

## SÉANCE MENSUELLE DU 23 FÉVRIER 1892.

Présidence de M. Ed. Dupont.

La séance est ouverte à 8 heures et demie.

### Correspondance.

M. H. Golliez, de Lausanne, remercie pour sa nomination en qualité de membre associé étranger de la Société et annonce l'envoi prochain d'une *échelle calorimétrique* de Forel, à laquelle il joindra une notice qu'il compte rédiger pour la Société sur la couleur des eaux et sur quelques mesures effectuées au sein de son voyage en Amérique. (*Remerciements.*)

M. le Secrétaire de la *Société géologique de Belgique*, à Liège, annonce qu'une souscription est ouverte à Breslau afin d'ériger, en l'honneur de feu Roemer, un buste en marbre et prie d'annoncer cette souscription aux membres de la Société.

M. P. Van Dyck, de La Haye, envoie sa démission de membre effectif. (*Accepté.*)

### Dons et envois reçus.

De la part des auteurs ;

- 1603 **Dewalque (G.)**. *Rapport sur la note : Sur les dépôts de l'éocène moyen supérieur de la région comprise entre la Dyle et le chemin de fer de Nivelles à Bruxelles*. Extr. in-8°, 1 p. 1891.
- **Sacco (F.)**. *I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria., Part. VII*. Extr. in-4°, 94 p., 2 pl. Torino, 1890.

Périodiques en continuation :

*Annales* de la Société géologique de Belgique; *Annuaire* de l'Observatoire de Belgique; *Bolletino* della Societa Africana d'Italia; *Bulletins* de l'Académie royale des Sciences de Belgique, de l'Académie des Sciences de Cracovie, de l'Association belge des Chimistes; *Ciel et Terre*; *Eclogæ* Geologicae Helvetiæ; *Feuille* des Jeunes Naturalistes; *Földtani Közlöny* geologischen Gesellschaft Budapest; *Mitteilungen* aus dem Jahrb. d. Kön. Ung. Geolog. Anstalt; *Quarterly Journal* of the Geological Society London; *Revista* de Ciencias Naturales y Sociales Porto; *Revue* des questions scientifiques de Bruxelles, Uni-

verselle des Mines; *Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.*

### Présentation de nouveaux membres.

Est présenté en qualité de membre effectif :

M. Louis LENOBLE, Dessinateur, 18, rue de l'Industrie, à Bruxelles.

### Élection de nouveaux membres.

Sont élus, par le vote de l'Assemblée, en qualité de membres effectifs :

MM. Alfred ISBECQUE, Ingénieur principal aux chemins de fer de l'État, à Tournai.

Victor BESMES, Inspecteur-voyer, 32-34, rue Jourdan, à Saint-Gilles.

### Communications des membres.

1<sup>o</sup> M. le Président fait la communication suivante :

## LES CARACTÈRES

DE

## L'ÉVOLUTION DE LA FAUNE QUATERNAIRE

PAR

**M. E. Dupont,**

Président de la Société.

La période quaternaire ayant immédiatement précédé la nôtre, il est de haut intérêt de définir son caractère paléontologique et de suivre ses transformations jusqu'à notre époque.

Cette question attira beaucoup l'attention, il y a quelque 25 ans. La faune quaternaire contenait manifestement les ancêtres de nos espèces. Allait-on pouvoir y distinguer des différences organiques dénotant une transformation sous l'action du temps et tendant à démontrer en fait le transformisme darwinien ?

J'ai entendu vers cette époque un savant autorisé demander dans une assemblée scientifique : Le renne que vous découvrez tant dans les cavernes que dans les alluvions extérieures, est-il bien le renne de nos régions polaires ? N'en diffère-t-il pas par quelque caractère anatomique qui en ferait une espèce voisine, très voisine même, mais non identique ? Lartet répondit : J'ai fait toutes les comparaisons possibles, ossements par ossements. Je n'ai pu constater de différence sensible

entre le renne quaternaire et le renne actuel. Il a du reste examiné la question en détail, ainsi que d'autres paléontologistes, dans *Reliquiæ Aquitanicæ* et aussi dans ses publications antérieures.

Je mis, à sa demande, sous les yeux de M. Albert Gaudry, les ossements de renard (*Canis vulpes*) quaternaire des cavernes de la Lesse. Il ne put y trouver plus de différences avec le *Canis vulpes* de nos jours.

Lorsque, de 1869 à 1872, je fis la détermination des milliers d'ossements recueillis dans les cavernes de la province de Namur, je fus amené, sans réserves aussi, à la même conclusion.

Ce fut le cas pour tous les paléontologistes qui s'occupèrent du sujet.

Il fut admis que les espèces quaternaires qui ont encore des représentants vivants, n'ont pas éprouvé de modification organique qui autorisât l'idée d'une transformation du type spécifique.

Cette manière de voir n'a pas changé. Elle a l'épreuve des années et s'est maintenue dans les mêmes termes. On interpréta le fait, en admettant que le temps écoulé n'a pas encore été suffisant pour opérer de telles transformations.

Cependant la faune quaternaire diffère profondément de notre faune actuelle et même de celle qui a précédé les temps historiques. Mais ces contrastes, si nous ne les trouvons pas dans les caractères anatomiques, se rencontrent saillants et manifestes dans le nombre des espèces, dans l'extinction de quelques-unes de celles-ci, dans l'habitat actuellement plus restreint de bon nombre d'autres, circonstances qui donnaient à cette faune une physionomie à part et grandiose, sans analogue actuel sur le globe.

Puis, la suivant dans ses modifications successives, nous la voyons changer non pas, comme dans les faunes antérieures, par l'acquisition d'espèces nouvelles, mais par des éliminations d'espèces, qui s'opèrent à leur tour non pas au hasard, mais par groupes souvent définis : extinction totale pour les unes, extinction locale ou émigration pour d'autres, maintien d'autres encore qui forment notre faune naturelle.

Enfin, lorsqu'on fait l'étude analytique de cette suite de retranchements dans notre population animale, on peut mettre en relation l'effet avec la cause, et l'on voit que celle-ci n'est pas restée la même au cours des temps. On discerne nettement une action naturelle, climatérique, puis une action artificielle, la civilisation, comme causes efficientes.

Voici la liste des espèces découvertes chez nous dans les terrains du commencement de l'époque quaternaire, l'âge du Mammouth. Elles sont classées en groupes suivant les circonstances qui viennent d'être exposées.

## Faune de l'âge du Mammouth.

Extinctions totales ou locales par des causes naturelles.

Espèces reléguées aujourd'hui.

Espèces éteintes.	1	<i>Ursus spelæus,</i> <i>Rhinoceros tichorhinus,</i> <i>Elephas primigenius,</i> <i>Cervus megaceros.</i>
au Midi africaines	2	<i>Felis leo,</i> <i>Hyæna crocuta.</i>
à l'Ouest américaines	3	<i>Ursus ferox,</i> <i>Cervus canadensis.</i>
à l'Est — des steppes orientaux.	4	<i>Antilope saiga,</i> <i>Lagomys,</i> <i>Spermophilus,</i> <i>Cricetus frumentarius.</i>
au Nord — boréales	5	<i>Gulo borealis,</i> <i>Canis lagopus,</i> <i>Lemming,</i> <i>Ovibos moschatus,</i> <i>Cervus tarandus.</i>
sur les montagnes — alpines	6	<i>Arctomys marmotà,</i> <i>Antilope rupicapra,</i> <i>Capra ibex.</i>
Espèces détruites totalement ou localement par l'homme.	7	<i>Ursus arctos,</i> <i>Felis lynx.</i> <i>Castor fiber,</i> <i>Bos urus,</i> <i>Bison europæus,</i> <i>Cervus alces.</i>
Espèces vivant encore chez nous.	8	<i>Erinaceus europæus,</i> <i>Talpa europæa,</i> <i>Meles taxus,</i> <i>Mustela vulgaris,</i> <i>Mustela putorius,</i> <i>Mustela erminæa,</i> <i>Mustela foïna,</i> <i>Lutra vulgaris,</i> <i>Canis vulpes,</i> <i>Canis lupus,</i> <i>Felis catus,</i> <i>Sciurus vulgaris,</i> <i>Arvicola amphibius,</i> <i>Arvicola agrestis,</i> <i>Mus sylvaticus,</i> <i>Myoxus nitela,</i> <i>Lepus timidus,</i> <i>Cervus capreolus,</i> <i>Cervus elaphus,</i> <i>Sus scropha.</i>

Toutes ces espèces vivaient réellement et simultanément dans l'Europe occidentale. L'homme leur a fait la chasse et s'en est nourri.

C'est avec étonnement qu'on voit un tel assemblage : le renne et le bœuf musqué, vivant avec le lion et l'hyène, seraient un véritable paradoxe dans la géographie zoologique actuelle. Aucune région ne réalise plus une semblable association.

Lartet nous en fit entrevoir la cause. Ce qui exclut, dit-il avec sa clairvoyance habituelle, le lion et l'hyène de nos climats, ce n'est pas la température générale annuelle ; ce sont les frimas et la longueur de nos hivers. De même, nos hivers conviendraient au renne, mais il ne sait supporter les ardeurs et la longueur de nos étés. L'association de ces espèces disparates dénote dès lors pour l'Europe occidentale non pas un climat exceptionnel, mais un climat plus uniforme qu'aujourd'hui, sans nos extrêmes en été et en hiver, un climat enfin que la météorologie nous montre réalisé dans les régions maritimes.

Cette donnée météorologique, applicable dans sa portée générale aux autres espèces émigrées, rend certainement un compte rationnel du phénomène.

L'âge du Mammouth n'est pas seulement caractérisé par cette étrange faune ; il l'est aussi par le creusement des vallées. Nous le voyons clairement chez nous : avec la fin du creusement des vallées, une première élimination a lieu dans la faune de cet âge : le groupe des espèces éteintes, les espèces africaines et américaines (ou celles ainsi identifiées) disparaissent avec lui, et il reste la faune qui caractérise l'âge du Renne, c'est-à-dire la seconde partie de l'époque quaternaire.

A l'âge du Renne, la faune précédente était donc réduite. Les espèces qui lui donnaient un aspect tropical avaient disparu avec d'autres, mais il restait les espèces polaires, alpines et des steppes.

Avec la fin de l'âge du Renne, se produit à son tour l'élimination de ces trois groupes. Cependant la faune conserve encore des côtés grandioses. Deux grands bœufs : l'Urus, aujourd'hui exterminé ; l'Aurochs, protégé par les Czars dans les forêts de la Lithuanie, l'Ours brun des hautes montagnes et du nord de l'Europe se trouvaient encore chez nous et ont laissé leurs restes notamment dans les tourbières, c'est-à-dire au commencement de l'époque géologique actuelle.

Le défrichement et les progrès de la civilisation les détruisirent avec le Lynx, le Castor, l'Élan. L'Ours brun, dont on a trouvé des restes dans nos villas romaines, vivait notamment encore dans notre pays au <sup>x</sup>e siècle de notre ère. L'Urus, signalé par César dans les forêts de la Germanie, passe pour avoir figuré, sous le nom de *Vison omnipotens*, sur le menu d'un repas à l'abbaye de Saint-Galles au <sup>x</sup>e siècle aussi.

Enfin il n'est resté dans nos contrées que la faune compatible avec nos progrès successifs en civilisation et à laquelle l'homme a adjoint, comme ses commensaux, le Daim, le Lapin, le Rat noir, le Surmulot.

Ainsi nous distinguons aussi, dans l'époque géologique actuelle, deux époques par la faune : la première, l'âge de l'Urus, avec sa faune naturelle; la seconde, l'âge de la civilisation, qui extermina une partie de cette faune, ce qu'on peut principalement attribuer au défrichement des forêts. Les limites des deux âges ne sont pas aussi tranchées que celles qui semblent nous apparaître dans l'époque quaternaire. Les exterminations se firent progressivement et irrégulièrement, en corrélation avec les progrès du défrichement.

Comme plusieurs espèces paraissent avoir déjà plus ou moins disparu avant l'arrivée de César, on peut, à ce point de vue, reporter les commencements de l'âge de la civilisation, sans doute dans le cours de l'âge préhistorique du fer.

Le tableau suivant résume les modifications successives de notre faune depuis l'âge du Mammouth.

## TABLE CHRONOLOGIQUE

DE LA

### PÉRIODE QUATÉNAIRE ET DE LA PÉRIODE ACTUELLE

D'APRÈS LEURS FAUNES

Période quaternaire	A. Age du Mammouth . . . . .	}	}	1. Espèces éteintes.
				2. Espèces africaines.
Période actuelle	B. Age du Renne . . . . .	}	}	3. Espèces américaines.
				4. Espèces des steppes orientaux.
	C. Age de l'Urus . . . . .	}	}	5. Espèces boréales.
				6. Espèces alpines.
D. Age de la civilisation. . . . .	}	}	7. Espèces de l'Europe tempérée, exterminées par l'homme.	
			8. Espèces ayant survécu.	

On remarquera qu'il n'a pas été fait mention, dans la liste générale, du cheval, dont on retrouve de si nombreux restes pendant les deux âges quaternaires. J'ai démontré, dans mes travaux sur les cavernes de la Province de Namur, qu'il était alors sauvage. On ne le retrouve pas représenté chez nous parmi les restes de l'âge de la Pierre polie qui

commence la Période géologique actuelle, mais il reparait bientôt, cette fois avec tous les signes d'une domestication. Je suis porté à croire que le cheval avait cessé d'exister avec la fin de l'âge du Renne et qu'il a été réintroduit à l'état domestique. Comme il est souvent et à juste titre, semble-t-il, regardé dans ce cas comme un animal originaire des steppes, c'est parmi ce groupe que cet ordre d'idées le ferait placer dans la liste ci-dessus.

Le bœuf musqué, dont nous possédons de beaux restes, des alluvions quaternaires de Tirlémont et de Termonde, n'a pas encore été positivement reconnu dans nos cavernes, mais Lartet le signale dans celles du Périgord.

Le mammouth n'existait plus chez nous à l'âge du Renne, d'après les débris des repas de nos Troglodytes. Mais les dessins, retrouvés en Périgord, montrent que les Troglodytes de cette région, même les plus récents, le connaissaient, sans cependant qu'ils semblent s'en être nourris, comme ils l'ont fait pendant l'âge du Mammouth proprement dit. Cette circonstance paraît indiquer qu'il était devenu très rare. Mes recherches me le présentent, dans la province de Namur, comme ayant disparu avant le renne dans les conditions qui viennent d'être exposées.

A la suite de cette communication une intéressante discussion s'ouvre entre M. le Dr Jacques et M. le Président sur le point de savoir si la Belgique quaternaire a compris dans sa faune l'*Elephas antiquus*. De cette discussion il semble résulter que sa présence doit être considérée comme douteuse.

2° M. L. Dollo fait une communication orale dont il a envoyé le résumé suivant :

#### L. DOLLO. — L'origine des Kangourous (1).

L'auteur, pour montrer comment on peut arriver à la solution de certaines questions relatives à la descendance des êtres vivants, — en l'absence de documents paléontologiques, — fait la communication suivante :

##### I. — Introduction.

1. On sait que les Kangourous (*Macropus*) sont des Mammifères de l'ordre des Marsupiaux, qui habitent principalement l'Australie et la

(1). **Bibliographie.** — 1. T. H. HUXLEY. *Proc. Zool. Soc. London*, 1864. — 2. T. H. HUXLEY. *Proc. Zool. Soc. London*, 1880. — 3. W. H. FLOWER. *An Introduction to the Osteology of the Mammalia*, Londres, 1885. — 4. W. H. FLOWER-R. LYDEKKER, *Mammals, living and extinct*, Londres, 1891.

Tasmanie. Ces animaux sont exclusivement herbivores. Leur taille varie de celle de l'homme à celle d'un petit lapin. C'est le capitaine Cook qui les découvrit, le 14 juillet 1770.

Leurs membres antérieurs sont beaucoup plus courts que les postérieurs. Au repos, appuyés sur leur queue puissante, les Kangourous ont l'attitude bipède. Lorsqu'ils se meuvent lentement, — quand ils cherchent leur nourriture par exemple, — ils progressent à quatre pattes. Veulent-ils avancer rapidement, ils sautent à l'aide des membres postérieurs seuls.

2. Sauf quelques types aberrants, dont nous parlerons tantôt, les *Kangourous* sont des êtres qui vivent dans la plaine.

3. Je me propose de démontrer que les ancêtres de ces Marsupiaux étaient des *Mammifères arboricoles*.

4. Pour y arriver, j'emploierai deux moyens. En premier lieu, j'établirai que tous les passages existent entre le pied du Kangourou et celui des Marsupiaux franchement arboricoles. Je ferai voir, ensuite, que, considéré en lui-même, le pied du Kangourou porte encore la trace des mœurs arboricoles des ancêtres de cet animal.

## II. — *Le pied du Kangourou.*

1. Il est, *fonctionnellement*, monodactyle, car, en réalité, c'est sur le quatrième orteil que repose tout le poids du corps.

2. Mais, *morphologiquement*, il est tétradactyle, puisque le second, le troisième et le cinquième orteils, quoique rudimentaires, sont encore présents. Quant au premier orteil, il a complètement disparu.

## III. — *Le pied du Kangourou comparé à celui des Marsupiaux arboricoles.*

1. La Sarigue (*Didelphys*) a un pied pentadactyle normal, avec troisième orteil prédominant, mais possédant un premier orteil opposable (c'est-à-dire qui peut prendre à la manière de notre pouce), par suite de l'adaptation à la vie arboricole.

2. Le Phalanger (*Phalangista*) a aussi un pied pentadactyle, avec premier orteil opposable, mais, ici, c'est le quatrième orteil qui est prédominant, le second et le troisième étant déjà en régression.

3. Le Koala (*Phascolarctus*) a le même type de pied, mais le second et le troisième orteil sont encore plus réduits.

4. *Hypsiprymnodon*, qui est une sorte de Kangourou, a conservé un premier orteil opposable rudimentaire.

5. Chez le Péramèle (*Perameles*), le premier orteil n'est plus représenté que par son métatarsien.

6. Enfin, chez le Kangourou (*Macropus*), le premier orteil a complètement disparu.

7. Nous avons donc tous les passages entre le pied des Marsupiaux arboricoles et celui du Kangourou. S'il n'y avait aucune relation entre ces diverses structures, pourquoi le Kangourou, animal terrestre, aurait-il, au premier orteil près, le pied bâti sur le même type que celui des Marsupiaux arboricoles ?

Pourquoi y aurait-il des sortes de Kangourous avec premier orteil rudimentaire, — et opposable, ce signe indiscutable de la vie arboricole ?

Si cela existe, c'est que les ancêtres des Kangourous étaient des Mammifères arboricoles et que, quand ils sont descendus à terre, ils ont perdu ce qui était indispensable pour grimper dans les arbres, mais inutile, sur le sol, à des animaux sauteurs : le premier orteil opposable.

#### IV. — *Le pied du Kangourou garde encore la trace d'une adaptation passée à la vie arboricole.*

1. La forme ancestrale des Amniotes avait un pied pentadactyle.
2. Durant les temps géologiques, ce pied a subi bien des transformations. Pourtant, jamais (sauf chez les formes pélagiques, hors de question ici) le nombre de ses orteils n'a augmenté ; il s'est simplement conservé, ou réduit.
3. La réduction s'est faite suivant deux modes différents. Elle a été *latérale* ou *centrale* : latérale, quand elle s'opérait sur l'un des deux bords (*asymétrique*) ou sur les deux bords (*symétrique*) du pied ; *centrale*, quand elle affectait, symétriquement ou asymétriquement, les orteils du milieu du pied.
4. La *réduction latérale* se rencontre dans la *vie terrestre*.

Exemples :

Évolution du Cheval : disparition du premier orteil, puis du cinquième, puis réduction du second et du quatrième, le troisième persistant seul à l'état fonctionnel.

Évolution des Ruminants : disparition du premier orteil, puis du second et du cinquième, le troisième et le quatrième persistant seuls à l'état fonctionnel.

Évolution des Rongeurs : disparition du premier orteil, puis du

cinquième, le second, le troisième et le quatrième persistant seuls, dans les cas de réduction extrême (Gerboise).

Évolution des Oiseaux : disparition du cinquième orteil, puis du premier, puis du second, puis régression du quatrième, le troisième persistant seul à l'état fonctionnel, dans les cas de réduction extrême (Autruche).

5. La *réduction centrale symétrique* se rencontre dans la *vie aquatique*. Le premier et le cinquième orteils sont alors prédominants, les trois autres étant subordonnés. Exemple : Phoques.

6. La *réduction centrale asymétrique* se rencontre dans la *vie arboricole*.

Ainsi, chez un Lémurien (*Perodicticus*), où elle se manifeste à la main, l'index est, fonctionnellement, réduit à son métacarpien. Le but de cette réduction est, en produisant une plus grande ouverture de compas, de permettre à de petits animaux de saisir des branches relativement grosses.

7. Quel est, maintenant, le type de réduction du pied du Kangourou ? Si nous remontons à la série de Marsupiaux considérée plus haut, il ne saurait y avoir de doute que c'est la réduction centrale asymétrique, car le second et le troisième orteils sont déjà en régression quand le premier orteil opposable est encore bien développé. Nous en concluons que le pied du Kangourou est réduit selon le type arboricole, c'est-à-dire que les ancêtres de cet animal ont dû, jadis, vivre dans les branches. Et voilà pourquoi, contrairement à ce qui s'observe dans les Mammifères adaptés à la vie terrestre, le second et le troisième orteils sont filiformes chez le Kangourou, alors que le cinquième est moins avancé en régression : cette structure, à elle seule, permettait déjà de prévoir la réduction centrale asymétrique.

#### V. — *Chæropus*.

1. Un pied *fonctionnellement* monodactyle, comme celui du Kangourou, appelle un état d'exagération où, ses parties rudimentaires ayant complètement disparu, il devient *morphologiquement* monodactyle.

2. Cet état est-il réalisé dans la nature ? Non, mais il existe un curieux Marsupial, — le *Chæropus*, — bien près de l'atteindre. En effet, chez le Kangourou, si le second et le troisième orteils sont filiformes, le cinquième, tout en étant en régression, n'est pas encore aussi rudimentaire. Eh bien ! dans le *Chæropus*, le second, le troisième et le cinquième orteils sont également filiformes. C'est un pas de plus vers la persistance du quatrième orteil seul.

3. Mais, chez les Amniotes adaptés à la course ou au saut sans avoir quitté la vie terrestre, quand il ne reste plus qu'un orteil, c'est toujours le troisième dont on constate la présence, chose d'ailleurs très compréhensible puisqu'il est le plus long du pied pentadactyle et puisqu'il est dans l'axe du membre postérieur.

4. La tendance à la persistance unique du quatrième orteil chez le Kangourou est donc encore une preuve que les ancêtres de cet animal ne vivaient point sur le sol.

#### VI. — *Dendrolagus*.

1. Le pied du Kangourou proprement dit (*Macropus*), par son étroitesse et l'absence de tout appareil de préhension, est absolument impropre à la vie arboricole.

2. Cependant, il y a des Kangourous arboricoles (*Dendrolagus*). Ont-ils donc retrouvé le gros orteil opposable de leurs ancêtres ? Non, puisque l'évolution n'est pas réversible. Mais, chez eux, le pied s'est raccourci, élargi, et les phalanges unguéales sont devenues crochues, pour leur permettre de percher dans les arbres comme les Oiseaux.

3<sup>o</sup> M. A. Rutot donne lecture de la note suivante :

### Observations au sujet de la note de M. Ladrière

INTITULÉE

## ESSAI SUR LA CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DU TERRAIN QUATERNAIRE DES ENVIRONS DE MONS

PAR

**A. Rutot**

Je désire signaler à l'attention des membres de la Société l'apparition de la note que M. Ladrière avait promis de faire paraître à la Société géologique du Nord (t. XX, p. 22, 20 janvier 1892), après les courses faites en commun avec ce géologue et plusieurs membres de la Société.

Cette note répond bien à ce que nous en attendions ; elle renseigne, coupe par coupe, tout ce qu'il nous a été donné d'observer en commun, avec l'interprétation fournie par M. Ladrière et admise par nous.

Je dois toutefois faire remarquer une erreur manifeste qui s'est introduite dans l'une des coupes publiées et dont je ne me rends pas compte de la provenance, d'autant plus que c'est avec moi-même que l'auteur a visité la coupe en question il y a quelques mois à peine et que l'accord complet s'était immédiatement établi entre nous.

Il s'agit de la coupe du cours d'eau quaternaire, qui a déjà été l'objet d'un bon nombre de descriptions de MM. Cornet, E. Delvaux et de moi-même et qui est située le long du chemin de Bélian à Nouvelles. Elle est comprise dans les excavations de la Société Solvay pour l'exploitation de la craie phosphatée.

A la page 32, M. Ladrière figure la coupe telle qu'elle est habituellement tracée, mais il y ajoute, le long du versant gauche, une couche J que l'auteur ne peut avoir vue.

Cette couche est décrite comme suit : J, sable gris sale, altéré, remanié, contenant d'après MM. Delvaux, Cels, etc., des silex dits mesviniens.

Il doit y avoir confusion entre cette coupe et l'ancienne tranchée de Mesvin, où MM. Nerynckx et Delvaux ont fait des recherches dans une couche mince de sable landenien remanié, qui a fourni des silex à taille très grossière, auxquels M. Delvaux a donné le nom de silex mesviniens.

Aucun silex mesvinien n'a jamais été trouvé, à ma connaissance, dans la coupe dont il est ici question ; cette coupe est, il est vrai, située sur le territoire de Mesvin, mais il n'y a aucun rapport entre cette coupe et celle de la « tranchée de Mesvin » actuellement couverte de végétation et complètement inabordable.

Si la moindre particularité du genre signalé par M. Ladrière eût existé dans la coupe du chemin de Nouvelles, je me serais empressé de la lui signaler, lors de notre visite, afin de nous mettre d'accord à son sujet.

Si j'ai relevé ici une erreur de détail, c'est en raison de l'importance que j'accorde au travail de M. Ladrière.

La notice va se trouver entre les mains de quantités de géologues, les coupes décrites vont devenir classiques et il serait hautement regrettable de voir dans l'une des plus belles coupes observables un élément inexact, un terme qui fait absolument défaut, attendu que ces coupes pourraient être introduites dans des traités généraux ou dans des descriptions étendues, et quantité de discussions oiseuses pourraient s'élever dans la suite, après la disparition de la coupe, visible depuis une dizaine d'années et encore actuellement observable.

MM. de Munck et Van den Broeck qui ont souvent vu la coupe

du chemin de Nouvelles, déclarent, comme l'a fait M. Rutot, que la couche marquée J sur la figure donnée par M. Ladrière fait défaut et n'a jamais existé; il y aurait lieu d'écrire à M. Ladrière pour lui signaler le fait et l'engager à faire le nécessaire pour que l'erreur ne se perpétue pas dans la science.

4<sup>o</sup> M. A. Rutot fait la communication suivante :

## A P R O P O S

DES

### NOUVELLES OBSERVATIONS FAITES PAR M. RAEYMAEKERS

SUR LE SOUS-SOL DE LA VILLE DE ROULERS

PAR

**A. Rutot**

M. le Dr D. Raeymaekers vient de faire paraître sous le titre, « le sous-sol de la ville de Roulers » dans les Procès-verbaux de la Société royale Malacologique de Belgique (séance du 9 janvier 1892), un travail renfermant quelques données nouvelles sur le sous-sol de Roulers.

Les premières notions sur le sous-sol profond de Roulers ont été fournies par moi-même dans le tome II de nos publications. J'y ai décrit la coupe du puits artésien foré chez M. Rodenbach, rue d'Espagne, à 100 mètres au nord de la Mandel. Les échantillons n'ayant pas été recueillis, j'ai dû déduire des notes des sondeurs (MM. Lang et Ibels) la coupe des terrains traversés, pouvant se résumer comme suit :

Moderne et quaternaire . . . . .	12 <sup>m</sup>
Ypresien . . . . .	109
Landenien . . . . .	39
Crétacé . . . . .	13, 70
Silurien . . . . .	9, 94

D'après M. Raeymaekers, vers la fin de 1891, M. Peters, sondeur, a eu l'occasion de faire un forage distant de 22 mètres environ au nord du puits Rodenbach, et dans la même brasserie.

Ce puits paraît situé en dehors des alluvions modernes de la Man-

del, à la cote 21 ; son diamètre intérieur est de 0<sup>m</sup>,60 et de nombreux échantillons bien recueillis ont donné la succession suivante :

	DE	A ÉPAISSEUR	
1. Remblai . . . . .	0 <sup>m</sup>	0 <sup>m</sup> ,30	0 <sup>m</sup> ,30
2. Sable jaunâtre-brunâtre, limoneux, fin, quartzeux, micacé . . . . .	0, 30	1, 20	0, 90
3. Idem, mais plus foncé, bouillant. Niveau d'eau moyen des puits ordinaires de la région . . . . .	1, 20	5, 70	4, 50
4. Sable gris brunâtre, passant à une coloration grisâtre, limoneux, fin, quartzeux, fluide . . . . .	5, 70	7, 50	1, 80
5. Sable grisâtre, fin, argileux, assez compacte, micacé	7, 50	9, 25	1, 75
6. Sable gris-verdâtre, fin, quartzeux, micacé, assez fluide . . . . .	9, 25	10, 00	0, 75
7. Argile grisâtre, sableuse, assez fine, avec éclats de silex à surface altérée, de très faible volume et atteignant parfois la grosseur d'un pois. Cette argile est bleuâtre quand elle est fraîchement retirée du sol	10, 00	10, 25	0, 55
8. Sable peu argileux, gris verdâtre assez fin, quartzeux, micacé . . . . .	10, 25	12, 53	2, 30
9. Idem, mais moins foncé. . . . .	12, 55	13, 45	0, 90
10. Idem, id. et fluide. . . . .	13, 45	13, 80	0, 35
11. Argile sableuse, blanc-grisâtre, verdâtre même, stratifiée, assez compacte, assez fine. On observe dans les strates de petits grains de silex blanchâtres roulés, atteignant parfois la grosseur d'un pois . . . . .	13, 80	15, 45	1, 65
12. Argile grisâtre-noirâtre, presque pure, fine, fissile, à l'état sec . . . . .	15, 45	15, 90	0, 45
13. Sable gris-noirâtre, fluide, assez doux, quartzeux ; humide, il a une teinte gris-verdâtre . . . . .	15, 90	16, 45	0, 55
14. Argile peu sableuse, verdâtre-noirâtre, stratifiée et renfermant beaucoup de gravier de quartz blanc transparent et des fragments de silex noirs ou blanchis, pisaires et parfois avellanaires . . . . .	16, 45	17, 05	0, 60
15. Argile noirâtre-verdâtre, pure, fine, se coupant au couteau, compacte. Vers le bas, elle devient un peu plus plastique. . . . .	17, 05	23, 25	6, 20
16. Argile verdâtre, peu fine, présentant, empâtés dans sa masse, des cailloux roulés et cassés dont quelques-uns ont le volume d'un œuf de poule . . . . .	23, 25	25, 00	1, 75
17. Argile plastique, compacte, dure, verdâtre quand elle est humide, gris verdâtre quand elle est sèche ; fine . . . . .	25, 00	35,40	10, 40
18. Même argile, mais renfermant un lit de tourbe noirâtre d'une épaisseur de 15 centimètres environ et intercalé entre des couches de gravier quartzeux. Ce gravier est formé par des grains de quartz blancs ou transparents, et par des fragments de silex rougeâtre ou blanchis, fracturés . . . . .	35, 40	36, 00	0, 60

Le niveau d'eau est à 2<sup>m</sup>,80 sous la surface du sol. Le tubage renferme deux colonnes de tuyaux, l'une de 0<sup>m</sup>,60 de diamètre, l'autre de 0<sup>m</sup>,50 intérieur, allant jusqu'au fond du forage.

Débit au début : 20 hectolitres à l'heure; descendu, en janvier 1892, à 15 hectolitres.

D'après l'énumération des couches qui vient d'être transcrite ci dessus, M. Raeymaeckers les rapporte, avec raison semble-t-il, au Quaternaire.

Si elles n'étaient pas quaternaires, elles ne pourraient être qu'yprésiennes, or des couches graveleuses et hétérogènes semblables à celles décrites ci-dessus n'existent pas dans l'Yprésien.

L'auteur estime, de plus, que les 36 mètres percés doivent représenter la presque totalité du Quaternaire.

Si les échantillons décrits représentent bien ce qui se passe dans le sous-sol; s'il n'y a pas mélange ou cause d'erreur, il est évident qu'il faut admettre le fait de l'existence, sous Roulers, d'une épaisseur de terrain quaternaire tout à fait extraordinaire et anormale.

Le fait de l'existence d'une masse importante de dépôts quaternaires sous Roulers, est encore démontré, d'après M. Raeymaeckers, par la coupe d'un autre puits foré par M. Peters, vers le commencement de l'année 1891, à la Brasserie de M. Deleu, rue d'Hooglede, à 1500 mètres du puits de la Brasserie de M. Rodenbach et au nord du canal.

Les échantillons de ce puits ont permis à l'auteur de dresser la coupe suivante :

	DE	A ÉPAISSEUR	
1. Terre végétale, formée par du sable jaunâtre, rous- sâtre, assez doux, micacé, un peu argileux avec débris de racines de végétaux . . . . .	0 <sup>m</sup>	0 <sup>m</sup> ,60	0 <sup>m</sup> ,60
2. Sable jaunâtre quartzeux, assez doux, avec petits grains noirs siliceux . . . . .	0, 60	1, 00	0, 40
3. Sable gris-jaunâtre, peu doux, bouillant, veiné de sable blanchâtre-roussâtre, Niveau d'eau des puits ordinaires de la région . . . . .	1, 00	3, 10	2, 10
4. Limon gris-jaunâtre (humide), jaunâtre (sec), fin, peu argileux, fluide . . . . .	3, 10	5, 50	2, 40
5. Argile sableuse fine, gris-jaunâtre, quartzreuse, micacée	5, 50	6, 10	0, 60
6. Sable limoneux, argileux, jaunâtre assez doux. . . . .	6, 10	8, 70	2, 60
7. Sable grisâtre (humide), jaune grisâtre (sec), peu argi- leux, assez fin, quartzeux. Délayé dans l'eau et passé sur le tamis, il laisse de petits graviers quartzeux rares . . . . .	8, 70	9, 70	1, 00
8. Argile grisâtre, fine, peu sableuse, micacée . . . . .	9, 70	11, 80	2, 10
9. Sable jaunâtre, veiné de brun, un peu argileux, assez doux . . . . .	11, 80	12, 00	0, 20

10. Argile grise, sableuse, stratifiée par des lits minces de sable gris-blanchâtre, assez doux . . . . .	12, 00	17, 50	5, 50
11. Argile verdâtre, peu sableuse, plastique même, fine, sans cailloux (non percée) . . . . .	17, 50	21, 00	3, 50

Ce puits a été creusé à large section, il possède deux séries de tubes, l'une de 1 mètre de diamètre, l'autre de 0<sup>m</sup>,60 de diamètre intérieur.

A l'origine, le débit était de 22 hectolitres à l'heure ; dans la suite il est descendu à 11 hectolitres.

Immédiatement après le forage, le niveau hydrostatique s'établissait à 1<sup>m</sup>,20 sous la surface du sol.

L'auteur croit pouvoir assimiler les couches rencontrées dans les deux forages à deux des divisions du Quaternaire établies par M. Van den Broeck et par moi.

Pour ce qui concerne le premier puits, M. Raeymaekers rapporte les couches comprises entre 0<sup>m</sup>,30 et 10<sup>m</sup>,25 à un quaternaire peu ancien, soit à un terme d'alluvionnement de pente, constitué aux dépens de la formation sous-jacente, soit au Flandrien.

Les couches comprises entre 10<sup>m</sup>, 25 et 36<sup>m</sup> appartiendraient à notre Campinien.

Pour ce qui concerne le deuxième puits, le terme supérieur du Quaternaire comprendrait les couches nos 1 à 7 inclus (0 à 9<sup>m</sup>,70) ; le reste se rapporterait au terme inférieur ou campinien.

L'auteur ajoute de plus que la dernière couche du deuxième puits paraît se relier à la couche n° 14 du nouveau forage Rodenbach (16<sup>m</sup>,45 à 17<sup>m</sup>,05).

Donc deux puits forés l'un à l'est de Roulers, l'autre au nord, tous deux à proximité de la Mandel, auraient montré l'existence, l'un de plus de 36 mètres, l'autre de plus de 21 mètres de Quaternaire.

Ainsi qu'il a été dit ci-dessus, ce résultat, s'il est exact, est absolument imprévu.

La Mandel actuelle, aux environs de Roulers, est un ruisseau insignifiant et Roulers n'est guère qu'à 7 ou 8 kilomètres de sa source ; sa largeur ne dépasse guère 1 à 2 mètres et sa profondeur d'eau en été est de 0<sup>m</sup>,30 à 0,50. Le cours est extrêmement lent et souvent l'eau paraît stagnante ; de plus, le ruisseau coule entre des berges à pic, hautes d'environ 1 mètre, formées d'une pellicule d'alluvion moderne surmontant soit du sable flandrien, soit ce dernier reposant sur le limon gris campinien.

D'autre part la vallée de la Mandel n'offre aucun relief important ; ceux-ci ne se présentent qu'à plusieurs kilomètres du ruisseau et dans la vaste plaine ainsi délimitée, un bon nombre de sondages ont atteint

l'Ypresien dès 2 à 4 mètres de profondeur, les dépôts recouvrant le Tertiaire étant soit le sable flandrien seul, soit celui-ci suivi du limon gris campinien.

Il est certain qu'en se rapprochant de la Mandel, le Quaternaire augmente d'épaisseur, mais rien n'autorise à croire que la déclivité souterraine devienne telle qu'à peu de centaines de mètres de points où affleure l'Ypresien, les couches quaternaires atteignent plus de 36 mètres et certes, dans mon travail sur le puits artésien de la Brasserie Rodenbach, en attribuant — uniquement d'après les notes du sondeur — une épaisseur de 12 mètres au Quaternaire, je craignais commettre une exagération.

J'ai dit ci-dessus que M. Raeymaekers attribuait, pour le premier puits 10<sup>m</sup>,25, pour le second 9<sup>m</sup>,70 au Flandrien.

Malgré la présence de lits graveleux figurant des séparations stratigraphiques, il m'est difficile d'admettre l'existence d'une pareille épaisseur de Flandrien dans des points bas.

J'ai effectué le levé complet au 1/20,000 des feuilles de Staden, Roulers, Iseghem et Wacken, comprenant tout le cours de la Mandel, depuis sa source jusqu'à son confluent avec la Lys, de sorte que je suis à même de préciser quelques points.

Aux environs immédiats de Roulers, l'épaisseur du Flandrien dépasse rarement 5 mètres, sauf au nord de la gare où la voie de chemin de fer coupe, sur une longueur de 500 mètres, un monticule n'ayant guère plus de 4 mètres d'élévation et où le sable flandrien a plus de 4 mètres d'épaisseur. Je ne suis pas éloigné de croire que ce monticule a été formé par le vent.

Près de la route de Roulers à Dixmude, à proximité de la ferme de Schierveld et à 175 mètres environ du sud de la Mandel, un sondage m'a donné :

Sable flandrien . . . . .	2 <sup>m</sup> ,00
Sable campinien . . . . .	1, 00
Argile ypresienne . . . . .	

Le long de la grand'route, à 600 mètres de la ferme de Schierveld, vers Roulers, à moins de 200 mètres au sud de la Mandel, un sondage m'a donné :

Sable flandrien . . . . .	2 <sup>m</sup> ,00
Sable campinien . . . . .	2, 00

Je n'ai pu percer le Campinien à cause du sable boulant.

A l'extrémité N.-O. de Roulers, à l'endroit dit « Fort », à environ 130 mètres de la Mandel et à environ 200 mètres du puits de la Brasserie Deleu, rue de Hooglede, un sondage m'a fourni :

Sable flandrien . . . . .	3 <sup>m</sup> ,70
Sable campinien (non percé) . . . . .	1, 00

Notons que ce sondage est pratiqué à proximité du puits qui a donné 21 mètres de Quaternaire sans en sortir et qu'il est sensiblement plus rapproché de la Mandel que le forage Deleu.

A l'ouest de Roulers, à environ 350 mètres à l'ouest du cimetière et à 550 mètres de la Mandel, existe un affleurement direct d'argile ypresienne.

A l'est de Roulers, à 1 kilomètre du puits de la Brasserie Rodenbach et à 200 mètres au nord de la Mandel, un sondage m'a donné :

Alluvion moderne . . . . .	1 <sup>m</sup> ,50
Argile ypresienne . . . . .	1, 00

Plus loin vers l'est, entre Schapbrugge et Cadsand, un sondage pratiqué à 200 mètres au nord de la Mandel a donné :

Sable flandrien . . . . .	1 <sup>m</sup> .
Argile ypresienne . . . . .	0, 50

Le long du même chemin et à 100 mètres seulement de la Mandel, un autre sondage a fourni :

Alluvion moderne . . . . .	1 <sup>m</sup>
Argile ypresienne . . . . .	0, 50

Notons encore qu'à l'est de Roulers et à 2 à 300 mètres au nord de la Mandel, l'Ypresien est partout visible, soit recouvert de flandrien soit à découvert, sur le faible relief d'Aerdappelhoek.

Bien que je n'aie pu percer le Campinien en la plupart des points aux environs immédiats de la Mandel à Roulers, il ne pouvait évidemment être prévu que le Quaternaire allait subitement s'approfondir jusque plus de 36 mètres et je doute qu'en aucun point, le long de la Mandel, le sable flandrien dépasse l'épaisseur de 4 mètres.

Enfin, en admettant même comme absolument démontrée l'existence des épaisseurs de Quaternaire indiquées aux deux puits Rodenbach et Deleu, il ne semble nullement que ce régime s'étende tout le long du cours de la Mandel; on ne pourrait guère admettre que l'existence d'une cuve, ou plutôt d'une rainure irrégulière, à parois relativement

très inclinées et d'une profondeur qui n'est certes pas en rapport avec le cours présent ou passé de la Mandel.

Il existe donc encore, au sujet de la constitution du sous-sol de Roulers, des points obscurs qu'il serait utile d'élucider; ce que je compte faire du reste lorsque je retournerai dans la Flandre occidentale afin d'y poursuivre mes levés géologiques.

L'heure avancée ne permet pas à M. *Van den Broeck* de faire la communication annoncée sur les *phénomènes d'altération des dépôts superficiels*. Cet exposé sera remis à une prochaine réunion et la séance est levée à 10 heures trois quarts.