

SÉANCE MENSUELLE DU 17 MARS 1903.

Présidence de M. X. Stainier, Président.

La séance est ouverte à 8 h. 45.

Correspondance :

MM. *Mourlon* et *Cuvelier* remercient pour leurs nominations respectives de vice-président et de délégué du Conseil de la Société.

Le *Congrès géologique international de Vienne, 1903*, a fait parvenir quelques exemplaires du programme et des excursions de la session ; ces exemplaires, en nombre restreint, sont à la disposition de ceux des membres qui désireraient prendre part au Congrès.

Le Bureau de la Société a également reçu le programme du *III^e Congrès international de Thalassothérapie*, qui se tiendra à Biarritz du 19 au 21 avril 1903.

La *Société anonyme des Charbonnages de Courcelles (Nord)* accepte d'être inscrite comme membre à perpétuité de la Société belge de Géologie. (*Remerciements.*)

M. *Le Couppey de la Forest* a fait parvenir une communication qui est inscrite à l'ordre du jour de la séance.

La *Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut*, qui est chargée de l'organisation du Congrès archéologique et historique de 1903, convoque la Société à une réunion destinée à l'élaboration du questionnaire du Congrès.

M. le *Secrétaire général* dépose sur le Bureau le fascicule IV, final, du tome XIII, 1899, contenant les procès-verbaux des dernières séances de ladite année. (*Adopté.*)

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

4006. ... *Cinquantenaire scientifique de M. Jules Gosselet : 30 novembre 1902*. Lille, 1903. Volume in-8° de 140 pages et 1 portrait.
4007. ... *Congrès international du Pétrole. Première session (Paris, 1900). Notes, mémoires et documents*. Paris, 1902. Volume in-8° de 216 pages.
4008. H. Credner. *Die vom Wiechertschen astatischen Pendel-Seismometer der Erdbeben-Station Leipzig während des Jahres 1902 registrierten Nahbeben*. Leipzig, 1903. Extrait in-8° de 21 pages et 1 carte.
4009. Louis Dollo. *Les ancêtres des Mosasauriens*. Paris, 1903. Extrait in-8° de 3 pages.
4010. Christian Doppler. *Ueber das farbige Licht der Doppelsterne und einiger anderer Gestirne des Himmels. Versuch einer das Bradley'sche Aberrations-Theorem als integrierenden Theil in sich schliessenden allgemeineren Theorie. (Neu herausgegeben von Dr F.-J. Studnicka.)* Prague, 1903. Brochure in-8° de 25 pages, 1 planche et 1 portrait.
4011. A. Issel. *Le Nuove Incisioni Rupestri Alpine illustrate da C. Bicknell*. Parme, 1903. Extrait in-8° de 14 pages.
4012. A. Issel. *La Geologia applicata e i suoi intenti*. Gênes, 1903. Extrait in-8° de 13 pages.
4013. J. Ladrrière. *Note sur l'existence du gault et des sables verts à Pecten Asper, à Saint-Waast lex-Bavay*. Lille, 1873. Extrait in-8° de 6 pages.
4014. J. Ladrrière. *Note sur le terrain dévonien de la vallée de l'Hogneau*. Lille, 1875. Extrait in-8° de 5 pages.
4015. J. Ladrrière. *Étude sur les limons des environs de Bavai (suite)*. Lille, 1879. Extrait in-8° de 7 pages et 1 planche.
4016. J. Ladrrière. *Étude sur les limons des environs de Bavai (suite)*. Lille, 1880. Extrait in-8° de 15 pages.
4017. J. Ladrrière. *Observations sur le terrain crétacé des environs de Bavai*. Lille, 1880. Extrait in-8° de 5 pages.
4018. J. Ladrrière. *Documents nouveaux pour l'étude du terrain dévonien des environs de Bavai*. Lille, 1880. Extrait in-8° de 11 pages.

4019. J. Ladrière. *Note sur les tranchées du chemin de fer d'Hénin-Liétard à Carvin*. Lille, 1880. Extrait in-8° de 7 pages.
4020. J. Ladrière. *Étude géologique sur les tranchées des chemins de fer du Quesnoy à Dour*. Lille, 1881. Extrait in-8° de 42 pages et 1 planche.
4021. J. Ladrière. *Les anciennes rivières*. Lille, 1881. Extrait in-8° de 17 pages.
4022. J. Ladrière. *Compte rendu de l'excursion de la Société géologique du Nord aux environs de Lille et considérations sur les terrains quaternaires et récents des vallées de la Lys et de la Deule*. Lille, 1883. Extrait in-8° de 18 pages.
4023. J. Ladrière. *Le terrain quaternaire de la vallée de la Deule, à Lille, comparé à celui du Nord de la France*. Lille, 1886. Extrait in-8° de 22 pages (2 exemplaires).
4024. J. Ladrière. *Note sur la découverte d'un silex taillé et d'une défense de mammouth à Vitry-en-Artois*. Lille, 1888. Extrait in-8° de 4 pages.
4025. J. Ladrière. *Les dépôts phosphatés de Montay et de Forest*. Lille, 1888. Extrait in-8° de 8 pages.
4026. J. Ladrière. *L'ancien lit de la Scarpe*. Lille, 1888. Extrait in-8° de 22 pages.
4027. J. Ladrière. *Le Givetien à Hon-Hergies lez-Bavai. Son importance, ses limites, son contact avec l'Eifelien*. Lille, 1888. Extrait in-8° de 8 pages.
4028. J. Ladrière. *Une station romaine à Montay, près du Cateau (Nord)*. Lille, 1890. Extrait in-8° de 3 pages.
4029. J. Ladrière. *Étude stratigraphique du terrain quaternaire du Nord de la France*. Lille, 1891. Extrait in-8° de 183 pages, 20 figures et 2 planches.
4030. J. Ladrière. *Essai sur la constitution géologique du terrain quaternaire des environs de Mons*. Lille, 1892. Extrait in-8° de 22 pages.
4031. Gosselet et Ladrière. *Note sur la coupe du canal d'Audruik et sur le tuf calcaire de Saint-Pierre*. Lille, 1893. Extrait in-8° de 7 pages.
4032. J. Ladrière. *Essai de géologie agricole*. Lille, 1893. Extrait in-8° de 45 pages.
4033. J. Ladrière. *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*. Lille, 1894. Extrait in-8° de 15 pages.
4034. J. Ladrière. *Le terrain quaternaire de la vallée de l'Eure aux environs de Chartres*. Lille, 1894. Extrait in-8° de 10 pages.

4035. **J. Ladrière.** *La carte agronomique de la commune de Crespin (Nord). Considérations générales sur les différentes couchés de terrain que l'on rencontre à la surface du sol.* Lille, 1896. Extrait in-8° de 13 pages.
4036. **J. Ladrière.** *Note pour servir à l'étude du terrain quaternaire de la Somme et sur une Note de M. Mourlon, Directeur de la Carte géologique de la Belgique, annonçant la découverte d'ossements de mammouth en Condroz, dans la tranchée de la station de Sovet.* Lille, 1897. Extrait in-8° de 32 pages.
4037. **J. Ladrière.** *La carte agronomique de la commune d'Haspres.* Douai, 1898. Extrait in-8° de 10 pages.
4038. **J. Ladrière.** *Alimentation d'eau de la ville de Valenciennes. Étude géologique et hydrologique des environs de Jenlain. Rapport présenté à M. Debiève, adjoint au maire, et à la Commission des travaux, le 31 janvier 1904.* Lille, 1904. Extrait in-8° de 39 pages et 2 planches.
4039. **Schulz-Briesen.** *Das Deckgebirge des rheinisch-westfälischen Carbons. Geologische Skizze.* Essen, 1903. Volume in-8° de 26 pages et 4 planches.
4040. **Oldham, R.-D.** *On Tidal Periodicity in the Earthquakes of Assam.* Calcutta, 1902. Extrait in-8° de 15 pages.
4041. **Élisée Reclus.** *L'enseignement de la géographie.* Bruxelles, 1903. Extrait in-8° de 9 pages.
4042. **Josef Schorn.** *Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg.* Innsbruck, 1902. Extrait in-8° de 186 pages.

2° Extraits des publications de la Société :

4043. **T. Cooreman et G. Dollfus.** *Compte rendu des excursions de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie dans les départements français de la Marne et de l'Aisne (du 8 au 15 août 1904).* Mémoires de 1902. 75 pages, 18 figures et 1 planche. (2 exemplaires.)
4044. **J. Lambert** *Sur un Micraster nouveau de la craie de Maestricht.* Mémoires de 1902. 8 pages et 1 planche. (2 exemplaires.)
4045. **Oct. van Erborn.** *Mélanges relatifs aux éléments nouveaux de la géologie de la Campine.* Procès-verbaux de 1902. 9 pages.
4046. **Oct. van Erborn.** *Quelques mots au sujet de l'hydrologie de la côte belge.* Procès-verbaux de 1902. 5 pages.

4047. **E. Van den Broeck.** *Inauguration, à Louvain, du Musée géologique des bassins houillers belges.* Procès-verbaux de 1899. 4 pages. (2 exemplaires.)
4048. ... *Exercice 1899. Assemblée générale annuelle de clôture. Séance du 16 janvier 1900.* Procès-verbaux de 1899. 37 pages. (2 exemplaires.)
4049. ... *Discussion sur « Helicoprion » à la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. (Séances des 24 novembre et 19 décembre 1899.) Notes et communications de MM. C. Van de Wiele, E. Van den Broeck, G. Simoens et A. Smith Woodward.* Procès-verbaux de 1899. 43 pages, 1 planche et 18 figures. (2 exemplaires.)
4050. **Otto Lang.** *Couches à sels potassiques. (Traduction et résumé par M. C. Klement.)* Procès-verbaux de 1899. 5 pages. (2 exemplaires.)
4051. **G. Schmitz.** *Un glissement fossile.* Procès-verbaux de 1899. 3 pages et 1 figure (2 exemplaires.)
4052. **G. Simoens.** *Sur une roche présentant des stries pseudo-glaciaires trouvée en Condroz.* Procès-verbaux de 1899. 2 pages et 1 figure. (2 exemplaires.)
4053. **E. Van den Broeck.** *Contribution à l'étude des phénomènes d'altération dont l'interprétation erronée pourrait faire croire à l'existence de stries glaciaires.* Mémoires de 1899. 12 pages et 1 planche.
4054. **C. Van de Wiele.** *Résumé du mémoire descriptif de M. A. Karpinsky sur Helicoprion, suivi d'une note intitulée : « Ce que doit signifier la spirale de Helicoprion », par M. E. Van den Broeck.* Procès-verbaux de 1899. 15 pages, 9 figures et 1 planche. (2 exemplaires.)
4055. ... *Liste générale des membres de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, arrêtée au 1^{er} janvier 1903.* Procès-verbaux de 1903. 32 pages. (2 exemplaires.)
4056. **C. Van de Wiele.** *Aperçu sur les vestiges fossiles d'Édestidés et le nouveau genre Helicoprion (A. Karpinsky).* Procès-verbaux de 1899. 4 pages et 1 figure. (2 exemplaires.)
4057. **E. Van den Broeck.** *Ce que doit signifier la spirale de Helicoprion.* Procès-verbaux de 1899. 4 pages et 1 figure. (2 exemplaires.)
4058. **A. Smith Woodward.** *Note sur l'Helicoprion et les Édestidés.* Procès-verbaux de 1899. 4 pages et 1 figure. (2 exemplaires.)
4059. **G. Simoens.** *Note sur Helicoprion Bessonowi (Karpinsky).* Procès-verbaux de 1899. 9 pages et 6 figures. (2 exemplaires.)

5° Périodiques nouveaux :

4060. MONS. *Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut.* Mémoires, 1870 à 1897; 1899 à 1901.
4061. BRUXELLES. *Société belge de Géologie, etc.* Nouveaux mémoires in-4°; 1903, fasc. I.

M. Ad. Kemna signale qu'il a constaté à la bibliothèque de la Société que plusieurs publications non périodiques sont incomplètes, les auteurs ayant omis d'envoyer la suite de leurs travaux; ce manquant se rapporte surtout à des ouvrages de grande valeur, qu'il serait très utile de posséder cependant. M. Kemna propose de faire quelques démarches auprès des auteurs pour obtenir le complément de leurs publications, si pas à titre gracieux, tout au moins à prix réduit.

Cette proposition est prise en considération.

Présentation et élection de nouveaux membres :

Sont présentés et élus par le vote unanime de l'assemblée :

En qualité de membres effectifs à perpétuité :

La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE COURCELLES-NORD, à Courcelles. (Délégué : M. Heuseux, ingénieur, directeur-gérant.)

La SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DE DAHLBUSCH, à Dusseldorf.

En qualité de membres associés regnicoles :

MM. DUFIEF, JEAN, rue de la Limite, 116, à Bruxelles.

DUJARDIN, JEAN, sous-lieutenant du génie, à Anvers.

Communications :

Vu les nombreuses communications à l'ordre du jour de la séance, l'Assemblée décide de procéder d'abord à l'examen du programme et de la date de l'EXCURSION AUX INSTITUTS DE LILLE, décidée à l'occasion de la visite projetée des magnifiques installations du Musée géologique.

M. le Secrétaire général donne, à cet effet, lecture de la lettre qu'il a reçue de M. le professeur Gosselet, traçant le programme sommaire de l'excursion et proposant pour celle-ci la date du 29 mars de préférence au 5 avril. — Adopté pour le 29 mars.

M. le *Secrétaire général* fait également connaître les excursions à l'étude : 1° à Colfontaine et à Morlanwelz, sous la direction de M. J. Cornet; 2° dans la vallée de la Senne, sous la direction de MM. Cuvelier et Malaise; 3° à Couvin, sous la conduite de MM. Bayet, Gérard et Mailleux.

La parole est donnée ensuite à M. Bommer pour sa communication commentant et synthétisant le contenu de son récent travail publié dans le nouveau recueil des *Mémoires in-4°*.

M. De Schryvere, vice-président, remplace M. Stainier à la présidence et donne la parole à M. le baron van Ertborn pour son étude sur les terrains quaternaires.

QUELQUES MOTS

AU SUJET DES

TERRAINS QUATERNAIRES

PAR LE

Baron O. VAN ERTBORN

La partie de la légende de la Carte géologique comprenant les assises quaternaires ne satisfait plus personne. Il y a sur ce point, croyons-nous, accord presque général. Notre confrère et ami M. E. Van den Broeck a défini nettement la situation en ces termes (1) : Quant à vouloir utiliser pour la confection d'une carte agronomique les données *actuelles* du sol obtenues et indiquées sur la Carte géologique, c'est vouloir utiliser pour la confection d'un vêtement sérieux l'étoffe d'un habit d'arlequin.

Nous étant occupé de la question depuis plus de vingt-cinq ans, nous tâcherons d'exposer les faits, à nous connus, à la suite de longues observations, avec l'espoir de remédier à l'état de choses que nous venons d'indiquer.

Nous nous placerons donc au seul point de vue scientifique, faisant

(1) *Carte agricole de la Belgique*, Procès-verbaux des réunions consultatives, séance du 17 décembre 1900, p. 3.

abstraction absolue de toute question personnelle; si des attaques de l'espèce venaient à se produire, nous n'y répondrons pas; nous obtiendrons ainsi l'approbation générale, nous en avons la conviction.

Rappelons en quelques lignes les rétroactes de la question. Notre confrère M. G. Engerrand a tenté d'en faire l'historique (1), mais faute d'éléments bibliographiques suffisants, l'auteur a passé directement du *Sable campinien*, du *Limon hesbayen* et des *Silex et Cailloux* de Dumont à l'année 1885, sans parler des publications faites en 1879 et 1880 et qui ouvrent en Belgique l'ère des études sur les dépôts quaternaires. Nous tâcherons de combler cette lacune importante avec toutes preuves à l'appui.

On ne saurait rien trouver de plus vague que la Légende de Dumont. Le *Limon hesbayen* et le *Sable campinien* sont séparés par une ligne courant de l'Est à l'Ouest, et les *Silex et Cailloux* comprennent les éléments grossiers de tous les âges.

Telle était la situation lorsque, dans les derniers jours de l'année 1878, M. P. Cogels et moi, nous commençâmes le levé géologique des planchettes de Contich et d'Hoboken (2). Nous dressâmes l'échelle stratigraphique suivante :

Époque quaternaire.	CAMPINIEN SUPÉRIEUR (3).	}	Sables.
	CAMPINIEN INFÉRIEUR.	}	Sables plus ou moins argileux, argiles, sables et graviers.
	QUATÉRIENNAIRE FLUVIATILE.	}	Argile noire tourbeuse, sables remaniés et transportés, dépôts argilo-sableux avec coquilles d'eau douce et terrestres; ossements de grands animaux éteints et fossiles remaniés; graviers et cailloux.
	QUATÉRIENNAIRE INFÉRIEUR.	}	Sable argileux, coquilles marines remaniées (4), gros éléments roulés, cailloux et graviers.

Nous n'avons pas à nous occuper de l'assise hesbayenne, non représentée sur le territoire des planchettes de Contich et d'Hoboken, mais

(1) *Revue générale des sciences pures et appliquées*, 13^e ann., n^o 15, pp. 712 et suivantes.

(2) P. COGELS et O. VAN ERTBORN, *Texte explicatif du levé géologique des planchettes d'Hoboken et de Contich*. Le rapport de M. de la Vallée Poussin, commissaire de la Commission de la Carte géologique, porte la date du 30 septembre 1879 et le texte fut publié en 1880.

(3) Le Campinien supérieur, sable d'émersion, paraît à première vue une division qui n'a pas sa raison d'être; nous avons à faire également la carte du sol et nous ne pouvions mettre sur la même ligne les sables arides de la Campine et la zone si fertile de la banlieue d'Anvers. Cette considération justifie cette anomalie.

(4) Nous insistons tout spécialement sur le mot *remaniées*.

ayant découvert à Courtrai la superposition du *Campinien* (*Quaternaire supérieur*) sur le *Limon hesbayan* (1) en 1879, nous avons intercalé celui-ci dans la série en 1880.

On peut lire, en effet, pages 10 et 11 du *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Lierre* (Bruxelles, Hayez, 1880), le tableau des assises quaternaires résumées comme suit (nous plaçons en regard les dénominations actuelles) :

QUATERNAIRE SUPÉRIEUR		Campinien. (Flandrien actuel.)	
QUATERNAIRE FLUVIATILE OU MOYEN.	{	Limon hesbayan .	} (Campinien actuel.)
		Marais de Lierre .	
		Dépôts fluviatiles .	
QUATERNAIRE INFÉRIEUR.		(<i>Moséen</i> actuel.)	

On a modifié les noms d'une manière malheureuse. Notre Campinien a pris le nom de Flandrien et le mot *Campinien* désigne à présent le Quaternaire fluvial, soit les couches avec faune de l'*El. primigenius*.

On a fait beaucoup de plaisanteries sur le malheureux Campinien, qui n'existerait pas en Campine (2). Soyons bon prince et vengeons-le de ces quolibets. Le Campinien existe réellement en Campine, nous ne dirons pas à Lierre, pour ne pas nous attirer le courroux des Lierrois en plaçant leur ville en Campine, mais ceux qui désirent capturer des mammouths n'ont qu'à fouiller la vallée de la Nèthe à Boisschot. Le Campinien de la Carte doit exister aussi, sans aucun doute, en Campine limbourgeoise sur les terrasses de la Meuse et jusqu'au fond de la vallée du fleuve.

Octroyons-lui donc le droit de cité dans la région dont il porte le nom. Le fait nous était connu depuis longtemps (3).

Déjà en 1879, nous avons reconnu le caractère marin du Quaternaire supérieur (4), et en 1881, nous avons étudié le gisement de la *Corbicula fluminalis*, à Ostende, et nous l'avions placé dans le Quaternaire fluvial (5) ou moyen.

(1) P. COGELS et O. VAN ERTBORN, *Mélanges géologiques*. Anvers, 22 janvier 1880, p. 3.

(2) M. G. Dollfus trouve le nom *détestable*. (*La Feuille des jeunes Naturalistes*, n° 386, p. 40. Décembre 1901.)

(3) A. DELLA FAILLE DE LEVERGHEM, *Le château de Terlaeken, à Boisschot*.

(4) *Bull. de la Soc. de Géographie d'Anvers* (1879), t. IV, p. 329, et *Texte explicatif du levé géologique de la planchette d'Aerschot*. Bruxelles, 1880.

(5) *Les terrains miocène, pliocène et quaternaire à Anvers*. (BULL. DE LA SOC. DE GÉOGRAPHIE D'ANVERS [1881], t. VI.)

En fait de dates et de documents, tout ce que nous venons de dire est indiscutable, et en fait de priorité scientifique; tout le monde sait que *date de publication fait loi*.

M. Cogels et moi, nous avons donc construit les cadres des quatre assises quaternaires et nous en avons même ajusté les pièces; nous les considérons encore comme répondant seuls à la réalité. Nous mettons ici en regard les deux légendes.

LÉGENDE
de Cogels et van Erborn,
1880.

—
Campinien.
Hesbayen.
Quaternaire fluviatile.
Quaternaire inférieur.

LÉGENDE
de la Carte géologique
au 40 000^e.

—
Q4 Flandrien.
Q3 Hesbayen.
Q2 Campinien.
Q1 Moséen.

Un simple examen permet de constater que les différences sont nulles.

En 1880, la répartition dans ces cadres des diverses couches était mieux établie; depuis lors, on l'a modifiée, et il en est résulté cet *habit d'arlequin* dont parle M. Van den Broeck; cette répartition nouvelle a rendu la légende de la Carte peu intelligible: nous allons en citer un cas au sujet du niveau le plus important. Appelons d'abord l'attention sur les pages 8 et suivantes du *Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Lierre*, où nous avons traité à fond la question du gisement du squelette du mammouth, aujourd'hui au Musée royal d'Histoire naturelle de Bruxelles. Son niveau géologique y est nettement établi.

Nous l'avions donc laissé à la base du Quaternaire fluviatile (Campinien actuel), à vif fond de la vallée de la Nèthe, dans un dépôt tourbeux, à la cote 0, et tout à fait dans son *cadre*

Quelle ne fut donc pas notre stupéfaction, en étudiant les détails de la légende officielle, de lire: Campinien Q². *El. primigenius* et *Rh. tichorinus*, etc., et de constater que le mammouth de Lierre avait disparu, emportant même son gisement (1). Nous nous sommes fait la réflexion que cependant *il gisait dans une couche tourbeuse au fond d'une vallée*

(1) Déjà à l'époque des dues de Bourgogne, on avait trouvé beaucoup d'ossements d'éléphants à Lierre. A la fin du XVIII^e siècle, on en transporta trois chariots à Vienne. Le 28 février 1860, on trouva *trois squelettes*. Le gisement, *notre marais à Lierre*, couvre de 600 à 700 hectares. Nous avons la certitude qu'il y en a pour peupler tous les musées du monde. Il y avait au fort de Lierre un gisement avec *Rh. tichorinus*, *Bos primigenius*, etc., fossiles d'eau douce, comme on en voit rarement. (P. COGELS et O. VAN ERTBORN, *Mélanges géologiques*, p. 85.)

principale, à la cote 0. En fait de vallées principales, nous avons en Belgique *ex aequo* celles de l'Escaut et de la Meuse, et puis la vallée du Rupel, dont celle de la Nèthé est le prolongement vers Lierre, dans la direction de l'Est.

Grâce au signalement du gisement, nous sommes retombé sur sa piste et nous l'avons retrouvé sur le toit du Hesbayen. Nous lisons en effet dans la légende :

Hesbayen Q5.

Q.50. Cailloux, gravier, sable et tourbe *du fond des vallées principales*, et c'est là que nous avons retrouvé le fugitif; il avait même emporté son lit. Et tout le reste à l'avenant. N'insistons pas. Il n'y a donc rien d'étonnant que lorsque les géologues s'aventurent dans ce dédale quaternaire, ils ont l'œil à une espèce de kaléidoscope qui, en tournant, leur fait voir de tous côtés des « habits d'arlequin ».

Tâchons donc de rentrer dans une voie plus sûre.

Pour faire du bon travail en Géologie, on doit, en plaine, commencer par ne pas tourner autour de son clocher. On prend une carte du pays, on y trace deux lignes à angle droit passant par les points principaux; on dresse suivant ces lignes des coupes transversales sur lesquelles on indique les faits dûment constatés, et au bout de peu de temps la lumière apparaît.

Il y a lieu de traiter d'abord les questions d'une manière générale, de ne tenir compte des détails que lorsque les grandes lignes sont tracées. On cherchera donc à établir les grandes lignes de démarcation entre le Tertiaire et le Quaternaire, ou entre toutes autres grandes formations.

La limite entre le Tertiaire et le Quaternaire n'est pas bien difficile à tracer en Belgique.

Pendant toute la période tertiaire, nous constatons que la plus grande partie du pays était couverte par une vaste mer septentrionale, ayant apporté d'immenses dépôts marins et, lors de ses retraits, provoqué la sédimentation de quelques dépôts lagunaires.

A un moment donné, il se produisit un mouvement de bascule qui releva les couches tertiaires de près de 200 mètres dans la direction du Sud et les fit plonger probablement d'autant dans le sous-sol de la Hollande (1).

(1) En Belgique et dans le Nord de la France, par suite des dénudations, on ne trouve plus sur le sommet des collines dépassant la cote 150, que de minces lambeaux diestiens: tout le reste a disparu; sans eux, l'extension du Diestien, vers le Sud, n'aurait jamais été connue dans notre pays.

Il a été accepté jusqu'à ce jour que ce phénomène s'était produit à la fin de la période pliocène diestienne; nous croyons que ce fut bien plus tard, même bien après la phase poederlienne.

En effet, nous voyons pendant le Diestien (Pliocène inférieur) la mer se retirer progressivement vers le Nord; ses lagunes sont à Heyst-op-den-Berg, sa région dunale à Casterlé, à Moll, etc.

Le retrait vers le Nord continue et atteint Anvers, où se forme le cordon littoral scaldisien.

Le mouvement lent de relèvement dans la direction du Sud s'arrête; un affaissement se produit dans cette direction, et la mer pliocène poederlienne reprend possession de l'ancien domaine de la mer diestienne.

Il y a vingt ans que nous avons constaté que, dans les collines de Casterlé, le Poederlien marin fossilifère recouvre les anciennes dunes diestiennes, en partie arasées. En ce point, la base du Poederlien se trouve à la cote + 25 et dans la partie méridionale du plateau du Limbourg à la cote + 70.

Toute la région devait donc être à des cotes inférieures à 0 pour que des sédiments marins pussent s'y déposer.

La Meuse amena ensuite les dépôts puissants qui, dans la direction du Nord, reposent sur le Poederlien. Son embouchure fut dans les environs de Genck, où les dépôts importants de cailloux révèlent son estuaire. Ce ne fut que plus tard que débuta le mouvement lent de bascule, dont l'effet immédiat fut de rejeter la Meuse vers le Nord.

De concert avec le Rhin, elle commença le comblement de ce tonneau des Danaïdes, qui, par suite de l'affaissement lent et progressif de la région septentrionale, s'ouvrait toujours à nouveau devant elle. L'ablation des couches tertiaires dans la direction du Sud fut immense, et l'apport dans celle du Nord non moins grand. Les premiers dépôts d'origine fluviale émergés furent dénudés en grande partie en Campine, et le Poederlien, lui aussi, fut balayé sur une immense étendue. Dernier venu dans la série marine, il fut la principale victime des érosions postérieures.

On vient de voir qu'à Turnhout, le toit du Poederlien se trouve à la cote + 2; à Anvers, il est à la cote 0. Ces deux points nous permettent de calculer la direction de la charnière du plan de bascule et par là même la direction de ce plan qui lui est perpendiculaire.

Cette dernière ligne fait avec le méridien un angle de 14° dans la direction de l'Ouest. Elle est donc voisine du Nord-Nord-Ouest, qui est la direction de pente générale en Belgique.

Passons à présent à un autre ordre d'idées.

Nous avons créé l'assise du Quaternaire inférieur pour y ranger les dépôts d'Hoboken où fut découvert l'*Elephas antiquus*, les mêmes couches à Anvers-Stuyvenberg, Deurne, etc.

Nous n'y rangeons pas les sables et les argiles de la Campine, d'origine fluviatile, que nous considérons comme plus anciens.

En effet, ceux-ci reposent toujours en stratification concordante sur le Poederlien; tel est leur caractère stratigraphique fondamental. Ils se trouvent toujours au-dessus du Pliocène marin le plus récent et jamais dans les érosions. Il s'ensuit que de Genck jusqu'au Nord d'Anvers, ils occupent le faite de partage des bassins actuels de la Meuse et de l'Escaut, et que ces dépôts sont toujours d'origine fluviatile.

A Hoboken, à Anvers, à Hemixem, à Rupelmonde, dans la banlieue de Saint-Nicolas, sur la colline d'Adeghem, le Pliocène marin récent a été dénudé et ses fossiles font amas avec des cailloux d'origines diverses. Nous trouvons en ce point une action beaucoup plus accentuée que celle qui a amené la sédimentation paisible des sables et des argiles de la Campine.

Le Quaternaire ancien à gros éléments repose toujours sur le versant incliné au Nord; tous les autres versants lui sont donc postérieurs et sont l'œuvre d'érosions quaternaires plus récentes.

Si d'Anvers nous traçons une ligne méridienne passant par Hoboken et Hemixem, représentant le toit du Pliocène, nous atteindrons la frontière française vers la cote 200, soit donc avec une pente kilométrique d'environ 2 mètres; ce même chiffre se retrouve dans la direction du Nord, car si les argiles et les sables de la Campine sont d'âge pliocène et contemporains de l'étage amstélien, comme nous en avons la conviction, leur toit se trouve à Turnhout à la cote + 24 et celui de l'étage amstélien à Utrecht à la cote — 156, ce qui, pour 85 kilomètres, nous donne également une pente kilométrique d'environ 2 mètres dans la direction du Nord. La tangente au plateau de la Campine limbourgeoise affecte à peu près la même inclinaison. L'amplitude du mouvement de bascule est donc bien déterminée et son importance stratigraphique ne saurait être révoquée en doute.

La ligne indiquée plus haut étant tracée, tirons-en une seconde, tangente à vif fond des vallées principales; celle-ci sera voisine du niveau de la mer. La première passera au gisement de l'*El. antiquus* à Hoboken, la seconde à celui du gisement de l'*El. primigenius* à Lierre.

Tout ce qui sera compris entre ces deux lignes est de formation fluviatile, sauf le limon hesbayen, d'origine fluvio-glaciaire, et sera d'âge campinien. En effet, c'est pendant l'âge du Mammouth que se produi-

sirent la grande érosion des couches tertiaires et l'ablation de la plupart d'entre elles dans la moyenne et la basse Belgique, sauf en partie dans la plaine et dans quelques vallées inférieures qui furent, bien plus tard, arasées par la mer flandrienne.

Le Campinien se trouve donc toujours dans les érosions, du haut en bas jusqu'à vif fond des vallées (1).

La ligne supérieure passant au-dessus de la grande érosion du Hainaut, vers la cote + 150, il s'ensuit que dans cette grande dépression il n'y a pas de vrai Moséen; *le fait est matériellement impossible*.

Nous n'avons pas à en fournir la preuve négative; la preuve positive incombe à ceux qui ne partageraient pas notre opinion à ce sujet. Toutefois, il nous faut une preuve paléontologique probante, non pas un débris roulé quelconque, informe, remanié, un *voyageur vertical* (2). Cette preuve paléontologique probante sera bien difficile à fournir, nous en sommes absolument convaincu. Les deux limites en hauteur et en profondeur de l'assise Q2 sont donc nettement définies dans les érosions par le toit du Pliocène en hauteur et le vif fond des vallées en profondeur.

Passons à l'*assise hesbayenne*. Nous considérons le limon hesbayen comme un dépôt fluvio-lagunaire glaciaire. Comme J. Geikie l'a déjà dit en 1884 (3), les fleuves furent barrés par le glacier du Nord, comme le fut le vieux Rhin par les dunes près de Leyde et comme le fut aussi, au commencement de notre ère, un bras méridional de l'Escaut, qui amena dans la région côtière les dépôts poldériens du littoral.

On a voulu faire intervenir plusieurs périodes glaciaires; nous n'en admettons qu'une, parce qu'une seule est possible. En effet, pour que

(1) C'est par erreur que dans la coupe de Courtrai déjà citée, nous avons classé les cailloux dans le Quaternaire inférieur. Ils représentent le Quaternaire moyen.

(2) Nous nous permettrons à ce sujet de rappeler une anecdote. Feu E. Delvaux ne pardonnait pas à M. G. de Mortillet de s'évertuer à rajeunir son Mesvinien. Pour le convaincre, il lui opposa, chose curieuse, une faune dont le premier et principal élément, cité en tête de la liste au-dessous, était basé sur une détermination de M. de Mortillet (d'après la collection Lemonnier), reconnue ultérieurement inexacte.

Cette faune était constituée par le soi-disant *Elephas antiquus*, une molaire; *Elephas primigenius*, une molaire; *Rhinoceros tichorinus*, plusieurs ossements; *Cervus megarceros*, plusieurs ossements. Il y ajouta plus tard l'*Equus caballus*, croyons-nous.

Cette prétendue molaire d'*El. antiquus*, mêlée à de nombreux vestiges de la faune campinienne, n'aurait pas eu plus de valeur paléontologique que les fossiles éocènes que l'on trouve dans les sables d'Anvers, même si la détermination avait été correcte. À l'état remanié, les fossiles n'ont que la valeur d'un vulgaire caillou. Mais M. de Mortillet, auteur de la détermination erronée, persistait avec ténacité dans ses idées. (Découverte d'une molaire d'*Elephas antiquus* par E. DELVAUX. *Ann. Soc. géol. de Belg.*, t. XVIII, 1891.)

(3) *Adress*, discours lu à la séance de la Société géologique d'Édimbourg, le 20 novembre 1884.

les phénomènes glaciaires puissent se produire, il faut, *a priori*, un grand massif montagneux. Les mers de glace ne peuvent se former qu'à un niveau, celui des neiges éternelles. Si l'on abaissait le niveau des Alpes, les glaciers disparaîtraient bientôt faute d'aliment. Ces faits sont généralement admis. Il y eut donc dans le Nord un immense massif montagneux, dont la chaîne scandinave, aujourd'hui *rabotée*, constitue le dernier vestige (1). Les phénomènes glaciaires sont caractérisés par les avancements et les retraits alternatifs des glaciers; ils ne se produisent plus de nos jours que sur une petite échelle, mais, à cause de la grandeur et de l'étendue du glacier septentrional, ils furent plus intenses pendant les temps quaternaires et font croire à plusieurs périodes glaciaires distinctes. Il aurait fallu pour cela que le grand massif montagneux, presque complètement arasé, *repoussât*, chose absolument invraisemblable. Si, de nos jours, on nivelait les Alpes ou l'Himalaya, nous avons la certitude qu'ils ne se relèveraient pas. On nous objectera peut-être que depuis longtemps les glaciers ont disparu dans les Vosges et qu'ils sont fort réduits en Suisse. La réponse est facile : les Vosges sont devenues trop basses, et depuis la période quaternaire les Alpes ont perdu une grande partie de leur hauteur. Rendons-leur leurs dimensions primitives et les phénomènes glaciaires reprendront avec une nouvelle intensité.

Le limon hesbayen s'est donc déposé dans un lac fluvio-lagunaire, limité au Nord par le glacier. Les retraits et les avancements alternatifs de la masse de glace ont amené probablement des assèchements, suivis d'inondations nouvelles, dont les dépôts successifs ont fait croire à plusieurs limons d'âge très différent.

Pour nous, ils datent tous de la période hesbayenne; ils se sont déposés comme un manteau sur les reliefs du sol, peu différents de ceux de nos jours. Plus tard, comme rien n'est fluide comme du limon détrem pé, une partie de ces dépôts coula sur les pentes, une autre partie, entraînée par les eaux et mêlée à des débris de végétaux, alla former le limon poldérien.

Il semble qu'on a déjà beaucoup discuté sur les limons et que souvent on a accordé beaucoup d'importance à des faits qui en sont complètement dépourvus.

(1) Les glaciers ne purent se former en Ardenne, parce que la chaîne ardennaise était déjà trop rabotée et trop basse à l'époque quaternaire. Les glaciers pourraient parfaitement se former dans les régions torrides, pourvu qu'il y eût un massif montagneux *suffisamment élevé*.

A l'assise hesbayenne appartient le limon d'origine éolienne désigné sous le nom de *Brabantien*. Grâce à feu mon concitoyen le R. P. De Deken, nous eûmes l'occasion, feu A. Briart et moi, d'avoir des détails très précis sur les phénomènes éoliens en Asie centrale. Avant d'entreprendre son grand voyage transcontinental, De Deken avait séjourné onze ans en Mandchourie; nous fûmes le voir à Scheut, et lui et ses confrères, tous vétérans de l'Asie centrale, nous dirent que des vents violents du Nord-Ouest amènent en Mandchourie d'épais nuages de poussière limoneuse, et que chaque tempête produit des dépôts de 3 à 5 centimètres d'épaisseur. Ces dépôts viennent de fort loin, et jamais personne ne put leur en indiquer le lieu d'origine : la Sibérie est si grande.

Il y a donc en Mandchourie apport considérable de sédiments, s'étendant sur des surfaces énormes. En Belgique, les dépôts limoneux d'origine éolienne sont, nous dit-on, très localisés. Il est donc probable qu'ils furent remaniés sur place, tout en conservant leur niveau géologique. On peut dès lors les comparer, comme formation, aux dunes maritimes et aux dunes terrestres de la Campine. Ces dernières acquièrent à notre frontière septentrionale une importance considérable; il suffit de se rendre à Putte, à Bergen-op-Zoom et dans les environs pour le constater. Si le dieu Éole a délégué ses Zéphyrus pour soulever le limon poussiéreux de la Hesbaye, il a opéré lui-même quand il amassa les *Puttsche-Duinen* : il fallait du souffle et il l'a prouvé.

Personne d'entre nous ne contestera que notre légende doit s'appliquer également aux contrées voisines, surtout si les gisements ne se trouvent qu'à quelques pas.

En admettant même que le limon éolien soit d'origine étrangère, son importance n'aura jamais celle de ces formidables dunes terrestres pour lesquelles personne ne songe à créer d'assise spéciale. Poser la question, c'est la résoudre, nous semble-t-il.

En admettant cette assise éolienne, pour être conséquent, il faudra libeller entre autres l'échelle stratigraphique de l'étage diestien comme suit :

D3 Assise des sables d'Anvers à *Isocardia cor* d'Anvers ÉQUIVALENTE de l'assise *D3* des sables dunaux de Casterlé-Moll.

D2 Assise lagunaire de Heyst-op-den-Berg.

D1 Assise des sables de Diest à *Terebratula grandis*.

Posée ainsi, la question se réduit à un *délayage* de la légende de la Carte. Celle-ci est déjà assez compliquée pour que tous les efforts tendent à la simplifier.

Enfin, le Brabantien est aussi rare en Brabant que le Campinien l'est en Campine. La dénomination n'est donc pas heureuse; on doit éviter les qualifications géographiques lorsqu'elles manquent de raison d'être. Conservons donc le limon éolien comme un faciès et n'en faisons pas une assise.

Nous dirons aussi que l'opinion qui fait des couches à gros éléments le toit et non la base des assises nous paraît absolument inadmissible. Il en résulterait que la surface du sol en Belgique devrait être couverte d'une couche de cailloux et ressembler à la plaine de la Crau (1). Tel n'est pas le cas, tout le monde peut le constater (2).

Nous avons combattu le Moséen quaternaire marin, parce que nous le considérons comme pliocène et fluviatile; cette origine ne saurait être contestée, malgré les quelques débris de fossiles marins qu'il contient et qui sont certainement remaniés. Nous avons déjà dit à plusieurs reprises que dans les collines de Lichtaert-Casterlé, les sables de Moll sont recouverts par le Poederlien pliocène fossilifère; nous n'y reviendrons plus.

Inutile d'ajouter que nous n'avons été guidé que par l'intérêt purement scientifique, toute question personnelle devant céder le pas aux progrès de la science, qui priment tout. Si nous nous sommes trompé, nous nous ferons un devoir de le reconnaître. Quoique l'archéologie paléontologique ne rentre pas dans le cadre de nos études, nous rappellerons une observation que nous avons eu l'occasion de faire, c'est celle qui se rapporte aux bois de cervidés, trouvés dans les argiles de la Campine. Incisés à l'état frais par la main de l'homme, ils se sont silicifiés depuis; ils gisaient en un point situé sur le faite actuel de partage des bassins de la Meuse et de l'Escaut. Ils formaient amas et n'étaient donc pas remaniés; des 4 mètres d'argile avec strates de bois flotté, non dérangées, n'ont pu être amenés au-dessus d'eux par les inondations poldériennes de la Meuse que si le relief actuel du sol

(1) Horizon immense (25 km. de long sur 15 de large) de cailloux et de galets dans les environs d'Arles (France).

(2) Rappelons ici, au sujet des cailloux, que les couches à gros éléments, bases des assises marines, constituent des niveaux stratigraphiques de premier ordre; ces mêmes éléments dans les dépôts d'origine fluviatile n'ont qu'une importance absolument secondaire, parfois même nulle; ne voyons-nous pas, pendant les hivers rigoureux, les cailloux adhérer aux glaçons et parcourir ainsi de longs trajets? Les glaçons finissent par échouer sur les hauts-fonds et les cailloux s'éparpillent au dégel. En ces points, ils ne prouvent qu'une chose: c'est qu'à la suite des gelées, la rivière a charrié des glaçons.

n'existait pas, sinon les eaux se seraient trouvées en surplomb de la vallée de la Nèthe et s'y seraient précipitées comme un torrent.

Cette découverte paraît à première vue comme le jalon initial du Paléolithique en Belgique. Nous nous abstenons d'en tirer la moindre conclusion, car nous considérons comme dangereux d'accorder aux vestiges de l'homme une importance stratigraphique trop grande.

Nous avons exposé nettement nos idées, croyons-nous, au sujet des dépôts quaternaires de la Belgique; au point de vue historique, nous avons exhumé quelques faits de la poussière des bibliothèques, où ils gisaient oubliés depuis près d'un quart de siècle.

Quant aux dénominations, celle de Moséen désigne nettement l'origine des sédiments, mais il faut la compléter en y ajoutant le nom de Amstelo, pour indiquer que les dépôts sont contemporains de l'étage marin amstélien, reconnu dans le sous-sol des Pays-Bas.

Dumont avait confondu en Campine deux sables d'âge différent : le Moséen et le Flandrien. Il fallait, en 1879, choisir, et nous avons appliqué le nom de *Campinien* au plus récent, tout particulièrement représenté dans la province d'Anvers et le pays de Waes, régions de nos levés. Le Campinien de la légende actuelle de la Carte au 40 000^e ne désigne aucun des deux sables campinois de Dumont. A ce point de vue, le choix fut malheureux; pour le réhabiliter un peu, nous venons de lui tendre la perche.

Nous nous sommes demandé quels pouvaient être les motifs qui ont été cause qu'on ait démarqué notre Campinien quaternaire supérieur marin, si bien 'et si souvent décrit depuis plus de vingt ans.

Enfin, pour qu'on ne puisse pas nous accuser de vaine gloriole, nous ajouterons que l'interprétation des dépôts quaternaires n'était pas aussi difficile qu'on a paru le croire. Bien loin de là : on se croyait devant les hiéroglyphes qui décorent les monuments de Thèbes et l'on a voulu interpréter chaque signe séparément.

Il fallait faire une étude générale et ne pas se perdre dans les détails.

Finissons en rendant un hommage mérité au coup d'œil perspicace de notre ami et ancien collaborateur *P. Cogels*, l'auteur principal de cette subdivision du Quaternaire belge en quatre assises. Basée sur des fondements solides, elle doit encore nous servir de guide. A tout seigneur, tout honneur.

P. S. — Toute légende nouvelle devra être simplifiée dans ses détails. Elle sera d'autant plus compréhensible pour ses lecteurs. Le *Moderne*, dans la légende de la Carte géologique de Belgique, comprend actuelle-

ment une vingtaine de subdivisions. C'est absolument trop. Comment identifier à 100 kilomètres de distance des couches souvent fort réduites et dépourvues de faunes?

Il est urgent qu'un texte explicatif, tout au moins sommaire, soit publié avec les cartes du service, afin que chacun puisse se mettre au courant, se familiariser avec la Géologie, et de cette manière on travaillera à la vulgarisation de la Science. Les signes algébriques actuels font peur. Si l'on fait une nouvelle édition de la Carte, les feuilles d'une seule venue pourraient être à l'échelle du 80,000^e; les feuilles les plus intéressantes, celles des environs de Bruxelles, par exemple, devraient être au 20,000^e, avec un bon texte explicatif sommaire et bien clair. On devrait abandonner l'idée malheureuse de figurer des prairies (alluvions) le long des cours d'eau. Dans le polder d'Austruweel (Anvers), où, en beaucoup de points, le sable poederlien n'est pas à 1 mètre sous le sol, on le figure par des signes, et dans le Nord de la province par des teintes plates, et cela dans une zone où il est à 60 mètres de profondeur.

B^{en} O. v. E.

M. *Van den Broeck* rappelle que, l'année dernière, il a été décidé de discuter à la Société la question du Quaternaire, et il se félicite de constater qu'une telle étude soit enfin abordée. La légende officielle, malgré et peut-être à cause des efforts individuels de chacun des membres du Conseil de direction de la Carte pour l'améliorer et la modifier, est restée peu homogène, peu justifiée dans certaines de ses parties, et d'application souvent très difficile. Elle conduit fréquemment à des erreurs. Avec MM. *Rutot* et *van Ertborn*, il estime que cette légende est à refaire. Il signale à ce propos l'exposé, sur le Quaternaire du Nord de la France, de M. *Gosselet*, qui vient de paraître (*Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*, fasc. IV, Terrains quaternaires), et dans lequel l'auteur s'est abstenu, en présence des difficultés d'assimilation avec les termes de la légende officielle du Quaternaire belge, d'entreprendre des études de corrélation avec la Belgique.

Il exprime donc l'espoir que de la discussion entreprise jaillira la lumière, qui permettra enfin de résoudre le problème.

M. *Ed. Rahir*, en l'absence de l'auteur, résume ensuite brièvement le travail ci-après de M. *Le Couppey de la Forest*.

CHOIX

DE

L'EMPLACEMENT DES CIMETIÈRES

EXEMPLE DES SERVICES QUE PEUVENT RENDRE LA GÉOLOGIE ET L'HYDROLOGIE

(Commune d'Asquins, Yonne)

PAR

M. MAX LE COUPPEY DE LA FOREST

Parmi les considérations qui doivent guider les communes dans la détermination de l'emplacement de leur cimetière, celles tirées de la Géologie sont à envisager en premier lieu. Dès 1889, MM. Rutot et Van den Broeck ont fait remarquer ici même le rôle si important que doit jouer la Géologie dans la question des cimetières (1).

Mais une autre science, intimement liée à la Géologie, l'Hydrologie, est appelée quelquefois à rendre des services. Il peut être utile, dans certains cas, d'avoir recours aux méthodes d'investigation que l'on est accoutumé depuis quelque temps à utiliser en hydrologie et dont la ville de Paris a tellement généralisé l'emploi : nous voulons parler de l'étude des eaux souterraines et des expériences sur leur propagation.

Ayant été consulté dernièrement par une petite commune du département de l'Yonne, la commune d'Asquins, sur le choix de l'emplacement de son cimetière, nous avons eu l'occasion d'appliquer ces méthodes. M. Van den Broeck, notre aimable et distingué Secrétaire général, a bien voulu accepter, pour le *Bulletin* de la Société, le récit des travaux que nous avons été amené à effectuer en cette circonstance; nous avons par suite l'honneur d'en rendre compte ci-dessous.

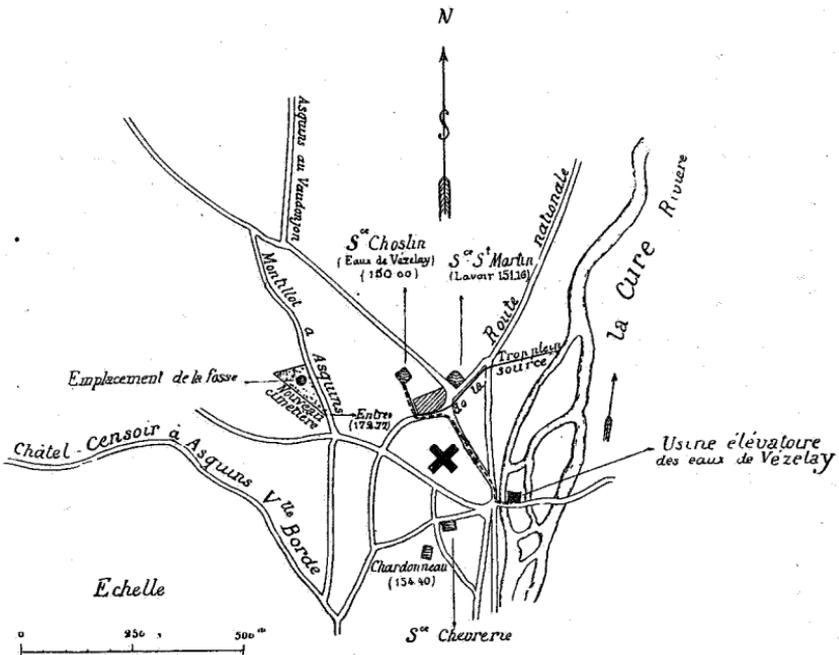
La commune d'Asquins désire désaffecter son cimetière, établi autour de l'église du village, et le transférer en un autre emplacement. Parmi les terrains qui auraient pu convenir, tant au point de vue de leur situation par rapport aux vents dominants, qu'en vertu de la nature

(1) Voir *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, t. III, 1889, Pr.-Verb., pp. 67-73.

de leur sol, un certain champ, dit *champ de la Louise*, avait réuni la majorité des suffrages de la municipalité.

Mais il s'éleva un conflit. La ville de Vézelay, distante d'environ 3 kilomètres d'Asquins, tire son alimentation en eau potable d'une source dite « source Choslin », qui est située sur le territoire d'Asquins, à 225 mètres seulement du champ de la Louise et en contre-bas de ce dernier. Elle s'opposa énergiquement au transfert du cimetière d'Asquins au lieu choisi. Elle prétendit, non sans quelque apparence de raison, que l'installation du cimetière en ce point pourrait faire courir des risques de contamination à la source d'où elle tirait son alimentation.

Le Comité d'hygiène publique et de salubrité de l'arrondissement d'Avallon fut saisi de la question. Il déclara ne pouvoir donner son assentiment au projet de nouvel établissement du cimetière que dans le cas où des études montreraient que cet établissement ne pourrait porter aucun préjudice à la source captée par Vézelay.



Commune d'Asquins

M. le Maire d'Asquins voulut bien nous charger de faire les études réclamées par le Comité d'hygiène. Nous nous rendîmes en conséquence sur les lieux pour juger des travaux auxquels il pourrait y avoir lieu de procéder.

L'emplacement choisi comme nouveau cimetière, appelé communément champ de la Louise, se trouve sur le coteau de droite d'une vallée sèche qui descend du massif boisé des Fouteaux et des champs Gringaut et qui débouche, à Asquins, dans la vallée de la Cure.

Il est en pente douce, son entrée est à la cote 172.77. La source Choslin, située 225 mètres en aval, au milieu du thalweg de la même vallée, est à la cote 150.00. Une autre source, dite source Saint-Martin, émerge à peu de distance de la précédente, dans le thalweg de la même vallée sèche, mais vers le pied du coteau de gauche. Elle est à la cote 151.16 et se borne à alimenter un lavoir communal.

Le haut des plateaux et la partie supérieure de la vallée sont constitués par des calcaires oolithiques perméables, appartenant au Bathonien moyen. Sous cette formation se rencontrent, affleurant à mi-coteau et au-dessus du champ de la Louise, des calcaires marneux, blanc jaunâtre, du Bathonien inférieur. Ces calcaires marneux sont recouverts, tant dans le fond de la vallée que sur les premières pentes des coteaux, par une épaisse couche d'alluvions modernes.

Il résulte de cette disposition des assises que le champ de la Louise semblait présenter d'excellentes conditions pour l'installation d'un cimetière. Son sol était, en effet, formé par 2 mètres de terre franche et perméable (alluvions modernes), où l'action biologique devait s'exercer avec facilité et qui devaient assurer l'assainissement du cimetière.

Mais il était à craindre que les eaux qui pouvaient circuler dans cette couche perméable d'alluvions ne fussent drainées vers la source Choslin, captée par Vézelay, et il s'agissait de savoir dans ce cas quelle pouvait être la valeur épuratrice de ces alluvions. Désireux de nous fixer sur ces deux points, nous demandâmes à M. le Maire d'Asquins de tout préparer pour procéder à une fouille et à une expérience à la fluorescéine.

L'ouverture de la fouille ne présentait aucune difficulté. Il importait uniquement de la descendre à la profondeur à laquelle seraient ensevelis les corps, soit 2 mètres.

Il en était autrement pour la préparation et l'exécution de l'expérience à la fluorescéine. Il fallait déverser de la matière colorante dans la fouille et créer dans cette dernière un courant d'eau continu pour entraîner la fluorescéine et lui permettre de ressortir soit à la source Choslin, soit à la source Saint-Martin, soit en tout autre point. Or, les pluies avaient été très en retard cette année et les terres étaient encore très sèches lors de notre visite à Asquins (7 mai 1902). Il devenait par suite indispensable de déverser de grandes quantités d'eau dans la

fouille, afin d'imprégner les terrains avoisinants et d'arriver à créer un écoulement pour l'eau. Il n'existait aucun ruisseau en amont du champ de la Louise. Il fallait donc aller chercher l'eau nécessaire par charroi dans le fond de la vallée, c'est-à-dire à 225 mètres en ligne droite, mais à plus de 1 kilomètre en réalité, étant donné les mauvais chemins qui accédaient au champ.

Ceci fait, il fallait répandre l'eau dans la fouille d'une façon continue pendant plusieurs heures avant le jet de la matière colorante. Pour peu que l'opération durât quatre heures et que l'on voulût déverser dans la fouille un débit de 3 litres à la seconde, il fallait disposer d'une provision d'environ 40 mètres cubes aux alentours de la fouille.

Ces conditions n'étaient pas faciles à réaliser. Toutefois, après avoir conféré avec M. le Maire d'Asquins, nous arrêtâmes les dispositions suivantes, qui répondaient aux ressources locales.

On rassemblerait, à l'entrée du champ de la Louise, tous les récipients (tonneaux, futailles) que l'on pourrait trouver dans le pays; on les remplirait d'eau, afin de constituer une réserve suffisante et l'on rejeterait cette eau dans la fouille, d'une façon continue, au moyen de la pompe à incendie de la commune.

Les seuls récipients disponibles étaient des tines à vendange, ou petites futailles ouvertes d'un côté, qui, dans ces pays de vignobles, servent à transporter les raisins vendangés depuis la vigne jusqu'au pressoir. Ces tines contiennent environ 90 litres. Il en aurait fallu par suite plus de 400 pour faire les 35 à 40 mètres cubes d'eau demandés. Or, à Asquins, on ne put guère en trouver que 200. Il fallut alors organiser un service de va-et-vient pour remplir les tines au fur et à mesure qu'elles seraient vidées.

Malgré toutes les difficultés, tant d'organisation que de surveillance, que devait présenter une pareille entreprise, l'opération put se passer sans le moindre à-coup, grâce à l'aide si intelligente de MM. le Maire et l'Adjoint d'Asquins et au concours très dévoué de toute la population. Nous sommes heureux de constater ici cette parfaite entente, car il est peu de communes où nous aurions rencontré le même dévouement chez la municipalité et chez la population, si intéressées fussent-elles au résultat de l'expérience.

Ces différentes mesures prises, nous procédâmes, le vendredi 16 mai 1902, à 9 heures du matin, à notre expérience, en présence de MM. les Maires d'Asquins et de Vézelay et du Vice-Président du Conseil d'hygiène d'Avallon, M. Degoix, Conseiller général, ainsi que de plusieurs autres notabilités.

La fouille avait 2^m,40 de profondeur, soit 2 mètres dans les alluvions, 0^m,40 dans le Bathonien inférieur, ce dernier représenté ici par une roche dure et d'aspect imperméable, mais divisée en petits bancs.

Nous fîmes alors déverser dans la fosse, au moyen de la pompe à incendie, manœuvrée par huit hommes, de l'eau jusqu'à atteindre 0^m,40 de hauteur, c'est-à-dire jusqu'à l'affleurement inférieur des alluvions. Après quinze minutes d'attente, le plan d'eau n'avait pas sensiblement baissé, ce qui prouve que les calcaires marneux du Bathonien inférieur sont sensiblement imperméables en ce point.

Cette constatation faite, nous fîmes pomper de l'eau d'une façon ininterrompue dans la fouille pendant quatre heures. Au bout de ce temps, on avait déversé dans cette dernière 585 tines à vendange ou 34^m5,5, ce qui correspondait à un débit moyen de 2^l,5 à la seconde.

Pendant ces quatre heures, l'eau ne s'était pas absorbée d'une façon régulière dans la fouille. Au début, elle s'était infiltrée avec grande facilité. Puis, les terrains environnants s'étant peu à peu saturés, elle ne s'absorba plus en totalité pendant les deux dernières heures. Son niveau monta dans la fouille progressivement et régulièrement de 0^m,01 par minute.

De ces données, on peut déduire quelle était la puissance d'absorption du terrain à partir de l'instant où il fut saturé.

La fosse avait, en effet, 1^m,50 de large et 2 mètres de long. La hauteur de l'eau s'y élevant de 0^m,01 par minute, le volume de l'eau s'y accroissait par seconde de

$$\frac{2 \times 1.5 \times 0.01}{60} = 0^{\text{lit}},5.$$

Or, pendant le même temps, on déversait 2^l,5 dans la fosse. Celle-ci absorbait donc 2 litres sur les 2^l,5 qu'on lui fournissait, c'est-à-dire les $\frac{4}{5}$.

Ceci nous prouve l'extrême perméabilité de ces alluvions modernes, qui seules constituaient la partie absorbante de la fosse.

Après avoir ainsi fait déverser pendant quatre heures de l'eau dans la fouille, nous y jetâmes, à 1 h. 40 du soir, 1 kilogramme de fluorescéine.

A partir de ce moment, la manœuvre de la pompe continua, il est vrai, mais fut considérablement ralentie. Les terrains étaient en effet saturés d'eau : il suffisait de verser dans la fouille de faibles quantités d'eau pour que l'écoulement créé persistât.

En une heure trois quarts de temps, on se borna à pomper 70 tines à vendange, soit 6 mètres cubes, ce qui correspondait à un débit moyen de 0^l,5 par seconde.

La fluorescéine apparut à 5 h. 10 du soir à la source Choslin, qu'elle colora d'un vert intense, ainsi que tout le ruisseau issu de cette source.

La matière colorante n'avait mis que une heure trente-cinq pour parcourir les 225 mètres qui séparent le champ de la Louise de la source Choslin. Elle avait marché avec une vitesse de 150 mètres à l'heure, la pente générale étant de 9.2 %.

Ce chiffre de 150 mètres est très élevé, étant donné qu'à l'endroit de la fouille le calcaire est imperméable, que c'est dans les *alluvions* et non dans le *calcaire* que l'eau a dû circuler et qu'on ne trouve jamais pour la circulation de l'eau dans les alluvions de vitesse analogue.

Il est si élevé qu'il est permis de se demander si, à quelque distance de la fouille, il n'existe par des fissures importantes dans le calcaire ayant drainé l'eau et ayant déterminé la vitesse de propagation de la fluorescéine.

L'expérience ci-dessus n'a pu fixer ce point. Mais, étant donné que le but qu'elle se proposait était de montrer si l'eau d'infiltration baignant les corps ensevelis dans le cimetière pouvait rejoindre la source Choslin et qu'elle a prouvé qu'en effet cette eau gagnerait la source avec une grande vitesse, la question de savoir si le calcaire est ou non fissuré au voisinage de la fouille, si elle présente un certain intérêt au point de vue scientifique, n'en offre qu'un bien moindre au point de vue pratique. D'ailleurs même si ces fissures existent, il n'en reste pas moins acquis que l'eau a dû traverser les alluvions avec une certaine vitesse pour rejoindre ces fissures et que, par suite, les alluvions sont très perméables.

Conclusions :

L'expérience et les recherches précédentes ont montré :

1° Que les alluvions modernes dans lesquelles les fosses du cimetière seraient creusées sont très perméables;

2° Que les eaux de pluie ou de ruissellement qui s'infiltreraient dans le cimetière et baigneraient les corps iraient ressortir à la source Choslin;

3° Qu'en saison humide, c'est-à-dire lorsque les terrains seraient saturés, ces eaux réapparaîtraient à la source Choslin avec une vitesse de 150 mètres à l'heure, exclusive de toute idée d'auto-épuration.

Dans ces conditions et sans faire de recherches plus approfondies, telles que des expériences d'ensemencement à l'aide de la levure de bière, nous avons cru pouvoir nous élever catégoriquement contre le

transfert du cimetière d'Asquins au champ de la Louise, en raison des contaminations éventuelles de la source Choslin.

Nous devons ajouter qu'à la suite de cette expérience, la municipalité d'Asquins a renoncé au transfert de son cimetière.

A la suite de cette intéressante communication, une courte discussion s'ouvre sur le point de savoir s'il est réellement possible que la vitesse de translation indiquée par l'expérience de M. Le Couppey puisse être attribuée aux seules alluvions séparant la fouille de la source.

Plusieurs membres pensent, comme M. Le Couppey, que si le calcaire bathonien s'est montré imperméable à l'endroit de la fouille, cela n'implique nullement qu'il en soit de même partout en aval, soit dans la direction de la source.

Il est vraisemblable que l'énorme vitesse obtenue de 150 mètres à l'heure n'est nullement due à un simple phénomène de propagation dans la masse des alluvions terreuses, mais qu'elle aura été obtenue grâce à des fentes ou cassures du calcaire qui, ayant absorbé localement les eaux, les auront fait disparaître sous les alluvions et circuler en canaux localisés dans la direction de la source, où d'autres cassures les auront fait réapparaître.

M. le *Secrétaire général*,[®] qui partage cette manière de voir, ajoute qu'il serait fort intéressant d'appliquer expérimentalement les procédés de M. Marboutin, déterminant les allures, en terrains fissurés, de ses courbes isochronochromatiques, aux réservoirs aquifères en terrains sableux, limoneux et alluviaux, afin de déterminer dans de tels dépôts les coefficients de vitesse d'écoulement des eaux et les causes de variation et d'irrégularité de propagation souterraine.

La séance est levée à 10 h. 35.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

M. LERICHE. — Unité du bassin franco-belge pendant l'Ypresien.

L'opinion émise, dès 1855, par Hébert, qu'une communication directe avait pu exister entre les bassins parisien et belge s'est trouvée absolument confirmée. Successivement E. de Beaumont, d'Archiac et Gosselet ont retrouvé dans les dépôts quaternaires de divers points des hautes vallées de la Somme, de l'Escaut, de l'Oise et de la Sambre, des grès à *Nummulites laevigata*, se présentant sous l'aspect et avec les caractères de vestiges, souvent à contours subanguleux, d'un démantèlement opéré sur place, ou du moins excluant l'idée d'un transport à grande distance.

Un progrès important dans nos connaissances sur la répartition des terres et des mers d'un âge un peu antérieur vient d'être obtenu par M. Leriche, qui, dans une Note (1) publiée dans le numéro du 26 janvier 1903 des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, après avoir rappelé les circonstances ci-dessus indiquées, nous fait connaître que la même communication devait exister dès l'Éocène inférieur. M. Leriche a, en effet, découvert un gisement de grès à *Nummulites elegans*, accompagnée de sa forme microsphérique *Nummulites planulata* et d'*Alveolina oblonga*, dans un point situé à mi-distance entre les dépôts ypresiens les plus septentrionaux du bassin de Paris et les dépôts correspondants les plus méridionaux du bassin de Belgique. C'est le gisement du Bois-Mirand, à Piémont (Aisne), à proximité du prolongement de l'axe de l'Artois, qui lui a fourni ces intéressants fossiles caractéristiques, lesquels d'ailleurs s'y montraient accompagnés,

(1) MAURICE LERICHE, *Sur l'existence d'une communication directe entre les bassins parisien et belge à l'époque ypresienne.*

en grande abondance, de grès du type nummulitique lutécien, ou à *Nummulites laevigata*. Ainsi se trouve démontrée la continuité de communication des deux parties du bassin franco-belge pendant l'Éocène inférieur et moyen (1).

E^t V. D. B.

NOTES ET INFORMATIONS DIVERSES

EDMOND LEPLAE. — La Carte agronomique de Belgique.

A l'Exposition universelle de Paris 1900, les cartes agronomiques étaient nombreuses. La France surtout avait rassemblé un grand nombre de cartes communales; l'Allemagne, l'Algérie, le Grand-Duché de Luxembourg, le Japon, les États-Unis avaient envoyé soit des extraits de leurs cartes, soit des brochures explicatives. Le jury de la Classe d'agronomie s'intéressa tout spécialement aux travaux relatifs à ces cartes agricoles, car leur confection est actuellement à l'ordre du jour dans tous les milieux techniques.

En Belgique aussi, la publication d'une carte agronomique est projetée. Depuis dix ans au moins, une commission spéciale s'occupe de la question; un grand nombre d'analyses ont été exécutées, et l'on commence à se mettre d'accord sur les grandes lignes du travail.

C'est que l'œuvre à entreprendre est difficile, très longue et très considérable : pour arriver à un résultat sérieux, digne du Département de l'Agriculture et des sommes à dépenser, il faut que le travail se fasse avec la plus grande réflexion, les facteurs dont il faut tenir compte exigeant des procédés expérimentaux très différents et dont la plupart sont encore à étudier.

Disons d'abord ce qu'est une carte agronomique. C'est une carte très détaillée indiquant les « qualités agricoles » des terres cultivées. Elle doit notamment donner des indications quant aux traitements spéciaux et surtout aux fumures et amendements à appliquer dans chaque espèce de terrain.

Ces renseignements devraient pouvoir être donnés pour chaque pièce de terre, mais comme une semblable extension est pratiquement impossible, on se contente de donner les indications par groupe de terres presque identiques. Ainsi, dans une commune, il est ordinairement facile de délimiter des zones plus ou moins étendues dont les terres se ressemblent très fort au point de vue des caractères physiques et chimiques; ces zones correspondent ordinairement aux divisions géologiques.

Les études entreprises dans ce sens ont donné les plus beaux résultats, et, à cet égard, nous tenons à citer tout particulièrement les cartes agronomiques du Grand-Duché de Luxembourg, qui ont été fort pratiquement conçues et rendent certainement de grands services à l'agriculture.

En Belgique, d'assez fortes divergences d'opinion se sont produites lorsqu'on a commencé l'étude de la carte agronomique : deux camps se dessinèrent. L'un, le parti

(1) Au moment de l'impression de ces lignes, nous apprenons que M. Leriche vient d'étendre encore et de multiplier ses points d'observation relatifs à cette continuité sédimentaire marine entre les deux régions, pendant l'Éocène inférieur ypresien.

des « géologues », voulait publier une espèce d'édition spéciale de la Carte géologique, édition basée surtout, si pas exclusivement, sur les travaux du Service géologique. L'autre groupe était le clan des « agronomes » : il soutenait, avec raison, que la carte agronomique, entendue selon les idées des « géologues », n'aurait absolument aucune utilité pratique : elle n'eût été agricole que de nom.

A l'heure actuelle, l'accord s'est fait sur ce point capital : la carte sera avant tout agricole, la Carte géologique constituant pour ainsi dire une étude « préliminaire », qui aura fixé approximativement les limites des divers terrains, mais ces terrains eux-mêmes seront étudiés par des procédés spéciaux, leurs frontières seront étendues ou resserrées d'après des observations techniques purement agricoles.

Une autre question très débattue était la suivante : Par quels procédés va-t-on déterminer la valeur agricole d'un terrain et, notamment, la nature des substances fertilisantes dont il a besoin : azote, acide phosphorique, potasse ou chaux ?

Ici les agronomes eux-mêmes étaient divisés. Les uns préconisaient l'analyse chimique, d'autres l'analyse physiologique; la plupart opinait pour l'application de ces deux modes d'analyse à chacun des échantillons. L'analyse physiologique ou analyse par la plante peut se faire de deux façons : en pots ou vases de végétation et en plein champ; les deux méthodes ont leurs partisans et aussi leurs détracteurs.

On se trouve donc en présence de trois méthodes permettant d'étudier le sol : l'analyse chimique, les cultures en pots et les champs d'expériences.

L'analyse chimique donne des résultats très exacts, mais pas assez explicites : elle nous permet bien de déterminer combien une terre renferme de potasse, par exemple, mais cela ne nous dit pas quelle proportion de cet élément pourra être utilisée par les plantes. On constate à cet égard les faits les plus extraordinaires. Citons une expérience devenue classique. Les analyses de sables campinois n'accusaient qu'une faible teneur en potasse; or, ces sables produisaient en abondance d'excellentes pommes de terre, qui exigent, au contraire, beaucoup de potasse. Les agronomes étaient perplexes, lorsque M. Proost proposa de traiter la terre à analyser par un dissolvant plus énergique : aussitôt l'analyse accusa des teneurs très élevées en potasse restée cachée jusque-là; les pommes de terre utilisaient donc des matières que les anciennes méthodes d'analyse ne décelaient pas.

Malgré toute la perfection de nos méthodes analytiques modernes, l'accord entre l'analyse chimique et les résultats culturaux n'est pas encore parfait, car les plantes ont une puissance assimilatoire qui n'est pas proportionnelle au pouvoir dissolvant des acides employés dans les recherches de laboratoire. De plus, cette puissance d'assimilation varie ses effets d'après quantité de facteurs jusqu'ici très peu connus.

On a donc cherché un autre procédé, capable de nous renseigner sur la valeur du sol au point de vue de la culture. De là, les cultures en pots et les champs d'expériences.

Dans la méthode des cultures en pots, la terre à étudier est mise dans des vases; on y sème diverses plantes avec diverses fumures. En combinant convenablement les éléments fertilisants, on arrive à conclure que tel sol manque, par exemple, de chaux; que dans tel autre sol, il faut surtout ajouter de l'acide phosphorique. etc.

Ce système a le grand avantage de faire parler la plante elle-même; aussi jouit-il d'une grande vogue dans toutes les stations expérimentales modernes.

Il n'est cependant pas exempt de défauts : on lui objecte avec raison que les plantes cultivées en pots sont placées dans des conditions différentes de celles qu'elles rencontreront en plein champ et que donc les résultats obtenus en pots peuvent fort bien différer de ceux qu'on obtiendra en pratique culturale ordinaire.

Les champs d'expériences à l'air libre échappent à ce reproche; par contre, ils sou-

lèvent une autre difficulté : les influences qui agissent sur les cultures en plein champ sont des plus complexes, et il devient difficile de distinguer si tel résultat est dû aux constituants du sol, ou bien à l'une ou l'autre circonstance météorique.

En résumé, aucune des trois méthodes d'analyse n'est à l'abri de reproches, mais chacune d'elles n'en fournit pas moins des indications précieuses.

La solution à laquelle le Département de l'Agriculture s'arrêtera probablement sera l'emploi combiné de toutes les sources de renseignements : géologues, agronomes et météorologistes; analyses chimiques, cultures en pots et cultures en plein champ.

De cette manière, on aura recueilli toutes les données que l'état actuel de la science permet d'obtenir. Seulement... cette étude prendra beaucoup de temps et coûtera assez cher. Il faudra donc plusieurs années avant que la Belgique ne soit dotée de sa carte agronomique.

Le résultat que l'on se propose d'atteindre vaut, du reste, amplement la dépense de travail qu'il nécessitera. La connaissance du terrain agricole est jusqu'ici dans l'enfance : on l'a étudié à fond aux points de vue chimique et minéralogique, mais on le connaît très peu au point de vue agronomique. Les fumures et les divers amendements sont appliqués grossièrement, sans mode d'appréciation suffisant. L'agriculture retirera un profit considérable d'études approfondies sur un facteur aussi important, et le profit ne sera dans aucun pays plus sensible qu'en Belgique, car on ne consacre nulle part autant de travail et de capital à la culture du sol qu'on ne le fait sur notre territoire.

Au reste, en cette question des cartes agronomiques, la Belgique s'est laissé devancer, il est vrai, par les pays voisins, mais, par contre, elle atteindra presque sûrement un résultat incomparablement supérieur, car la méthode sera plus parfaite et l'investigation beaucoup plus approfondie.

(Article publié par M. l'agronome E. LEPLAE
dans le *XX^e Siècle*, 16 mars 1903.)

L'opinion du major Weyns sur les ressources minières du Katanga.

Avant de quitter le territoire du Katanga, j'ai voulu me rendre compte par moi-même des travaux de prospection effectués dans la région de Kambove. J'ai donc visité les principales mines explorées jusqu'à ce jour. Vous savez que d'importantes mines de cuivre ont été étudiées par les membres de la mission Williams et qu'un dépôt d'alluvions aurifères a été découvert à Kambove. A mon arrivée dans ces parages, la plus grande activité régnait sur les travaux miniers. Ceux-ci consistent principalement à creuser des tranchées et des puits profonds, qui permettent de se rendre compte de l'allure des couches et de l'importance des gisements. Le travail très considérable qui a été ainsi accompli dans la plupart des mines a révélé l'existence, au Katanga, d'une immense région cuprifère, dont le centre est Kambove.

Aux alluvions aurifères de Kambove, que le Comité a décidé d'exploiter pour compte commun avec le groupe anglais, l'activité était aussi très grande. On procédait à un « nettoyage » des ravins contenant les précieuses alluvions. La roche, « le bedrock », était déjà à nu sur presque toute la longueur de ces ravins et de grands tas de gravier aurifère étaient amoncelés sur les bords, attendant les pluies qui devaient permettre leur lavage au « sluice » et au « pan » pour en extraire l'or.

De l'avis des ingénieurs, la quantité de gravier extraite et les nouveaux essais de minéral faits pendant ces travaux semblent indiquer que le résultat de l'extraction sera supérieur à ce qui avait été prévu.

— Connait-on maintenant l'origine de cet or alluvial?

— Je ne vous donnerai pas mon opinion sur ce point; laissez-moi vous dire seulement que les ingénieurs et les prospectors qui sont sur les lieux ne sont pas d'accord sur cette question, qui ne semble pas être facile à résoudre. En attendant, ces spécialistes poussent leurs recherches plus avant.

— N'ont-ils pas découvert d'autres indices en ce qui concerne la présence de l'or?

— Comme vous le savez, la plupart des minerais de cuivre de la région contiennent de l'or en quantité variable; de plus, un peu avant mon arrivée sur les lieux, un nouveau dépôt d'or alluvial était découvert à une trentaine de kilomètres au Nord-Ouest de Kambove, sur la petite rivière Lipeta. Les prospectors n'avaient pas encore étudié le dépôt, mais, d'après ce qu'on savait, au moment où je me trouvais à Kambove, ces nouvelles alluvions semblaient plus importantes que celles de Kambove, et l'on y avait trouvé l'or en grains plus gros.

— Quelle est votre opinion générale sur les mines du Katanga?

— Il serait prématuré d'émettre une opinion sur l'avenir des mines du Katanga. Je dirai seulement que les résultats acquis à ce jour sont satisfaisants, très satisfaisants même. On peut, dans tous les cas, dire qu'il existe au Katanga une région minière très riche en cuivre, et les prospectors qui travaillent sur les lieux sont d'avis qu'on y découvrira encore de l'or.

— Existe-t-il des communications faciles avec la région minière?

— Ainsi que je vous l'ai déjà dit, nous sommes en train d'étudier l'établissement d'une voie directe de communication par terre entre le centre minier et le Lualaba navigable, en attendant l'établissement du chemin de fer du Katanga, qui a été récemment décrété et dont la mission d'études se trouve actuellement au Katanga, sous la direction du commandant Jacques.

(Extrait d'une interview du major Weyns, à son retour d'Afrique, en avril 1903, publiée par l'ÉTOILE BELGE du 18 avril 1903.)

Volcan en miniature.

L'ingénieur des mines Pommer rapporte, dans son *Traité de Géologie pratique* (Berlin, 1902), un cas curieux d'explosion qui s'est produit sur une de ces montagnes de débris houillers que l'on nomme chez nous « terris ». C'est le dimanche 25 mai 1902, vers 2 1/2 heures, que cette explosion se produisit au terris de la mine « Kaiser Friedrich » à Barop; une grande partie du mont s'est écroulée dans les jardins voisins. En même temps, un fort courant d'eau, provenant de l'étang d'arrosage situé à la partie supérieure du terris, inondait également le voisinage. Le monticule encore brûlant était constamment arrosé par une pompe qui y envoyait 1^m,5 à 2 mètres cubes d'eau par minute: il est donc probable qu'une partie de cette eau a trouvé à l'intérieur une masse encore incandescente, qui l'aura transformée brusquement en vapeurs; de là une pression considérable, cause de l'explosion. D'après les dires des témoins, elle a été accompagnée d'un bruit semblable à un coup de canon, et d'une colonne de feu très puissante; la quantité de matières projetées s'élevait à 400 mètres cubes environ, avec des fragments pesant 50 kilogrammes; il s'est d'ailleurs aussi constitué un véritable petit cratère de 4 mètres de profondeur, à bords internes assez raides. Bref, un véritable volcan en miniature. Ces curieux détails nous sont rapportés par *Naturwiss. Rundschau*, n° 21, février 1903.

MAURICE LERICHE. — Les Poissons du Paléocène belge.

« Les diverses formations du Paléocène belge ont fourni de nombreux restes de Poissons, aujourd'hui conservés au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, à Bruxelles, et dont l'étude m'a été confiée par la direction de l'établissement, sur la proposition de M. le conservateur L. Dollo.

» Le *Tuffeau supérieur de Cibly*, dont l'âge montien a été établi par les travaux de MM. Rutot et Van den Broeck, n'a donné, jusqu'ici, qu'un petit nombre d'ichthyolites appartenant aux espèces suivantes : *Scapanorhynchus?* (*Odontaspis*) *subulatus*, *Odontaspis macrota*, *Bronni*, *Rutoti?*, *Lamna appendiculata*, *Lepidosteus*. Cette faunule est remarquable par l'association de formes crétacées et tertiaires : les premières sont représentées par *Scapanorhynchus?* *subulatus*, *Odontaspis Bronni*, *Lamna appendiculata* ; les secondes par *Odontaspis macrota* et peut-être par *Odontaspis Rutoti*. De plus, le genre *Lepidosteus*, dont il est intéressant de signaler l'apparition en Belgique, à la même époque qu'aux Etats-Unis et qu'au Portugal, accentuée, par sa présence, le caractère tertiaire de la faune.

» Cette association de Poissons crétacés et tertiaires se retrouve dans le *Calcaire à Lithothamnium* (*Calcaire pisolithique*) du bassin de Paris, où j'ai récemment signalé les formes tertiaires *Odontaspis macrota* et *Lamna Vincenti* (1). Mais, tandis que, dans le Montien belge, les espèces crétacées et tertiaires semblent avoir sensiblement la même importance, les premières conservent sur les secondes, dans le *Calcaire à Lithothamnium*, une prépondérance marquée. La connaissance de la faune ichthyologique, tout en justifiant l'attribution du *Calcaire à Lithothamnium* au Montien, montre donc que ce *Calcaire* doit constituer, à la base de l'étage, un horizon inférieur au *Tuffeau de Cibly* proprement dit.

» La faune ichthyologique du Heersien se compose des éléments suivants : *Acanthias orpiensis* et *minor*, *Squatina prima*, *Notidanus Loozi*, *Scyllium Vincenti*, *Ginglymostoma trilobata*, *Odontaspis macrota*, *Rutoti* et *cuspidata*, *Elasmodus*, *Lepidosteus*, *Arius danicus*, *Osmeroides belgicus*, *Cycloides incisus*, *Smerdis?* *heersensis*.

» Beaucoup de ces espèces se retrouvent dans le Landenien inférieur, dont la faune ichthyologique comprend : *Acanthias minor*, *Squatina prima*, *Myliobatis Dixoni*, *Notidanus Loozi*, *Synechodus eocœnus*, *Cestracion*, *Scyllium Vincenti*, *Odontaspis macrota*, *Rutoti*, *cuspidata* et *crassidens*, *Lamna Vincenti* et *verticalis*, *Otodus obliquus*, *Oxyrhina nova*, *Ischyodus Dolloi* (premier représentant connu du genre, dans les terrains tertiaires), *Edaphodon Bucklandi* et *leptognathus*, *Elasmodus Hunteri*, *Albula Oweni*, *Monocentris integer*, *Egertonia*.

» Comme on le voit, la faune ichthyologique du Landenien inférieur, quoique un peu plus variée que celle du Heersien, n'en diffère pas notablement. Ces faunes sont essentiellement marines; la présence de formes d'eaux douces ou côtières (*Lepidosteus*, *Arius danicus*) vient seulement donner, aux dépôts heersiens, un caractère un peu plus littoral. D'autre part, il est intéressant de constater que la faune ichthyologique du Heersien-Landenien inférieur belge renferme tous les éléments de celle du Thanétien des Bassins de Paris et de Londres, et qu'elle possède, en outre, deux des espèces (*Arius danicus*, *Monocentris integer*) de la faune si spéciale du Paléocène de Copenhague.

(1) M. LERICHE, *Sur quelques éléments nouveaux pour la faune ichthyologique du Montien inférieur du bassin de Paris*. (ANN. SOC. GÉOL. DU NORD, t. XXX, 1901, p. 156.)

» Contrairement à la faune ichthyologique du Landenien inférieur, celle du Landenien supérieur est franchement d'eau douce. Ses éléments, *Amia (Pappichthys) Barroisi* et *Lepidosteus suessionensis*, sont déjà connus dans le Sparnacien du Bassin de Paris.

» En résumé, mes recherches m'ont permis de reconnaître, dans le Paléocène belge, trois faunes ichthyologiques distinctes :

» La première (la plus ancienne), constituée par un mélange de formes crétacées et tertiaires, caractérise le Montien; elle rappelle, avec des affinités tertiaires un peu plus accentuées, la faune ichthyologique du Calcaire à *Lithothamnium* du Bassin de Paris.

» La seconde, formée par un ensemble d'espèces exclusivement tertiaires et essentiellement marines, est commune aux étages Heersien et Landenien inférieur; elle correspond à la faune ichthyologique du Thanétien des Bassins de Paris et de Londres, et à celle du Paléocène de Copenhague.

» Enfin, la troisième, franchement d'eau douce, offre, par la présence des genres *Amia* et *Lepidosteus*, un cachet américain remarquable. Elle caractérise le Landenien supérieur et correspond exactement à la faune ichthyologique du Sparnacien du Bassin de Paris. »

(Comptes rendus Acad. des Sciences de Paris, 12 janvier 1903.)

L. DOLLO. — Le *Pteraspis* dans l'Ardenne.

« I. Dans la séance du 2 de ce mois, M. J. Gosselet annonçait à l'Académie la découverte de Poissons du genre *Pteraspis*, ou d'un genre voisin, dans le Gedinnien (Devonien inférieur) de Liévin (Pas-de-Calais). Il disait notamment : « Les *Pteraspis* » sont très communs dans le Grès Rouge (Old Red Sandstone) d'Écosse et d'Angleterre, mais c'est la première fois qu'on les trouve dans l'Ardenne ou dans ses prolongements occidentaux ».

» II. A ce propos, il ne sera pas sans intérêt de signaler ici que le Musée de Bruxelles a acquis, récemment, de M. C. Malaise, des restes de *Pteraspis* provenant précisément du Gedinnien de l'Ardenne, plus exactement du hameau de Glaireuse, commune de Villance, près de Saint-Hubert, dans la province de Luxembourg.

» III. Il s'agit, entre autres pièces, du bouclier ventral d'une espèce que M. A.-S. Woodward, du British Museum, à qui j'ai soumis nos fossiles, n'a pu identifier ni avec le *Pteraspis rostrata*, ni avec le *Pteraspis Crouchi*, de la Grande-Bretagne.

» C'est, probablement, le *Pteraspis dunensis* du Devonien inférieur de l'Eifel.

» IV. Puisque j'ai été amené, par la communication de M. Gosselet, à entretenir l'Académie des Ostracodermes de la Belgique, je désirerais ajouter quelques mots sur un point fondamental de l'organisation des Ostracodermes en général, point au sujet duquel les paléontologistes sont divisés.

» Sont-ce des Vertébrés agnathes ou des Vertébrés gnathostomes? *Agnathes*, déclarent les uns (Cope, Dean, Woodward), car on n'en a jamais trouvé les mâchoires. *Gnathostomes*, soutiennent les autres (Traquair), car les mâchoires étaient cartilagineuses, et elles ont disparu par la putréfaction.

» Les premiers, cependant, pourraient bien avoir raison. En effet, non seulement on n'a jamais vu les mâchoires des Ostracodermes, mais on n'a, non plus, jamais constaté, chez eux, la présence de dents d'aucune nature (Traquair). Or, les dents primordiales (écailles placoides buccales) sont, phylogéniquement, plus anciennes que les mâchoires (C. GEGENBAUR, *Grundriss*, page 574). Et c'est l'apparition de celles-ci qui a provoqué la spécialisation de celles-là en dents proprement dites. Donc, si les

Ostracodermes avaient eu des mâchoires, fût-ce cartilagineuses, on aurait dû rencontrer leurs dents. Ce qui n'est pas, jusqu'à ce jour, malgré le grand nombre d'échantillons examinés. Il semble, dès lors, que les Ostracodermes étaient des Vertébrés agnathes.

» Pour prouver le contraire, il faudrait : ou mettre en évidence les mâchoires elles-mêmes, ou démontrer l'existence de dents différenciées de telle manière qu'on ne puisse pas douter qu'elles aient été portées par des mâchoires.

» Quant à supposer que les Ostracodermes (les plus anciens Vertébrés connus) avaient déjà tous perdu leurs dents, c'est une chose qu'on acceptera difficilement.

» De ce que ces animaux auraient été des Vertébrés agnathes, en résulte-t-il maintenant qu'ils soient des Cyclostomes? Nullement. D'abord, il y a lieu de distinguer l'agnathisme secondaire (Huxley, Howes). Et, ensuite, il n'est pas du tout certain que les Ostracodermes fussent monorhiniens (Lankester). Mais ils montrent des affinités avec les Élasmobranches (Traquair). Pourquoi non? Sont-ce, nécessairement, pour cela, des Élasmobranches à dentition dégénérée?

» Et les Ostracodermes les plus primitifs (*Cælopidæ*) ne pourraient-ils représenter les ancêtres prégnathostomes (qu'on ne peut éviter d'admettre, dans un passé plus ou moins lointain) des Élasmobranches typiques, comme ils seraient ceux des Ostracodermes très évolués (exemple : *Pteraspida*, Traquair)? D'autant plus que les Gladodontes et les Pleuracanthides ne sont pas les formes-souches des autres Chondroptérygiens. Leur structure, de même que leur âge géologique, s'y oppose absolument.

» Je ne prétends pas résoudre, par ces lignes, l'importante et difficile question que j'ai soulevée. Pourtant, je crois qu'il n'est pas possible, en la traitant, de faire abstraction des considérations que je viens de développer. »

(Extrait des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris*.

Séance du 16 mars 1903.)

Important gisement nouveau de kaolin, en Suède.

On vient de découvrir dans l'île d'Ifo, en Suède, un gisement de terre réfractaire qui contient une couche de kaolin de 30 mètres d'épaisseur, et représentant un volume d'au moins 6 millions de mètres cubes; ce kaolin est d'ailleurs d'une pureté particulièrement remarquable.

(Extrait de *La Nature*, n° 1548, du 24 janvier 1903.)