

ANNEXE AUX PROCÈS-VERBAUX DE 1897.

LA
GÉOLOGIE ET LA PALÉONTOLOGIE

A

L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE BRUXELLES EN 1897

PAR

A. RUTOT

Conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles
Secrétaire de la Classe 83 (Géologie).

INTRODUCTION

En 1897, pendant l'Exposition de Bruxelles, le catalogue de la Section des sciences a paru en deux fascicules, publiés chez Hayez, imprimeur des Académies royales de Belgique.

Toutefois, ce catalogue, qui comprend aussi l'énumération des questions de concours et les desiderata, ainsi que les rapports des jurys, n'a pu entrer, pour chacune des sciences représentées, dans des détails qu'il convenait, peut-être, de ne pas laisser se perdre.

C'est pourquoi les Sociétés scientifiques représentant chacune des branches de la science ont cru utile de publier le catalogue détaillé des parties qui les concernent spécialement, et c'est la raison pour laquelle la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie a décidé de faire paraître dans ses *Bulletins* le catalogue détaillé de la Classe 83, comprenant tout ce qui a rapport à la géologie et à la géographie.

C'est ce catalogue spécial que nous reproduisons ci-après.

CLASSE 83.

GÉOLOGIE ET GÉOGRAPHIE.

La classe de Géologie-Géographie est l'une de celles dont le développement a pris le plus d'extension parmi celles de la Section des sciences.

Elle occupe la partie droite de l'hémicycle compris entre le compartiment de l'Art militaire et le Salon d'honneur.

D'une manière générale, dans les vitrines, les objets de chaque exposant sont restés groupés autant qu'il a été possible; mais pour la rédaction du catalogue spécial, il a été jugé utile, pour mieux apprécier l'ensemble des objets exposés, d'introduire des subdivisions par catégories, subdivisions qui avaient déjà été indiquées dans la circulaire adressée aux exposants et destinée à bien préciser les diverses séries d'objets pouvant être comprises dans l'exposition de la Section des sciences.

Le classement suivi ci-dessous correspond donc à celui qui a été publié et dont il vient d'être question, sauf certaines modifications qui ont dû y être introduites.

A. — PHOTOGRAPHIES, DESSINS, MODÈLES RÉDUITS OU SPÉCIMENS NATURELS DE PHÉNOMÈNES, AYANT RAPPORT A LA GÉOLOGIE OU A LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE.

1° Structure des roches. (*Composition minéralogique, caractères macroscopiques, caractères microscopiques, fentes, failles, contacts, plissements, métamorphisme, etc.*)

De nombreux exposants ont contribué à la réunion d'abondants matériaux relatifs à cette subdivision.

Nous citerons notamment, pour ce qui concerne les objets en nature, le Laboratoire de lithologie de l'Université de Gand, dirigé par

M. A. Renard, *professeur*, qui expose une belle série de roches plissées, étirées, fracturées, etc., destinée à l'enseignement.

M. X. Stainier, *professeur de géologie à l'Institut agricole de Gembloux*, qui nous montre une série de roches plissées et d'autres ayant subi des actions diverses, échantillons provenant principalement de notre pays.

M. le Dr B. Sturtz, de Bonn, qui expose de superbes séries destinées à l'enseignement et relatives :

1° Aux minéraux entrant dans la composition des roches ;

2° A la texture des roches (texture cristalline, macrocristalline, microcristalline, amorphe, composée, bréchiforme, clastique, organique, compacte, feuilletée, agglomérée, etc.) ;

3° A la morphologie des roches (roches compactes, massives, poreuses, spongieuses, vésiculaires, granulaires, terreuses, schisteuses, en plaques, en colonnes, etc.) ;

4° A la morphologie organique des surfaces ;

5° Aux formes de concrétionnement (sphéroïdes, géodes, amygdales, stalactites, septaria, imprégnations, dendrites, oolithes, etc.) ;

6° A la classification des roches (homococcites, hétérococcites, hyalites, phylloïtes, péloïtes, pséphroïtes, organolites) ;

7° Au métamorphisme des roches (métamorphisme de contact par les roches éruptives anciennes et modernes, métamorphisme dynamique).

M. le Dr F. Krantz, à Bonn, qui a envoyé une très intéressante collection destinée à mettre en relief, pour l'enseignement, l'aspect macroscopique des roches et comprenant, outre les formes de plissement, des exemples de roches volcaniques : prismes de basalte, bombes et larmes de lave, filons injectés avec métamorphisme, actions de contact, puis des effets d'érosion, *ripple marks*, empreintes de pas d'animaux, etc.

Dans le même ordre d'idées vient aussi se classer la *série des trente-deux modèles géotectoniques de Kalkowsky*, construite par le Dr Krantz, destinée à l'enseignement et rendant compte des structures de diverses régions du globe, produites soit par des dépôts réguliers, soit par des couches inclinées, ondulées, plissées, fracturées, faillées, étirées ou soumises à des phénomènes intrusifs ou éruptifs.

Enfin, il y a lieu de mentionner ici la magnifique *collection des roches éruptives de l'Eifel et du Laachersee*, également représentées par des *coupes minces* pour l'étude au microscope ; le tout envoyé par le Dr Krantz.

M. J. Cornet, *géologue de l'exploration du Katanga (Congo)*, a exposé une très belle *collection des principaux types de roches du sud du bassin du Congo* (exploration 1891-1895).

Nous y voyons des limonites latéritiques; des roches du Lubilache, d'âge encore indéterminé; des grès feldspathiques et schiste rouge (Permien?); des calcaires, schistes et poudingues de base du Devonien; des oolithes, des schistes et phanites siluriens; des schistes et calcaires métamorphiques et des quartzo-phyllades cambriens; des phyllades, arkoses et conglomérats précambriens; des quartzites et des roches métamorphiques de l'Archéen et, enfin, des granites et autres roches éruptives.

L'**United States geological Survey**, à *Washington*, directeur *Ch. Walcott*, a, dans le même but, envoyé à l'Exposition un certain nombre de splendides photographies de phénomènes géologiques se rapportant à l'aspect macroscopique des roches et à leurs plissements.

2° Érosions et dépôts correspondants. (*Cañons, gorges, ravins, vallées, cataractes, deltas, bancs, etc.*)

Dans cette subdivision, ce sont les photographies qui priment les objets matériels.

Parmi ces derniers, nous citerons spécialement deux modèles d'effets d'érosion exécutés par **M. X. Stainier**, professeur à l'*Institut agricole de Gembloux*, ainsi que quelques-uns des modèles de géotectonique de *Kalkowsky*, exposés par **M. le Dr Krantz**, de Bonn.

Pour ce qui concerne les photographies, signalons tout d'abord avec grand honneur l'admirable série de photographies envoyée par l'**United States geological Survey** de *Washington* et représentant les principaux sites des États-Unis d'Amérique, dont beaucoup montrent, d'une façon typique, les phénomènes d'érosion gigantesque qu'on y admire, tels que : le grand cañon du Colorado; les cañons de la Yosemite (Californie) et de la Yellowstone (Parc national); le ravinement superficiel dans les « mauvaises terres » du Dakota; le cañon de Chelly (Arizona); la brèche du mont Hickory (Californie); la colonne de Washington (vallée du Yosemite); l'église Navajo (Nouveau-Mexique); Stone Mountain (Géorgie); ponts naturels (Virginie); cônes d'alluvions de Yahtse River (Alaska); la cataracte du Niagara; celle de la Yellowstone, etc.

Dans le même ordre d'idées, **M. Eugène Trutat**, directeur du *Musée d'histoire naturelle de Toulouse*, a fait parvenir un lot très important de très belles photographies relatives à de nombreux et intéressants phénomènes d'érosion existant dans le Midi de la France.

On y voit de magnifiques exemples de gorges, ravins, aiguilles

rocheuses, blocs éboulés, corrodés, aspects ruiniformes, cheminées des fées, etc., constituant un ensemble des plus instructifs.

M. Ernest Van den Broeck, *conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Belgique et membre du Conseil de direction de la Carte géologique du royaume*, a exposé, dans le même but, une très belle série de photographies représentant les principaux sites de la *Suisse saxonne*, située au sud de Dresde.

Bien que constituée par des couches gréseuses du Crétacé supérieur restées horizontales, la région, par le réseau des diaclases et ensuite par l'érosion des eaux courantes, a été découpée en masses d'un pittoresque intense, présentant des cañons, des gorges, des ponts naturels, des aiguilles, des masses d'aspect ruiniforme ou tabulaire.

D'autre part, le même exposant exhibe une dizaine de photographies de grand format des chutes du Niagara, montrant la célèbre chute et ses environs et aussi des aspects de la cataracte pendant l'hiver. Ces belles photographies sont accompagnées de diagrammes montrant le mécanisme de la chute et destinés à faire comprendre les phénomènes passés, présents et à venir relatifs à ce grand phénomène de la nature.

3° Phénomènes glaciaires. (*Glaciers polaires et autres; moraines, roches striées ou moutonnées, débâcles, etc.*)

En toute première ligne, nous avons encore ici à citer la superbe *collection de photographies* envoyée par l'**United States geological Survey**. Parmi ces photographies, nous citerons les vues diverses des glaciers du volcan Shasta (Californie) et du volcan Rainier (Washington); celles du glacier du Mont Dana (Sierra-Nevada), du glacier d'Agassiz (Alaska), qui donne naissance à l'immense glacier de Malaspina, du glacier du cap Douglas (Alaska), qui descend dans la mer. En outre, nous remarquons plusieurs vues de moraines et principalement celle de deux moraines d'âge différent, se croisant à angle droit.

Dans le même ordre d'idées, la très belle *collection de photographies* exposée par **M. Trutat**, *directeur du Musée d'histoire naturelle de Toulouse*, contient une série considérable de vues relatives aux glaciers pyrénéens : glaciers proprement dits, roches striées et moutonnées, moraines, marmites des géants, etc.

Pour terminer, citons ici l'envoi par la **Direction des travaux géologiques du Portugal** de bonnes photographies de *blocs erratiques* de ce pays.

4° Sédimentation. (*Types ou exemples de dépôts marins, fluviaux, lacustres, éoliens, etc.*)

C'est ici que vient se placer la mention de la très intéressante collection exposée par M. le Dr **B. Stürtz**, à Bonn.

Sous la dénomination : *origine des dépôts*, M. Stürtz a composé la collection des types de la manière suivante : 1° dépôts subaériens ; 2° dépôts de sources ; 3° dépôts volcaniques ; 4° dépôts d'eau douce ; 5° dépôts d'eau saumâtre ; 6° dépôts marins. C'est une très bonne série destinée à l'enseignement.

Nous croyons pouvoir aussi signaler ici la *coupe complète et très détaillée du puits artésien communal de Gand* creusé par M. *Delecourt-Wincqz*, exposée par le **Laboratoire de minéralogie de l'Université de Gand**. Outre les échantillons renfermés en tubes, on peut voir des blocs volumineux du terrain primaire (Cambrien) retirés du fond du sondage, à plus de 200 mètres de profondeur.

D'autre part, M. **Ladrière**, professeur à Lille, a exposé en bocaux, tous les types de ses divisions et subdivisions du Quaternaire. A noter principalement la série des limons de l'étage moyen et celle de l'étage supérieur.

Les *photographies* de l'**United States geological Survey** sont encore à citer ici avec éloges, car elles nous montrent l'aspect d'un certain nombre de dépôts sédimentaires d'âges différents, tant marins que lacustres, ainsi que l'effet du vent sur certaines roches éruptives. Elles nous montrent, de plus, de très intéressantes reproductions de particularités de dépôts de certaines couches littorales, telles que *ripple marks* avec traces d'animaux, rigoles de ruissellement, boues desséchées, etc.

Pour terminer, signalons encore plusieurs bonnes *photographies*, envoyées par la **Direction des travaux géologiques du Portugal** et représentant divers types « de dunes de rivages et de dunes continentales ; ces dernières atteignent l'altitude de 250 mètres ».

5° Phénomènes sismiques. (*Effets de tremblements de terre, cartes de propagation, etc.*)

Au point de vue des phénomènes sismiques, les publications des diverses sociétés savantes qui exposent (**Société géologique de France**, **Service géologique d'Italie**, etc.) renferment des travaux intéressants à ce sujet.

Bien que la preuve de l'origine sismique des bruits mystérieux

(*mistpoeffers*) étudiés par M. E. Van den Broeck n'ait pas encore été fournie, il y a lieu de signaler ici un *microphone* spécial, construit sur les données de M. Léon Gérard, directeur adjoint à l'Institut Solway, et destiné à écouter les manifestations sonores des *mistpoeffers* au moyen d'une sonde enfoncée en terre. Cet appareil, très ingénieux, sera prochainement mis en service.

6° Phénomènes volcaniques. (*Effets divers de l'activité volcanique; coulées de lave, volcans de boue, geysers, etc.*)

L'exposition la plus importante de cette division est celle de M. le Dr A. Andreae, du Roemer-Museum, à Hildesheim, qui a envoyé les éléments d'une monographie des *geysers*.

A cet effet, M. le Dr Andreae a exposé une très belle série de photographies des principaux *geysers* des États-Unis d'Amérique, de la Nouvelle-Zélande, des sources chaudes de diverses régions; série qui a pu être largement complétée par de nombreuses photographies des *geysers* et des sources chaudes d'Amérique et de la Nouvelle-Zélande appartenant à M. E. Van den Broeck.

En outre, M. le Dr Andreae a ajouté, à ces documents, des échantillons des dépôts siliceux des *geysers* et de grands tableaux montrant le mécanisme des *geysers* selon son interprétation, une grande carte de la région des *geysers* du Parc National des États-Unis d'Amérique et des diagrammes relatifs aux phénomènes de projections d'eau bouillante et de vapeurs des *geysers* et à leurs intermittences.

Enfin, nous trouvons encore un appareil (1), construit sous la direction et d'après les idées de M. le Dr Andreae, destiné à reproduire en petit toutes les phases de l'éruption d'un *geyser* et montrant en même temps que ces phénomènes peuvent être attribués à un écoulement d'eau froide superficielle dans un canal vertical recevant, à profondeur convenable, de la vapeur d'eau surchauffée; ainsi qu'un travail du même auteur sur les *geysers* et les moyens d'en reproduire artificiellement les éruptions.

M. le Dr Andreae avait proposé d'établir, à l'Exposition, un grand appareil de démonstration pouvant donner un jet d'une dizaine de mètres; mais, vu le peu de temps disponible, ce projet n'a pu être mis à exécution.

(1) Cet appareil, qui appartient actuellement au Musée du *Physikalischer Verein* de Francfort-sur-le-Mein, a été gracieusement mis à la disposition de la Section des sciences par M. le professeur König.

Parmi les autres exposants, nous rencontrons encore l'**United States geological Survey**, dont la série de photographies renferme encore d'admirables éléments sur les phénomènes volcaniques.

Nous citerons notamment des vues superbes des volcans Rainier (Washington) et Shasta (Californie) avec leurs sommets couverts de glaciers et des détails sur leurs coulées de lave; la vue panoramique du cratère du lac Orégon de 5 milles de diamètre et de 2,000 pieds de profondeur, avec un petit cône adventif au milieu du lac; le culot plutonien du Wyoming; l'île nouvelle New-Bagoslov (Alaska); un geysir du Parc National; des dépôts siliceux de geysers et calcaires de sources chaudes; des détails sur des coulées de lave (sphéroïdales et colonnaires de la Sierra-Nevada); l'île Sainte-Augustine (Alaska), etc.

Mentionnons encore l'imposant *laccotithe* du Mont-de-l'Élan (Colorado), masse colossale de diorite quartzifère intrusive dans des couches crétacées.

Ces documents sont accompagnés de quantités de travaux descriptifs relatifs à ces phénomènes et publiés dans les magnifiques publications du *Geological Survey* des États-Unis d'Amérique.

Pour ce qui concerne les volcans, signalons encore la belle série de *photographies du Vésuve*, exposée par M. E. Van den Broeck, représentant le détail du volcan : champs de lave, grand cratère, cratère actif, etc., ainsi qu'une série d'instantanées prises d'heure en heure lors du paroxysme de l'éruption de 1872.

7° Grottes et cavernes. (*Vues, plans, photographies, etc.*)

Il convient de placer ici en première ligne les très nombreux documents : *photographies, vues, plans, etc.*, envoyés par l'infatigable explorateur des cavernes, M. Martel, fondateur de la *Société de spéléologie*. Ces documents, d'un haut intérêt, illustrent les recherches faites en quantité de pays par M. Martel et notamment dans les grottes, cavernes et causses de la France, dans les grottes, cavernes et bétoires d'Irlande et d'Angleterre, etc. Les vues sont accompagnées de nombreux plans levés par l'auteur, ce qui constitue un ensemble de grande valeur scientifique.

A ce lot principal viennent s'ajouter un certain nombre de *belles photographies* de M. Trutat, directeur du Musée d'histoire naturelle de Toulouse, prises dans la région pyrénéenne, ainsi que quelques *photographies* de l'**United States geological Survey** montrant des corrosions cavernueuses dans des masses calcaires.

Enfin, **M. E. de Pierrepont**, membre de diverses sociétés savantes, a exposé à son tour une très belle série de stalactites et de stalagmites de formes très diverses ainsi que des incrustations d'objets provenant de la **grotte de Han** (près Rochefort, Belgique); de plus, une bonne collection de photographies représentant les principaux sites de la grotte complète cette intéressante exposition.

Dans la série des *publications de la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie*, on trouve également des travaux avec planches et coupes, relatifs au mode de formation des grottes et cavernes, dus à **MM. E. Dupont, E. Van den Broeck, Flamache, Stainier**, etc.

8° Phénomènes d'altération. (*Représentation des aspects fournis aux terrains par ces phénomènes; roches intactes et roches altérées; phosphates naturellement enrichis, etc.*)

Cette subdivision n'est représentée, à l'Exposition, que par des travaux de **MM. E. Van den Broeck, A. Rutot, X. Stainier, J. Gosselet**, etc., parus dans les *Bulletins de la Société belge de géologie* (Bruxelles), de la *Société géologique de Belgique* (Liège), de la *Société géologique du Nord* (Lille), de la *Société géologique de France* (Paris), etc.

En dehors de la Section des sciences, de nombreux exploitants ou fabricants d'engrais chimiques ont exposé de beaux échantillons de phosphates de diverses provenances, dont beaucoup sont enrichis et rendus exploitables grâce aux phénomènes d'altération.

B. — APPAREILS ET DISPOSITIFS DE GÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

Dispositifs réalisés pour l'étude des plissements, fractures, formations de dépôts spéciaux, métamorphisme, etc.

Cette division n'a pas été représentée d'une manière aussi brillante que l'avaient espéré les promoteurs de la Section des sciences.

M. Stanislas Meunier, professeur de géologie au *Museum d'histoire naturelle*, à Paris, a seul envoyé les deux dispositifs suivants :

1° *Appareil plan pour l'étude de l'orographie expérimentale par le refoulement, vers l'une de ses extrémités, d'une couche de matière plastique non contractile, déposée sur une feuille de caoutchouc étirée et qui revient sur elle-même.*

2° *Appareil hémisphérique pour l'étude de l'orographie expérimentale par le refoulement, vers le pôle, d'une couche de matière plastique non contractile, déposée sur une feuille de caoutchouc étirée en demi-sphère et qui revient sur elle-même.*

A ces appareils sont ajoutés :

3° Une plaquette de plâtre ayant subi, avant sa consolidation, le refoulement vers l'une de ses extrémités, par la contraction d'une feuille de caoutchouc qui la supportait. Imitation des grands traits de structure des chaînes de montagne : réseau de cassures conjuguées, failles inverses, structures imbriquées, structure amygdaloïde, etc.

4° Un moule pour obtenir des calottes de plâtre, destinées à subir les refoulements vers le pôle par la contraction du caoutchouc hémisphérique qui les supporte.

5° Un appareil destiné à expliquer le mécanisme du dédoublement des canaux de la planète Mars par la présence d'une atmosphère autour de la planète.

C. — CARTES GÉOLOGIQUES D'ENSEMBLE OU DÉTAILLÉES. SPÉCIMENS DE PUBLICATIONS DES SERVICES GÉOLOGIQUES. CARTES AGRONOMIQUES. TABLEAUX SYNOPTIQUES DES TERRAINS.

Cette division est très brillamment représentée à l'Exposition et occupe une surface très considérable; nous donnerons ci-après une idée des objets exposés par pays :

AMÉRIQUE (ÉTATS-UNIS D').

Outre les splendides collections de photographies que nous avons déjà eu l'occasion de signaler, le **United States geological Survey** a envoyé à Bruxelles une énorme quantité de cartes et de documents.

Les cartes sont de deux sortes : les unes topographiques, les autres géologiques.

Les cartes géologiques comprennent plusieurs modes de tirage; il en est qui donnent la géologie superficielle (areal geology); d'autres fournissent des coupes en travers (structure sections); d'autres ont un intérêt utilitaire (economic geology) et, enfin, il en est relatives aux puits artésiens (artesian wells).

Beaucoup de ces cartes figurent dans des atlas publiés par livraisons; d'autres sont montées sur toile et occupent des surfaces murales.

Nous remarquons, parmi ces dernières, plusieurs cartes ayant rapport à New-York et ses environs, la carte géologique du « National Park », etc.

Les publications du Service, bien connues des géologues, sont admirablement représentées; nous y rencontrons les seizième et dix-septième rapports annuels (sept volumes); les monographies nos 25, 26, 27 et 28; les *Bulletins* (vingt-quatre volumes).

Le grand Service américain est donc dignement représenté.

A ces documents viennent s'ajouter ceux envoyés par le **Geological Survey of New Jersey** et comprenant un bel atlas de cartes géologiques et quantité de cartes topographiques, orographiques, etc., ainsi que de nombreuses et intéressantes publications.

ANGLETERRE. — Geological Survey of England, Wales, Scotland and Ireland.

Très bel envoi de cartes géologiques, parmi lesquelles nous remarquons spécialement :

Angleterre et pays de Galles.

Carte géologique de l'Angleterre et des Galles, collée sur toile et montée sur rouleau, destinée à l'enseignement. Échelle $\frac{1}{255\,440}$. (Sous-sol.)

Carte du nord-est du Yorkshire, renseignant les dépôts superficiels. Échelle $\frac{1}{65\,560}$.

Londres et ses environs, avec les dépôts superficiels au $\frac{1}{65\,560}$.

Ile de Wight, carte avec dépôts superficiels au $\frac{1}{65\,560}$ et une coupe au $\frac{1}{10\,560}$.

Région houillère du sud du pays de Galles au $\frac{1}{65\,560}$ avec coupe au $\frac{1}{480}$.

Coupe des falaises de Cromer au $\frac{1}{1\,760}$.

Écosse.

Bassin du Forth au $\frac{1}{65\,560}$.

Highlands du nord-ouest au $\frac{1}{65\,560}$, et la même région à l'échelle du $\frac{1}{10\,560}$.

Irlande.

Aire volcanique du nord-est de l'Irlande au $\frac{1}{65\,560}$.

La plupart de ces cartes sont montées sur toile.

A signaler, en outre, les *cartes et coupes destinées à illustrer les idées de M. F. W. Harmer sur les changements physiques ayant affecté le bassin anglo-belge de la mer du Nord pendant l'époque pliocène.*

AUTRICHE. — K. K. geologische Reichsanstalt, Vienne.

Le service géologique d'Autriche-Hongrie a fait un envoi très important, constitué comme suit :

1° Des cartes entoilées, exposées sur mur, comprenant une carte géologique générale de la Monarchie austro-hongroise, à l'échelle du $\frac{1}{576\,000}$.

Une carte géologique d'ensemble de la Monarchie austro-hongroise, destinée à l'enseignement, à l'échelle du $\frac{1}{2\,000\,000}$.

Des cartes régionales : Lemberg au $\frac{1}{75\,000}$; environs de Vienne au $\frac{1}{75\,000}$; Krakau au $\frac{1}{75\,000}$; ostkarnische et julische Alpen au $\frac{1}{75\,000}$.

Une carte au $\frac{1}{1\,000\,800}$ de la partie littorale de l'Empire.

En outre sont exposés sur table cinq albums renfermant : une carte spéciale de la Bohême au $\frac{1}{144\,000}$; une carte de la Galicie et de la Bukowine au $\frac{1}{75\,000}$; une carte de la région alpestre au $\frac{1}{75\,000}$; des cartes diverses de régions et, enfin, des copies des feuilles manuscrites au $\frac{1}{25\,000}$.

AUSTRALIE. — Les envois d'Australie sont représentés par la carte géologique de la Nouvelle-Galles du Sud, levée sous la direction de M. E. F. Pittman, géologue du Gouvernement.

BELGIQUE. — Le Service géologique de Belgique a bien fait les choses.

Il expose :

1° Un immense panneau encadré de 64 mètres carrés, constituant l'ensemble de la Carte géologique publiée à l'échelle du $\frac{1}{40\,000}$.

Ce splendide panneau montre le degré d'avancement des travaux. Les vides sont peu nombreux et l'ensemble, à l'état d'achèvement, présentera un très haut intérêt;

2° Un album des feuilles parues et des spécimens de ces feuilles, mises sur panneau et choisies parmi les diverses régions du pays;

3° Une grande coupe nord-sud de la Belgique, montrant la structure géologique en profondeur;

4° Des spécimens de levés au $\frac{1}{20\,000}$, ainsi que des spécimens de cartes du sol, bases de la Carte agronomique.

5° Une carte géologique du sous-sol d'André Dumont, à l'échelle du $\frac{1}{160\,000}$, sert à montrer les progrès réalisés par la carte au $\frac{1}{40\,000}$.

M. M. MOURLON, directeur du Service géologique, expose une carte

au $\frac{1}{40\,000}$ de la partie nord du pays, indiquant les limites de l'extension maximum de la mer moséenne.

On se rappellera à ce sujet que le Moséen est le terme inférieur du Quaternaire de Belgique.

Il est principalement caractérisé par un épais dépôt de sable blanc pur, argileux, avec coquilles vers la base et d'origine marine, qui a recouvert le delta pliocène de la Meuse.

M. A. Rutot, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle, membre du Conseil de direction du Service de la Carte géologique du Royaume, expose :

1° Une carte de Belgique à l'échelle du $\frac{1}{160\,000}$, en réponse au desideratum n° 19 : *Tracer, aussi exactement que possible, l'extension de la grande invasion marine postérieure au dépôt du limon gris stratifié à Helix et à Succinées, qui a déposé les sables et autres sédiments dits « Flandriens » et qui semble avoir terminé l'époque quaternaire.*

Cette carte montre non seulement les limites de l'extension maximum de la mer flandrienne, mais elle indique aussi clairement, par le figuré des parties de cette mer où la profondeur était plus grande que 10 mètres, la disposition du régime des vallées du bassin de l'Escaut avant l'invasion de la mer flandrienne.

Annexe. — Un mémoire intitulé : *Les origines du Quaternaire de la Belgique* (Société belge de géologie, 1897), dont la première partie, qui explique et commente la carte, a pour titre : *L'époque flandrienne, sa chronologie, ses sédiments et les conséquences de leur étude.*

2° a) Un mémoire intitulé : *Les origines du Quaternaire de la Belgique* (Soc. belge de géologie, 1897), dont la deuxième partie a pour titre : *Les époques hesbayenne, campinienne et moséenne. Le Tertiaire supérieur.*

b) Douze cartes de la Belgique à l'échelle du $\frac{1}{1\,600\,000}$, figurant la disposition des terres et des mers et le régime fluvial correspondant aux époques Oligocène inférieur, Oligocène moyen, Oligocène supérieur, Diestien, fin du Diestien, Polderien, Moséen, Campinien, Hesbayen, Flandrien et fin du Flandrien, le tout répondant à la question de concours, série n° 257D : *Exposer l'état actuel de la question des mouvements du sol en Belgique, dans ses rapports avec l'histoire des dépôts quaternaires et modernes et avec la succession des états physiques de nos contrées pendant l'ensemble des temps post-tertiaires jusqu'à nos jours.*

Le mémoire et les cartes répondent non seulement à la question du concours, mais étendent le sujet jusqu'à l'Oligocène inférieur. Ils rattachent la disposition des terres et des mers aux différentes époques,

aux modifications successives des vallées de l'Escaut et de la Meuse, mises si brillamment en lumière par les travaux de MM. E. Van Overloop et X. Stainier.

3° **Quatre cartes du littoral belge à l'échelle du $\frac{1}{40\,000}$, en réponse à la question de concours n° 238 : Représenter graphiquement, à grande échelle, la succession des différents états physiques de la région littorale qui a reçu le nom de « plaine maritime », depuis l'aurore des temps modernes jusqu'à nos jours.**

Pour répondre à cette question, l'auteur a eu, primitivement, l'idée de présenter six cartes au $\frac{1}{40\,000}$, montrant l'état physique du littoral :

1° Pendant le dépôt de *alr1*.

2° — — de la tourbe.

3° — — de *alr2*.

4° — — de *alp1* (argile inférieure des Polders).

5° — — de *alq*.

6° — — de *alp2* (argile supérieure des Polders).

Dans la suite, l'auteur a reconnu que les limites de *alr1* ne sont pas encore susceptibles d'être tracées utilement à grande échelle; puis qu'il valait mieux représenter les états physiques du littoral à des instants déterminés, présentant un maximum d'intérêt géologique et historique.

C'est pour cette raison qu'il a choisi les quatre états principaux et caractéristiques qui sont :

1° *Le littoral à l'époque de la conquête des Gaules par Jules César (50 ans avant J.-C.).*

On y voit, à l'ouest, les échancrures du littoral; à l'est, la grande plaine tourbeuse s'étendant loin au large du littoral actuel.

La *tourbe*, figurée en *gris*, représente la région marécageuse et boisée où les Ménapiens et les Morins se sont réfugiés à l'approche des légions romaines.

En *jaune* est figurée la plaine couverte de sable flandrien, où croissaient d'immenses forêts au milieu desquelles César et ses lieutenants durent se frayer passage. Les *ilots blancs* sont les sommets non recouverts par le sable flandrien et constitués principalement par l'argile et le sable paniseliens.

2° *Le littoral vers la fin de la domination romaine. Envahissement maximum de la plaine maritime par les eaux de la mer à la fin du IV^e siècle.*

Au moment de la conquête des Gaules par Jules César, le littoral commença à s'affaisser lentement et la mer envahit ainsi peu à peu la

plaine maritime, recouvrant de ses dépôts coquilliers (*alr2*) la vaste plaine tourbeuse et anéantissant tous les établissements gallo-romains.

De l'an 400 à l'an 600 environ, la mer recouvrit la plaine maritime; puis, à la suite d'un léger mouvement de soulèvement, aidé par l'envasement, elle se retira, abandonnant dans des lagunes la première *argile des Polders* (*alp1*).

Vers l'an 800, tout le littoral fut évacué par les eaux, sauf quelques criques, et le soulèvement continuant, vers l'an 1000 les rivages furent reportés vers le large au delà du littoral actuel.

5° *Le littoral belge vers l'an 1000.* — Cette carte nous montre le résultat du soulèvement du littoral, la mer étant rejetée au delà des rivages actuels et l'embouchure actuelle de l'Escaut n'étant représentée que par un mince filet d'eau.

Sur les territoires fertiles reconquis naturellement sur la mer, un flot de populations germaniques vint s'établir et de nombreux villages se fondèrent.

4° *Le littoral belge vers l'an 1250.* — Cette situation si favorable ne se maintint pas. Peu après l'an 1000, le centre de la Hollande devint un point d'affaissement très important et la mer envahit de nouveau largement les territoires qu'elle avait primitivement abandonnés. Bientôt, grâce à de fortes tempêtes, cette nouvelle immersion devint désastreuse.

Les eaux pénétrant dans les criques et les chenaux les élargirent démesurément, et la Zélande se transforma en îles, pendant que, au nord, se formait le Zuyderzée et se détachaient du continent les îles de la Frise.

C'est vers 1250 qu'eurent lieu les plus grands désastres; plus tard les habitants luttèrent contre l'envahissement en élevant des digues.

Le mouvement d'affaissement semble s'être arrêté vers l'an 1500, et, depuis lors, le sol paraît stationnaire.

Annexe : Spécimens de poteries anciennes recueillies par M. A. Rutot dans la plaine maritime :

Dans le cours de ses levés géologiques dans la plaine maritime, M. Rutot a eu l'occasion de recueillir, surtout à proximité des travaux du nouveau canal de Bruges à la mer, un très grand nombre de poteries anciennes qui, dans les gîtes en place, sont toujours situées en dessous de l'argile supérieure des Polders (*alp2*). Ces poteries sont d'âges différents : il en est de gauloises, de belgo-romaines, puis du haut moyen âge jusqu'au XVI^e siècle.

La plus grande partie de ces poteries datent du haut moyen âge (IX^e

au XIII^e siècle). Ces poteries proviennent des anciens emplacements des villages primitifs fondés de l'an 700 à l'an 1000, lors de l'occupation de la plaine maritime, à la suite de l'émergence représentée par la Carte au $\frac{1}{40\,000}$ n° 5 (littoral vers l'an 1000).

Des spécimens de ces diverses poteries sont exposés dans une armoire, par localités.

MM. E. Van den Broeck et A. Rutot, conservateurs au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles et membres du Conseil de direction de la Carte géologique, exposent les feuilles au $\frac{1}{20\,000}$ de *Bruxelles* et de *Landen, Saint-Trond et Heers*, publiées par l'ancien Service de la Carte géologique sous la direction de M. É. Dupont. Ces cartes sont exposées en vue de montrer les principes de levé et de publication, notamment : fusion des cartes du sol et du sous-sol ; distinction du fait de l'hypothèse ; emploi des sondages à mains pour le levé des terrains tertiaires et quaternaires, figuré des sondages.

M. E. Van den Broeck. — Feuille au $\frac{1}{20\,000}$ de *Bilsen*, publiée par l'ancien Service de la Carte géologique. Deux exemplaires montrant, l'un le travail terminé, l'autre le tracé des itinéraires nécessaires pour effectuer le levé géologique.

LABORATOIRE DE MINÉRALOGIE ET DE GÉOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE GAND, sous la direction de M. A. Renard, professeur.

Parmi les nombreux et intéressants documents exposés par le laboratoire de géologie de Gand, se trouvent trois cartes, dont deux représentent, à des échelles différentes, la *répartition des sédiments océaniques* d'après le *Report on deep sea Deposits collected by H. M. S. Challenger*, par J. Murray et A. Renard.

La troisième carte représente, sur trois hémisphères, la *bathymétrie des trois grands océans : Pacifique, Atlantique et Indien*.

ESPAGNE. — *Mapa geologico de España*, dressée par une commission d'ingénieurs des mines, publiée en feuilles formant atlas au $\frac{1}{400\,000}$.

Carte géologique d'Espagne en une feuille au $\frac{1}{15\,000\,000}$.

FRANCE. — La participation de la France renferme les différents numéros suivants :

Ministère des Travaux publics. Service de la Carte géologique.
M. Michel Lévy, directeur.

1^o Carte géologique de la France au $\frac{1}{1\,000\,000}$;

2° *Carte géologique provisoire de l'Algérie*, 2° édition, au $1/800\ 000$;

3° *Carte géologique des environs de Paris*, au $1/40\ 000$;

4° *Feuilles de Mézières, Paris et Rouen*, au $1/520\ 000$;

5° *Planches spécimens de l'Ardenne* de M. J. Gosselet. (Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique de France.)

Carte géologique de la France, par G. Vasseur et L. Carez, dressée à l'échelle du $1/500\ 000$.

Société géologique du Nord, Lille. M. J. Gosselet, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Lille, expose *la topographie souterraine du Nord de la France*, quatre feuilles : Lille, indiquant par courbes de niveau :

- a) La surface du calcaire carbonifère;
- b) La surface de la craie;
- c) La surface des sables d'Ostricourt;
- d) La superposition des trois surfaces.

M. Gosselet expose, de plus, son *Esquisse géologique du Nord de la France*, avec nombreuses planches de cartes de distributions de terres et de mers aux différentes périodes géologiques, de coupes et de fossiles caractéristiques.

M. Ladrière, de Lille, a envoyé :

a) *Un grand tableau résumant les observations de l'auteur sur le terrain quaternaire en Allemagne* (vallée du Rhin, du Mein et de la Lahn), *en Belgique* (vallée de la Haine et de ses affluents, vallée de la Meuse) et *en France* (vallée de l'Escaut et de ses affluents, vallée de la Sambre, vallée de la Somme, vallée de la Seine et de ses affluents).

b) Un tableau : *Carte agronomique de la commune de Crespin*, avec explications, coupes, etc.

c) Diverses brochures intitulées : *Note sur les cartes agronomiques*; *Essai de géologie agricole*; *Exemples de l'inégalité des charges résultant du classement actuel des propriétés et de la répartition de l'impôt foncier dans le département du Nord*.

M. P.-G. de Rouville, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier, a envoyé son œuvre si remarquable, excellent exemple de monographie locale : *l'Hérault géologique*, montrant, par des plans, cartes, coupes et panoramas, les détails de la géologie du département de l'Hérault.

En plus, quatre cartes au $1/80\ 000$ des arrondissements de Montpellier, Béziers, Lodène et Saint-Pons.

Ém. Fallot : *Esquisse d'une carte géologique des environs de Bordeaux*.

MM. M.-G. Dollfus et Vasseur : Profil géologique du chemin de fer

de Méry-sur-Oise, section entre Bessancourt et Valmondois, montrant le détail des couches tertiaires du bassin de Paris.

Enfin, M. E. Van den Broeck, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, expose plusieurs cartes relatives aux affaissements du sol de la France, en relation avec sa structure géologique.

D'autre part, M. L. Wuhrer, graveur à Paris, 4, rue l'Abbé-de-L'Épée, expose des spécimens de ses travaux de publication de cartes géologiques : feuilles de l'atlas des carrières souterraines de Paris ; feuilles de Paris au $\frac{1}{520\,000}$ du Service de la carte géologique de France ; feuilles de la carte géologique de MM. Vasseur et Carez ; carte géologique de la Belgique au $\frac{1}{500\,000}$, en une feuille, par M. A. Dewalque, professeur à l'Université de Liège.

ITALIE. — L'envoi du Service géologique d'Italie est très complet et très intéressant et montre l'intensité du mouvement géologique dans ce pays. Le Service n'a voulu montrer que des nouveautés et, à cet effet, il a exposé : six feuilles de la Calabre au $\frac{1}{100\,000}$ et quatre feuilles des Alpes apuanes au $\frac{1}{50\,000}$ avec une magnifique feuille de coupes. De plus, il a adjoint à cet envoi : un diagramme de l'état des travaux, indiquant les feuilles explorées, celles levées en tout ou en partie et celles publiées ; un spécimen d'une feuille des Alpes occidentales au $\frac{1}{50\,000}$; un spécimen d'une planchette levée sur l'agrandissement photographique au $\frac{1}{25\,000}$; un spécimen d'une feuille de l'Italie centrale levée au $\frac{1}{50\,000}$; un spécimen d'une planchette levée directement au $\frac{1}{25\,000}$ et une planchette des Alpes apuanes au $\frac{1}{25\,000}$; enfin, une feuille de l'Italie centrale réduite à l'échelle du $\frac{1}{100\,000}$ et une feuille de Rome, tenue constamment au courant, au $\frac{1}{500\,000}$.

A ces cartes sont jointes les publications suivantes : *Memorio descrittiva della Carta geologica d'Italia*, vol. I à IX ; *Memorio del R. Comitato geologico*, vol. IV ; *Bollettino del R. Comitato geologico*, vol. XXVII, et, enfin, *Catalogue de la Bibliothèque du Service géologique*.

D'autre part, M. F. Sacco, professeur à l'Université de Turin, a fait parvenir sa belle Carte géologique du bassin tertiaire du Piémont, avec coupes montrant parfaitement l'allure des couches.

A signaler aussi du même auteur son schéma orogénique de l'Europe avec la zone des dépressions et le tracé des massifs calédonien et hercynien, ainsi que l'essai de schéma orogénique de la Terre, accompagné de quatre schémas très intéressants et très instructifs représentant l'orographie du globe terrestre aux temps primaires, secondaires et tertiaires et aux temps à venir, qui seront caracté-

risés par le découpage des continents et leur transformation ultime en îles reproduisant l'état actuel de la planète Mars.

JAPON. — Le Japon est incontestablement l'une des nations que l'on peut mettre au premier rang au point de vue de l'activité scientifique.

Ce pays a envoyé à l'Exposition de Bruxelles une série de travaux cartographiques, qui donnent une haute idée de l'intérêt que l'on porte au Japon à ces questions importantes.

Au Japon, comme aux États-Unis, la cartographie topographique est effectuée en même temps que le levé géologique, et le **Service géologique du Japon** expose une très belle série de spécimens de feuilles de la carte topographique détaillée, avec courbes de niveau, à l'échelle du $\frac{1}{400\ 000}$.

Sur ce canevas, une édition géologique avec feuille d'assemblage a été publiée et, de plus, l'exposition montre également les spécimens de la carte géologique à l'échelle de $\frac{1}{200\ 000}$.

Enfin, chose plus intéressante encore, le Japon publie sa **carte agronomique** à l'échelle du $\frac{1}{100\ 000}$, et plusieurs feuilles spécimens indiquent comment cette œuvre utile est réalisée.

Des coupes et des textes explicatifs accompagnent la carte agronomique et les cartes géologiques.

Ces cartes du Japon ont fait sensation parmi les représentants du monde scientifique que les organisateurs de la Section des sciences ont eu l'honneur de recevoir.

PORTUGAL. — La **Direction des travaux géologiques du Portugal** a fait à l'Exposition un envoi très important, montrant la grande variété des questions étudiées et l'activité du personnel.

N'ayant à nous occuper ici que de la cartographie, notons que la Direction des travaux géologiques expose un spécimen, copié à la main, de la **Carta geologica de Portugal** à l'échelle du $\frac{1}{500\ 000}$, dressée par MM. **J.-N. Delgado** et **P. Choffat**, ainsi que des *cartes de la distribution des facies de différents âges des périodes jurassiques et crétaciques* par **P. Choffat**. Nous avons déjà signalé les photographies de phénomènes géologiques exécutées par **M. P. Choffat**.

RUSSIE. — Le **Comité géologique de Russie** a envoyé à l'Exposition de très bons spécimens de ses publications.

Nous signalerons tout particulièrement la jolie **carte géologique générale de la Russie** en une feuille, ainsi que huit spécimens des

feuilles de la carte géologique à l'échelle du $1/420\,000$, accompagnées de coupes.

SUISSE. — La Suisse n'a pas exposé officiellement, mais nous avons reçu de M. E. Renevier, *professeur de géologie et de paléontologie à l'Université de Lausanne*, un document d'un haut intérêt : c'est son **chronographe géologique**, monté sur toile et sur rouleaux, exposé en deux exemplaires.

Le chronographe géologique de M. Renevier est une œuvre de sagacité et de patience, destinée à rendre d'éminents services aux géologues et à unifier les nombreuses nomenclatures adoptées dans les différents pays.

Après avoir mis en pratique diverses décisions des congrès géologiques internationaux relatives aux noms à donner aux subdivisions chronographiques, M. Renevier divise les dépôts de même âge et les classe selon leurs facies.

Les facies principaux ou *formations* sont au nombre de trois, qui sont : formations océaniques ou zoogènes ; formations détritiques ou terrigènes ; formations terrestres.

Chacune des formations se divise à son tour en types (type récifal, type littoral, type lagunal, type aériel, etc.), et c'est dans ces subdivisions que sont classées les couches connues dans les pays actuellement explorés.

Ajoutons, de plus, que ce qui concerne chaque « période ou système » est imprimé sur papier de la couleur adoptée par les congrès, les « âges ou étages » se distinguant entre eux par des nuances différentes de ces couleurs.

Aux travaux cartographiques qui viennent d'être énumérés ci-dessus, il faut ajouter, comme figurant avec honneur à l'Exposition de Bruxelles, **la carte géologique internationale de l'Europe**, publiée à Berlin par les soins d'un comité international rattaché à l'œuvre des congrès internationaux de géologie.

On sait que cette carte est publiée à l'échelle du $1/1\,500\,000$.

D. — MINÉRALOGIE ET CRISTALLOGRAPHIE.

Dans cet ordre d'idées, il y a lieu de mentionner immédiatement la magnifique exposition du *Laboratoire de minéralogie et de géologie de l'Université de Gand*, installée par M. le professeur A. Renard. Cette

exposition renferme tout ce qui est utile à un laboratoire de lithologie pour pouvoir aborder les nombreux problèmes que nécessitent la détermination des minéraux entrant dans la composition des roches.

Ce laboratoire type nous montre les divers modèles de goniomètres, les uns destinés à la mesure des angles des cristaux macroscopiques, les autres destinés à fonctionner conjointement avec les microscopes.

Ensuite viennent les microscopes, puis les divers appareils de polarisation employés, s'adaptant aux microscopes, les spectroscopes, etc.

D'autre part sont exposés de grands échantillons de minéraux cristallisés, des préparations de roches en plaques minces, des modèles pour l'enseignement, destinés à expliquer les positions des divers axes des cristaux et tout le petit matériel permettant de mener à bien les diverses observations à effectuer.

Ce laboratoire retient vivement l'attention des spécialistes et une conférence très intéressante a été donnée, à l'Exposition, par M. **Stuber**, assistant de M. Renard, au sujet de l'emploi des divers instruments.

A signaler encore la **belle série de modèles de cristaux destinés à l'enseignement**, envoyée par le Dr **F. Krantz**, à Bonn, et comprenant :

1° La série des modèles de cristaux en verre, avec axes cristallographiques en soie, d'après les indications de M. le professeur Baumhauer, de l'Université de Fribourg (Suisse);

2° Spécimens de modèles de cristaux en verre représentant les plus importantes macles de pénétration, chaque cristal ayant une teinte de verre différente;

3° Série des modèles de cristallographie en carton, d'après les indications de M. le professeur K. Urba, de Prague.

M. **E. Bayet** a exposé divers spécimens de toute beauté de sa collection de minéraux, les échantillons provenant principalement des États-Unis d'Amérique.

M. le Dr **Crocq** présente la partie de sa belle collection de minéraux relative aux minerais de zinc si variés, rencontrés dans le gîte, actuellement épuisé, de Moresnet.

Rappelons ici la jolie série des principaux minéraux constituant les roches, envoyée par le Dr **Sturtz**, de Bonn; et enfin signalons avec intérêt les travaux de M. **Duboin** et, notamment, son exposition d'**échantillons et de photographies de minéraux artificiels cristallisés**.

Les travaux de M. Duboin font l'objet de deux séries distinctes : l'une relative à quelques combinaisons de l'yttrium; l'autre relative à la synthèse des fluorures et des silicates doubles, obtenue par M. Duboin au moyen de procédés nouveaux.

Dans la première série, on remarque principalement l'orthophosphate et le silicate d'yttria, constituants de la *xenotime* et de la *gadolinite* naturelles.

Viennent ensuite des silicates d'yttrium, des chlorure, bromure et sulfure d'yttrium et de sodium; des phosphates doubles d'yttria et de potasse ou de soude.

Dans la seconde série, M. Duboin montre les résultats de l'application d'une méthode nouvelle aux combinaisons de la magnésie, de la chaux, à de la baryte et à de la glucine, permettant d'obtenir la *leucite*, la *néphéline purement potassique* (qui n'avait pu être produite jusqu'ici) et, incidemment, la *cryolithe potassique* à l'état cristallisé.

Ajoutons enfin, pour terminer, que M. Kortschakoff-Sivitski, de Saint-Petersbourg, a exposé plusieurs blocs de labrador poli, d'un très bel effet.

E. — PALÉONTOLOGIE.

La paléontologie est très brillamment représentée à l'Exposition de Bruxelles; nous allons essayer d'en donner un résumé rapide.

En toute première ligne, il faut placer le contingent très considérable que M. Ernest Bayet, de Bruxelles, a puisé dans ses vastes collections.

Nous ne pouvons ici donner le détail de ces collections; nous indiquerons la composition des diverses séries.

La série la plus importante donne un excellent aperçu de la faune du Jurassique supérieur de Solenhofen, représentant l'ensemble de la création à cette époque reculée. Nous y voyons des *Reptiles* (*Pterodactyles*, *Ramphorynchus*, etc.); de nombreux *Poissons*, ganoïdes, téléostéens et cartilagineux; de magnifiques *Crustacés* (*Eryon*, *Palinurus*, *Limules*, etc.), de splendides *Insectes*, admirablement conservés (*Libellules*, *Blattes*, *Sauterelles*, etc.). Parmi les *Mollusques*, nous remarquons des Céphalopodes (*Ammonites* avec *Aptychus in situ*, *Plesio-teuthis*, avec poche à sépia conservée); puis viennent des *Encrines* et des *Comatules*, une splendide *Méduse* et enfin des *Algues marines*.

Dans la même vitrine est exposé le splendide exemplaire d'*Ichthyosaurus quadricissus* du Lias d'Holzmaden (Wurtemberg), conservé avec le contour des chairs et montrant, avec toute la perfection désirable, la nageoire dorsale et la queue inversement hétérocerque dont la constatation a causé un vif étonnement chez les paléontologistes.

Comme Reptiles jurassiques de grande dimension, signalons la dalle renfermant le squelette d'un grand spécimen d'*Ichthyosaurus quadriscissus* et une autre sur laquelle s'étale le *Teleosaurus bollensis*, tous deux en exemplaires de toute beauté.

La grande plaque d'encrines jurassiques du même gisement que les pièces précédentes vient également s'inscrire ici.

Une deuxième magnifique série, provenant des collections de M. Bayet, est celle des **Vertébrés des Mauvaises terres** du Miocène du Dakota, en spécimens originaux. On y remarque notamment les curieux types (*Titanotherium*, *Brontotherium*, *Acerotherium*, *Diceratherium*, *Oreodon*, *Monodus*, *Elothorium*, *Rhinoceros*, *Anchitherium*, *Chelone*, etc.), décrits par les auteurs américains.

Une troisième magnifique série, appartenant à M. E. Bayet, est celle des **Céphalopodes secondaires** (Jurassique et Crétacé), en échantillons de grand format, dont quelques-uns ont des dimensions colossales. A citer les séries d'Ammonites (parmi lesquelles *Schloembachia* avec sa corne), des *Crioceras*, des *Hamites*, des *Ptyhoceras*, des *Helioceras*, des *Turrilites* gigantesques, un magnifique Scaphite, une Baculite étonnante comme taille, etc.

Puis, du même exposant, viennent :

La série des Poissons ganoïdes du vieux grès rouge d'Écosse. (Remarquable échantillon de *Pterichtys*.)

Le magnifique *Eurypterus remipes* du Silurien d'Amérique (Buffalo).

La série des Trilobites du Silurien du Portugal.

Les *Cerithium giganteum* et l'*Ovula gisortiana* du bassin de Paris.

La série de Poissons fossiles des ardoises oligocènes de Glaris.

L'admirable collection d'Échinides primaires d'Angleterre et d'Amérique.

Et, pour clore cette courte énumération, la série incomparable de l'Éocène de Monte Bolca, dans laquelle figurent d'admirables Poissons et surtout d'étonnants Végétaux.

Outre des branches de Végétaux divers, dont plusieurs avec fleurs ou fruits, se trouve dressé, toutes feuilles en éventail déployées, un Palmier de 2 mètres de haut.

Cette pièce, unique par son état de conservation et par sa grandeur, a constitué l'une des principales attractions de la Section des sciences.

Immédiatement après les collections de M. E. Bayet, il convient de citer celles de M. Delheid, qui nous montre la *faune* et la *flore* les plus complètes qui existent actuellement de l'*argile de Boom* (Oligocène moyen).

La faune, notamment, est très considérable et renferme un *Hali-therium* presque complet, des fragments de *Manatherium Delheidi*, des Tortues telles que *Chelone Benedeni*, *Chelone Waterkeyni*, de nombreux os d'Oiseaux, des restes très importants de Squales et de Poissons téléostéens; puis des Crustacés (énormes Homards et Crabes); des Céphalopodes (*Aturia*), de très nombreux Gastropodes d'une conservation magnifique, d'abondants Lamellibranches, puis de très intéressants et rares Cœlentérés, en forme de sphère, qui sont les seuls exemplaires connus.

Cette collection Delheid est d'un très grand intérêt pour ceux qui s'occupent de la faune oligocène; les éléments en sont étudiés par des spécialistes, tels que MM. Dollo et R. Storms, pour ce qui concerne les Vertébrés.

La flore de Boom est représentée par des fragments de bois, des branches et d'assez nombreux fruits.

M. B. Sturtz, de Bonn, a fait un envoi très important consistant :

1° En pièces originales et en moulages de Fossiles vertébrés (Reptiles et Poissons du Jurassique de Solenhofen, etc.) dont la pièce principale est un magnifique spécimen de *Cœlocanthus*.

2° En une très belle collection de Poissons fossiles de tous les étages géologiques, comprenant plus de deux cents espèces.

3° En une collection générale de Crinoïdes, de Cystidés et de Blastoïdés des terrains primaires (cent cinquante-cinq espèces).

4° En une très remarquable collection de Trilobites (environ deux cents espèces).

5° En une série d'échantillons de toute beauté de Crinoïdes, d'Astéries et de Fossiles divers, pyritisés, provenant des ardoises du Devonien inférieur de Budenbach.

6° Enfin, en une collection de modèles de Brachiopodes, supérieurement exécutés et destinés à l'enseignement.

M. le Dr F. Krantz, de Bonn, a également envoyé de fort belles séries de Fossiles destinées à l'enseignement; nous citerons notamment :

1° Plusieurs moulages de grands Vertébrés et de grands Reptiles, tels que : *Brontotherium*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Belodon Kapfi*, du Trias, etc.

2° Pièces originales de grands Vertébrés et notamment de l'*Elephas antiquus* et du *Bison priscus* des cavernes de la Sicile.

3° Série de pièces originales variées, telles que : Reptiles, Poissons, Crustacés, Insectes, etc. du Jurassique de Solenhofen; Plantes et Poissons de l'Éocène de Monte Bolca; empreintes de pas de *Cheirothe-*

rium; empreintes végétales de la Houille et du Miocène; bois transformé en calcédoine (*Araucarites*) de l'Arizona, etc.

4° Magnifique série d'Ammonites secondaires (*Peltoceras*, *Perisphinctes*, *Lytoceras*, etc.), plus un splendide exemplaire de *Belemmites giganteus* de la Westphalie.

5° Série très considérable de fossiles pyritisés (Crinoïdes et Astéries) des ardoises du Devonien inférieur de Budenbach.

6° Une grande plaque superbe de *Pentacrinus* du Lias d'Holzmaden, véritable fond de mer couvert de sa forêt d'encrines.

7° Une série de cent dix plaques minces de fossiles pour l'étude au microscope.

M. le professeur **Daimeris**, de l'Université de Bruxelles, a exposé une très riche série d'Ichthyolithes du Bruxellien.

On sait que les sables bruxelliens, surtout vers la partie inférieure, sont très riches en débris de Poissons fossiles et notamment en débris (dents et vertèbres) de Squales, de Raies (dents palatines et aiguillons) et de Poissons téléostéens divers.

De magnifiques spécimens de ces restes intéressants remplissent une grande bijoutière, celle-ci renfermant également des dessins non encore publiés des principales pièces.

M. A. **Briart**, membre de l'Académie royale de Belgique, a bien voulu nous confier les principales de ses collections :

1° **La faune type de la Meule de Bracquegnies**, renfermant les types figurés dans le grand travail publié dans les *Mémoires de l'Académie de Belgique* en collaboration avec M. J.-F. Cornet. On peut y reconnaître l'importante série de Gastropodes et de Lamellibranches qui donnent un si grand intérêt à cette faune du Crétacé moyen.

2° **La faune type du Calcaire grossier de Mons**, renfermant les plus beaux spécimens connus recueillis dans cette couche, dont la découverte, annoncée par MM. Briart et Cornet, fit tant d'impression parmi les savants. On sait que cette faune du Calcaire de Mons, qui constitue la base du Tertiaire belge, renferme une faune extrêmement riche en espèces admirablement conservées avec le test, comparable aux plus beaux Fossiles du bassin de Paris, à faciès littoral, présentant un mélange de formes marines associées à quantité de formes d'eau saumâtre et même d'eau douce. Jusqu'à présent, M. Briart n'a décrit que les Céphalopodes et les Gastropodes du Calcaire de Mons; mais les Lamellibranches sont également nombreux et intéressants; il serait hautement désirable de voir paraître la description de cette classe de Mollusques.

3° La faune type de l'argilite de Morlanwelz — Cette série est unique; elle a été recueillie par M. Briart lors de la construction du chemin de fer de Mons à Charleroi, dans la tranchée de la gare de Morlanwelz.

Cette faune est celle de l'Ypresien supérieur et est très riche en magnifiques empreintes de l'horizon des sables de Cuise du bassin de Paris. Cette faune n'a point fait l'objet d'une publication spéciale, mais la liste des espèces en a été donnée par M. Briart.

Les monographies des faunes de la Meule de Bracquignies et du Calcaire grossier de Mons accompagnent les collections.

M. **Émile Vincent**, de Bruxelles, qui étudie avec tant de succès la faune du Tertiaire de Belgique, a exposé, comme spécimen de ses collections, la série des Fossiles du Landenien inférieur, provenant des principaux gîtes connus : tuffeau de Lincent; grès glauconifère d'Angres et d'Élouges; grès fin glauconifère de Chereq.

Cette série est d'un haut intérêt et nous fait reconnaître la richesse et la diversité des formes de Gastropodes et de Lamellibranches recueillis.

M. **É. Vincent** possède, de chaque étage de l'Éocène de Belgique, des séries aussi belles et aussi complètes que celle qu'il expose du Landenien.

M. **A. de Grossouvre**, *ingénieur en chef des mines*, à Bourges, a bien voulu nous permettre d'exposer une petite série de Fossiles recueillis par lui dans les Pyrénées et qu'il assimile à certaines espèces connues du Calcaire de Mons. Cette assimilation a été reconnue exacte, et l'on peut considérer comme acquis, après comparaison des formes avec les types du Calcaire de Mons, que l'on rencontre, dans les Pyrénées, des couches marines de l'âge du Calcaire de Mons.

M. **C. Malaise**, *membre de l'Académie de Belgique*, en réponse à une question de concours, expose une série de Fossiles destinée à établir, par l'emploi de la paléontologie, le synchronisme des assises constituant les systèmes cambrien et silurien du Brabant et du Condroz, avec les subdivisions classiques correspondantes.

Ces Fossiles, disposés sur plusieurs rangées, montrent très clairement les relations existant entre les diverses couches fossilifères de Belgique et celles du pays de Galles, c'est-à-dire avec la série typique d'Angleterre.

M. le Dr **Fritsch**, de Prague, a envoyé la belle série de moulages des restes de petits Reptiles (*Stegocephalus*) qu'il a recueillis dans le Permien de la Bohême.

Il a ajouté aux moulages, un groupe montrant la restauration de chacune des espèces. Ce groupe, des plus intéressants, est parfaitement réussi et donne véritablement l'impression de vie; il compte certainement parmi les meilleurs essais de restauration qu'il nous ait été permis de voir jusqu'ici.

Le **Museum d'histoire naturelle de New-York** (*American Museum of natural history*) a fait parvenir un superbe envoi relatif à la paléontologie des États-Unis.

Outre dix magnifiques photographies de l'extérieur et de l'intérieur de l'établissement, la direction du Musée expose des photographies des squelettes d'animaux tertiaires tels que : *Hyrachyus agarius*, *Palæosyops paludosus*, *Metamynodon planifrons*, *Hoplopkoneus primævus*, *Protorhippus venticolus*, *Patriofelis ferox*, *Titanotherium torvum*.

Enfin, les regards s'arrêtent avec grand intérêt sur les restaurations, exécutées par un artiste habile et consciencieux, des animaux suivants : *Mesonyx*, *Elotherium*, *Metamynodon*, *Hyracodon*, *Protoceras*, *Aceratherium*, *Uniatherium*, *Protorohippus*, *Patriofelis* et *Titanotherium*.

Des notices succinctes, mais très clairement rédigées, accompagnent chacune des restaurations.

L'**Université de Kansas** (*États-Unis d'Amérique*) expose trois photographies de squelettes de grands animaux fossiles américains rencontrés dans le Miocène des Mauvaises terres et qui sont : *Platygonus compressus*, *Aphelops fossiger* et *Oreodon Culbertoni*.

Une belle photographie de la région des « Mauvaises terres » donne une excellente idée du gisement de ces grands Mammifères.

La **Société des sciences naturelles de Tarrare** a envoyé des spécimens de diverses parties de son activité.

Nous y voyons notamment une bonne série de Fossiles du Jurassique et du Crétacé inférieur de la région, ainsi que des diverses roches et minéraux qu'on y rencontre.

A ces spécimens sont joints des cahiers et autres documents, cartes, etc., relatifs soit à la région de Tarrare, soit à des explorations entreprises par des membres de la Société.

M. le Dr **Erens**, de Fauquemont, dans la vitrine où il expose les diverses roches d'origine scandinave, bretonne, normande, vosgienne et ardennaise provenant des amas de graviers des alluvions anciennes de la Meuse, répandus dans le Limbourg hollandais, nous montre également une importante série de Fossiles de terrains divers, primaires, secondaires, tertiaires et quaternaires, rencontrés parmi les graviers et charriés avec eux. La pièce la plus importante est un fragment de

mandibule inférieure humaine, munie de dents, rencontrée dans les amas de graviers et dont M. le Dr Houzé a fait l'étude.

M. le Dr **Pergens**, de Bruxelles, le spécialiste si connu en Bryozoaires, a exposé une importante série de préparations de Bryozoaires du Crétacé du Limbourg, renfermant les types de l'auteur.

Le **Musée de géologie de l'École militaire** (professeur : M. le capitaine commandant **Cuvelier**), expose une série de belles pièces choisies destinées à l'enseignement ; on y remarque des restes de grands Mammifères, de Poissons, des grandes Ammonites du Jurassique, des grandes pièces de Bruxellien, etc. Dans la vitrine est joint le *Précis de géologie* du commandant **E. Cuvelier**, avec l'album de planches qui l'accompagne.

L'**Université de Caen**, France (**Laboratoire de géologie et de paléontologie**), a envoyé un magnifique et intéressant moulage du *Palagosaurus typus* Bronn., dont le squelette est absolument complet, et provenant du Toarcien inférieur (argile à Poissons) de la Caine (Calvados).

A ce beau spécimen, l'Université de Caen a ajouté des modèles de figures destinées à l'enseignement et obtenues par agrandissement photographique. En outre, M. **A. Bigot**, professeur, a exposé les planches de son *Mémoire sur les Trigones et les Opis* (Contribution à la faune jurassique de Normandie).

M. le professeur **Claypole** (États-Unis d'Amérique) expose une série de dessins d'ossements de Poissons gigantesques fossiles, provenant du Devonien supérieur de l'Ohio. Ces ossements ont été étudiés et dénommés par M. le professeur Claypole.

M. le professeur **Ch. Brongniart** a envoyé une série de planches d'Insectes fossiles du Houiller de Commeny, qui ont été publiées, avec un important texte, dans le recueil : *l'Industrie minérale de Saint-Étienne*.

Parmi ces planches, on admire la magnifique restauration du *Meganeura Monyi*, sorte de gigantesque Libellule qui, les ailes étendues, mesure 70 centimètres de largeur.

Le **Musée géologique de Lausanne** (Directeur : M. E. Renevier) a fait parvenir une très intéressante collection de fossiles et de *fac-similés*, préparés par M. **H. Lador**, préparateur, destinée à l'enseignement et comprenant les Fossiles caractéristiques de tous les terrains, arrangés, montés et étiquetés aux couleurs conventionnelles arrêtées par les congrès internationaux de géologie.

Enfin, nous avons conservé pour la fin, en raison de sa spécialité, le

Musée géologique des bassins houillers belges, à Louvain (*M. Schmitz, directeur*). M. Schmitz a tenu à donner, à sa collaboration à l'Exposition, tout l'éclat désirable.

La pièce qui attire tout d'abord les regards est la magnifique restauration du *Sigillaria Sauveurei* Zeil l'un des principaux Végétaux ayant formé la houille et se présentant comme un arbre de 5 à 6 mètres de hauteur, au tronc droit cannelé, terminé en haut par une élégante touffe de feuilles avec fruits et en bas par une base massive d'où sortent de grosses racines dichotomes garnies de radicelles élargies, destinées à soutenir le végétal à la surface de la vase qui le supportait.

Cette restauration a été exécutée par M. Lefebvre, dessinateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, sous la direction de M. Schmitz, d'après de nombreux matériaux comprenant une grande partie de la base du tronc, deux attaches au tronc, des racines dichotomes, une quantité de racines (*Stigmaria*) avec radicelles et enfin d'après des feuilles et des fruits.

Le tronc provient du charbonnage de Flénu-Produits près Mons.

Enfin, la restauration a encore été précisée et facilitée par la connaissance d'une magnifique souche (tronc et racines dichotomes), trouvée dans un charbonnage de l'Allemagne et décrite par M. Potonié de Berlin.

Exécutée avec autant d'éléments authentiques, le *Sigillaria Sauveurei* de M. Schmitz prend l'aspect vivant que chacun se plaît à lui reconnaître.

Le reste de l'exposition de **M. G. Schmitz** comprend un magnifique bloc avec empreintes de frondes de Fougères; puis, dans des vitrines, sont classés : 1° les animaux de l'époque houillère, recueillis en Belgique (Poissons, Crustacés et Mollusques); 2° des galets ovoïdes de roches, généralement gréseuses, renfermés dans les couches de houille; 3° de très nombreux *Stigmaria* ou racines de *Sigillaria* avec radicelles.

Cette magnifique série est complétée par de nombreuses photographies, prises en divers points du massif rocheux qui supporte la citadelle de Namur, constitué par les schistes houillers et montrant les principaux cas d'allures, de failles, de plissements et de dislocation de ces couches.

Enfin, des vues et plans du bâtiment destiné aux collections du Musée des bassins houillers de Belgique donnent une excellente idée du nouvel établissement, destiné à l'étude, si utile et si intéressante, de la flore houillère de notre pays.

Pour terminer, comme annexe à la paléontologie, il convient de

citer ici le *lithosecteur* de M. Ad. Piret, de Tournai, destiné à dégager les Fossiles de leur gangue sans les détériorer. L'appareil, qui a l'aspect et le volume d'une presse à copier ordinaire, se compose d'une vis mue par un volant et portant à l'extrémité des outils interchangeables : burins, poinçons. L'outil, bien dirigé, permet de broyer lentement des roches dures empâtant des ossements ou des coquilles fossiles fragiles, sans briser ceux-ci.

F. — TRAVAUX ET PUBLICATIONS DES SOCIÉTÉS GÉOLOGIQUES.

Un assez bon nombre de sociétés s'occupant de géologie et de paléontologie ont répondu à l'appel des organisateurs de la Section des sciences; ce sont :

La Société géologique de France, à Paris, qui nous a envoyé trois magnifiques panneaux de planches de géologie et de Fossiles, tirées de son *Bulletin* et de ses *Mémoires*, ainsi que des spécimens de ces deux publications.

La Société géologique du Nord, à Lille, qui expose un très beau panneau de planches tirées de ses *Annales* et de ses *Mémoires*; plus la série complète des travaux publiés depuis sa fondation.

La Société géologique de Belgique, à Liège, a également envoyé un grand tableau comprenant de nombreux spécimens des planches accompagnant des travaux très divers publiés, ainsi que la collection complète de ses *Annales* (*Mémoires* et *Bulletins*).

La Société belge de géologie, à Bruxelles, a très largement exposé ses travaux et les diverses spécialités qu'elle cultive.

Un très grand panneau renferme la majeure partie des planches publiées, et, parmi celles-ci, on remarque plus spécialement : les beaux dessins qui accompagnent les importants mémoires de M. L. Dollo, conservateur au Musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, sur les *Mosasauriens des couches de Maestricht et de la craie phosphatée des environs de Mons (Hainaut)*, sur les *Poissons dipneustes*, etc.; la *Carte pluviométrique de Belgique*, par M. Lancaster, météorologiste inspecteur de l'Observatoire royal de Bruxelles; les *cartes de la dépression médiane de la France*, d'après les données du colonel Goulier, mises en rapport avec la géologie, par M. E. Van den Broeck, etc.

Les publications de la Société, *Mémoires* et *Bulletin*, ainsi que de nombreux tirés à part complètent cette exhibition.

La Société royale malacologique de Belgique, à Bruxelles, a exposé deux panneaux montrant des spécimens des planches de paléontologie publiées par la Société.

G. — APPLICATIONS DE LA GÉOLOGIE. (*Hydrologie, recherches d'eaux potables, puits artésiens, matériels de sondages, fondations d'édifices, terrassements, etc.*)

Les publications de la Société belge de géologie renferment une très grande quantité de travaux concernant les applications pratiques de la géologie et notamment relatives à l'hydrologie. La plupart de ces travaux sont représentés par des tirés à part, les planches étant comprises dans le panneau général exposé.

Les *Annales de la Société géologique de Belgique*, ainsi que celles de la *Société géologique du Nord*, renferment également de précieux renseignements sur les nappes aquifères artésiennes du pays.

D'autre part, M. G. Ramond, de Paris, a envoyé à l'Exposition de très nombreux documents relatifs à l'*Aqueduc de l'Avre* (dérivation vers Paris des sources de la Vigne et de Verneuil); documents comprenant des plans, de nombreuses coupes géologiques, cartes géologiques et photographies prises lors des travaux.

La direction des travaux géologiques du Portugal, à Lisbonne, a également exposé les beaux travaux de M. P. Choffat sur le percement du tunnel de Rocio, accompagnés de coupes géologiques et de plans. Rappelons ici que M. P. Choffat a publié, dans les *Mémoires de la Société belge de géologie*, un très bon travail sur les *Eaux de Lisbonne*.

Pour ce qui concerne la question des sondages, nous avons d'abord à signaler les appareils envoyés par M. Didion, de Bruxelles, en réponse à la question de concours n° 259 libellée comme suit :

Exposer un dispositif d'appareil portatif de sondage, pouvant faire atteindre une pénétration de 15 mètres au plus et permettant la traversée et l'échantillonnage correct des sables bouillants ou fortement aquifères.

Un bâti spécial, paraissant très pratique, permet la descente et la montée des tubes, ainsi que l'extraction des échantillons au moyen d'outils divers suivant la consistance des terrains.

Le même constructeur expose également la sonde à main construite d'après les indications de MM. Van den Broeck et Rutot, servant aux levés géologiques et aux reconnaissances de terrains.

Sous la sonde à main construite par M. Didion, MM. Van den Broeck et Rutot ont exposé trois feuilles au $\frac{1}{20\,000}$ de Montenaeken, indiquant, la première, les tracés géologiques d'André Dumont, exécutés sans le secours de sondages; la seconde, le tracé géologique du même territoire obtenu au moyen de sondages à main; la troisième indiquant les rares affleurements visibles, d'une part, les nombreux sondages effectués, d'autre part; observations ayant permis de tracer les limites de la carte n° 2.

Enfin, le **Service de la Carte géologique de Belgique** expose des photographies montrant le maniement, sur le terrain, de la sonde à main et de la grande sonde à tubes et à chevalet, pouvant descendre à une centaine de mètres, toutes deux construites par M. Didion et servant à M. Mourlon, directeur du Service, pour le levé géologique de la Campine et de la région nord du pays.

La Compagnie internationale de recherches de mines et d'entreprises de sondages (*ingénieur-conseil* : M. Delecourt-Wincqz, à Bruxelles) a organisé une très belle exposition d'instruments et de résultats de sondages.

Nous y voyons notamment des nécessaires portatifs de sondages pour recherches géologiques ou minéralogiques; des réductions de grands appareils de sondage pour puits profonds à grand diamètre, avec installation complète : bâtiments et force motrice, utilisés pour des recherches de pétrole; des modèles, grandeur naturelle, de grands trépan de 0^m,55 et 0^m,65 de diamètre; des spécimens de trépan spéciaux pour prendre des carottes orientées.

A ces instruments sont annexés des tableaux avec relevés de puits, coupes, etc., ainsi que de très nombreux échantillons en boîtes ou en carottes, où peuvent se rencontrer des Fossiles ou des minéraux bien caractérisés. On y retrouve, par exemple, un duplicata des échantillons du puits artésien communal de Gand, etc.

Enfin M. Victor Dotremont, *sondeur* à Hougaerde, expose une photographie représentant une de ses installations pour creusement de puits artésiens à grand diamètre ou pour recherches de mines.

H. — MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION.

(*Pierres à bâtir, marbres, ardoises, pavés, ballast, terres à briques, etc.*)
(Voir catalogue spécial, qui paraîtra ultérieurement.)

GÉOGRAPHIE.

La géographie est, tout d'abord, dignement représentée par l'**Institut cartographique militaire** (*Directeur : M. le général Hennequin, La Cambre, Bruxelles*) qui expose, d'une manière très large et très accessible, les nombreuses publications si appréciées du monde savant.

On y remarque notamment :

1° La carte de la Belgique, au $\frac{1}{40\,000}$, complète. C'est sur ce canevas topographique qu'est imprimée la carte géologique.

2° Un grand fragment, renfermant Bruxelles, de la carte de la Belgique à l'échelle du $\frac{1}{20\,000}$. Le pays entier est publié à cette échelle.

3° Des fragments de la carte de la Belgique à l'échelle du $\frac{1}{10\,000}$.

4° De nombreux tirages, effectués dans des buts différents, de la Belgique au $\frac{1}{160\,000}$.

5° De très nombreux tirages de cartes de la Belgique à plus petite échelle que le $\frac{1}{160\,000}$.

6° Deux provinces (Flandre occidentale et province de Liège), à l'échelle de $\frac{1}{100\,000}$.

7° Un spécimen de la carte géologique au $\frac{1}{40\,000}$.

8° Un spécimen des cartes géologiques d'André Dumont, au $\frac{1}{160\,000}$ (sol et sous-sol).

9° Des reliefs au $\frac{1}{20\,000}$ (Liège et Namur), $\frac{1}{10\,000}$ (environ de Bruxelles) et au $\frac{1}{160\,000}$ (carte de la Belgique).

10° Une série rétrospective d'anciennes cartes du pays (cartes de terrains, etc.)

De très nombreux albums de cartes complètent cette très importante exposition.

Le **Service géologique des États-Unis d'Amérique** et le **Service géologique du Japon** exposent de très intéressantes séries de cartes topographiques avec cartes géologiques.

La **Société de géographie de Paris** a envoyé une belle carte de l'Afrique au $\frac{1}{10\,000\,000}$, ainsi que la série de ses publications : Collection des *Bulletins* de la Société et les rapports annuels sur les progrès de la géographie par M. C. Mannoir.

M. A. **Delebecque**, hydrographe français, expose son important *Atlas des lacs français*, bel ouvrage couronné par l'Académie des sciences de Paris et par la Société de géographie de Paris.

LISTE GÉNÉRALE

DES

EXPOSANTS DE LA CLASSE 83

(GÉOLOGIE)

DANS LA SECTION DES SCIENCES

A L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE BRUXELLES, EN 1897

A. — Phénomènes géologiques et de géographie physique.

*Photographies, dessins, modèles réduits, spécimens naturels
relatifs aux phénomènes susdits.*

1. — STRUCTURE DES ROCHES.
2. — ÉROSIONS ET DÉPÔTS CORRESPONDANTS.
3. — PHÉNOMÈNES GLACIAIRES.
4. — SÉDIMENTATION.
5. — PHÉNOMÈNES SISMIQUES.
6. — PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES.
7. — GROTTES ET CAVERNES.
8. — PHÉNOMÈNES D'ALTÉRATION.

- BELGIQUE. Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, A⁸, p. 213.
— Société géologique de Belgique, A⁸, p. 213.
— Laboratoire de minéralogie de l'Université de Gand, A¹, p. 206; A⁴, p. 210.
- ÉTATS-UNIS. United States Geological Survey, A¹, p. 208; A², p. 208; A³, p. 209;
• A⁴, p. 210; A⁶, p. 212; A⁷, p. 212.
- FRANCE. Société géologique de France, A⁵, p. 210; A⁸, p. 213.
— Société géologique du Nord, à Lille, A⁸, p. 213.
- ITALIE. Société géologique d'Italie, A⁵, p. 210.
- PORTUGAL. Direction des travaux géologiques du Portugal, A⁵, p. 209; A⁴, p. 210.
- ANDREAE, de Hildesheim, A⁶, p. 211.
- CORNET, J., de Mons, A¹, p. 207.
- DUPONT, É., de Bruxelles, A⁷, p. 213.
- FLAMACHE, A., de Bruxelles, A⁷, p. 213.
- GÉRARD, L., de Bruxelles, A⁵, p. 211.
- GOSSELET, J., de Lille, A⁸, p. 213.

- KRANTZ, F., de Bonn, A¹, p. 207; A², p. 208.
 LADRIÈRE, de Lille, A⁴, p. 210.
 MARTEL, E -A, de Paris, A⁷, p. 212.
 PIERPONT, E. (DE), de Rivière (Namur), A⁷, p. 213.
 RENARD, A., de Gand, A¹, p. 207.
 RÛTOT, A. de Bruxelles, A⁸, p. 213.
 STAINIER, X., de Gembloux, A¹, p. 207; A², p. 208; A⁷, p. 213; A⁸, p. 213.
 STURTZ, B, de Bonn, A¹, p. 207; A⁴, p. 210.
 TRUTAT, de Toulouse, A², p. 208; A⁵, p. 209; A⁷, p. 212.
 VAN DEN BROECK, E., de Bruxelles, A², p. 209; A⁶, pp. 211-212; A⁷, p. 213; A⁸, p. 213.

B. — Appareils et dispositifs de géologie expérimentale.

- MEUNIER, Stanislas, de Paris, p. 213.

C. -- Cartes géologiques d'ensemble ou détaillées. Services géologiques. Cartes agronomiques.

- ANGLETERRE (Geological Survey of England, Wales, Scotland and Ireland), p. 215.
 AUTRICHE (k. k. geologische Reichsanstalt), p. 216.
 BELGIQUE (Société géologique de Belgique), p. 216.
 — (Laboratoire de minéralogie et de géologie de l'Université de Gand), p. 220.
 Service géologique d'Espagne, p. 220.
 — des États-Unis d'Amérique, p. 214.
 — de New-Jersey, p. 215.
 — de France, p. 220.
 — d'Italie, p. 222.
 — du Japon, p. 223.
 — du Portugal, p. 223.
 — de Russie, p. 223.
 — de Suisse, p. 224.
 CAREZ, L., de Paris, p. 221.
 CHOFFAT, P., de Lisbonne, p. 223.
 DELGADO, J., de Lisbonne, p. 223.
 DOLLFUS, G., de Paris, p. 221.
 FALLOT, E., p. 221.
 GOSSELET, J., de Lille, p. 221.
 LADRIÈRE, de Lille, p. 221.
 MURRAY, J., d'Édimbourg, p. 220.
 PITTMAN, Nouvelle-Galles du Sud, p. 216.
 RENARD, A., de Gand, p. 220.
 RENEWER, E., de Lausanne, p. 224.
 ROUVILLE (DE), de Montpellier, p. 221.
 RUTOT, A., de Bruxelles, pp. 217-220.
 SACCO, F., de Turin, p. 222.
 VAN DEN BROECK, E., de Bruxelles, pp. 220, 221, 222.
 VASSEUR, G., de Marseille, p. 221.
 WUHRER, de Paris, p. 222.

D. — Minéralogie et cristallographie.

BELGIQUE. Laboratoire de minéralogie de l'Université de Gand, p. 224.

BAYET, E., de Bruxelles, p. 225.

CROCQ, Dr, de Bruxelles, p. 225.

DUBOIN, de Paris, p. 225.

KORTSCHAKOFF-SIVITSKI, de Saint-Petersbourg, p. 226.

KRANTZ, F., de Bonn, p. 225.

STURTZ, B., de Bonn, p. 225.

E. — Paléontologie.

BELGIQUE. — Musée géologique de l'École militaire, p. 232.

— Musée géologique des bassins houillers belges, à Louvain, p. 233.

ÉTATS-UNIS. — Museum d'histoire naturelle de New-York, p. 231.

— Université de Kansas, p. 231.

FRANCE — Université de Caen, p. 232.

— Société des Sciences naturelles de Tarrare, p. 231.

SUISSE. — Musée géologique de Lausanne. p. 232.

BAYET, E., de Bruxelles, pp. 226-227.

BIGOT, A., de Caen, p. 232.

BRIART, A., de Mons, p. 229.

BRONGNIART, Ch., de Paris, p. 232.

CLAYPOLE, États-Unis, p. 232.

DAIMERIES, A., de Bruxelles, p. 229.

DELHEID, Ed., de Bruxelles, pp. 227-228.

ERENS, A., de Fauquemont, p. 230.

FRITSCH, de Prague, p. 230.

GROSSOUVRE (DE), de Bourges, p. 230.

KRANTZ, F., de Bonn, p. 228.

MALAISE, de Gembloux, p. 230.

PERGENS, E., de Bruxelles. p. 232.

PIRET, A., de Tournai, p. 234.

STURTZ, B., de Bonn, p. 228.

F. — Travaux et publications de sociétés géologiques.

BELGIQUE. — Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, p. 234.

— Société géologique de Belgique, p. 234.

— Société royale malacologique de Belgique, p. 235.

FRANCE. — Société géologique de France, p. 234.

— Société géologique du Nord, à Lille, p. 234.

G. — Applications de la géologie.

BELGIQUE. Service géologique de Belgique, p. 236.

— Compagnie internationale de recherches de mines et d'entreprises de sondages, p. 236.

BELGIQUE. Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie, p. 235.

— Société géologique de Belgique, p. 235.

PORTUGAL. Direction des travaux géologiques du Portugal, p. 235.

CHOFFAT, P., de Lisbonne, p. 235.

DELECOURT-WINCQZ, de Bruxelles, p. 236.

DIDION, J., de Bruxelles, p. 235.

DOTREMONT, V., de Hougaerde, p. 236.

MOURLON, M., de Bruxelles, p. 236.

RAMOND, G., de Paris, p. 235.

RUTOT, A., de Bruxelles, p. 235.

VAN DEN BROECK, E., de Bruxelles, p. 235.

H. — Matériaux de construction.

(Voir le Catalogue détaillé, à paraître ultérieurement.)

Géographie.

BELGIQUE. Institut cartographique militaire de Bruxelles, p. 237.

FRANCE. Société de géographie de Paris, p. 237.

ÉTATS-UNIS. Service géologique des États-Unis d'Amérique, p. 237.

JAPON. Service géologique du Japon.

DELEBECQUE, A., de Genève, p. 237.
