral d'émersion, et distinct de la sédimentation marine du Bolderien, alors on pouvait hardiment l'attribuer, me paraît-il, à un *processus fluvial* ou du moins d'*émersion continentale* avec affouillements corrélatifs. On arriverait ainsi à maintenir le principe d'un *Bolderien supérieur non marin*, comme l'avait voulu A. Dumont. **Seulement**, au lieu de rattacher, par une inexplicable erreur d'assimilation de phénomène, ce Bolderien supérieur belge à l'*horizon oligocène et aquitainien des lignites du Rhin*, comme l'ont fait A. Dumont et Dewalque, ainsi qu'à certains sables à lignites de la Campine limbourgeoise, qui sont oligocènes, ce serait à la formation *miocène supérieure d'Anvers*, soit au *Miocène anversien* que l'on pourrait logiquement tenter de raccorder ce Bolderien supérieur du Limbourg. Nous aurions ainsi en Belgique un étage bolderien miocène, dont l'assise inférieure marine (et typique) serait localisée dans le Limbourg et dont l'assise supérieure, présenterait, sous forme d'Anversien typique, son facies marin, largement

Quoi qu'il en soit de l'opinion, toute personnelle, que je viens d'exprimer, sans chercher d'ailleurs à la faire accepter, mais qui *seule* me paraît pouvoir *expliquer l'erreur où est tombé A. Dumont*, cette mince couche de sable stratifié, argilo-limoneux, ne nous a rien appris de nouveau lors de l'excursion. Pour en revenir aux faits notés lors de celle-ci, j'ajouterai que les excursionnistes ont vainement cherché, comme lors des courses antérieures faites au Bolderberg depuis ma découverte à Waenrode, des traces de fossiles dans les *concrétionnements gréseux* de dureté moyenne et non glauconifères, quoique légèrement ferrugineux, qui terminent par places l'assise sableuse bolderienne. C'est surtout vers le flanc septentrional de la crête traversée par la route de Viverselle qu'on les observe, à peu de distance sous le cordon littoral à coquilles silicifiées. Les conditions lithologiques paraissent, à première vue, analogues à celles du gîte de Waenrode, mais j'ai fait remarquer aux excursionnistes qu'ici au Bolderberg, et, au niveau de ces grès, nous sommes tout à fait *au sommet* de la masse de sables quartzeux, qui constitue, sur une forte épaisseur, les flancs de la colline, tandis qu'à Waenrode, comme on le constatera le lendemain, la dénudation diestienne a sans doute emporté une grande partie de ce massif sableux supérieur, puisque nous verrons la faune bolderienne *in situ* des grès de Waenrode séparée par deux mètres au plus des niveaux glauconifères formant la *partie inférieure* de l'étage bolderien.

J'ai fourni à mes collègues la preuve de cette différence de conditions. En effet, préalablement à l'exploration de la grande tranchée, j'ai fait exécuter sous leurs yeux un sondage à peu de distance de l'entrée méridionale de la dite tranchée. On a pu voir retirer à 2^m. 10 à 3^m. 80 et enfin de 5^m. 10 à 5^m. 30, des éclats de silex et des fragments de grès brisés, montrant un développement assez considérable de sables remaniés, ou dépôts de pente, voire même de déblais de la tranchée. A 5^m. 30 a été rencontré le sable *in situ* bolderien, qui était représenté, non pas par les zones glauconieuses inférieures, mais par le sable blanc quartzeux pur, et un peu micacé, de la masse supérieure. Or, à l'aide des indications précises du baromètre altimétrique Goulier, qui me permet d'apprécier nettement une dénivellation de 0^m. 50, j'ai pu montrer, en me reportant, de suite après le sondage, au contact diestien le plus proche, visible à cent mètres du sondage dans la tranchée, qu'il y avait une distance verticale d'*au moins 16 mètres* entre le niveau bolderien quart-

développé dans le bassin inférieur de l'Escaut, et son facies continental et fluvial, faiblement représenté, au-dessus de l'assise inférieure un peu ravinée, dans la colline du Bolderberg, et peut-être encore en d'autres points élevés de la plaine primitive dont cette colline au moins constitue un si intéressant témoin.

zeux pur atteint au fond du sondage et le sommet de cette même formation. Je crois pouvoir évaluer à *une vingtaine de mètres* au moins, le développement, au Bolderberg, de cette zone sableuse supérieure, non glauconifère, et l'on voit donc que le gisement fossilifère de Waenrode appartient à un niveau **beaucoup plus inférieur** que celui des grès et des concrétionnements ferrugineux qui terminent le Bolderien sableux, sous le *cordon littoral à coquilles silicifiées*. *La faune de Waenrode correspond donc à un niveau très inférieur au cordon littoral du Bolderberg dans l'ensemble de l'étage miocène bolderien.*

Cette conséquence toute naturelle des observations faites n'a été contestée par personne lorsque le lendemain, à Waenrode, je l'ai rappelée aux excursionnistes.

Un sujet d'étude bien différent était encore indiqué à l'attention des explorateurs.

M. J. Vincent avait naguère ramassé sur les flancs du Bolderberg un bloc de gravier blanc quartzeux agglutiné, contenant, en même temps qu'une grande quantité de *Corbula striata*, une empreinte triangulaire de Lamellibranche, qu'il avait rapporté au caractèreistique *Corbulomya complanata* du Scaldisien supérieur ou Poederlien, à *Corbula striata* de la région d'Anvers. On pouvait, dès lors, se demander si par hasard il n'y aurait pas eu dans ces parages du Limbourg, bien avant la dénudation de la plaine primitive, dont le Bolderberg constitue un des derniers vestiges, une extension vers l'Est de la mer pliocène poederlienne, ou scaldisienne supérieure, qui, comme on le sait, s'est avancée beaucoup plus loin vers l'Est dans la Campine qu'on le croyait auparavant.

Le problème n'était pas sans intérêt. Mais l'excursion l'a fait résoudre par la négative. En effet, de nombreux blocs sporadiques, épars sur les flancs et vers le sommet de la colline, ont été recueillis par les excursionnistes, qui se sont aussi attachés, dans les régions du plateau terminal, à rechercher, mais sans résultat, les vestiges éventuels de la formation poederlienne.

L'étude de ces blocs n'a fourni aucune donnée permettant de croire qu'ils puissent s'interpréter autrement que comme les vestiges démantelés du niveau fossilifère bolderien qui, sous le Diestien, couronne la colline et, de plus — argument sans réplique — M. G. Dollfus a trouvé *in situ, dans ce même niveau*, une coquille silicifiée identique en tous points à celle qui a dû produire l'empreinte qui avait naguère attiré l'attention de M. Vincent. La question de détermination spécifique a été admise par M. Vincent lui-même, qui a vu la coquille et ne peut

la rapporter qu'à *Corbulomya complanata*, bien que jusqu'ici cette espèce ne fût pas connue dans notre faune miocène bolderienne. Il est donc acquis qu'aucun fait ne permet plus de maintenir la thèse de la préexistence, dans ces parages, de la mer pliocène poederlienne, ou scaldisienne supérieure.

Il n'y a plus à signaler, pour le reste de nos constatations au Bolderberg, que la découverte, dans un des chemins creux du flanc méridional à l'Ouest du grand chemin creux de la crête, d'une coupe, que nous avons pu mettre à découvert et montrant, entre le Diestien caillouteux à sa base et le cordon littoral à coquilles silicifiées, un développement plus grand que partout ailleurs, de la zone argilo-sablo-limoneuse, et un peu stratifiée, que nous avons vue, sur 2 à 3 décimètres au plus, dans les coupes du chemin creux. Ici, cette zone présentait environ 70 centimètres d'épaisseur. La notion que les *coquilles silicifiées du Bolderien appartiennent bien à l'horizon géologique des sables sous-jacents et recouvrants qui les englobent*, apparaissait ici avec bien plus d'évidence encore que dans les talus du grand chemin creux, et cette observation, en même temps qu'elle appuyait mes vues, s'accordait avec celles de M. A. Dumont sur ce point et donnait parfaitement raison à l'interprétation des coupes du Bolderberg, fournie et figurée par M. le Prof. Gosselet, dans sa Note descriptive de 1876.

En résumé, l'excursion au Bolderberg a fourni plusieurs constatations intéressantes et restées indiscutées, non seulement sur la signification des diverses conditions des gisements paléontologiques que la colline renferme; sur la non-existence du Poederlien en ces parages; sur les relations des niveaux graveleux et caillouteux avec les dépôts circonvoisins; mais encore, et surtout sur les différences de niveau, dans l'ensemble du développement sableux de l'étage, du cordon littoral silicifié d'avec le gîte de Waenrode, qui, on le constatera demain, se trouve situé *sensiblement plus bas* dans cet étage miocène du Limbourg.

Elle a provoqué aussi une explication, plausible tout au moins, de l'erreur stratigraphique de Dumont en ce qui concerne le choix du type étranger de son Bolderien supérieur.

Le point capital de la controverse résidant dans les observations à faire à Waenrode, je passe rapidement à la deuxième journée de l'excursion.

Course à Waenrode du 15 juillet.

Plusieurs de nos collègues nous ont quittés, le point spécial à soumettre au contrôle des faits et qui constituait l'objectif de la journée à laquelle avaient été invités spécialement MM. Dewalque et de

la Vallée-Poussin, n'offrant évidemment qu'un intérêt assez relatif aux non spécialistes.

La présence d'ailleurs de MM. G. Dollfus, M. Lohest, J. Lorie, G. Vincent, A. Hankar, me permettait, même en l'absence de mon honorable contradicteur, d'assurer pleinement une constatation rigoureuse des faits avancés lors de ma découverte du gîte de Waenrode.

Or, ces géologues pratiquants et familiarisés avec l'observation des conditions de gisement, n'ont, pas plus que M. M. Mourlon, qui a visité naguère le gîte de Waenrode, et pas plus qu'aucun des autres membres présents de la Société belge de Géologie, pu contester un seul point de mon exposé publié en 1884, relatif aux conditions du gîte de Waenrode. J'aurais vainement fait appel à la controverse: l'évidence des faits devait, en toute loyauté, faire reconnaître, sans débat, le bien fondé de mes affirmations et descriptions de 1884, auxquelles je ne puis que renvoyer le lecteur, sous peine de redites. Or, malgré le doute que M. Dewalque, *par personne interposée* il est vrai, cherche à faire naître à cet égard, aucune critique ne fut soulevée.

On a reconnu ici, comme au Bolderberg, l'indépendance absolue du Pliocène glauconifère diestien d'avec le substratum sableux, concrétionné, ferrugineux au sommet, dont le sépare un lit caillouteux bien marqué. Quelques maigres empreintes, difficilement déterminables, ont été vues dans le gros sable glauconifère pliocène; mais de ce côté nos recherches n'ont pas été fructueuses. Par contre, en divers points du sommet de la colline de Waenrode, et dans des sédiments absolument distincts de ceux du Pliocène diestien, et principalement dans les parties les plus dures et les plus concrétionnées de ces sables sous-jacents bolderiens, nous avons tous nettement constaté, et cela à une distance de 30 à 60 centimètres sous les cailloux diestiens, l'existence d'une faunule bien *in situ*, sans trace de remaniement ni de « cordon littoral » ni même de cailloux ou graviers épars joints aux fossiles: faunule dont les Lamellibranches se montraient souvent restés *bivalves* et par conséquent incontestablement *in situ* dans les sables bolderiens.

Mais il y a mieux: M. G. Vincent nous a appris — ce que j'ignorais absolument — que lors de ses explorations *personnelles* faites à Waenrode, à la suite de ma découverte du gîte, il a eu l'occasion de creuser sous la base des talus et, à une faible profondeur (à moins de 2 mètres sous la base du Diestien), il a trouvé, dans des zones glauconifères cohérentes ou un peu concrétionnées, des empreintes fossilifères très nettes, avec lamellibranches restés *bivalves*, qui ont été recueillies par lui et jointes à la petite collection miocène actuellement déposée au Musée de Bruxelles. Cette importante déclaration, que j'ai été heureux

d'enregistrer comme preuve péremptoire de l'état incontestablement *in situ* de la faune bolderienne dans les dépôts de Waenrode, nous a engagés également à faire des fouilles en vue d'atteindre ce niveau inférieur. Mes hommes d'équipe, armés de bêches, eurent vite fait d'atteindre, à moins de 2 mètres, sous le contact boldero-diestien, les niveaux inférieurs ou glauconifères où M. Vincent avait constaté les zones, un peu durcies ou plus cohérentes, ayant fourni les empreintes dont il venait spontanément de nous rappeler l'existence. Malheureusement, dans l'excavation faite sous nos yeux, les zones localement durcies ont fait totalement défaut, ce qui ne nous a pas permis de retrouver autrement que par des traces peu appréciables, le niveau inférieur fossilifère signalé par M. Vincent. Toutefois, cette exploration a eu l'avantage, en nous montrant la *proximité immédiate de la zone glauconifère inférieure bolderienne* (qui se trouve d'ailleurs à proximité dans les talus des chemins creux du flanc méridional de la colline de Waenrode) de nous faire constater *de visu* ce que j'avais annoncé la veille au Bolderberg : savoir que le gîte bolderien de Waenrode représente, dans l'épanouissement de cet étage sableux, une zone très inférieure à celle représentée par le cordon littoral d'émergence du Bolderberg qui, on l'a vu hier, se trouve séparé par une vingtaine de mètres (dont au moins 16 constatés directement) de la partie inférieure glauconifère de l'étage.

Quelques petits graviers et grains grossiers et d'autres, glauconieux, s'étant offerts à l'observation sagace de quelques-uns des explorateurs, qui avaient démolé à grand renfort de coups de pic et de marteau les grès durs du sommet fossilifère de l'affleurement bolderien, je fis remarquer *les caractères de leur localisation*, qui m'avaient échappé lors de mes observations de 1884. Ces éléments divers se trouvaient épars en effet dans des sortes de *tubulures* irrégulières et contrastant, par l'hétérogénéité de leur composition lithologique — où la grosse glauconie diestienne dominait — avec le grain fin, quartzeux, régulier et un peu micacé, sans aucune trace de glauconie, du dépôt bolderien. Cet aspect de *tubulures* dans les zones littorales, et de contact de formation sableuse, est bien familier à quiconque a étudié nos sables tertiaires, où les dépôts de plages sous-marines et voisines du littoral sont si fréquents. Il est dû à l'action souterraine des *annélides arénicoles* et dans le cas présent il représente le travail des vers marins de la grève diestienne qui est venue recouvrir, lors des premières phases d'immersion de ces dépôts pliocènes, le sable miocène bolderien. Ces annélides, ayant ainsi pénétré dans celui-ci, y ont entraîné les grains quartzeux grossiers et parfois graveleux, ainsi que les nombreux grains glauconieux qui caractérisent la sédimentation diestienne recouvrante.

Il n'y a donc aucune analogie entre l'apport (par suite de ces circonstances toutes *biologiques*) de quelques grains grossiers ou graveleux dans le remplissage des tubulures d'annélides ayant perforé la partie supérieure du fin sable miocène bolderien et les *circonstances stratigraphiques* qui, sensiblement plus tard, au Bolderberg, ont provoqué l'établissement du *cordon littoral d'émerison* qui marque la fin de la sédimentation marine bolderienne. En 1884 j'avais pensé que ces petits graviers, éléments grossiers et sporadiques, pouvaient provenir d'affouillements de la mer diestienne. Je constate que mon explication actuelle, absolument d'accord avec les faits observés par les excursionnistes, n'a, pas plus que les constatations précédentes, soulevé d'objection chez aucun d'entre eux.

Restait à aborder l'argument *paléontologique*, mais ceci réclame des études qui évidemment ne pouvaient se faire sur place. Les fossiles recueillis par nos divers collègues étaient certes assez nombreux et variés pour que l'on puisse raisonnablement espérer qu'ils fourniront une petite adjonction à la faunule actuellement connue de Waenrode. J'eusse peut-être mieux fait de demander la centralisation, aux mains de M. Vincent par exemple, des échantillons recueillis, afin d'en posséder plus rapidement la liste complète, déterminée par ce spécialiste si compétent, auquel je dois les déterminations de mes premières découvertes paléontologiques à Waenrode.

Si je n'ai point agi ainsi, c'est que, mû par le désir de laisser chacun des arbitres de la question litigieuse en pleine et libre possession de sa part personnelle de la récolte formant le bilan paléontologique de la journée, j'ai préféré attendre les contributions personnelles de chacun. Cela pourra faire l'objet d'une note ou annexe ultérieure et, pour le moment, je me contenterai de dire qu'*aucune forme* pouvant être attribuée à l'*Oligocène*, même le plus supérieur, n'a été observée par les excursionnistes, tandis qu'à première vue nous avons retrouvé la *plupart des espèces miocènes* et d'extension encore plus récente, qui avaient été signalées, d'après les déterminations de M. Vincent, dans ma petite liste de 1884.

Je rappellerai que cette liste, qui comprend, outre des formes douteuses ou indéterminables, *dix-neuf* espèces de mollusques dûment déterminés, ne comprend, elle non plus, **pas une seule espèce du terrain oligocène**. Il en est au contraire *seize* qui se retrouvent dans le *Miocène d'Anvers* et huit d'entre elles ont été recueillies au Bolderberg. De plus, les affinités avec les couches tertiaires récentes que présente la faunule de Waenrode, se constatent par ce fait, que sur ces dix-neuf espèces, il en est *quatorze* qui appartiennent également à la

faune du *Pliocène diestien*, et enfin il en est onze qui vivent encore dans les mers actuelles.

Voici d'ailleurs la liste des espèces que j'ai pu, d'après les déterminations très soigneuses de M. G. Vincent, signaler dès 1884. Il suffit de la parcourir pour être fixé sur ce fait que la thèse de M. Dewalque de l'âge *aquitainien* ou *oligocène supérieur* qu'il voudrait voir attribuer au sable bolderien —, à l'encontre de Dumont, du Prof. J. Gosselet et de nos observations à tous, à Waenrode comme au Bolderberg — constitue une **erreur scientifique** sur laquelle il devient inutile d'insister plus longtemps, vu surtout les vérifications amenées par la présente journée d'excursion, à laquelle il a été si fâcheux de ne pas voir M. Dewalque lui-même donner, par sa présence, sollicitée par nous, la sanction que lui seul peut-être croit encore pouvoir réclamer sur ce point.

Voici la liste des fossiles miocènes du sable bolderien de Waenrode.

<i>Cassis saburon</i> , Brug.	<i>Lucina borealis</i> , L.
<i>Cassis Rondeletti?</i> Bast.	<i>Lucina Drouetti?</i> Nyst.
<i>Ficula intermedia</i> , Sism.	<i>Cryptodon flexuosum</i> , Mont.
<i>Chenopus pes-pelecani</i> , L.	<i>Isocardia lunulata</i> , Nyst.
<i>Turritella incrassata</i> , J. Sow.	<i>Cytherea rudis?</i> Poli.
<i>Scaphander lignarius?</i> L.	<i>Tellina compressa</i> , Broc.
<i>Pecten Caillaudi?</i> Nyst.	<i>Semele prismatica</i> , Mont.
<i>Nucula laevigata</i> , J. Sow.	<i>Cultellus tenuis</i> , Phil.
<i>Yoldia semistriata</i> , S. Wood.	<i>Corbula striata</i> , W. et B.
<i>Cardium subturgidum</i> , d'Orb.	<i>Teredo</i> , sp.

On se souvient que dans ma Notice de 1884, j'ai signalé la présence, en divers points de nos plaines belges, de fossiles marins dans les sables bolderiens. Ce sont surtout les sédiments inférieurs, ou glauconifères, qui paraissent devoir fournir, lorsqu'on les explorera attentivement, les éléments des gisements futurs, qui ne tarderont sans doute pas à étendre les démonstrations paléontologiques fournies par le Bolderien de Waenrode.

Dans mon *Explication de la feuille de Bilsen*, publiée en 1883, j'ai signalé, p. 124, des traces de Lamellibranches marins, malheureusement indéterminables, vers la base des sables glauconifères micacés bolderiens de Waltwilder, près de Bilsen. Je compte proposer à la Société de revoir ce gîte à sa prochaine exploration, convenue depuis longtemps déjà, des dépôts du Limbourg. Sur le territoire de la feuille voisine de Veldwezelt, j'ai fait une observation analogue.

Ce n'est pas seulement dans le Limbourg que le Bolderien nous laisse espérer la découverte de gîtes fossilifères affectant les couches

inférieures de l'étage, et où la question de remaniements ultérieurs ne saurait être soulevée. M. le Dr Raeymaekers a en effet depuis longtemps constaté dans les sables bolderiens glauconifères de la classique colline de Pellenberg, près Louvain, en plein Brabant, des traces de fossiles marins, dont l'état de conservation malheureusement ne permettait pas la détermination spécifique, mais qui se rapportaient nettement aux genres *Nucula*, *Cardium*, *Cardita*, *Pecten*, *Pinna*, *Lucina*, *Pholadomya* et *Balanophyllia*, qui tous, sauf la Pholadomye, sont des genres bien représentés dans les mers *miocènes*. Je rappellerai, pour plus de précision encore, que M. Vincent, qui, à l'annonce des constatations faites au Pellenberg, par M. Raeymaekers, s'y est rendu et y a positivement rencontré, outre une grande Pholadomye, restée indéterminable, les empreintes indiscutables de *Yoldia semistriata* et de l'espèce miopliocène *Ficula intermedia* de notre faunule de Waenrode.

La première de ces espèces est essentiellement *pliocène* et c'est assez dire, pour le peu d'éléments que l'on possède de la faune des sables glauconifères et des sables blancs quartzeux du Bolderien, combien elle s'accorde avec la faune silicifiée du sommet de la formation au Bolderberg, pour faire énergiquement rejeter comme *absolument inexacte* la thèse, si opiniâtement défendue par M. Dewalque, de l'âge oligocène et aquitainien des sables bolderiens de Dumont.

Faut-il rappeler enfin, comme je l'ai fait aux excursionnistes, le riche gisement de Ramsel, situé à mi-chemin entre le site d'Anvers et la région de Waenrode et du Bolderberg, gîte où M. Raeymaekers, puis successivement MM. Vincent, Mourlon et moi-même, avons retrouvé, dans un sable glauconifère et graveleux, reposant en poches sporadiques, sur l'argile de Boom, une *faune miocène* identique à celle des gisements miocènes d'Anvers et recouverte par des sédiments blanchâtres quartzeux, analogues d'aspect et de caractères, aux sables supérieurs non glauconifères, du miocène bolderien de Waenrode et du Bolderberg.

Pour tous les observateurs présents à l'excursion de Waenrode, aucun doute n'a pu amoindrir le bien fondé absolu des constatations que j'avais annoncées et que je comptais bien montrer à M. Dewalque lui-même, mais que tout au moins son ancien élève et collègue actuel de l'Université de Liège, M. Max Lohest a pu vérifier à sa place avec MM. G. Dollfus, J. Lorie, G. Vincent et les divers membres de la Société qui nous accompagnaient, tels que M. le capitaine d'État-Major A. Hankar, professeur suppléant à l'École de guerre et d'autres excursionnistes, dont l'adhésion unanime fut acquise à l'interprétation rationnelle qui jaillissait *des faits observés*.

J'extrais maintenant le passage suivant du Procès-verbal autographié de la séance du 23 juillet 1895 du *Conseil de direction de la Carte*, qui attendait, pour prendre une décision relative à la légende définitive du Miocène, les résultats de notre excursion, que j'avais annoncée et pour laquelle j'avais adressé des invitations au Conseil, excursion ayant ainsi une portée quasi officielle.

Procès-verbal de la 97^e séance du Conseil de direction

SÉANCE DU 23 JUILLET 1895

FIXATION DÉFINITIVE DE LA LÉGENDE DU MIOCÈNE SUPÉRIEUR

« M. *Van den Broeck* rend compte des excursions des 14 et 15 cou-
 » rant au Bolderberg et à Waenrode. Tous les géologues présents,
 » parmi lesquels MM. *Dollfus*, *J. Lorie*, *G. Vincent*, *M. Lohest*,
 » *E. Cuvelier*, *A. Hankar*, etc., ont reconnu le bien fondé de la
 » thèse de M. *Van den Broeck*, d'après laquelle les sables blancs du
 » Bolderberg renferment une faune miocène *in situ*. M. *Dewalque*,
 » sans contester absolument ce résultat, bien qu'il eût préféré pouvoir
 » continuer à considérer le sable bolderien comme étant d'âge oligo-
 » cène supérieur, constate cependant que M. *Van den Broeck* n'a pas
 » démontré qu'il n'y a pas dans les termes *anversien* et *bolderien* deux
 » horizons miocènes successifs, à différencier dans la légende.

» M. *Van den Broeck*, tout en reconnaissant la possibilité ulté-
 » rieure d'une telle distinction, ne croit pas qu'elle soit suffisamment
 » établie actuellement pour qu'il puisse en être tenu compte dans la
 » légende.

» Après avoir entendu les développements qui viennent d'être
 » résumés succinctement sur la question du Miocène supérieur bol-
 » derien, question qui se trouve tranchée en réalité par la publi-
 » cation de certaines feuilles, le Conseil décide de passer à l'ordre du
 » jour. »

On se souvient que trois jours après cette séance, où la discussion, quoique assez longue, s'était maintenue dans les plus agréables conditions de calme et de courtoisie mutuelle, et sans laisser prévoir la possibilité d'aucun incident ultérieur, M. G. Dewalque, au grand étonnement de tous ses collègues indistinctement du Conseil de direction, adressa brusquement sa démission de membre et de Vice-Président du Conseil de direction de la Carte géologique.

Jé n'ai pas à rechercher ici si le **Bolderien** est la cause ou simple-

ment le *prétexte* de cette résolution, qui a, postérieurement au dépôt du présent compte rendu, provoqué entre MM. *Dewalque* et *Mourlon*, une polémique assez vive (1), à laquelle la date de publication de ces lignes me permettra de faire plus loin allusion: mais, pour ce qui me concerne, je croyais pouvoir prendre acte de la reconnaissance, suffisamment explicite, formulée dans les lignes suivantes du Procès-verbal ci-dessus rapporté : « M. Dewalque, sans contester absolument ce résultat, bien qu'il eût préféré pouvoir continuer à considérer le sable bolderien comme étant d'âge oligocène supérieur » membre de phrase, *qui me paraissait bien rendre compte de ce qu'avait dit en séance* M. Dewalque, après l'exposé oral que j'avais fait au Conseil de direction des résultats de l'excursion des 14 et 15 juillet 1895. Mais, dans une circonstance ultérieure, M. Dewalque paraît vouloir faire dévier le débat principal : celui de l'âge *oligocène* ou *miocène* des sables bolderiens, car, dans le Procès-verbal autographié du 19 octobre 1895, l'honorable ex-membre du Conseil a fait formuler par M. de la Vallée-Poussin, la demande, qui fut accueillie, de faire insérer, à l'occasion de l'adoption du Procès-verbal du 23 juillet, cette déclaration que « M. Dewalque a énergiquement protesté au sujet de l'emploi prématuré selon lui, du terme « bolderien » pour le miocène supérieur de la région anversienne ».

On constate que M. Dewalque, quoique ne faisant plus partie du Conseil de direction de la Carte, trouva encore le moyen d'y entretenir l'agitation, créée par lui, autour du Bolderien car, dans la séance du 7 décembre, à l'occasion de l'adoption du Procès-verbal de la séance précédente du 19 octobre, M. de la Vallée-Poussin fut de nouveau chargé, par M. Dewalque, de rectifier sa précédente rectification.....

Nous y lisons en effet : « M. de la Vallée Poussin donne lecture du passage suivant d'une lettre que lui a adressée M. Dewalque, avec prière de la soumettre au membre-secrétaire :

(1) *Pourquoi j'ai donné ma démission de membre et vice-président du Conseil de direction de la Carte géologique de la Belgique*, par G. DEWALQUE. Ann. Soc. géolog. de Belgique. Tome XXIII. Bulletin pp. XXI-XXV. — (Procès-verbal de la séance ordinaire du 20 novembre 1895.)

Lettre adressée par M. Mourlon à M. le Président de la Société géologique de Belgique, en réponse à la note de M. G. Dewalque relative à sa démission de membre et vice-président du Conseil de direction de la Commission de la Carte géologique de la Belgique. (Ibidem. Bulletin pp. xxxvi-xl. — (Procès-verbal de la séance du 15 décembre 1895.)

Pourquoi j'ai donné ma démission. Réponse à M. Mourlon, par G. DEWALQUE (Ibidem. Bulletin pp. XLVIII-LX). — Procès-verbal de la séance du 19 janvier 1896.

« M. Dewalque n'a pas protesté contre l'emploi prématuré du terme » Bolderien » au lieu de celui « d'Anversien ». Il s'est efforcé de » démontrer que ces deux termes ne peuvent pas être assimilés ». —

Voici ce que j'ai cru devoir répondre, en séance, à cette nouvelle rectification :

« M. Van den Broeck fait remarquer que l'assimilation résultant de » l'emploi d'un même nom d'étage n'implique nullement un synchro- » nisme *absolu*. Il est persuadé que ses collègues du Conseil admettent » parfaitement, comme lui, *que les couches bolderiennes du Limbourg » peuvent être d'âge quelque peu antérieur à celles de la région » anversienne et pourraient en être, par suite de progrès ultérieurs, » séparées sous forme d'assise.* »

C'est *ici*, bien entendu, que je souligne typographiquement les points essentiels de cette déclaration, afin d'en bien signaler la portée.

Je me serais volontiers dispensé de rappeler toutes ces phases d'une discussion aussi stérile par elle-même qu'ennuyeuse probablement pour le lecteur ; mais comme il est assez difficile de rencontrer l'opinion actuelle de M. Dewalque sur ces questions d'Oligocène, de Miocène et de Bolderien autre part qu'intimement mêlée à des polémiques d'allures fort personnelles, force m'est bien de recourir aux citations indispensables pour apprécier ses vues.

Nous venons de voir que la question, nettement posée, d'âge *oligocène* ou *miocène* des sables bolderiens — question où M. Dewalque a dû sentir le terrain se dérober sous ses pas — s'est trouvée discrètement abandonnée par lui, après son demi-aveu — contesté cependant plus tard — de la séance du 23 juillet 1895 et a été transformée en *une question de synchronisme* entre les facies bolderien et anversien, où une *nuance* seule nous sépare de lui, puisque M. Mourlon et moi admettons parfaitement qu'il n'y a point synchronisme *absolu*.

En ce qui me concerne personnellement, j'ai même été plus loin, comme on l'a vu plus haut, et je crois pouvoir persister dans cette voie, qui amènera sans doute un certain accord sur ce point avec M. Dewalque, parce qu'elle me fera proposer peut-être, pour la deuxième édition de la Carte, l'admission d'un étage bolderien miocène, englobant sous forme d'assises successives, le Bolderien type du Limbourg et l'Anversien du bassin de l'Escaut, facies distincts géographiquement aussi, et qui d'ailleurs ne peuvent se retrouver superposés nulle part, du moins dans leurs représentants marins.

Ramenons donc le débat à son point de départ et à ses véritables termes.

M. Dewalque a-t-il définitivement rendu les armes et reconnu — comme l'ont fait indistinctement tous les géologues et paléontologues qui depuis douze ans ont revu ou étudié avec soin le Limbourg et notamment le Bolderberg et Waenrode — que le sable bolderien du Bolderberg et de Waenrode est *miocène* et n'a absolument rien de commun avec l'*Aquitanien* ou *Oligocène supérieur*? Voilà le terrain sur lequel la question peut être maintenue utilement pour la science.

C'est encore *dans sa polémique* que M. Dewalque nous fournira les éléments les plus complets de sa réponse à cette question, faite — à une exception près qui sera examinée plus loin — d'études ou de données récentes plus strictement scientifiques.

Comme je le disais plus haut, une vive discussion s'est engagée, à la Société géologique de Belgique, entre MM. *Dewalque* et *Mourlon*, au sujet de l'incident du *Bolderien*, adopté en définitive comme *Miocène*, à la suite de la séance du 23 juillet du *Conseil de direction de la Carte géologique*, incident qui semble avoir, au moins indirectement, provoqué la démission, relatée plus haut, de ce géologue, comme membre et Vice-Président du dit Conseil.

Je n'ai pas à m'occuper ici des considérations personnelles constituant le fond de ce débat, profondément regrettable aux yeux des géologues, persuadés que les maigres avantages moraux que M. Dewalque a pu retirer de ses multiples polémiques antérieures, auraient dû l'engager à renoncer désormais à sa spécialité de fougueux polémiste et *Magister es-géologie*, tentant de faire passer successivement sous sa férule la plupart de ses confrères en géologie, sans en excepter même certains de ses collègues de l'Académie! Mais puisqu'il n'en est pas ainsi et qu'il tient à se cantonner dans le domaine où s'est surtout illustrée sa carrière scientifique, retirons de ces éléments, d'ordre cependant si peu géologique, ce qui peut nous éclairer sur les vues de notre impétueux contradicteur.

Nous lisons dans le Procès-verbal de la séance ordinaire du 20 novembre (*loc. cit.*) de la *Société géologique de Belgique*, au cours d'un premier article de M. G. *Dewalque*, exposant pourquoi il a donné la démission mentionnée tantôt, les phrases suivantes :

« Quand il y a quatre ans, le Conseil s'est occupé de la classification de nos terrains, il laissa indécise, après discussion, la question de l'*Anversien* et du *Bolderien*, dont la solution n'était rien moins qu'urgente. Elle a reparu à son ordre du jour dans ces derniers temps et elle a donné lieu à une longue discussion entre M. Van den Broeck et moi dans notre séance du 6 juillet.

Il s'agissait de savoir si l'on maintiendrait, comme l'avait fait A. Dumont, un nom spécial, bolderien, et une teinte spéciale, à certains sables blancs du Limbourg, ou si, comme le demandait M. Van den Broeck, on les laisserait réunis sous ce nom et avec une même teinte, aux sables noirs d'Anvers (Anversien).

Le 23 juillet, la discussion recommença entre M. Van den Broeck et moi, et elle fut longue. En terminant, je fis remarquer à mes collègues que si mon opinion était reconnue inexacte, il suffirait d'avertir que sur toute la carte, ces deux teintes devraient être considérées comme n'en faisant qu'une, sous le nom de bolderien ; tandis que, si l'opinion contraire était erronée, il serait impossible de faire connaître la correction sans une nouvelle édition.

Quelle erreur est celle de M. Dewalque sur le fait de cette impossibilité !

Rien n'eût été plus facile, si mon opinion — non précisément à moi, car c'est aussi celle de MM. *Gosselet, Dollfus, Lorié, Mourlon, Rutot, Vincent* et de bien d'autres ayant étudié notre Bolderien — devait être reconnue inexacte, que de faire connaître la correction *sans une nouvelle édition*. En effet, les dépôts miocènes, ou anversiens, de la région d'Anvers et du bassin de l'Escaut inférieur **sont absolument distincts et séparés géographiquement** des dépôts que A. Dumont le tout premier, créateur du Bolderien miocène du Limbourg, et tous les géologues précités, rangent sans aucune hésitation dans ce Miocène bolderien.

Il y a *plus de 20 kilomètres de distance* entre le massif miocène d'Anvers et celui des affleurements les plus proches du Bolderien du Limbourg et, en réalité, par le fait de ravinements diestiens, il n'existe point de communication souterraine entre eux, ni aucune superposition, cachée ou accessible, pouvant les faire se confondre cartographiquement en cas d'interprétation erronée.

La remarque finale sur l'effet de laquelle comptait M. Dewalque, tombe donc complètement à faux !

Mais il y a mieux ; je m'en empare pour l'opposer avec autrement d'à propos à mon honorable contradicteur.

Si l'on avait dû, au Conseil de direction de la Carte, adopter les vues de M. Dewalque sur l'âge du Bolderien du Limbourg et colorier celui-ci — comme il le voudrait lui seul contre tous — comme Oligocène supérieur, ou Aquitaniens, non seulement c'eût été introduire dans la Carte belge une donnée gravement erronée et contraire à l'*évidence des faits*, mais aboutir, pour les cartes de raccordement avec les pays voisins, comme par exemple dans la *Carte géologique internationale de l'Europe*, à raccorder faussement aux formations, dûment aquitaniennes, du Limbourg hollandais et de la Prusse rhénane, nos dépôts miocènes du Limbourg.

Voilà qui eût été autrement grave, comme résultat fâcheux, et de

portée internationale, que d'attribuer la même teinte, et sans noms différentiels d'*assises secondaires*, aux deux grands massifs miocènes de nos contrées. Et... qui le croirait... : ce qui eût été la conséquence forcée de la thèse si personnelle de M. Dewalque, si on l'avait admise, lui fournit précisément un grief qu'il ne craint pas de me faire, comme on le verra plus loin, grief qu'il *rencontre à ma charge* dans la Carte internationale de l'Europe, où il serait la conséquence de l'adoption de mes vues ! Il me paraît difficile de dépasser, dans l'art de la polémique, une telle.... sérénité !

Nous reprendrons ce sujet plus loin et revenons à la discussion engagée par M. Dewalque à la Société géologique de Belgique.

Le Procès-verbal de la séance du 19 janvier 1896, renferme un nouvel article dont la tendance est bien conforme à son titre, plus personnel que scientifique : *Pourquoi j'ai donné ma démission. Réponse à M. Mourlon*, par G. Dewalque.

L'auteur critique (p. L) la rédaction du Procès-verbal de la séance du Conseil du 23 juillet et dit que c'est à tort que le dit Procès-verbal lui fait dire « qu'il aurait préféré continuer à considérer le sable bolderien comme étant d'âge oligocène supérieur ». C'est à tort aussi, prétend-il, que le Procès-verbal de M. Mourlon lui fait dire « que M. Van den Broeck n'a pas démontré qu'il n'y a pas dans les termes anversien et bolderien deux horizons *miocènes* successifs à différencier dans la légende ». Jamais, affirme M. Dewalque, il n'a dit rien de pareil : « jamais il n'a rangé le Bolderien dans le Miocène ».

Il n'est certes pas facile de vérifier si M. Dewalque s'est servi de mots ayant trahi sa pensée, mais mes souvenirs personnels ne me laissent nullement admettre sa protestation contre aucune inexactitude de ce genre dans le Procès-verbal, et d'ailleurs si M. Dewalque n'avait pas parlé de deux horizons successifs à différencier, à quoi ferait donc allusion cette réponse que j'ai faite, actée par le même Procès-verbal : « M. Van den Broeck, tout en reconnaissant la possibilité ultérieure d'une telle distinction, ne croit pas qu'elle soit suffisamment établie actuellement, pour qu'il puisse en être tenu compte dans la légende ».

Qu'importe d'ailleurs ce que M. Dewalque a dit, cru dire, ... ou retiré même de ce qu'il a pu dire, dans une séance dont il n'a point la responsabilité du Procès-verbal. Il n'y a à en retenir que la déclaration formelle contenue dans sa rectification : *jamais il n'a rangé le Bolderien dans le Miocène !* C'est là tout ce que je voulais savoir, et le débat scientifique se trouve ainsi remis sur son véritable terrain.

Toutefois une telle situation, claire et dépourvue de personnalité, ne peut, semble-t-il, convenir longtemps à mon honorable contradicteur,

car, plus loin, ce même article : « Pourquoi j'ai donné ma démission » nous apprend (pp. LVI-LVII), que M. Dewalque a tenu, pendant son étude de la question et en attendant les travaux annoncés par moi sur ce sujet, à savoir comment la question a été résolue sur *les cartes géologiques allemandes*.

Mais loin de rentrer enfin dans le domaine purement scientifique, que semble fuir si obstinément M. Dewalque, voici, au contraire, comment il parvient à viser, sous ce prétexte de cartes *allemandes*, ses confrères belges !

Il s'adresse pour cela à la **Carte géologique internationale de l'Europe**, qui se publie à Berlin, et dont la feuille 24 renferme la plus grande partie de la Belgique, et, après avoir rappelé que cette carte a été publiée d'après les documents fournis par les administrations officielles et que, par conséquent, à cette époque les tracés relatifs à la Belgique ont été fournis par le Chef de l'ancien service belge, M. Dupont, en même temps Directeur du Musée d'Histoire Naturelle, il détaille l'organisation du service géologique d'alors et, entre autres données, rappelle que *j'étais personnellement chargé*, dans la dite organisation, à base monographique, des terrains constituant l'ensemble du *tertiaire supérieur*. Si la *feuille 24* de la Carte géologique de l'Europe renferme quelque erreur en cette matière, le coupable est donc connu et signalé par M. Dewalque aux critiques ou aux reproches du monde géologique européen tout entier.

« Or, en consultant cette feuille 24, dit M. Dewalque, j'ai constaté que tandis que **les sables bolderiens de la Prusse rhénane sont colorés comme oligocènes, ils sont confondus en Belgique avec l'anversien et rangés dans le Miocène**, selon l'opinion soutenue par M. *Van den Broeck*. »

Il est à noter que cette phrase se trouve ainsi typographiquement isolée et imprimée en caractères gras, encore plus apparents que ceux qui précèdent !

Voilà bien, saisie sur le vif, l'essence de la polémique *scientifique* de M. Dewalque, échafaudant sur une **grave erreur stratigraphique et d'assimilation, commise par lui-même, le discrédit qu'il essaye de jeter sur la part de collaboration d'un confrère à l'œuvre de la Carte géologique d'Europe**.

N'est-il pas stupéfiant, en regard de cette attaque, de constater, on l'a vu plus haut (p. 137) que précisément si une erreur avait été réellement commise dans la carte d'Europe *ce n'aurait pu être que par l'adoption des vues et de la thèse défendues par M. Dewalque!*

Revenons à la phrase si bien mise en relief par M. Dewalque, car il est nécessaire de montrer l'**absolue fausseté** de l'accusation qu'elle renferme.

Que sont, en effet, les **sables « bolderiens » de la Prusse rhénane, colorés comme oligocènes**? S'ils sont notés et *colorés comme oligocènes* c'est que les géologues allemands, qui s'en sont occupés et qui les ont figurés sur la Carte internationale, en ont — avec raison d'ailleurs depuis que l'illustre créateur de l'Oligocène, feu le Prof. Beyrich, a reconnu, contrairement à l'opinion d'A. Dumont, leurs vraies affinités — constaté l'âge **aquitanién**.

Ce ne sont donc pas des sables bolderiens.

Sont-ce *ces sables « bolderiens » de la Prusse rhénane* que j'ai confondus en Belgique avec l'Anversien et rangés dans la Miocène? Mais je ne les ai jamais vus, je *n'ai pas eu à m'en occuper* pour la Carte et je sais seulement, par les descriptions publiées et l'avis unanime des auteurs, qu'ils sont *aquitaniens* et n'ont absolument rien de commun avec notre *Anversien miocène*! Ce que j'ai rangé dans la Carte internationale avec l'Anversien, c'est le **Bolderien du Limbourg**, et, d'accord avec de nombreux géologues tels que *MM. Gosselet, Dollfus, Lorie, Murlon, Rutot, Vincent* et bien d'autres encore, je l'ai figuré et coloré comme *miocène* sur cette Carte d'Europe, m'appuyant pour cela sur la stratigraphie et surtout sur la faune essentiellement **miocène** de Waenrode et du Bolderberg, dont Dumont lui-même reconnaissait — M. Dewalque paraît étonnamment l'ignorer — la *faune miocène* du sommet comme *contemporaine* de ces sables sous-jacents que M. Dewalque s'obstine, malgré toute preuve et contre tous, à considérer comme l'équivalent de l'*Aquitanién* ou *Oligocène supérieur de la Prusse rhénane*. La campagne qui a été poursuivie par M. Dewalque, on le voit, n'est plus de la discussion scientifique, et la phrase si *opportunément* mise en vedette par lui constituera, je l'espère, dans l'opinion du monde géologique un argument qui n'atteint que la délicatesse... scientifique de son auteur et non la réputation de celui auquel il était destiné!

Mais quelle est donc, pour terminer, l'opinion de M. Dewalque, sur notre excursion des 14 et 15 courant, au Bolderberg et Waenrode? Il serait intéressant aussi de le savoir.

Une note insérée au bas de la page LVIII de l'article de notre contradicteur va nous l'apprendre. Voici la teneur de cette note :

On lit dans le procès-verbal de la 97^e séance (1) :

« M. Van den Broeck rend compte des excursions des 14 et 15 courant au Bolderberg et à Waenrode. »

(1) C'est celle du 23 juillet 1895.

« Tous les géologues présents, parmi lesquels MM. Dollfus, Lorié, G. Vincent, Lohest, Cuvelier, Hankar, etc., ont reconnu le bien fondé de la thèse de M. Van den Broeck, d'après laquelle les sables blancs du Bolderberg renferment une faune *in situ*. »

Or, M. Lohest m'écrivit qu'il « n'a reconnu le bien fondé d'aucune thèse : qu'il s'est borné à constater les faits qu'on lui montrait et que, incompetent en paléontologie tertiaire, il a réservé son opinion. Il ajoute que d'autres membres pourraient en dire autant, que l'on n'a rien discuté et que personne, *sauf peut-être un*, n'a fait connaître son opinion. »

« *Ab uno disce omnes.* »

On voit par cette note que si M. Dewalque se dérobe volontiers à la discussion... scientifique, le trait et la posture du Parthe lui procurent une satisfaction qu'il trouve suffisante.

M. Lohest, lui, ne prévoyait certainement pas la participation morale qu'allait lui endosser son ancien maître dans les agissements ressortant du contraste entre ce que pourrait faire croire la rédaction ci-dessus et la réalité des faits, que nous allons rétablir sans retard.

M. Dewalque, qui se plaignait plus haut de ce que le Procès-verbal du 23 juillet, forcément sommaire, ne rendait pas bien sa pensée ou même ses paroles, aurait pu se dire qu'il n'y avait pas lieu, lorsque c'était moi que le Procès-verbal faisait parler, d'attacher tant d'importance aux termes mêmes de ce très hâtif résumé autographié. Il aurait pu facilement en trouver la preuve en ce que *jamaïs* il n'avait été question — comme il le savait parfaitement par le compte rendu oral de l'excursion qu'il m'a entendu faire, en séance, d'une manière fort complète — de vérifier l'existence d'une faune miocène *in situ* dans les sables blancs du *Bolderberg*, mais bien d'en contrôler la présence dans de telles conditions dans les sables et grès de *Waenrode* : ce qui a été fait ! De plus, les excursionnistes n'avaient nullement été réunis en vue de *reconnaître le bien fondé d'une thèse*, mais bien de *constater des faits*. Enfin, M. *Cuvelier* n'a assisté qu'à l'exploration du premier jour et non pas aux constatations capitales de la seconde journée à *Waenrode*.

La susdite rédaction ne pouvait donc émaner de moi et si j'ai été appelé à la revoir avant l'autographie — ce dont je ne me souviens plus — je me serai contenté de son sens général, bien suffisant. Quant à M. *Lohest*, que sa situation hiérarchique actuelle envers M. Dewalque met dans une situation difficile, sur laquelle j'aurais mauvaise grâce d'insister, il s'est borné, a-t-il écrit à M. Dewalque, à *constater les faits* qu'on lui montrait ; mais en cela précisément il a agi comme tout le monde, car il n'a pas été demandé autre chose ! S'il avait pu constater

des faits contraires ou seulement *défavorables* à ce que j'avais annoncé dès 1884, il n'aurait pas manqué évidemment de **me les signaler à moi** et aux géologues présents pendant l'excursion, puis, **au retour**, à M. Dewalque, **qui en eût largement fait état !** Si l'on n'a *rien discuté* — ce qui est parfaitement exact — c'est que toute discussion était impossible devant *l'évidence des faits*, et il ne faut pas être *très compétent* en matière de paléontologie tertiaire pour être à même de reconnaître *si des fossiles sont in situ ou remaniés* dans un gisement où les Lamellibranches sont parfois restés bivalves !

Personne, *sauf peut-être un*, n'a fait connaître son opinion, dit la note insérée par M. Dewalque. Ce géologue expansif, ce n'était certes pas M. G. Vincent, dont les sagaces recherches à Waenrode — on l'a vu plus haut dans mon compte rendu — lui ont fait découvrir des détails encore plus précis que ceux notés par moi-même. Ce n'est pas non plus notre calme et réfléchi confrère de Hollande, M. le Dr Lorie, à qui M. Dewalque a jugé délicat de demander personnellement par écrit son avis *sur ce que je lui avais montré à Waenrode*, comme s'il y avait lieu de mettre en doute mes affirmations ! Ce sera donc sans doute M. G. Dollfus, actuellement Président de la *Société géologique de France*, qui n'aura pas cru, lui, devoir *réserver son opinion*, car il l'a fournie *très clairement* peu après, en réponse à une note publiée par M. Dewalque dans le n° de décembre 1895 du *Geological Magazine*, sous le titre « Sur l'emploi du terme Bolderien », note dans laquelle le Professeur de Liège ne craint pas d'affirmer que le « nom de Bolderien a été originairement employé par Dumont *pour des sables blancs sans fossiles*, visibles au Bolderberg. »

Dans sa réponse intitulée : **Sur la véritable acception du mot Bolderien**, publiée dans le *Geological Magazine* du 1^{er} février 1896, M. Dollfus fait un magistral exposé — dont le Bulletin de la Société belge de Géologie publiera ultérieurement la traduction — et duquel il résulte que M. G. Dollfus montre, avec preuves péremptoires à l'appui, directement extraites des écrits de Dumont, que le caractère paléontologique et par conséquent *la faune miocène du Bolderberg* ont servi de base à l'illustre stratigraphe belge pour lui permettre la *création de son système bolderien*. Passant ensuite, au compte rendu sommaire qu'il fait de notre excursion de juillet 1895, à Waenrode, on va voir ce qu'en dit le savant Président de la Société géologique de France, dont l'autorité en matière de stratigraphie et de paléontologie tertiaire est — M. Dewalque le contestera peut-être — un élément dont la valeur s'impose dans le débat.

Après avoir signalé les principaux éléments de la faune si manifeste-

ment miocène du Bolderberg, M. Dollfus dit, dans son article du *Geological Magazine* :

» Il ne restera aucun doute dans l'esprit d'aucun géologue sur l'âge miocène d'une telle faune et sur le point qu'elle ne peut certainement pas être classée dans l'Oligocène. C'est une faune chaude, très distincte également de la faune froide ou tempérée du Diestien. »

L'auteur rappelle ensuite que le Prof. *Gosselet*, et bien d'autres, à la suite de Dumont, ont reconnu, contrairement à l'avis de M. Dewalque, que le lit fossilifère bolderien n'a rien de commun avec le Diestien recouvrant.

Voici maintenant ce que M. Dollfus dit de *Waenrode* et de l'*excursion de la Société*, dont M. Dewalque s'efforce si puérilement (voir *ante*, p. 140) de contester les résultats :

« Plus récemment M. Van den Broeck a découvert à *Waenrode*, près de Diest, dans les sables blancs du Bolderien un lit fossilifère qui n'est pas aussi voisin du sommet de la formation.

» L'été dernier, la *Société belge de Géologie* a fait une excursion dans ces localités, dans le but d'observer une fois de plus la position exacte des lits fossilifères. Les coupes ont été rafraîchies et tous les géologues présents : M. *Lorié*, d'Utrecht ; M. *Lohest*, élève de M. Dewalque ; M. *Vincent*, paléontologue, beaucoup de géologues belges distingués et l'auteur de la présente lettre, sont arrivés à la même conclusion, à savoir que le lit fossilifère est inclus dans les sables blancs, exactement comme l'avait dit Dumont il y a si longtemps. »

L'auteur termine son article en disant, après avoir soulevé la question, en suspens, d'un Bolderien supérieur fluvial : « Il reste debout un excellent Bolderien marin, un type solide, caractérisé par sa paléontologie et sa stratigraphie, et nous pensons que nous pouvons, sans erreur, maintenir le vieux nom de Bolderien dans son acception originale réelle. »

Bien que la question du Bolderien puisse, après ceci, paraître vidée aux yeux de tout esprit impartial, j'y reviendrai encore, dans des publications ultérieures : l'une qui aura trait à la démonstration irréfutable que je compte faire, en employant *uniquement* les textes de Dumont, des relations intimes que l'illustre stratigraphe trouvait entre la faune miocène du Bolderberg et les sables blancs sous-jacents ; l'autre s'occupant spécialement de la faune de cet intéressant dépôt, faune dont les listes publiées réclament la soigneuse révision.

Quant à M. Dewalque, dont la ténacité à vouloir quand même — et rien qu'en se raccrochant désespérément à une erreur d'appréciation

de Dumont sur *l'équivalent étranger* du « Bolderien supérieur non marin, » — rattacher le Bolderien marin à l'Aquitanien, nous sommes en droit, après tout ce qui précède, et surtout après l'exposé qui vient d'être fait de sa méthode de discussion et de polémique, de considérer son opinion, *dépourvue de faits et de toute argumentation réellement scientifique*, comme un élément fort négligeable dans la question. Il est d'ailleurs curieux de constater que celle-ci lui est restée scientifiquement étrangère au point de n'avoir pu l'éclairer sérieusement sur l'opinion très nette qu'avait Dumont lui-même de son étage bolderien marin et de sa faune.

Il n'est point admis, ni par les règlements ni par les usages de la *Société belge de Géologie*, d'introduire des personnalités dans nos discussions scientifiques.

Bien qu'à première vue il semble que, dans les commentaires qui précèdent et qui suivent mon compte rendu de l'excursion de la Société au Bolderberg et à Waenrode, je me sois quelque peu départi de ces principes, je pense qu'un examen impartial de la question me fera accorder, sinon une absolution, que je crois cependant mériter, du moins le bénéfice des circonstances atténuantes. D'abord, je n'attaque pas, je me borne à nous défendre, le Bolderien miocène et moi, et la nature de la polémique dont on a tenté de nous rendre victimes, justifie amplement, je pense, la vivacité de mon argumentation, qui a dû, à regret, relever les... procédés de discussion de mon honorable contradicteur.

Pour terminer, je n'exprimerai plus qu'un regret.

Si toute l'énergie et l'ardente ténacité qu'a mises, pendant toute son existence, M. Dewalque à critiquer les travaux des autres et à contester les résultats obtenus en matière de progrès géologiques par les confrères belges, si nombreux, qu'il s'est complu à faire passer successivement sous son âpre férule, avaient pu être mises au service exclusif de la science, quelle brillante pléiade d'élèves et de disciples n'eût-on pu en espérer, au plus grand profit des progrès de nos connaissances sur la géologie belge ! Au lieu d'*exceptions*, dues surtout à des qualités natives, ses élèves eussent, autour de lui, formé *légion* et la réputation du professeur n'eût nullement souffert du fait que d'autres eussent pu librement travailler et penser à ses côtés et démontrer ainsi la valeur de son enseignement, dont certes le vénérable *Prodrome d'une description géologique de la Belgique*, réédité en 1880 tel qu'il fut publié en 1868, n'est plus actuellement une démonstration suffisante (1).

(1) (Rédaction complétée en juillet-août 1896).