

SESSION EXTRAORDINAIRE

DE LA

Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie

TENUE A YVOIR

les 19, 20 et 21 Septembre 1927

Compte rendu par Dom GRÉGOIRE FOURNIER, O. S. B.
et F. KAISIN, professeur de Géologie à l'Université de Louvain (1).

Le but que l'on s'était proposé en choisissant la région de Maredsous et les environs de Dinant pour y tenir cette Session extraordinaire était de mettre sous les yeux des membres de la Société les résultats de l'étude détaillée d'un facies très spécial et d'un horizon nettement défini du Viséen supérieur, le marbre noir de Dinant et de Denée.

Le rendez-vous des participants avait été fixé en premier lieu à Maredsous, où a été rassemblée, par les soins de l'un des conducteurs des excursions, une collection locale de minéraux, de roches et de fossiles du plus haut intérêt. Le grand nombre des adhésions reçues obligea les organisateurs à transférer la réunion à Yvoir.

Ont pris part aux travaux de la Session :

MM. ÉT. ASSELBERGHS.

F. CORIN.

Dom GRÉGOIRE FOURNIER.

MM. A. GROSJEAN.

HACQUAERT.

F. HALET.

F. KAISIN.

M^{me} P. LEDOUX.

MM. MAES.

PUTMAN.

A. RENIER.

RUYSSEN.

V. VAN STRAELEN.

membres de la Société.

(1) Par décision du Conseil, le compte rendu de la Session extraordinaire de 1927, qui n'était pas parvenu au Secrétariat au moment de la mise sous presse du dernier fascicule du tome XXXVII (1927), paraît dans le volume XXXVIII (1928).

Ont aussi participé aux travaux de la Session :

M^{me} F. CORIN.

MM. P. PRUVOST.

A. LÉDOUX.

DE MONTPELLIER D'ANNE-
VOIE.

MM. F.-J. KAISIN.

CH. DE MONTPELLIER D'AN-
NEVOIE.

J. DE MONTPELLIER D'AN-
NEVOIE.

PREMIÈRE JOURNÉE

(19 septembre.)

Réunis à Yvoir à l'arrivée du train de Bruxelles, les membres inscrits pour prendre part à la session et les invités, après un dîner plein d'animation, se rassemblèrent dans la grande salle de l'Hôtel des Touristes aménagée un instant auparavant par les soins des plus jeunes membres de la compagnie qui y avaient installé un matériel de projections lumineuses amené en automobile de Louvain.

La séance fut ouverte à 20 h. 30 par M. A. Renier, membre du Conseil. Il fut immédiatement procédé à l'élection du bureau de la session qui fut constitué comme suit :

Président : M. V. VAN STRAELEN.

Vice-Présidents : MM. ÉT. ASSELBERGHS et F. HALET.

Secrétaires : DOM GRÉGOIRE FOURNIER et F. KAISIN.

M. Van Straelen, en prenant possession du fauteuil, remercie les membres qui viennent de l'élire à l'unanimité et souhaite la bienvenue aux invités. Il se déclare particulièrement heureux de voir parmi nous M. P. Pruvost, l'éminent professeur de géologie de l'Université de Lille.

La parole est ensuite donnée aux directeurs des excursions, qui, après avoir exposé en détail le programme des journées suivantes, présentent, en s'aidant de nombreux clichés photographiques, un relevé de l'état de nos connaissances sur la stratigraphie, la lithologie et la paléontologie du marbre noir. On en trouvera ci-après le résumé.

Stratigraphie et lithologie du Marbre noir de Dinant (V1a)

(M. F. KAISIN.)

Le marbre noir de Dinant et de Denée est un facies très spécial de la base de l'étage viséen. C'est un calcaire de teinte très sombre, à grain très fin, capable de prendre un beau poli. Les variétés exploitées comme marbre sont exemptes de veines

ou de taches et donnent des surfaces polies d'un beau noir uniforme.

Dans un bon nombre de coupes naturelles ou artificielles, on voit le marbre noir reposer sur le sommet du calcaire violacé de Leffe, qui couronne l'assise de Celles (Tournaisien supérieur). Il est surmonté par les calcaires et dolomies de Sovet, notés *V1b* dans la légende de la Carte géologique dressée par ordre du Gouvernement.

Il est aisé d'établir, par voie purement stratigraphique, que la position du marbre noir de Denée est la même que celle du marbre noir de Dinant.

Dom Grégoire Fournier vous dira dans un instant que les bancs exploités à Denée et ceux des environs de Dinant appartiennent à une même zone paléontologique.

Abstraction faite du gisement de Basècles, situé sur la bordure septentrionale du Bassin de Namur et considéré par M. G. Delépine comme représentant le même horizon, le marbre noir de la base du Viséen ne se rencontre que dans le Bassin de Dinant. Il y a été observé en de nombreux points d'une aire que l'on peut considérer comme comprise entre Saint-Gérard, Yvoir, Ciney, Celles, Furfooz, Walzin, Anthée, Hanzinelle et Biesme.

Il n'a toutefois été exploité qu'aux environs de Dinant (Dinant, Loyers, Lisogne, Walzin, Furfooz, Bouvignes) et à Denée, Furnaux, Salet, etc.

Les carrières de la région de Dinant sont abandonnées depuis très longtemps. Bien que nos premières recherches sur la feuille de Dinant-Hastière datent d'une trentaine d'années, nous n'avons vu aucune d'entre elles en activité. Il en était déjà à peu près de même au temps où Dupont écrivait l'explication de la Feuille de Dinant, c'est-à-dire vers 1880.

Le marbre noir de Dinant était principalement exploité en vue de la confection des célèbres carreaux ou dalles qui servirent à paver tant d'édifices publics ou privés. La minceur de ses bancs, qu'on pouvait ordinairement se dispenser de scier, le rendait particulièrement propre à cet usage.

À Denée et à Furfooz, les bancs étaient plus épais et se prêtaient mieux à d'autres emplois, tels que la fabrication de cheminées, de monuments funéraires et de pendules.

Le marbre de Dinant, à l'état poli, est d'un noir profond, sans macules. Le marbre de Denée est également uniforme de ton, mais présente un reflet bleu sombre, tandis que le marbre dévonien de Golzinne, dont la concurrence a été fatale aux deux

autres, est d'un noir à reflet plus ou moins brunâtre. Il faut toutefois avoir l'œil extrêmement exercé pour percevoir ces différences.

Les bancs exploités comme marbre ne forment qu'une partie de l'ensemble des couches que les géologues attribuent à l'horizon du *marbre noir* et que les auteurs de la Carte géologique ont notées *V1a* ⁽¹⁾. Ce terme comprend des calcaires dont ni le grain ni la teinte ne conviennent aux marbriers. Il s'y rencontre en outre, surtout à Dinant, des bancs très minces, des bancs impurs et même, par endroits, des lits fissiles assez riches en matériaux terrigènes pour être considérés comme des calcschistes.

En général, tous les calcaires compris sous la dénomination géologique de *marbre noir de Dinant ou de Denée* sont de teinte sombre et d'une remarquable finesse de grain. En général, ils ne sont lardés de chert qu'à la base et au sommet. Ils sont disposés en couches d'une régularité tout à fait remarquable, dans lesquelles l'altération à l'air, aussi bien que la taille en coupes minces, fait apparaître une straticulation extrêmement fine.

La constitution des minces feuillets constituant un banc de marbre noir apparaît, au premier coup d'œil, comme très variable. Alors que les uns offrent une apparence compacte et une teinte très sombre, même en lames minces, les autres se montrent beaucoup plus clairs, finement pointillés de blanc et de noir, et laissent nettement voir une masse fondamentale de calcite cristalline.

Sous le microscope, on reconnaît aisément la cause de ces variations. Les lits de teinte sombre sont des calcaires sapropéliens typiques, extrêmement riches en matières charbonneuses, tandis que les strates microgrenues sont principalement formées par l'accumulation d'innombrables fossiles ou débris de fossiles, trop petits pour être visibles à l'œil nu, associés à de la calcite transparente, en grains assez volumineux pour être discernés sous un très faible grossissement.

Les restes d'êtres organisés que l'on peut identifier dans les coupes minces sont pour ainsi dire exclusivement d'origine animale, si l'on s'en tient à l'opinion courante concernant les

(1) Nous ne visons pas ici les cas où l'on a erronément attribué la notation *V1a*, sur la foi des caractères lithologiques, à des formations plus anciennes, telles, par exemple, que le calcaire de Pair, ou le « marbre noir » de Calonne, qui sont d'âge tournaisien.

calcisphères. Quelques restes d'algues ont été observés, mais dans un très petit nombre de préparations.

Il est bien évident que les résultats de recensements de ce genre n'impliquent pas l'absence de végétaux inférieurs dans la mer dinantienne : je suis de plus en plus convaincu de l'importance du rôle qu'il convient de leur attribuer, notamment dans la formation des matières charbonneuses qui forment le pigment du marbre noir. Je note simplement que leurs restes sont très rarement reconnaissables.

Le règne animal est représenté dans les coupes minces de marbre noir par de nombreux tests de foraminifères de très petite taille, parmi lesquels le genre *Endothyra* paraît avoir une prépondérance très marquée; on rencontre également dans presque toutes les coupes des spicules calcifiés de spongiaires. Certains lits en sont littéralement criblés.

Les Calcisphères (*Calcisphaera* aff. *fimbriata* Williamson) sont généralement très abondantes dans le marbre noir. Ces organismes problématiques se présentent sous la forme de sections circulaires dont le contour régulier, quelle que soit l'orientation des coupes par rapport à la stratification, indique une forme globulaire à peu près exactement sphérique. Ils possèdent un test très mince, qui se montre souvent formé de prismes disposés radialement, de manière à donner une croix noire entre nicols croisés. Leur moule interne est ordinairement formé de calcite, tantôt largement cristallisée, parfois formant un cristal unique, tantôt fibroradiée. Dans ce dernier cas, entre nicols croisés on constate la présence d'une croix noire dont les branches sont visibles, non seulement dans le test, mais aussi dans le moule interne, qui est un sphérocrystal.

On a rattaché les calcisphères aux foraminifères monoloculaires et aux radiolaires. M. L. Cayeux a récemment émis l'opinion que certaines calcisphères du Dinantien de Belgique, conservées dans des cherts, ne sont autre chose que des algues calcaires (1).

Les arguments employés pour défendre les trois thèses en présence sont d'un certain poids. J'ai des raisons sérieuses de croire à la présence, dans le marbre noir, de radiolaires calcifiés. Il semble qu'il faille se garder de généraliser trop hâtivement et qu'il vaut mieux se demander si toutes les sections circulaires sont de même nature. Mon avis est que parmi elles, foraminifères, radiolaires et algues calcaires sont représentés.

(1) C. R. Ac. Sc. Paris, t. 188, 1929, p. 594.

En dehors de ces organismes entiers ou paraissant tels, on voit dans les coupes minces de nombreux débris de fossiles divers : fragments d'échinodermes, piquants d'oursins, épines de brachiopodes, débris de bryozoaires et, surtout, valves d'ostracodes. Ces dernières sont rarement aplaties ou totalement écrasées. Elles sont ordinairement isolées. Les coupes d'ostracodes entiers ne sont pas rares, mais elles sont en très petit nombre par rapport aux valves détachées.

Les caractères lithologiques du marbre noir ont été décrits à plusieurs reprises : ce sont ceux d'un calcaire sapropélien. Les microphotographies projetées au cours de cet exposé le font voir clairement.

Il y a lieu de relever ici une erreur dans laquelle on est souvent tombé, au sujet de l'écrasement des fossiles enfouis dans les calcaires sapropéliens. Contrairement à l'opinion courante, les fossiles du marbre noir *ne sont écrasés qu'exceptionnellement*. Le fait saute aux yeux quand on visite les belles collections de Maredsous.

La contraction qui accompagne la consolidation des calcaires sapropéliens n'aplatit les fossiles que dans des cas particuliers : La méduse décrite récemment par M. V. Van Straelen n'est pas écrasée; les épines des beaux *Productus* recueillis par dom Grégoire Fournier, pour fragiles qu'elles aient dû être, ne sont pas brisées; les *Dictyonema* ne sont pas gauchis.

Il y a longtemps que plus personne ne considère le marbre noir de Denée comme une formation bathyale. L'opinion que nous défendrons au cours de la session est que la mer qui a déposé le marbre noir de Dinant et de Denée était, au contraire, très peu profonde, mais très abritée.

La présence de *ripple marks* est un des critères dont nous nous sommes servi.

M. V. Van Straelen nous a apporté un très précieux appui en établissant que l'exemplaire de *Medusina Boulangeri*, dont il a récemment donné une étude si fouillée, a subi un commencement de dessiccation et a dû, par conséquent, s'échouer sur une plage constituée par un sédiment vaseux qui, actuellement, est du plus beau marbre noir (1).

Enfin, pour terminer ce relevé d'erreurs anciennes; signa-

(1) V. VAN STRAELEN, *Sur les premiers restes de Méduses trouvés dans le Carbonifère de la Belgique*. (BULL. ACAD. ROY. BELGIQUE, 1927, pp. 952-956.)

lons le danger qu'il y aurait à continuer, avec Ed. Dupont, à considérer le marbre noir comme lié au régime corallien. Le marbre noir existe dans des régions où les « récifs » waulsortiens sont d'âge tournaisien, et il s'en rencontre, d'après M. Delépine, dans des endroits comme Basècles, où il n'y a pas du tout de « récifs ». Parmi les formations récifales d'âge dinantien, aucune d'ailleurs — faut-il le rappeler — n'est d'origine corallienne.

Fossiles et Minéraux du Marbre noir.

(DOM GRÉGOIRE FOURNIER.)

Le marbre noir de Dinant et de Denée a eu longtemps la réputation d'être très pauvre en fossiles. On entendait par là, sans aucun doute, que les fossiles aisément discernables à l'œil nu y étaient très peu abondants. Dès qu'on y eût pratiqué quelques coupes minces, on y découvrit d'innombrables restes d'organismes de taille microscopique.

Il est bien probable que le marbre noir aurait conservé cette mauvaise réputation, bien imméritée, si les circonstances n'avaient permis qu'un groupe de carrières, exploitées dans les environs immédiats de Maredsous fût tenu en observation durant quelques dizaines d'années, au cours desquelles on peut dire que la plupart des pièces intéressantes qui ont été aperçues ont été recueillies et sont actuellement conservées, soit dans les collections de l'abbaye de Maredsous, soit à l'Université de Liège (collection Soreil), soit au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles.

Si l'on y ajoute les échantillons, beaucoup moins nombreux, qui figurent dans quelques autres collections, comme, par exemple, celle de l'Université de Louvain, on se trouve en présence d'une série imposante. Il n'est donc plus permis de dire que le marbre noir de Denée est pauvre en fossiles.

Pendant, si les parties de la mer viséenne où s'est déposé le marbre noir étaient loin d'être désertes, elles constituaient un milieu très spécial qui ne convenait, abstraction faite des organismes nettement pélagiques, vivant loin du fond, qu'à des formes animales et végétales aptes à s'accommoder d'un fond de vase molle, riche en matériaux d'origine organique et baignée par une eau relativement pauvre en oxygène ⁽¹⁾.

(1) H. DE DORLODOT, *Sur les conditions de dépôt des marbres noirs dinantiens et des sapropélites marines en général.* (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XXV, p.-v., pp. 146-155.)

Les formations réalisant ces conditions s'écartent notablement de la plupart des autres sédiments d'âge dinantien. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner si la faune du marbre noir de Dinant et surtout celle de Denée comprend des formes rares, voire même uniques, comme cet extraordinaire poisson élasmo-branche, décrit par sir A. Smith Woodward et pour lequel cet éminent spécialiste s'est vu dans la nécessité de créer une espèce, un genre, une famille et même un ordre nouveaux.

Ce n'est pas seulement à leur nouveauté que ces curieux fossiles doivent leur puissant intérêt, mais bien aussi à leur remarquable état de conservation. La plupart des grands oursins, par exemple, ont été lentement décomposés sur le fond de la mer, s'affaissant doucement sur eux-mêmes de manière à laisser en saillie la lanterne d'Aristote, mais sans subir en aucune manière l'écrasement complet dont il a été question au sujet de quelques fossiles du marbre noir. Certains d'entre eux, tels que, par exemple, *Denechinus tenuissimus* Jackson, ont des piquants extrêmement déliés, qui, en règle générale, ne sont ni brisés ni courbés.

Parmi les beaux poissons des gisements de Denée, on peut dire que les exemplaires de *Benedenius deneensis* Traquai sont indemnes d'écrasement. Mais le cas le plus curieux est celui de *Cratoselache Pruvosti* Woodward et de *Denea Fournieri* Pruvost, au sujet desquels on s'est trouvé si longtemps et si complètement embarrassé, au point d'attribuer successivement leurs restes à des algues ou à des crustacés, sans penser d'ailleurs aux poissons. Dom Grégoire Fournier est heureux de saisir l'occasion de signaler, à ce propos, la très brillante et décisive intervention de M. P. Pruvost, présent à la session de la Société.

Les plaques de marbre noir sur lesquelles ont porté les études de MM. P. Pruvost et Woodward représentent d'anciens lits de vase noire, sur lesquels se sont disséminés, sans enfouissement ni éloignement notables, les diverses parties résistantes de l'animal. Ici encore, on est ramené à la conception d'un milieu abrité, très faiblement agité par des mouvements de l'eau incapables d'envaser ou de disperser les arêtes et les dents de poissons dont la taille n'avait rien de bien imposant.

Enfin, si l'on jette un coup d'œil sur les restes de *Medusina Boulangeri* Van Straelen, si magistralement étudiés et décrits par le savant directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles, on constate que leur état de conservation est véritablement extraordinaire.

Dans une certaine mesure, on peut dire la même chose d'empreintes assez nombreuses, demeurées longtemps énigmatiques, qui sont actuellement considérées comme des moulages d'holothuries, conformément à l'opinion hardiment exprimée par l'un de nous en 1922, à l'occasion des excursions organisées après la XIII^e session du Congrès géologique international, tenue à Bruxelles en 1922 (1).

A ces exemples de conservation tout à fait hors pair, on peut ajouter celui de certains brachiopodes, notamment des *Productus* à longues épines, qui viennent d'être étudiés par M. le chanoine Delépine.

On peut citer également les colonies extrêmement délicates de *Dictyonema*, dont la véritable nature a été reconnue par M. Renier, à Maredsous, mais dont la description n'a pas encore été publiée. Originellement disposés en lames étalées en éventail, les *Dictyonema* de Denée ont été trouvés dans des joints de stratification à peu près plans, sans aucune déchirure dans leur réseau, pourtant si ténu.

En somme, le milieu où se sont déposés les éléments du marbre noir de Denée nourrissait une faune adaptée à un milieu très spécial, où les restes d'organismes ont été conservés très souvent dans un tel état de perfection, que M. le chanoine Carpentier n'a pas hésité à comparer, sous ce rapport, les gisements de Denée à ceux des calcaires jurassiques de Solenhofen, dont la renommée est mondiale.

Les fossiles animaux recueillis dans le marbre noir sont des vertébrés, des arthropodes (ostracodes, phyllocarides, trilobites), des mollusques (céphalopodes, gastropodes, lamelli-branches), des bryozoaires, des vers, des échinodermes (cri-noïdes, ophiurides, échinides, holothurides), des coelentérés (anthozoaires et hydrozoaires), des spongiaires et des protozoaires (2).

Les végétaux sont représentés par des plantes terrestres dont les restes ont été flottés et plus ou moins macérés. (*Archaeosigillaria*, *Cyclostigma*, etc.), ainsi que par des algues marines, notamment *Taonurus caudagalli* Van Uxem. En dehors de ces

(1) F. KAISIN, *Les Roches du Dinantien*. Compte rendu de la XIII^e Session du Congrès géol. Internat. Bruxelles, 1926, p. 1253.

(2) Voir ci-après la liste complète des fossiles conservés au Musée de l'Abbaye de Maredsous. Une très longue série de clichés photographiques illustrait l'exposé de Dom G. Fournier dont il n'est donné ici qu'un bref résumé.

restes reconnaissables, on peut admettre, comme vient de le dire M. F. Kaisin, qu'une grande partie des matières charbonneuses qui pigmentent le marbre noir est vraisemblablement d'origine végétale.

*
**

Encore que le marbre noir de Dinant et de Denée soit un calcaire relativement pur, dont la teneur en carbonate calcique apparaît très élevée quand on fait abstraction des matières charbonneuses très abondantes qui le pigmentent, il a fourni une assez riche moisson de minéraux.

En première ligne, il convient de placer la calcite, dont on conserve, à Maredsous, de très beaux cristaux, auxquels M. Buttgenbach a consacré plusieurs publications de haut intérêt ⁽¹⁾. De fort jolis rhomboèdres selliformes de dolomie accompagnent souvent la calcite.

La fluorine a été rencontrée à de nombreuses reprises, dans des géodes, dans des fissures et dans des joints glissés, où elle forme très souvent un mince placage violet sur des surfaces polies ou striées.

Le soufre natif a été trouvé à Denée en enduits ou en masses cristallines d'un jaune brillant.

La pyrite est abondante dans le marbre noir, qu'elle crible souvent de cristaux microscopiques de forme cubique, assez petits pour n'être visibles à la loupe que sous un éclairage intense. Elle a fourni des cristaux plus volumineux et de forme plus compliquée. La blende a été trouvée aussi dans le marbre noir de Denée, mais un seul cristal isolé a été recueilli.

Le quartz est presque toujours présent dans la roche, à l'état d'innombrables individus microscopiques, bipyramidés, dans la pâte même du marbre, d'où l'on peut aisément l'isoler par l'emploi d'un acide. On l'a également trouvé en cristaux plus largement développés, de forme p , e^2 , $e\frac{1}{2}$.

Dans les lames minces de marbre noir, examinées sous un fort grossissement, M. F. Kaisin a décelé la présence de minuscules paillettes de muscovite dont la détermination optique ne laisse aucun doute.

Enfin on a rencontré à Denée et à Dinant, dans les joints de stratification, des enduits cristallins (Denée) et des cristaux

⁽¹⁾ Voir notamment : H. BUTTGENBACH, *Les minéraux du marbre noir de Denée*. (A. S. G. B., t. XXV, pp. 88-89.)

minuscules de gypse (carrière Watrissé à Dinant), dont la formation est attribuée à une action secondaire, résultant de la décomposition de la pyrite.

DEUXIÈME JOURNÉE

(20 septembre.)

Le départ des excursionnistes avait été fixé à 7 heures, pour leur permettre de faire à pied le trajet de 2 kilomètres qui sépare Yvoir de la station d'Anhée, où ils devaient prendre le train à 7 h. 44 pour Maredsous.

Chemin faisant, ils ont l'occasion de jeter un coup d'œil sur la configuration générale de la région, sur laquelle M. F. Kaisin attire l'attention.

Du haut du pont d'Yvoir, lorsqu'on se tourne vers l'aval, on voit l'horizon barré au Nord par l'imposante masse de l'anticlinal de Godinne, dont le noyau est formé par le Burnotien.

Sur la rive droite, on aperçoit les calcaires de l'étage frasnien, traversés en tunnel par le chemin de fer. Sur la rive gauche, les mêmes calcaires forment la Roche aux Corneilles.

Au droit de l'écluse de Hun, les psammites famenniens sont exploités dans une vaste carrière, qui forme sur la rive gauche une tache d'un jaune fauve, très apparente dans le paysage. Des carrières analogues existent sur la rive droite dans le prolongement des mêmes bancs.

Au Famennien on voit succéder le Dinantien, sur les deux rives. Mais le Famennien reparaît au-dessus du Dinantien, qu'il a chevauché à la faveur de la faille de Hun. Du pont d'Yvoir, on voit très distinctement la répétition de couches provoquée par cette faille.

En face du pont d'Yvoir, sur la rive droite de la Meuse, une série de carrières met à découvert la plus grande partie de l'assise d'Hastière, l'assise de Celles et l'assise de Dinant, dont les couches, en cet endroit, sont à peu près verticales.

En se tournant vers le Sud, les excursionnistes ont devant eux, sur la rive droite, les rochers de Champalle et de Poilvache.

La coupe de Champalle va du sommet de l'assise de Dinant à la base de l'assise de Chokier. Elle se termine par un curieux anticlinal en chien de fusil, dont le flanc Sud repose par renversement sur le terrain houiller.

Le rocher de Poilvache présente une coupe très oblique d'un

anticlinal tout à fait analogue à celui de Champalle. Son flanc est également renversé sur la base du Namurien.

Entre Champalle et Poilvache passe une digitation du bassin houiller d'Anhée, qui, sur la rive gauche, rejoint la bande synclinale principale, par suite de l'ennoyage rapide du noyau calcaire de l'anticlinal de Poilvache.

La présence d'une large bande de schistes sur la rive droite, au débouché de la vallée de la Molignée, a déterminé un très grand évasement de la vallée, qui prend, à la traversée du bassin houiller d'Anhée, l'allure d'un vaste cirque.

Après avoir franchi le pont d'Yvoir, on observe, sur la rive gauche, derrière un groupe de maisons, un bel affleurement des calcaires de l'assise de Visé, au sommet desquels s'intercalent de minces lits de combustible dits « lits d'anhracite », bien que certains d'entre eux soient formés d'une véritable houille.

Le contact des derniers bancs calcaires avec la base de l'assise de Chokier se voit dans la vallée de la Molignée, à quelque distance des moulins d'Anhée.

Leur plongement est, en ce point, de 60° Sud. On les voit se prolonger vers la rive droite de la Meuse, où ils inclinent au Nord de 24° et recouvrent, par renversement, la base des schistes namuriens. D'une rive à l'autre, c'est-à-dire en deux points distants d'environ 800 mètres à vol d'oiseau, il y a donc une différence d'inclinaison de 84°, probablement due à une torsion des couches.

En traversant le village d'Anhée, on reconnaît, à distance, un bel affleurement des schistes du terrain houiller inférieur, dans la tranchée du chemin de fer de Dinant à Tamines. On voit encore ces schistes à proximité de la station d'Anhée, où l'on prend le train pour Denée-Maredsous. Du quai d'embarquement on jouit d'une vue d'ensemble des rochers de Champalle et de Poilvache, entre lesquels on distingue l'étroite bande synclinale des schistes siliceux de l'assise de Chokier.

En descendant du train à Denée-Maredsous, à 8 h. 7, la caravane se place sous le commandement de dom G. Fournier, qui, sans perdre un instant, se référant aux explications données au cours de la séance d'ouverture, la guide vers la route de Denée. Une coupe à peu près continue, rafraîchie par les soins du conducteur, met à découvert la suite complète des assises du Dinantien, de la base de la zone d'Etroeungt jusqu'au calcaire de Neffe à *Productus Cora* (V2a).

Aux environs du polissoir de Maredsous, on eut le loisir

d'examiner successivement les différents termes de l'assise d'Hastière qui, par une heureuse fortune, fournirent aux excursionnistes une récolte de fossiles suffisante pour établir sans conteste l'âge de ces formations.

La coupe visible le long de la route entame ensuite l'assise de Celles, ou Tournaisien supérieur, qui y est représentée par le calcaire d'Yvoir (*T2a*) et par le calcaire gris violacé de Leffe. Seul le premier de ces deux termes peut y être observé commodément, l'affleurement du second ayant été à peu près complètement masqué par la construction d'une maison servant actuellement d'hôtel. Il suffit toutefois de passer dans la tranchée du chemin de fer ouverte sur la rive droite de la Mollignée, pour le trouver parfaitement exposé, en aval du tunnel. Dans cette coupe, on voit le calcaire gris violacé reposer sur le calcaire d'Yvoir, qui est mis à découvert près de la sortie du tunnel.

Le calcaire de Leffe est ordinairement très compact et réputé très pauvre en fossiles. Cependant, les excursionnistes purent observer, dans cette tranchée, des bancs crinoïdiques à texture lamellaire et des lits criblés de fossiles de petite taille, parmi lesquels l'examen à la loupe permit de reconnaître de nombreux ostracodes, dont la présence avait d'ailleurs déjà été reconnue par l'examen de coupes minces.

L'affleurement du calcaire gris violacé de Leffe se termine au contact d'une couche d'un gris noirâtre, d'apparence bréchiforme, que le chanoine de Dorlodot considérait comme marquant très généralement la limite entre le sommet de l'assise de Celles et la base du Viséen, dans la région où le Tournaisien supérieur se termine par des couches à facies de Leffe.

En aval de l'affleurement de cette couche bréchoïde, on voit apparaître le marbre noir, tant le long de la route que dans la tranchée du chemin de fer, en face des bâtiments de la station.

Ces deux coupes permettent aux membres de la Société de vérifier les caractères classiques du marbre noir.

A la base de l'ensemble des bancs de teinte foncée, on remarque la présence de bandes discontinues ou de lits de chert noir.

Absentes du complexe exploité comme marbre, les bandes de chert reparaissent vers le sommet.

En plusieurs endroits, on observe la présence de véritables calcschistes, riches en éléments terrigènes. M. Putman découvre

une piste néréitiforme. MM. Pruvost et A. Renier font remarquer qu'au sommet de plusieurs bancs d'une certaine épaisseur, la roche prend une texture finement bréchique, tout à fait semblable à celle qui a été signalée dans le marbre noir de Dinant, décrite et figurée en 1910 par l'un des directeurs de l'excursion (1).

Dans la tranchée de la route, la régularité des couches est interrompue par un accident tectonique qui, à en juger par le bouleversement des allures et les phénomènes de dissolution qui en affectent les alentours, doit avoir une certaine importance.

La présence de cette dislocation nous empêche évidemment de nous baser sur cette coupe pour déterminer l'épaisseur du marbre noir en ce point. En tablant sur les données fournies par l'exploitation, il semble qu'on doive limiter la puissance maxima de ce terme à une quarantaine de mètres, dans les environs de Denée.

Le long de la route de Denée, le marbre noir est suivi par les calcaires et dolomies de Sovet, qui ne sont pas visibles le long du chemin de fer, par suite d'une interruption de la tranchée.

Les calcaires et dolomies de Sovet ont été mis à jour sur la rive droite, dans l'enceinte même de l'abbaye de Maredsous, où ils ont fourni des fossiles caractéristiques de ce niveau, notamment *Daviesiella llangollensis*.

L'horizon de Sovet est suivi, sur la rive gauche de la Moli-gnée, par le calcaire de Neffe (V2a), qui se présente ici sous la forme d'un calcaire de teinte claire, criblé de taches miroitantes, de ton plus foncé, qui lui ont valu le nom de calcaire à points cristallins. L'examen en coupes minces a fait reconnaître dans ces macules cristallines l'orientation optique uniforme qui caractérise les débris d'échinodermes.

A peu de distance de la route, on observe quelques bancs de calcaire de Neffe, lardés de cristaux allongés de quartz enfumé, de forme $p. e^2. e\frac{1}{2}$, qui ont été décrits précédemment par l'un des conducteurs de l'excursion (2) et sont tout à fait semblables

(1) F. KAISIN, *Sur quelques caractères lithologiques du marbre noir de Dinant*. (ANN. SOC. SCIENTIF. DE BRUXELLES, t. XXXIV, 1910, pp. 199-211, pl. VI.)

(2) Dom GRÉGOIRE FOURNIER, *A. S. G. B.*, t. XXXI, pp. 77-78.

à ceux qui ont été trouvés autrefois à Lisogne par Ch. de la Vallée Poussin (1).

Le calcaire de Neffe se retrouve sur le versant droit de la vallée, où il est entamé par la tranchée du chemin de fer. Franchissant la Molignée sur une passerelle très pittoresque mais peu sûre, les excursionnistes se dirigèrent vers la voie ferrée, le long de laquelle on peut observer la présence de bancs pétris de fossiles et notamment de nombreux *Productus Cora*.

La tranchée située à l'aval de la station entame successivement le calcaire de Neffe et les calcaires de l'assise de Namèche.

On peut y observer à loisir des bancs de brèche polygène à pâte rouge (*V2bx*) et le curieux conglomérat à blocs arrondis dont les divers auteurs qui l'ont étudié ont assimilé les caractères à ceux du fameux banc d'Or de Bachant (2).

Prenant ensuite le chemin du retour, la caravane constate la présence du marbre noir sous le calcaire de Neffe, dans la tranchée de la station de Denée-Maredsous. On y retrouve les caractères observés à l'aller, le long de la route, et l'on remarque particulièrement la straticulation très fine apparaissant sur la tranche des bancs; l'emploi d'une très forte loupe permet d'y reconnaître des couches de calcaire vaseux à grain très fin, alternant avec des lits criblés de fossiles microscopiques, foraminifères, calcisphères ou spicules de spongiaires.

Un lunch substantiel, préparé par les soins du personnel de l'École abbatiale de Maredsous, attendait les excursionnistes. Reçus à l'entrée et introduits au réfectoire par dom André Schyrgens, recteur de l'établissement, ils trouvèrent, en même temps qu'un accueil très cordial, un réconfort matériel adéquat aux fatigues de la matinée.

Immédiatement après le repas, une rapide visite de l'Abbaye fut organisée pour ceux des visiteurs qui y venaient pour la première fois. A 14 heures tout le monde se trouva rassemblé au Musée de l'École abbatiale, dont les inestimables richesses

(1) CH. DE LA VALLÉE POUSSIN, *Note sur les bancs de calcaire carbonifère renfermant des foraminifères et des cristaux de quartz*. (BULL. ACAD. ROY. DES SC. BRUXELLES, 3^e série, t. XV, pp. 368-389, 1 fig.)

(2) M. LOHÉST in H. DE DORLODOT, *Le calcaire carbonifère de la Belgique et ses relations stratigraphiques avec celui du Hainaut français*. (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. XXXIII, p. 286. — Cfr. F. DEMANET, *Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur*. (MÉM. DE L'INSTITUT GÉOL. DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN, t. II, p. 65 et p. 86.)

avaient été, pour la circonstance, largement exposées, toutes serrures ouvertes, par dom G. Fournier.

Les collections réunies par les soins de dom G. Fournier renferment de très nombreux spécimens de minéraux, de roches et de fossiles, recueillis pour la plupart aux environs immédiats de Maredsous.

Tous les minéraux rencontrés dans le Dinantiën en général et, en particulier, dans le marbre noir de Denée, sont représentés dans les vitrines. La très grande majorité des cristaux recueillis dans la région ont été décrits et figurés, la plupart par M. Buttgenbach. Les excursionnistes peuvent admirer de très belles séries de cristaux de calcite, de fluorine et de pyrite.

Le quartz, la blende, la pyrite, la dolomite ont été également rencontrés dans divers calcaires, notamment dans le marbre noir. Le soufre a été trouvé en assez grande abondance, principalement dans le calcaire violacé de Leffe, mais aussi dans le marbre noir.

Les nombreux spécimens de roches rassemblés au Musée de Maredsous ont été recueillis dans les terrains d'âges divers qui affleurent dans les alentours. Plusieurs séries intéressantes, de provenance plus éloignée, figurent également dans la collection lithologique.

Mais la place de choix y a été réservée aux calcaires dinantiens, notamment au marbre noir et aux types lithologiques si variés que présente, à Sosoye et à Maredsous, le facies waulsortien.

Le marbre noir de Denée y trône sous tous ses aspects et peut y être étudié dans toutes ses variétés, de la roche altérée au plus beau marbre en plaques polies, et de la coupe mince à des blocs assez volumineux pour qu'on y puisse reconnaître des accidents tectoniques, plis ou failles en miniature.

De grandes dalles recueillies dans les carrières de la région offrent des documents très précieux pour l'étude de plusieurs questions intéressant tout autant la géologie générale que l'histoire de la formation du marbre noir de Denée.

Sans parler des fossiles, les membres de la Société et les invités purent étudier à loisir des pistes diverses, encore énigmatiques, des traces de reptation, des empreintes néréitiformes, des traces de traînage de méduses, des ripple-marks, des rillmarks et de très beaux exemples de stries de glissement, dont certaines portent la trace de mouvements assez compliqués.

Certaines plaques de grande surface sont couvertes de cristaux de calcite aplatis, groupés de façon singulière, souvent

grossièrement stelliformes, qui font penser à des pseudomorphoses. D'autres portent de curieuses empreintes que l'un de nous n'est pas éloigné de considérer comme le moulage de cristaux de glace tels que ceux qui se forment toutes les fois qu'une boue fluide est saisie par une gelée subite.

Plusieurs blocs appartenant aux collections de Maredsous montrent de curieuses failles de tassement, ayant pour trace, sur un plan de coupe vertical, une ligne dont les sinuosités sont telles qu'elles suggèrent de prime abord l'hypothèse d'un mouvement de coulisse.

Les calcaires de facies waulsortien, dans les environs de Maredsous, appartiennent à deux étages différents. Tandis que les uns tiennent la place des divers termes de l'assise de Celles, calcaire d'Yvoir, petit-granite et calcaire gris violacé de Leffe, les autres remplacent le marbre noir et sont, par conséquent, d'âge viséen.

A la première catégorie appartiennent les formations récifales du Four-à-Chaux de Maredsous; la seconde est représentée par le récif de Sosoye, naguère étudié en détail et décrit par M. F. Demanet ⁽¹⁾.

Les nombreux échantillons de roches et de fossiles recueillis par dom Grégoire Fournier dans ces deux endroits et dans les coupes classiques de la Mollignée et de la Meuse forment un ensemble très complet. L'attention des visiteurs se porta plus particulièrement sur les matériaux recueillis à Sosoye, à un niveau dont la position précise, déterminée par voie paléontologique par M. Demanet, correspond exactement à celle du marbre noir de Denée et de Dinant. La comparaison de ces deux faunes, contemporaines, mais d'habitat très différent, offre un intérêt de tout premier ordre.

Il est à peine besoin de dire, après l'exposé fait au cours de la séance inaugurale par dom Grégoire Fournier, que l'examen de la magnifique série de fossiles du marbre noir rassemblés à l'École abbatiale de Maredsous fut le clou de la journée.

Un microscope, des lames minces et des microphotographies permirent à quelques-uns des visiteurs d'examiner les nombreux fossiles microscopiques, algues calcaires, calcisphères, foraminifères, spicules de spongiaires que contient le marbre noir.

(1) F. DEMANET, *Le Waulsortien de Sosoye et ses rapports fauniques avec le Waulsortien d'âge tournaisien supérieur*. (MÉM. DE L'INSTITUT GÉOL. DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN, t. II, *Mém.* 1, 1923.)

Quelques fervents de la paléobotanique s'arrêtèrent aux échantillons de plantes flottées et d'algues macroscopiques trouvés dans les carrières avoisinantes, au même niveau.

Mais l'attention émerveillée des excursionnistes se porta principalement sur les pièces de choix que constituent les graptolites dendroïdes, les empreintes de méduses, les *Productus* à grandes épines, les échinodermes — oursins de grande taille, encrines entières, holothuries — et sur les extraordinaires spécimens de poissons elasmobranches et ganoïdes, et notamment sur les magnifiques exemplaires de *Cratoselache Pruvosti* A. S. Woodward (holotype), *Denea Fournieri* Pruvost (type et cotypes) et *Benedenius deneensis* Traq. (type).

La beauté de ces fossiles, leur rareté, leur étonnant état de conservation, la présence parmi eux de nombreux types font de la collection rassemblée à l'École abbatiale de Maredsous l'une des plus belles collections locales du monde. M. A. Carpentier comparait naguère à ce point de vue les gisements du marbre noir de Denée à ceux du célèbre calcaire de Solenhofen. Les membres de la Société ne se firent pas faute de reconnaître tout le bien-fondé de cette comparaison.

On trouvera ci-après la liste complète des fossiles du marbre noir conservés à Maredsous, rangés d'après la classification adoptée par Zittel.

FOSSILES ANIMAUX

VERTÉBRÉS

1. Poissons :

- Benedenius deneensis* Traq. (TYPE).
- Cladodus mirabilis* Agass.
- Denea Fournieri* Pruv. (TYPE et COTYPES).
- Sphenacanthus Delepinei* Pruv. (HOLOTYPE).
- Ctenacanthus* sp.
- Helodus turgidus* Agass.
- Cratoselache Pruvosti* A. S. Woodward (HOLOTYPE).

INVERTÉBRÉS

1. Arthropodes :

- a) Ostracodes : Nombreuses coupes dans les lames minces.
- b) Trilobites :
 - Griffithides* sp. (1).
- c) Phyllocarides :
 - Dictyocaris* sp.

(1) Deux exemplaires dont le gisement n'est pas exactement déterminé.

2. Mollusques : (1)

a) Céphalopodes :

Orthoceras annuloso-lineatum De Kon.*Orthoceras princeps* De Kon.*Nautilus planotergatus* (?) Mc Coy.

Nombreux nautilides non encore déterminés.

b) Gastropodes :

Murchisonia humboldtiana De Kon.*Loxonema supremum* De Kon.*Naticopsis* sp.*Porcellia mosana* De Kon.*Platyschisma ovoidea* Phill.*Ivania (Borylea) concentrica* (?) De Kon.*Straparollus grandis*? De Kon.*Bellerophon* sp.*Conularia*.

c) Lamellibranches :

Pterinopecten radiatus Phill.— *dumontianus* De Kon.*Aviculopecten stellaris* De Kon.

3. Molluscoïdes :

a) Brachiopodes :

Schizophoria resupinata Phill.« *Orthotetes* » *crenistria* Phill.*Chonetes volva* Mc Coy.*Chonetes gibberula* Mc Coy.*Chonetes papilionacea* Phill.*Daviesiella comoides* Sow.*Productus semireticulatus* Martin.— aff. *semireticulatus* Martin, forme *ramispinus*.— *rotundus* Garwood.— *mesolobus* Phill.— *plicatilis* Sow.— *margaritaceus* Phill.— (*Pustula*) *elegans* Mc Coy.— — *interruptus* I. Thomas.— — *pyxidiformis* De Kon.*Productus Cora* d'Orb.— *corrugatus* Mc Coy.— *fimbriatus* Sow.— *punctatus* Martin.— *scabriculus* Martin. Var. *leuchtenbergensis*.*Spirifer bisulcatus* Sow.*Syringothyris cuspidata* Martin.*Athyris ingens* De Kon.*Spiriferina laminosa* Mc Coy.*Camarophoria isorhyncha*.*Dielasma* ou *Seminula* sp.

(1) La liste des Céphalopodes et des Gastropodes est à reviser après étude plus complète.

b) Bryozoaires :

- Fenestella* sp. sp.
Acanthocladia pulcherrima Mc Coy.
Ptilopora pluma Phill.
Polypora laxa Phill.
Pinnatopora sp.
Glauconema grandis Mc Coy.

VERS

Traces néréitiformes nombreuses, pistes diverses probablement attribuables à des vers.

ÉCHINODERMES

a) Crinoïdes :

- Scaphiocrinus longicaudatus* J. Fraip.
 Plusieurs autres espèces non encore décrites.

b) Ophiurides :

- Taeniaster Fournieri* J. Fraip. (TYPE et COTYPE).

c) Echinides ⁽¹⁾ :

- Archaeocidaris Werweket* J. Fraip.
Denechinus tenuispinus Jackson (HOLOTYPE).
Palaechinus elegans Mc Coy.
 — (?) *Regnyi* Jackson.
Mac Coya sphaerica Jackson.
Lovenechinus Lacazei Julien.
 — *anglicus* Jackson.
Lepidechinus belgicus Jackson (HOLOTYPE).
Perischodomus Fraiponti Jackson (TYPE et COTYPES).
Proterocidaris giganteus De Kon.
Fournierechinus deneensis Jackson.

d) Holothurides :

- Plusieurs espèces dont l'étude est en cours.

COELENTERÉS

a) Anthozoaires :

- Caninia* sp.
Michelinia sp.
Syringopora sp..
Cladochonus sp.

b) Hydrozoaires :

- Dictyonema* sp.
Medusina Boulangeri Van Straelen (HOLOTYPE).

(1) La liste des Echinides est dressée d'après un travail inédit de M. R. T. Jackson, publié récemment dans les *Mémoires* du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique; la détermination des Lamellibranches est due à M. F. Demanet; celle des Brachiopodes est de M. le chanoine Delépine.

SPONGIAIRES

Spicules très abondants, principalement visibles dans les coupes minces.

PROTOZOAIRES

Radiolaires.

Foraminifères pluriloculaires nombreux, visibles dans les coupes minces.

VÉGÉTAUX

Calcisphaera aff. *fimbriata* Williamson.

D'après M. L. Cayeux, ces organismes énigmatiques seraient des algues.

Taonurus caudagalli Van Uxem.

Archaeosigillaria sp.

Lycopodinée (cfr. *Cyclostigma*) flottée.

Axes de végétaux flottés.

Dans la seconde partie de l'après-midi, s'arrachant aux séductions de la faune du marbre noir, quelques-uns des excursionnistes se rendirent à la carrière bien connue du Four-à-Chaux de Maredsous. Ils purent y observer les relations stratigraphiques de l'assise de Celles et de l'assise d'Hastière ⁽¹⁾.

Cette dernière est représentée dans la coupe par les schistes vert sombre à *Spiriferina octoplicata* Sow. (*T1b*), le calcaire de Landelies (*T1c*) et les calcschistes de Maredsous. Les membres de la Société purent recueillir dans les schistes de la base : *Spiriferina peracuta* De Kon., *Athyris Royssii* Lev., *Rhipidomella Michelini* Lev., *Orthothetes (Schellwienella) crenistria* Phill, ainsi que des fenestelles et d'assez nombreux débris de plantes (axes macérés) ⁽²⁾.

L'assise de Celles, en cet endroit, se présente sous le facies waulsortien dès sa base. On y observe à la partie inférieure de la coupe un calcaire encrinétique massif, de teinte grise, contenant des fenestellides, visible sur une bonne vingtaine de mètres. Ce calcaire est suivi par un calcaire à veines bleues, franchement récifal, dans lequel abondent les fenestelles. Tous deux sont très fossilifères. On y recueille de beaux exemplaires de divers brachiopodes de grande taille, notamment *Spirifer*

(1) Cfr. F. DEMANET, *Le Waulsortien de Sosoye*. (MÉMOIRES DE L'INST. GÉOL. DE L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN, t. II, 1923, pp. 89-96.)

(2) A. RENIER, *Sur la présence de végétaux dans l'assise à Spiriferina octoplicata*. (A. S. G. B., t. XXXIII, p. B-113.)

Konincki Douglas, var. *princeps* Mc Coy, *Productus semireticulatus* Martin, *P. mesolobus* Phill., etc.

Rappelons que G. Soreil avait autrefois fait pratiquer une excavation à environ 60 mètres à l'Est du Four-à-Chaux de Maredsous et avait constaté, en cet endroit, la présence de calcaire d'Yvoir typique, sur le prolongement des calcaires massifs à facies waulsortien.

L'excavation pratiquée par les soins de G. Soreil a été comblée, mais on trouve encore sur place nombre de blocs de calcaire d'Yvoir qui en ont été extraits (1).

Après cette visite de la belle coupe du Four-à-Chaux, les deux groupes se rejoignirent à l'École abbatiale, où ils prirent, à regret, congé de leurs hôtes. Ils durent prendre le pas accéléré et utiliser un raccourci pour arriver à temps à la station de Denée-Maredsous, d'où le train de 18 h. 52 les ramena à Yvoir.

Après le dîner une séance animée réunit les membres de la Société et leurs invités dans la grande salle de l'hôtel. Après avoir échangé leurs impressions sur les observations faites durant la journée et sur les merveilles du Musée de Maredsous, ils entendirent l'exposé du programme de la troisième journée de la session; cet exposé fut suivi d'un aperçu des principaux traits de la tectonique et de la morphologie de la région.

TROISIÈME JOURNÉE

(21 septembre.)

Des automobiles transportèrent les excursionnistes à Denée, où ils arrivèrent à 8 h. 30, aux anciennes carrières Nopener et Gilles. Ils eurent l'agréable surprise d'y trouver, en compagnie de dom Grégoire Fournier, M. de Montpellier d'Annevoie, bourgmestre de Denée, qui leur souhaita très aimablement la bienvenue sur son territoire.

Sous la conduite de dom Grégoire Fournier, on entreprit aussitôt la visite des carrières.

Le marbre noir s'y présente en couches à peu près verticales. Une faille y est visible dans la partie supérieure d'anciens travaux. Elle suit un joint de stratification et passerait inaperçue si les couches qui forment sa lèvre inférieure n'avaient été entraînées au point de se replier localement en allure isoclinale.

(1) F. DEMANET, *op cit.*, p. 96, note infrapaginale.

Les déchets de l'exploitation forment en cet endroit un terril pierreux où l'on peut étudier à loisir le mode d'altération du marbre noir. Certaines surfaces blanchies par l'action de l'oxygène de l'air sont disséquées avec une telle finesse que l'emploi d'une très forte loupe permet d'y reconnaître de nombreux constituants de la roche, notamment des calcispères, des spicules de spongiaires, des fragments d'échinodermes ou des épines de brachiopodes.

Sur la surface des bancs mis à découvert, les membres de l'expédition découvrent plusieurs pistes considérées comme des traces de reptation. Certains bancs contiennent des tubulations traversant un certain nombre de lits et se présentant à la manière de terriers tels qu'en creusent de nombreux animaux actuels qui vivent dans la vase.

Parmi les blocs abandonnés sur le terril, il s'en trouve un bon nombre dans lesquels l'altération a fait naître des joints de stratification assez nombreux pour diviser la roche en feuillets très minces. Il n'est pas rare d'en rencontrer qui ont pris toutes les apparences de véritables calcschistes. L'examen micrographique, pratiqué par l'un des conducteurs de l'excursion, a fait reconnaître dans ce sédiment la présence de très nombreux éléments détritiques, dont l'origine terrigène ne fait aucun doute.

Il arrive fréquemment que le marbre noir contienne des cristaux cubiques de pyrite, souvent de très petites dimensions, ou de très fines mouchetures de sulfure de fer. L'altération des bancs pyriteux s'accompagne de la formation de limonite qui jaunit ou brunit la roche, et d'acide sulfurique qui la corrode en donnant naissance à du sulfate calcique de formation secondaire. Plusieurs surfaces de bancs fournirent aux excursionnistes des cristaux de gypse reconnaissables au premier coup d'œil, analogues à ceux qu'il n'est pas rare de rencontrer dans certains joints du terrain houiller.

Ces observations faites, on se rendit à la carrière du Petit-Jardin, à Denée, la seule qui soit encore en activité à l'heure actuelle.

Dom Grégoire Fournier se fit un plaisir de présenter aux visiteurs MM. Alexis et Désiré Moreau, qui le secondèrent de manière très efficace, durant de longues années, dans l'exploitation méthodique du marbre noir.

L'exploitation de la carrière étant entièrement souterraine, et l'accès n'en étant possible qu'à ceux qui ne reculent pas devant la perspective de descendre et de remonter des échelles

à peu près verticales, d'une hauteur totale de 80 mètres, la caravane se borna à l'étude des matériaux remontés à la surface.

Les ouvriers avaient, suivant leur coutume, mis en réserve leurs dernières trouvailles, parmi lesquelles deux exemplaires de *Denea Fournieri* Pruvost, un *Productus Flemingi* Sow., var. *burlingtonensis* Hall., un céphalopode enroulé, des gastropodes, des empreintes néréitiformes et des pistes diverses.

Parmi les blocs et les dalles conservés en stock, on pouvait observer, le jour de notre visite, de grandes surfaces grossièrement planes, parallèles à la stratification et couvertes de magnifiques stries de glissement parallèles les unes aux autres, et revêtues de cristaux de calcite et de fluorine. Ces stries ont été formées au cours du plissement, selon toute vraisemblance, à moins qu'elles ne soient dues à la présence d'une faille empruntant, localement, la surface d'un joint de stratification.

Mais la fréquence de stries et d'enduits analogues sur de très nombreux carreaux de marbre noir dont ils forment une face, l'autre étant un joint de stratification, plaide en faveur de la première hypothèse.

A côté de dalles à surfaces striées, on voyait aussi de nombreux exemples de joints étoilés de grandes taches de calcite à structure très grossièrement rayonnée, formées chacune par un petit nombre de cristaux tabulaires largement développés (bancs à étoiles). Ces taches sont localisées dans certains joints, à la surface desquels elles ne sont pas en saillie. Leur aspect suggère à l'un des conducteurs de l'excursion l'hypothèse d'une formation par pseudomorphose.

Peut être faut-il y voir l'indice d'une émergence temporaire ayant provoqué la formation de cristaux de gypse, qui auraient été ultérieurement dissous et remplacés par de la calcite. Depuis qu'on a trouvé des *Ripple-marks* dans le marbre noir et surtout depuis la belle description qu'a donnée de *Medusina Boulangeri* notre président de session, M. V. Van Straelen, l'hypothèse d'une plage émergée durant la formation du marbre noir n'a plus rien d'extraordinaire.

Après cette visite à la carrière du Petit-Jardin, un intermède motivé par la beauté de coupes récemment mises à découvert fut proposé par les conducteurs et adopté à l'unanimité. Les automobiles nous menèrent rapidement à Bioul, à la carrière des Noires-Terres, dont les honneurs nous furent faits par M. Mutsaert, administrateur. On put y observer à loisir le contact entre les derniers bancs calcaires de l'étage viséen

supérieur ou calcaires supérieurs d'Anhée, et la base de l'assise de Chokier.

En quittant cette exploitation, nous nous rendîmes à Warnant, où une carrière importante met également à découvert ce contact.

On peut y recueillir de nombreux fossiles : *Productus giganteus* Martin, *P. punctatus* Martin, *P. latissimus* Sow, qui y est abondant, *P. fimbriatus* Sow, *Spirifer striatus* Martin, etc. M. F. Corin eut la bonne fortune de découvrir, tout au sommet de la série calcaire, un exemplaire de *Glyphioceras spirale*.

Après avoir récolté en ce point de nombreux fossiles, on se rendit à la station de Warnant, où un déjeuner substantiel, venu d'Yvoir, réunit pour la dernière fois les excursionnistes. Sans perdre de temps on remonta ensuite en voiture pour gagner Dinant, sous la conduite de M. F. Kaisin.

Chemin faisant, celui-ci fit ressortir aux yeux des membres de la caravane les principaux traits de la structure tectonique du Dinantien.

Au voisinage de l'écluse de Houx, sur la rive gauche de la Meuse, une carrière nouvellement remise en exploitation entame les calcaires supérieurs d'Anhée, dans lesquels se voient quelques minces couches de combustible. Les bancs sont nettement renversés sur les schistes siliceux de la base de l'assise de Chokier. Une faille à pendage Sud décapite le flanc Sud de l'excavation ouverte par l'ancienne exploitation. Au midi de cette faille les couches ne sont pas renversées.

Entre l'écluse de Houx et Dinant, les deux versants de la vallée de la Meuse offrent de belles coupes de l'ensemble de plis qui, sur les plateaux, font alterner les anticlinaux fameniens ou « tiges » avec les synclinaux dinantiens. Ces plis s'annoient de manière très prononcée vers l'Ouest. Aussi ne voit-on nulle part à découvert, entre Yvoir et Anseremme, le Famennien qui constitue le noyau des anticlinaux.

En remontant la vallée de la Meuse jusqu'au pont de Dinant, on traverse successivement l'anticlinal de Lisogne, le synclinal des Fonds de Leffe, l'anticlinal de Gemmechenne et la bordure septentrionale du synclinal de Neffe (1).

Les plis principaux sont compliqués de nombreuses ondu-

(1) Cfr. F. KAISIN, *Les facies du Dinantien*. Livret-guide pour la XIII^e session du Congrès géologique international. Excursion C 3, 1^{re} partie, pl. I (carte et coupe).

lations de second ordre et donnent l'impression d'un faisceau très fortement comprimé. Dans l'ensemble, il y a tendance bien nette au déversement vers le Nord. Cependant, localement, on peut voir de beaux plis déversés vers le Sud. Tel est le cas du bel anticlinal que l'on aperçoit, de la rive gauche, au-dessus du cimetière de devant Bouvignes, dans le flanc Sud de l'anticlinal principal de Lisogne.

Le jeu du plissement a fait affleurer à de nombreuses reprises, dans la vallée de la Meuse, l'horizon du marbre noir de Dinant, dont la présence se reconnaît de loin grâce aux énormes tas de déchets de carrière qui signalent les points qui ont été exploités. Ces terrils pierreux sont absolument rebelles à l'envahissement de la végétation. Ils sont encore exactement tels que l'auteur de ces lignes les a vus il y a quelque trente ans, lors de ses premiers travaux de levé dans la région.

Il existe aux alentours immédiats de Dinant, sur les deux rives de la Meuse, mais principalement sur la rive droite, plus de quarante carrières abandonnées, tuées par la concurrence de leurs rivales de Denée et de Golzinne.

Le principal but de l'excursion de l'après-midi étant de vérifier l'identité de la position stratigraphique et des caractères du marbre noir de Dinant et du marbre noir de Denée, sans s'attarder en cours de route, on se rendit en automobile, le long de la route de Dinant à Ciney, au lieu dit Fonds de Bouvignes, où se voit une coupe complète du Tournaisien comprenant les termes classiques : Calcaire d'Hastière (*T1a*), schistes à *Spiriferina octoplicata* (*T1b*), calcaire de Landelies (*T1c*), calcschistes de Maredsous (*T1ch* ou *T1d*), calcaire d'Yvoir (*T2a*) et calcaire gris violacé de Leffe (*T2bl*). Du sommet des schistes à *Sp. octoplicata* à la base du calcaire de Leffe, l'affleurement est continu. Il est aisé de se rendre compte de l'identité des termes de cette coupe avec ceux qui ont été étudiés durant la matinée de la veille, aux abords de la station de Denée. Les nombreux fossiles que l'on recueille au Fonds de Bouvignes dans les schistes *T1b*, dans le calcaire de Landelies, dans les calcschistes et dans le calcaire d'Yvoir confirment cette parallélisation.

Le marbre noir de Dinant, qui a été entamé aux environs par de nombreuses carrières souterraines, repose sur le calcaire gris violacé de Leffe. Il forme donc bien, comme à Denée, la base du Viséen, dont la suite de l'excursion permettra d'observer les termes supérieurs.

La visite rapide de quelques terrils permet de reconnaître

que les différences lithologiques entre le marbre de Denée et le marbre de Dinant sont tout à fait négligeables. La plupart des observations faites la veille à Denée peuvent être renouvelées dans les Fonds de Bouvignes.

Reprenant les automobiles, le groupe se rend ensuite aux Fonds de Leffe, en se dirigeant d'abord vers Gemmechenne, puis vers Sorinnes, par la route qui suit approximativement la crête de l'anticlinal famennien. Durant le trajet, on observe à distance les alignements de terrils jalonnant les anciennes carrières de marbre noir.

La pittoresque route des Fonds de Leffe serpente dans le fond d'une vallée creusée dans le synclinal calcaire qui sépare l'anticlinal de Gemmechenne de l'anticlinal de Lisogne.

Le noyau de ce synclinal est occupé par la Grande Brèche, qui s'y présente sous le facies à pâte rouge. On y voit le contact entre celle-ci et les calcaires inférieurs d'Anhée, à *Lithostrotion Martini*. Les excursionnistes purent constater que ce contact est un joint de stratification ⁽¹⁾.

Au débouché des Fonds de Leffe, les autos s'engagent sur la route de Loyers, qui monte en lacets vers le plateau. Le long de cette route, on retrouve une coupe quasi continue s'étendant des calcschistes de Maredsous au calcaire gris violacé de Leffe, que l'on observe à loisir, au point même où le type en a été pris. Ce calcaire est en contact par le haut avec le marbre noir, visible dans deux carrières superposées. Au-dessous et au-dessus du faisceau anciennement exploité, on peut observer des lits discontinus de chert noir identiques à ceux qui ont été vus à Denée. Une coupe continue prolonge, le long de la route, celle de la carrière. On y voit, reposant sur le marbre noir, les calcaires et dolomies de Sovet (*V1b*), semblables à ceux qui affleurent à Denée, en aval de la station, le long de la route de la Molinee.

Les calcaires de Sovet sont suivis par le calcaire de Neffe le plus typique (*V2a*) contenant de nombreux exemplaires de *Productus Cora*.

Au Nord de ce calcaire on voit affleurer la partie inférieure des calcaires à *Lithostrotion Martini*, sur lesquels on a vu précédemment que repose la Grande Brèche. La position stratigraphique du marbre noir de Dinant est donc fixée, elle est

(1) Cfr. F. KAISIN, *Compte rendu de la XIII^e session du Congrès géol. int.* Bruxelles, 1922, p. 1292, fig. 1.

bien la même que celle du marbre noir de Denée. On sait, d'ailleurs, que les fossilès de zone sont les mêmes de part et d'autre.

Les couches qui viennent d'être étudiées appartiennent au flanc Nord de l'anticlinal de Gemmechenne, tandis que celles qui se voient aux Fonds de Bouvignes sont situées sur le flanc Sud du même pli.

Cet anticlinal est flanqué au Nord par le synclinal des Fonds de Leffe, que la vallée quitte au voisinage de son confluent avec la Meuse, pour entamer l'enveloppe tournaisienne de l'anticlinal et déboucher à peu près suivant la trace de la surface axiale de celui-ci.

C'est donc sur le plateau qu'il faut chercher la partie occidentale du synclinal des Fonds de Leffe, qui traverse la Meuse en aval de Bouvignes, en dessinant de belles coupes sur les deux versants de la vallée.

En suivant la route de Loyers, jusqu'au chemin conduisant à Awagne, et en prenant ensuite ce chemin, on arrive au bord Nord du synclinal des Fonds de Leffe, qui s'appuie sur le flanc Sud de l'anticlinal famennien de Lisogne.

Ici encore, une ligne de terrils indique la présence d'exploitations anciennes de marbre noir. Les excursionnistes font halte pour visiter l'une de ces anciennes carrières, située en bordure du chemin d'Awagne, où Dupont a trouvé le type de *Proterocidaris gigantea* décrit par De Koninck en 1881 ⁽¹⁾.

Ce pèlerinage accompli, on fait demi tour pour regagner la vallée de la Meuse, dont on longe le versant droit pour regagner Yvoir. Chemin faisant, on observe la présence de carrières abandonnées où l'on a exploité le marbre noir sur les deux flancs du synclinal des Fonds de Leffe et sur le flanc Nord de l'anticlinal de Lisogne.

On voit ces plis, agrémentés d'ondulations de second ordre, se profiler nettement sur la rive gauche, et l'on constate qu'ils sont tranchés à leur partie supérieure par une surface à peu près plane et horizontale. L'état de déformation des strates, pour accentué qu'il soit, n'a exercé aucune influence sur la pénéplation, l'ensemble de ces calcaires offrant, à l'érosion, une résistance sensiblement uniforme.

(1) Bull. de l'Assoc. française pour l'avancement des Sciences, session d'Alger, 1881.

L'heure avancée ne permit pas de s'arrêter bien longuement devant les beaux anticlinaux de Poilvache et de Champalle, devant lesquels passe la route de Leffe à Yvoir. On peut cependant reconnaître que ces deux plis offrent une étonnante analogie de structure. L'un comme l'autre, ils sont déversés au Midi et s'envoient rapidement vers l'Ouest. Une ondulation synclinale, bossuant leur flanc Sud, donne à l'un et à l'autre, dans une coupe oblique par rapport à la surface axiale, une allure en chien de fusil particulièrement curieuse.

Au Nord de l'anticlinal de Champalle, un pli synclinal se développe dans le versant droit de la vallée. C'est au flanc Nord de ce pli qu'appartiennent les couches verticales qui se voient au-dessus des quais de la station d'Yvoir. On arrive à cette station assez tôt pour permettre aux excursionnistes de se restaurer avant de prendre, pour rentrer à Bruxelles, le train de 18 h. 52, prévu au programme.

En dépit des fatigues d'une journée aussi bien remplie, il se trouva un groupe assez persévérant pour aller visiter, en compagnie des conducteurs de l'excursion, une carrière située le long de la route d'Yvoir à Bouillon, où l'on a exploité un calcaire noir à grain fin et à chert noir, dont les caractères sont tout à fait semblables à ceux de la partie inférieure du marbre noir de Dinant.

En dépit de cette identité de caractères, — qui se retrouve aussi dans l'étude des coupes minces, — le chanoine de Dorlodot considérait ce niveau comme inférieur au vrai marbre noir et le rangeait dans l'assise de Celles.

Il est de fait que les bancs de teinte très sombre, visibles en cet endroit, sont surmontés par quelques bancs de calcaire gris violacé, semblables à ceux qui s'observent en dessous du pseudo-marbre noir et qui forment le flanc Nord de l'excavation.

Si l'on se range à l'opinion de ce savant de grande autorité, on doit considérer les calcaires noirs dont il s'agit comme représentant le facies de Pair, qui présenterait ici tous les caractères du facies si typique de Denée et de Dinant. Au cas où l'on repousserait cette manière de voir, il faudrait admettre une récurrence passagère du facies de Leffe dans l'assise de Dinant.

Du point de vue lithologique, les deux thèses se valent. Il faudrait une étude attentive de la faune recueillie à Hun-Yvoir pour éclairer la question. Les calcaires qui nous occupent ont été explorés par M. A. Renier, en compagnie de Pierre Destinez.

Ce dernier a déterminé une série de fossiles dont M. Renier a publié en 1910 la liste ci-après (1) :

<i>Goniatites</i> ? sp.	<i>Streptorhynchus crenistria</i> var. <i>ca-</i>
<i>Productus longispinus</i> = <i>P. Flemingii</i> Sow.	<i>duca</i> Mc Coy.
<i>P. semireticulatus</i> Martin.	<i>Crania quadrata</i> Mc Coy.
<i>P. cfr. Nystianus</i> De Kon.	<i>Discina nitida</i> Phill.
<i>Chonetes variolata</i> d'Orb.	<i>Sanguinolites cfr. plicatus</i> Port-
<i>Spirifer</i> sp.	<i>lock</i> sp.
<i>Camarophoria cfr. crumena</i> Mar-	<i>Pinna flabelliformis</i> Martin.
tin.	<i>Glaucanome pulcherrima</i> Mc Coy.
<i>Streptorhynchus crenistria</i> Phill.	<i>Fenestella oculata</i> Mc Coy.
	<i>Fenestella plebeia</i> Mc Coy.
	<i>Flustra palmata</i> Mc Coy.

PLANTES (2).

Sphenopteris (Telangium ?) Dorlodoti Renier cfr. *Asterocalanites scrobiculatus* Schlotheim.

Malheureusement, la liste des fossiles animaux recueillis par P. Destinez ne peut être utilement comparée à celle de la faune de Denée et de Dinant, dont les brachiopodes viennent de faire l'objet de revisions soignées dues à MM. G. Delépine et F. Demanet.

D'autre part, les plantes recueillies à Denée n'ont guère été étudiées. La question de l'âge précis des calcaires noirs de Hun-Yvoir doit donc demeurer provisoirement ouverte.

Après avoir étudié à loisir le marbre noir (?) de Hun-Yvoir, les restes de l'expédition se dispersèrent. Plusieurs départs successifs avaient amoindri les effectifs au cours de la journée.

M. V. Van Straelen, président de la session, avait devancé la dislocation définitive et profité d'un moment où tous les participants étaient encore présents pour adresser les remerciements d'usage aux conducteurs des excursions.

Il eut des paroles particulièrement aimables à l'adresse de dom Grégoire Fournier (3), qui, dit-il, « au cours de recherches patiemment poursuivies durant quarante années, est parvenu à tirer du marbre noir, réputé pauvre en fossiles, une collection qui mérite de figurer parmi les plus belles d'Europe, en ce qui

(1) A. RENIER, *Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique*. (ANN. SOC. GÉOL. DE BELGIQUE; *Mém.* in-4°, t. II, p. 86.)

(2) A. RENIER, *op. cit.*, p. 89, pl. X.

(3) Les secrétaires de la session croient utile de rappeler que le compte rendu de la troisième journée est tout entier de la plume de M. F. Kaisin.

concerne le paléozoïque, et qui a attiré l'attention des spécialistes du monde entier.

» L'accueil qui est fait à Maredsous à tous les savants qui s'intéressent à la faune du Carboniférien inférieur est d'une libéralité parfaite. Il suffit, pour s'en convaincre, de relire la liste impressionnante des travaux, publiés ou en cours d'impression, qui ont pour objet les matériaux recueillis par dom Grégoire Fournier. Il est utile de redire ces choses, car, dans sa modestie extrême, notre savant confrère ne mesure pas lui-même l'importance de son labeur.

» M. le Président est certain d'exprimer le sentiment unanime des membres de la session en disant que dom Grégoire Fournier a bien mérité de la science internationale et que son œuvre fait honneur à notre pays. »

Il est à peine besoin de dire que ces paroles furent chaleureusement applaudies. Ajoutons que tous les membres du groupe s'accordèrent à remercier le bureau de la session, et spécialement le président de celui-ci, qui sut accomplir sa mission avec un tact et une compétence que tous se plurent à reconnaître.
