

SÉANCE MENSUELLE DU 16 MAI 1899.

Présidence de M. M. Mourlon, président.

La séance est ouverte à 8 h. 40.

Correspondance :

L'Administration communale d'Anvers a adressé à la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie la lettre suivante :

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANVERS

Anvers, le 13 mai 1899.

4^e BUREAU, N^o 210, B4

TRAVAUX

OBJET :

Eau du terrain crétacé.

*Le Collège des Bourgmestre et Échevins
à la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie,
place de l'Industrie, 59, Bruxelles.*

MESSIEURS,

Nous avons l'honneur de vous accuser réception de votre lettre du 25 avril, transmissive du rapport de la Commission instituée en votre sein à notre demande, à l'effet d'émettre un avis au sujet d'un projet présenté par M. le professeur Lambert pour alimenter d'eau potable la ville d'Anvers. En remerciant votre savante Compagnie de l'empressement qu'elle a bien voulu mettre à satisfaire à notre demande, nous rendons un juste hommage à la Commission spéciale qui a étudié, avec un soin et une conscience rares, un objet aussi complexe que difficile. M. le rapporteur A. Rutot a mis un véritable talent dans l'exposé et le développement des différentes phases du problème qui se trouvait posé. Son travail est absolument lumineux et complet. A tous égards, nous nous félicitons grande-

ment du concours si autorisé qu'a bien voulu nous prêter dans cette circonstance la Société de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

Agréé, nous vous en prions, Messieurs, avec l'expression de notre vive reconnaissance, l'assurance de notre considération la plus distinguée.

Par ordonnance :

Le Secrétaire,
AUG. POSSENIERS.

Pour le Collège :

Le Bourgmestre,
J. VAN RYSWYCK.

Dons et envois reçus :

1° De la part des auteurs :

2812. — *Documentos relativos a la creacion de un Instituto medico nacional en la ciudad de Mexico.* Brochure in-8° de 140 pages. Mexico, 1888.
2813. Agamennone, G. *Sopra un sistema di Doppia registrazione negli strumenti sismici.* Extrait in-4° de 8 pages. Rome, 1899.
2814. Jaquet, J. B. *Notes on gold dredging with reference to the introduction of the Industrie into New South Wales.* Extrait in-8° de 21 pages et 13 planches. Sydney, 1898.
2815. Lagrange, E. *Un microsismographe enregistrant les mouvements verticaux du sol.* Extrait in-8° de 5 pages et 2 planches. Bruxelles, 1899.
2816. — *Un tremblement de terre enregistré en Belgique.* Extrait in-8° de 1 page. Bruxelles, 1899.
2817. Polis, P. *Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Aachen und deren Nebenstationen im Jahre 1897.* Volume in-4° de 62 pages et 2 planches. Karlsruhe, 1898.
2818. Udden, J. A. *The mechanical composition of Wind Deposits.* Extrait in-8° de 69 pages. Rock Island, Ill., 1898.
2819. Watt, J. A. *Notes on the occurrence of Bismuth Ores in New South Wales.* Extrait in-8° de 11 pages. Sydney, 1898 (2 exemplaires).
2820. Zaccagna, D. *Nuove osservazioni sui terreni costituenti la zona centrale dell' Appennino adiacente all' Alpe Apuana.* Extrait in-8° de 48 pages et 2 cartes. Rome, 1899.

2° Périodiques nouveaux :

2821. AIX-EN-PROVENCE. *Académie des sciences, agriculture, arts et belles-lettres*. Mémoires, XVII, 1898.
2822. TOULOUSE. *Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres*. Bulletin, I, 1897-1898, n^{os} 1, 2, 3.
2823. BUFFALO. *Society of natural sciences*. Bulletin, V, 1886-1897; n^{os} 1, 2, 3, 4, 5; VI, 1898, n^o 1.
2824. MADISON, WISCONSIN. *Academy of sciences, arts and letters*. *Transactions*, XI, 1896-1897.
2825. DES MOINES. *Iowa Geological Survey*. Annual Report. Volume VII, 1896.

Communications des membres :

M. J. Cornet a fait parvenir, pour le procès-verbal de la séance, le travail ci-dessous, relatant une excursion récemment faite par la Société sous sa direction.

COMPTE RENDU DE L'EXCURSION DU 3 AVRIL 1899

A STAMBRUGES, GRANDGLISE, HAUTRAGES, SIRAUT
ET VILLEROT

par J. CORNET.

Un grand nombre de membres de la Société avaient répondu à la convocation, et à leur groupe s'étaient joints une douzaine d'invités habitant Mons et les environs. Tout le monde se trouva réuni à Ath, à 9 h. 50 du matin, à l'arrivée des trains de Mons et de Bruxelles, et l'on se rendit en chemin de fer jusque Stambuges.

Quittant la station de Stambuges, nous nous dirigeons vers le Sud, à travers le village. Nous remarquons, en passant, quelques affleurements des assises du calcaire carbonifère supérieur, que l'on exploite, à peu de distance de là, dans les carrières de Blaton. C'est le *calcaire noir à chaux grasse de Blaton (V2c)*, occupant le sommet de la série dinantienne, au Nord du district houiller du Couchant de Mons.

Après avoir traversé le canal de Blaton à Ath, près de l'écluse n^o 10, et continuant à marcher vers le Sud, nous nous élevons sur la ligne de

hauteurs boisées, à sol sableux, qui borde, au Nord, la grande plaine de la Haine.

A 600 mètres au Sud du canal, nous pénétrons dans une région criblée de carrières, en activité ou abandonnées, petites ou grandes, parfois très vastes, ouvertes pour l'exploitation du *grès de Grandglise*.

C'est un grès peu cohérent, ordinairement facile à écraser sous le marteau, souvent friable entre les doigts, mais atteignant parfois une consistance qui permet de l'utiliser comme pavé. Il est glauconieux, gris verdâtre à l'état intact, mais prend, par l'altération météorique, des teintes rousses, brunes, rouge-brun, rouge vif ou parfois pourpres, qui, mélangées par taches dans les mêmes bancs, peuvent donner aux parois des carrières un aspect singulièrement bigarré. Il n'est ni argileux ni calcareux.

La roche est stratifiée en bancs très épais, traversés de fissures irrégulières ou de joints plans très nets, presque orthogonaux; vers le sommet, elle est souvent craquelée en plaquettes horizontales ou désagrégée en sable. On y remarque des tubulations contournées, remplies de sable, du diamètre du petit doigt.

Si l'on examine de près un échantillon non altéré, on constate que sa cohérence est le seul caractère qui le sépare de certains sables landeniens marins que nous avons tous observés aux environs immédiats de Mons; broyé, il ne s'en distingue plus: c'est bien le même sable gris-vert clair, à grain aussi fin que celui que l'on exploite à l'Éribus, derrière le cimetière de Mons, à la colline Saint-Lazare, etc. Pour parler le langage géologique actuel, c'est le sable *L1d*.

La première mention qui ait été faite de ces roches dans un travail géologique se trouve dans les écrits de d'Omalius, qui les signala en 1842 sous le nom de *grès de Grandglise* (1) et même, moins explicitement, dès 1828 (2). En tenant compte de l'état des connaissances à cette époque, on doit reconnaître que d'Omalius ne s'était guère mépris sur leur place dans la stratigraphie belge.

Dumont reconnut parfaitement l'identité des grès de Grandglise avec les sables de l'Éribus et du cimetière de Mons. Il plaçait ces sables à la base de l'étage supérieur ou fluvio-marin de son système landenien (3).

M. Dewalque (4) fait de même, et c'est aussi l'avis de M. Gos-

(1) *Coup d'œil sur la géologie de la Belgique.*

(2) *Mémoires pour servir à la description géologique des Pays-Bas, etc.*

(3) *Mémoires sur les terrains tertiaires.*

(4) *Prodrome.*

selet (1). Aujourd'hui, on est généralement d'accord, comme l'avaient proposé F.-L. Cornet et A. Briart dès 1874 (2), pour ne laisser dans le Landenien supérieur que des dépôts non essentiellement marins, et l'on place les sables de l'Éribus (3) et du cimetière de Mons au sommet de l'assise inférieure. A ma connaissance, on n'a jamais trouvé de fossiles dans ces sables (4), mais ils se relient graduellement, vers le bas, au *tuffeau d'Angres* (L1c), qui renferme une faune marine très riche.

Les fossiles n'abondent pas dans les grès de Grandglise et ceux qu'on y trouve sont en très mauvais état; toutefois, on en possède suffisamment pour affirmer l'origine marine (que la nature glauconifère de la roche indique déjà suffisamment) et l'âge landenien inférieur de l'assise.

Voici une petite liste de fossiles recueillis par M. A. Rutot, provenant des grès de Grandglise exploités à Blaton et déterminés par G. Vincent (5).

Turritella bellovaensis.

Ampullina semipatula.

Volutilithes depressus.

Glycimeris intermedia.

Photadomya margaritacea

Meretrix proxima.

Cyprina scutellaria.

Tellina Edwardsi.

Lucina grata.

— *contorta.*

— *prona.*

Cardium hybridum.

Cucullea crassatina.

Le grès de Grandglise est donc un facies du sable landenien L1d; mais c'est un facies très localisé.

Le sable meuble L1d présente une très grande extension en surface, en Belgique et dans le Nord de la France; son facies cohérent ne se rencontre en Belgique que dans la ligne de collines surbaissées qui se détachent, dans les bois voisins de Stamburges, des hauteurs du Nord du bassin de la Haine et vont, par Blaton et Bon-Secours, se perdre vers Mont-de-Péruwelz. Le facies gréseux n'atteint même pas, à l'Est, la route de Ville-Pommerœul à Belœil.

Cette ligne de collines de grès ne constitue pas la limite Nord du

(1) *Bull. Soc. géol. de France*, 1874. — *Esquisse géologique du Nord de la France*, etc.

(2) *Bull. Soc. géol. de France*, 1874.

(3) Il s'agit ici des sables gris-vert visibles, sous l'argile yprésienne, en face de la gare de Cuesmes-État et près de celle d'Hyon-Ciply. Les sables que l'on exploite vers le sommet de l'Éribus sont yprésiens.

(4) Aux environs de Mons, du moins.

(5) *Ann. Soc. royale malacol.*, t. XXIX, 1894.

bassin de la Haine; le ruisseau du Moulin de Macon, qui prend sa source à Stambruges, la longe de l'Est à l'Ouest pendant plusieurs kilomètres, puis la traverse par une coupure étroite dont on a profité pour faire passer le canal de Pommerœul à Antoing. Nous avons là, quoique sur une échelle modeste, un exemple bien net de cours d'eau antécédent. Les grès de Grandglise sont restés en saillie pendant l'érosion générale des sables landeniens du bassin de la Haine, et le ruisseau du Moulin, venant du Nord de la zone gréseuse, s'y est graduellement taillé un passage que l'on eût certainement, autrefois, attribué à quelque faille.

Le grès de Grandglise a été exploité sur presque toute la longueur de cette ligne de collines, mais surtout à l'Est du canal d'Antoing. On en voit de belles coupes dans les tranchées des chemins de fer de Blaton à Saint-Ghislain et de Blaton à Bernissart.

Le sol superficiel de ces collines est formé d'un sable meuble très peu fertile; elles sont occupées en grande partie, du moins à l'Est du canal d'Antoing, par des bois de pins. Là où le revêtement meuble est de peu d'épaisseur, le sol est couvert de bruyères et de genêts.

Malgré sa friabilité, la pierre de Grandglise se comporte assez bien dans la construction. On l'emploie comme moellons, ou l'on en fait des pierres de construction proprement dites, des encadrements de fenêtres, des couronnements de murailles, des bordures de trottoirs, quelquefois des pavés pour trottoirs ou routes peu fréquentées par les chariots. Elle ne se vend guère, cependant, que dans un rayon de quelques lieues autour des carrières; mais, dans ce périmètre, un grand nombre de maisons et même beaucoup d'églises en sont bâties. Elle est exploitée depuis un grand nombre d'années, et, si l'on en juge d'après les dimensions de certaines carrières anciennes, cette exploitation a été autrefois très active. Après avoir périclité pendant une période assez longue, l'exploitation de ces grès semble avoir profité, dans ces derniers temps, de la hausse générale du prix des matériaux de construction, et plusieurs carrières d'une certaine importance sont actuellement en activité.

Nous nous sommes bornés à visiter une de ces carrières, à proximité de la route qui nous avait amenés de Stambruges. Au sommet de la coupe de l'excavation, on voit 1 mètre à 1^m,50 de sable gris-brun, à stratification horizontale très nette. Vers le bas, il passe graduellement à 1 mètre de grès très friable, craquelé horizontalement, gris-vert zoné de brun. En dessous se trouve la roche exploitée, un beau grès compact, assez cohérent, gris-vert, très glauconifère. La roche n'est pas

divisée en bancs et est peu fissurée dans les 4 mètres visibles; l'extraction des blocs nécessite l'emploi de la poudre.

Partis de ce point et après avoir remarqué, aux abords de la carrière, quelques gros blocs, isolés sur le sol, de grès blanc compact, très cohérent, du Landenien supérieur, nous nous dirigeons vers le Nord-Est à travers les bois de pins. Après avoir parcouru quelques centaines de mètres, nous arrivons au milieu d'un groupe de grandes excavations constituant, en réalité, une vaste carrière à front de taille hémicirculaire développé sur une longueur totale de plus de 300 mètres.

C'est une ancienne exploitation de pierre de Grandglise, abandonnée depuis un grand nombre d'années. Le grès y est gris un peu vert, panaché, par place, de brun et de rouge vif, assez fissuré, très craquelé, vers le haut, sur 1^m,50 ou 2 mètres. Ces craquelures, en plaquettes irrégulières horizontales, ne se présentent qu'aux endroits où le grès affleure au sol ou n'est recouvert que d'un faible manteau meuble. On doit les attribuer à l'action de la gelée.

A l'extrémité Nord-Est de la carrière, la surface du sol se relève un peu et en même temps apparaissent, sur le grès de Grandglise, à surface supérieure bien horizontale, des dépôts qui ne sont pas dépourvus d'intérêt.

Nous reproduisons ci-dessous (fig. 1) la coupe que l'on peut observer en ce point.

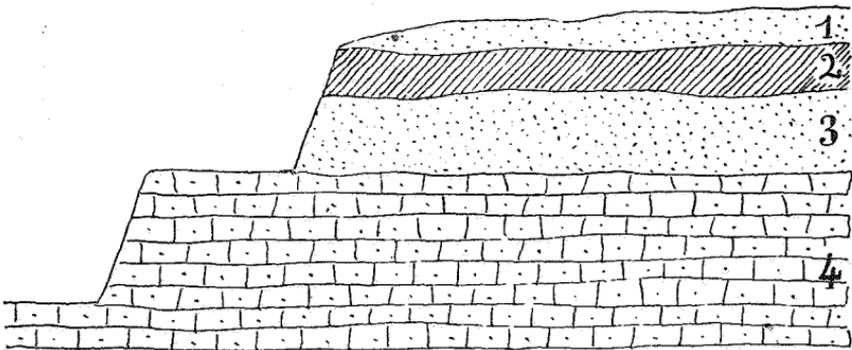


Fig. 1. — COUPE PRISE DANS UNE ANCIENNE CARRIÈRE, PRÈS DE STAMBRUGES.

- | | |
|--|--|
| 1. Sable gris, meuble, éolien | 0 ^m ,40 à 0 ^m ,50. |
| 2. Argile jaune ou brune, un peu sableuse. . . | 0 ^m ,50 à 1 ^m ,00. |
| 3. Sable noir, ligniteux, rappelant du marc de
café très fin, gris ou blanc par place . . . | 2 ^m ,00. |
| 4. Grès de Grandglise; visible sur | 2 ^m ,50. |

Je considère le sable ligniteux (5) comme devant être rangé dans le Landenien supérieur (*L2*), et le fait n'a été contesté par aucun de nos confrères présents à l'excursion.

Quant à l'argile jaune (2), il est évident que des observations limitées à ce point conduiraient à la ranger dans la même assise, mais l'étude de la région montre que nous sommes ici à l'extrémité Sud d'une grande nappe d'argile yprésienne qui s'étend vers le Happart et forme une partie des hauteurs du Nord du bassin de la Haine. Malgré son aspect un peu spécial, l'argile (2) doit donc être considérée comme yprésienne (*Yc*); il semble qu'en ce point, elle forme une plaque mince détachée de la grande nappe en question.

Nous sortons de la carrière, et, marchant sur un sol sableux très mobile, nous nous dirigeons vers l'Est et atteignons, à 400 mètres de là, l'extrémité d'un raccordement du chemin de fer vicinal.

Pour établir la voie sur le bord d'une route, on a entaillé un talus qui la bordait du côté Nord et pratiqué ainsi une coupe que nous reproduisons ci-dessous (fig. 2).

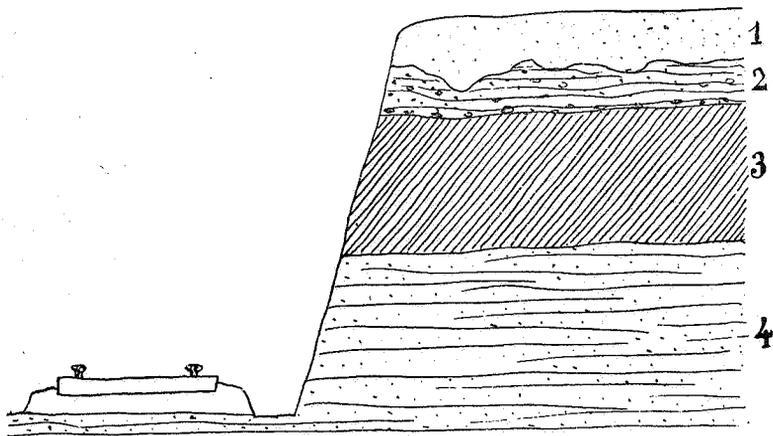


Fig. 2. — COUPE PRISE AU TERMINUS DU CHEMIN DE FER VICINAL, PRÈS DE STAMBRUGES.

1. Sable un peu ligniteux ou chargé d'humus, très mobile, éolien. 0^m,50.
2. Sable brun-jaune avec quelques cailloux très roulés de silex. 0^m,20.
3. Argile brun grisâtre ou brun-jaune par altération. 1^m,50.
4. Sable glauconifère gris-vert clair; visible sur. 2 mètres.

Dans le sable (4), on reconnaît immédiatement le sable landenien *L1d* de l'Éribus. Chose remarquable, à 400 mètres des carrières que nous venons de visiter, nous voyons que le facies gréseux de Grandglise

a disparu et que l'on trouve le sable *L1d* sous son aspect ordinaire. Donc, comme cela a été dit plus haut, le facies gréseux n'atteint pas, vers l'Est, la route de Ville-Pommerœul à Belœil.

L'argile (3) est bien l'argile yprésienne (*Yc*), et de ce point, elle s'étend d'une façon continue vers le Nord-Est.

Nous voyons donc ici l'argile yprésienne *Yc* reposer directement sur le sable landenien marin *L1d*, comme à l'Éribus, au cimetière de Mons et en bien d'autres points.

C'est, en effet, le cas normal, ou du moins le plus fréquent. Les sables et argiles du Landenien supérieur tel qu'on l'entend aujourd'hui, sont des dépôts éminemment localisés, d'extension relativement très faible, soit qu'ils ne se soient réellement déposés qu'en certains points, soit, ce qui est plus probable, qu'ils aient été généralement balayés par la transgression yprésienne et respectés seulement en quelques points privilégiés.

Le sable (2), avec cailloux roulés, est quaternaire et représente un facies très intéressant; comme il est mal caractérisé en ce point, j'attendrai une observation subséquente pour en dire quelques mots.

Le sable (1) semble ici provenir, en partie, du remaniement du sable (2), dont il renferme quelques cailloux roulés épars. Mais au Nord-Est de la voie, l'épaisseur du sable (1) s'accroît; le sol, qui en est constitué, présente des ondulations de caractère dunal très accentué. L'existence de dunes en cet endroit, avant l'établissement des bois, ne peut être douteuse, et là où des coupes de pins ont été pratiquées, les vents secs du Nord-Est remanient constamment le sable superficiel. Ce sable est blanchâtre ou grisâtre, dépourvu de tout mélange argileux, très mobile, un peu chargé de matière végétale. A quelques décimètres de profondeur, il est gris noirâtre ou noir, fortement chargé de matière ligniteuse, additionné, à la vérité, de matière végétale récente. Quoi qu'il en soit, la substance ligniteuse terreuse proprement dite domine parmi les matières charbonneuses noires mêlées aux sables. Si l'on rapproche ce fait de l'existence, tout près d'ici, d'une couche de 2 mètres d'épaisseur de sable ligniteux intercalé entre le Landenien marin et une lentille d'argile yprésienne, on n'est pas embarrassé pour expliquer l'origine de ces sables modernes, dunaux, chargés de matières végétales. En des points où l'érosion, enlevant l'argile yprésienne, a mis à nu les sables ligniteux landeniens, ceux-ci ont été remaniés par les agents atmosphériques et une partie en a été charriée par les vents de façon à donner lieu à ces amas dunaux.

Il est clair, d'autre part, que ces sables dunaux renferment aussi des

éléments empruntés au Quaternaire sableux de ces régions. Nous pouvons même dire que la plupart des sables éoliens du Nord de la Haine ont cette origine, mais les dépôts superficiels de sables chargés de matière charbonneuse devant lesquels nous sommes arrivés, semblent dériver directement du Landenien supérieur.

Le sable dunal est ici l'objet d'une exploitation assez active; on l'emploie à la fabrication des briques réfractaires ordinaires et de dalles communes pour pavage d'usines.

Naturellement, ce sable ne peut, tel quel, servir à aucun usage. On doit préalablement le débarrasser de ses matières ligniteuses par un lavage à l'eau effectué sur place.

Les sables dunaux renferment une nappe aquifère. Cette eau, dont la présence dans une région si éminemment perméable étonne au premier abord, est maintenue par cette couche d'argile yprésienne que nous avons vue dans la coupe de la voie ferrée. La présence de cette eau permet, pendant plusieurs mois de l'année, de laver une masse de sable s'élevant de 8000 à 10000 tonnes.

Avant de quitter ce point, j'ai fait remarquer à mes confrères la présence, un peu au Sud, d'une *dépression sans écoulement*, d'une *cuve*, parfaitement fermée, dont l'emplacement correspond, en profondeur, au passage du calcaire carbonifère au terrain houiller.

Après avoir visité les chantiers de lavage de sable, nous rejoignons la voie vicinale et la suivons vers l'Est à travers bois. Nous constatons que le sol continue à être formé de sable gris mobile, et plusieurs de nos confrères sont frappés du *caractère campinien* que présente cette région située entre la plaine alluviale de la Haine et le plateau limoneux du Nord.

Au point où le chemin de fer vicinal atteint l'extrémité du bois, nous tournons au Sud et arrivons brusquement à la *Carrière Lebailly* (fig. 5).

C'est une longue et profonde excavation ouverte pour l'exploitation d'une roche blanche, en couches régulières, qui offre, au point de vue géologique, autant d'intérêt qu'elle a d'importance industrielle.

Nous sommes ici en plein terrain houiller, quelque étonnant que le fait puisse paraître, à première vue, devant la blancheur éclatante de la roche.

Nous sommes descendus dans la carrière, et j'ai profité de l'occasion pour rappeler en quelques mots la constitution stratigraphique de l'étage inférieur du terrain houiller au Nord du district du Couchant de Mons.

Dans la manière de voir actuelle, on appelle Houiller inférieur (*H1*) l'ensemble des assises qui vont du contact avec le calcaire carbonifère jusqu'au poudingue houiller inclusivement. On y distingue trois assises :

1° *Assise inférieure*. Au bord Nord du bassin du Hainaut, le calcaire carbonifère se termine par des bancs de cherts noirs non fissiles, souvent bréchoïdes et géodiques ; au-dessus viennent des phtanites noirs à cassure mate, divisés en lits bien distincts, atteignant quelques centimètres d'épaisseur et non fissiles ; ils renferment quelques bancs plus épais de phtanite à cassure conchoïde, brillante et à aspect de silex, et parfois des bancs bréchoïdes. Les phtanites forment des couches de plusieurs mètres d'épaisseur, alternant avec des couches de schistes argilo-siliceux noirs, très fissiles en grandes plaques, et dont les bancs sont divisés par des joints plans, très nets, en gros blocs polyédriques. Ces schistes prédominent dans la partie supérieure de l'assise.

Telle est l'*assise des phtanites (H1a)*, répondant aux ampélites du pays de Liège.

Quoique présentant une inclinaison générale au Midi, l'assise des phtanites offre de larges ondulations, aussi bien dans le sens Est-Ouest que dans le sens Nord-Sud. Il arrive que sur un espace limité, les couches sont presque horizontales. Ces circonstances ont pour effet de donner à la zone d'affleurement de l'assise une largeur qui n'est pas en rapport avec sa puissance stratigraphique. Une autre conséquence de cette allure est de rendre très difficile l'établissement de la succession des couches, car les principes que l'on emploie dans la stratigraphie des couches inclinées sont peu applicables ici.

L'assise des phtanites renferme plusieurs fossiles, dont le plus commun est une espèce de *Posidonomya* dite *P. Becheri*. On y a trouvé, au camp de Casteau, un *Productus*, un fragment de *Phillipsia* et plusieurs espèces de végétaux.

L'assise est visible, au bord Nord du bassin, dans les vallées des ruisseaux de Gottignies, de Saint-Denis, de Casteau, de Maisières, de Baudour, de Sirault et de Blaton.

Dumont ne comprenait dans son terrain houiller inférieur ou sans houille que l'assise des phtanites, mais il y rangeait des couches que, d'après la lettre de la légende, on doit plutôt ranger dans l'assise suivante.

2° *Assise moyenne (H1b)*. Dans le bassin du Hainaut, la plus grande partie de cette assise est formée de schistes et de psammites ayant l'aspect ordinaire des roches du Houiller supérieur et intercalant quelques minces couches de houille maigre et pyriteuse. L'assise pré-

sente peu d'affleurements; on peut cependant l'observer, sur le bord Nord du bassin, à Gottignies, à Saint-Denis, près de Baudour et près d'Hautragès. Immédiatement au-dessus des roches siliceuses de l'assise des phtanites, on y trouve des psammites très argileux, noirs, zonés de gris clair ou blanchâtres, bien visibles, notamment à Gottignies, à Saint-Denis, à Erbisceul et à Baudour.

L'assise *H1b* renferme plusieurs espèces de fossiles marins. A Sirault, on a trouvé, à environ 50 mètres au-dessus des roches blanches, un banc de schistes gris pétri de fossiles, parmi lesquels abonde *Productus carbonarius*, accompagné de *Chonetes Laguessiana*, d'une *Cardinia*, d'une *Avicula*, d'une *Leptaena* et d'articulations de Crinoïdes. Dans les bancs voisins, on a trouvé quelques minces lits non continus d'un grès calcaireux pétri de Crinoïdes.

Dans la tranchée du chemin de fer de Saint-Ghislain à Jurbise, à la traversée du bois de Baudour, on trouve, intercalé dans les schistes de l'étage *H1b*, un banc de 1^m,20 de puissance, composé de trois lits d'un superbe calcaire à Crinoïdes. Ce calcaire renferme *Productus carbonarius*, *Chonetes Laguessiana*, etc. J'ai retrouvé cette zone dans le lit du ruisseau de Baudour.

Dans le lit du ruisseau Rissoris, au Nord de Nimy, les schistes de l'assise *H1b* contiennent quelques minces lits de calcaire impur.

Les veines de houille maigre que renferme l'assise *H1b* sont au nombre de deux, trois ou quatre selon les points. A Blaton, elles sont réunies en une seule.

Elles ont été exploitées autrefois en un grand nombre d'endroits, le long de la zone d'affleurement de l'assise.

Ces veines sont connues sous le nom de *coureuses de gazon*, à cause, sans doute, de leur faible inclinaison par rapport à la surface du sol.

Les dernières exploitations de ces veines, dans le Couchant de Mons, ont été celles de Sirault et de Wiers. A l'heure actuelle, on cherche de nouveau à les exploiter près de Rœulx et de Manage.

3° *Assise supérieure (H1c)*. C'est l'assise du poudingue houiller ou du grès d'Andenne. Au Sud du bassin du Borinage, on l'a exploitée dans les carrières du bois de Colfontaine. Sur le flanc Nord, elle est très peu connue. Des blocs de grès blanc, grossier, feldspathique, que j'ai trouvés dans le ravin du Rissoris, au Nord de Nimy, lui appartiennent probablement.

La carrière Lebailly nous offre, sous des dépôts dont nous parlerons tantôt, des couches bien régulières, dirigées W. 55° S. et inclinées 25° S.-E., d'un grès blanc à grain extraordinairement fin, tellement

fin qu'on l'a quelquefois qualifié de phtanite (fig. 3 : 5, 5', 5''). S'il atteint la pureté chimique du phtanite décoloré (1), il n'en a pas la texture microscopique. D'ailleurs, l'examen à la loupe ou même à l'œil nu suffit à montrer que l'on a bien affaire à un grès.

La roche est stratifiée en bancs minces, oscillant autour d'une épaisseur moyenne de 0^m,10, séparés par des joints de stratification bien plans et aisément séparables. Ces petits bancs sont coupés de joints transversaux ou irréguliers.

Sur la cassure, on reconnaît que chacun de ces bancs est finement straticulé en minces lits ondulés ou obliques, d'un blanc plus ou moins mat.

Çà et là, on trouve entre les bancs une très mince zone schistoïde blanche, tendre, d'apparence argileuse, mais également de nature siliceuse.

Enfin, la coupe présente quelques bancs plus épais, atteignant 1 mètre de puissance, d'un grès plus fin encore, d'apparence presque felsitique, mi-translucide et à cassure subconchoïde (5').

Les grès blancs qui viennent d'être décrits appartiennent à l'assise inférieure (*H1a*) de l'étage houiller inférieur et sont situés au sommet de cette assise. Leur position est donc entre les phtanites et schistes siliceux de l'étage *H1a* et les psammites et schistes argileux où sont intercalées les coureuses de gazon.

Dans la carrière Lebailly, ces grès ont une dizaine de mètres d'épaisseur. Les travaux n'en atteignent pas la base; nous verrons cette base dans une autre carrière, à 1 500 mètres plus à l'Est. Par contre, on en voit nettement le sommet.

La carrière est une longue tranchée creusée en direction dans la zone des grès blancs; ceux-ci pendant vers le Sud-Est, le flanc de l'excavation situé du côté du pendage montre la coupe des bancs en zones horizontales. Sur la plus grande longueur de la coupe, les grès blancs arrivent jusqu'au contact des terrains meubles qui recouvrent les couches houillères en discordance. Mais en un endroit où la paroi de la carrière s'infléchit de quelques mètres vers le Sud-Est, on voit, au sommet des grès blancs, apparaître des couches de teinte foncée. En y regardant de plus près, on constate que les grès blancs passent, vers le haut, à des roches de même nature et de texture analogue, mais de teinte grise ou noirâtre. Dans la zone de transition, la roche est panachée de couleurs rouge vif, jaunes ou brunâtres, se présentant en

(1) Des analyses du grès de la carrière Lebailly ont donné 99 et quelques dixièmes pour cent de silice.

zones parallèles minces donnant lieu, sur la cassure, à des apparences rubanées très curieuses. Ce sont là, somme toute, des phénomènes de décoloration bien connus, et nous concluons que les grès blancs sont des grès gris ou noirâtres décolorés, par les agents météoriques probablement.

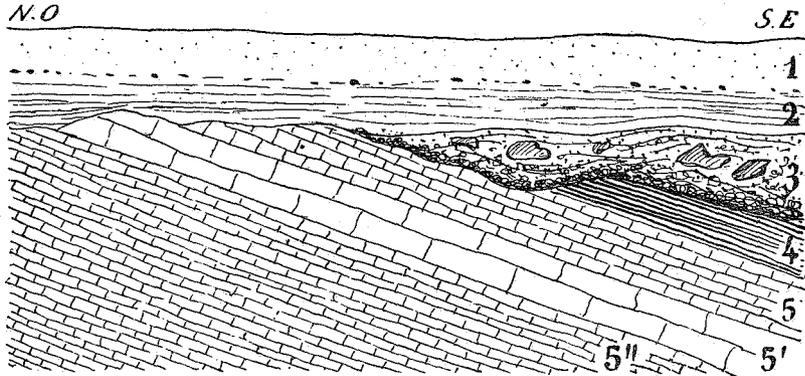


Fig. 3. — COUPE PRISE DANS LA CARRIÈRE LEBAILLY, A HAUTRAGES (Courtes Bruyères).

1. Sable quaternaire, remanié par les vents dans sa partie supérieure.
2. Sable quaternaire.
3. Cailloutis base du Landenien (*L/a*) plus ou moins remanié.
4. Psammite argileux décomposé, noir, base de l'assise *H/b*.
- 5, 5' et 5''. Grès blanc à grain fin, exploité, sommet de l'assise *H/a*.

Au-dessus de la zone de grès non décolorés repose une couche, de 1 mètre environ d'épaisseur dans la coupe, d'un psammite très argileux, de texture zonée, décomposé totalement en une argile sableuse, un peu micacée, d'un noir légèrement bleuâtre (4). C'est le psammite zoné dont j'ai dit un mot plus haut.

A une vingtaine de mètres au-dessus, normalement aux strates, nous trouverions la première couche de gazon, si l'érosion n'avait enlevé, à l'endroit où nous sommes, les assises supérieures à la couche de psammite noir.

Au bord Nord du district du Borinage, les couches du terrain houiller, pendant au Midi sous des angles en général assez faibles, ont été rabotées par les érosions précrétacées selon une surface présentant dans le même sens une pente plus faible encore. Sur cette surface s'est déposé le crétacé, dans un bassin allongé de l'Est à l'Ouest, dont la partie axiale, plus ou moins voisine du thalweg du synclinal houiller,

s'est affaïssée d'une façon continue jusqu'à l'époque du calcaire de Mons. Plus tard, les érosions qui ont accompagné la transgression landenienne ont dénudé les assises crétacées selon une surface moins inclinée encore, de telle sorte que dans l'axe du synclinal de la Haine, le Landenien recouvre le Montien ou le Maastrichtien et que, à mesure qu'on s'avance vers le Nord, on le voit reposer sur des assises crétacées de plus en plus anciennes et finalement sur les terrains primaires. C'est ce qui se présente dans la région où nous sommes : la dénudation landenienne a atteint les terrains primaires et le Landenien marin repose en discordance sur le Houiller.

Ceci nous amène à parler des dépôts qui reposent sur les grès blancs de la carrière Lebailly. Ces dépôts commencent par un épais conglomérat formé de cailloux bien roulés de silex verdis, parfois très volumineux, entremêlés de blocs anguleux des grès houillers sous-jacents, le tout empâté dans un sable argileux vert, très glauconifère (fig. 3 : 5). Ce conglomérat atteint, sur le flanc Sud-Est, 1 mètre d'épaisseur, mais, du côté opposé, il s'amincit rapidement et se termine en biseau.

Il est recouvert d'un sable, verdâtre vers la base (2), mais devenant rapidement brun, puis roux, et se terminant à la surface par un sable gris, très mobile (1), analogue à celui qui constitue le sol du bois que nous venons de traverser. A mi-hauteur dans le sable se trouve une ligne de quelques cailloux roulés de silex.

Le conglomérat, avec ses galets verdis caractéristiques, rappelle le gravier base du Landenien marin (*L1a*). Cependant, les blocs anguleux des roches sous-jacentes qui y sont empâtés tendent à faire croire que nous avons affaire à du Landenien remanié. S'il en est ainsi, nous avons, au-dessus des couches houillères de la carrière, les deux assises du Quaternaire sableux du Nord de la vallée de la Haine (1).

Les grès houillers blancs sont activement exploités pour la fabrication des produits réfractaires. Des usines où l'on broie la roche sont établies près de la carrière.

Après avoir déjeuné près de la station du chemin de fer vicinal, nous revenons au Nord de la carrière Lebailly et constatons l'existence d'anciennes carrières où l'on a exploité les mêmes roches. Dans l'une d'elles, on peut voir encore des schistes noirs feuilletés qui, dans la

(1) Voir J. CORNET, *Le Quaternaire sableux de la vallée de la Haine*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XI, 1898.)

série houillère, doivent se placer au-dessus du psammite noir altéré de la carrière Lebailly.

Au delà se trouve une série de larges puits peu profonds, alignés Est-Ouest, où l'on voit les grès blancs sous 3 à 4 mètres de sable avec cailloux à la base.

Ensuite, un peu avant d'atteindre la limite du territoire d'Hautrages, nous arrivons à une carrière à ciel ouvert où l'on voit la coupe reproduite ci-dessous (fig. 4).

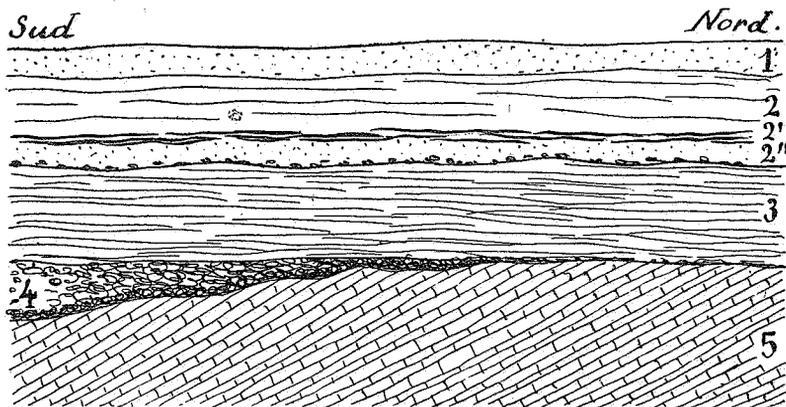


Fig. 4. — COUPE PRISE DANS UNE CARRIÈRE AU NORD DE LA PRÉCÉDENTE.

1. Sable gris, mobile, remanié, environ 0m,20.
2. Sable brun ou roux, pur 0m,80.
- 2' Il présente au bas un mince filet de lignite terreux 0m,01 environ) au-dessous duquel sont 0m,10 à 0m,15 de sable gris-blanc (2'') présentant quelques cailloux roulés de silex.
3. Sable vert, glauconifère. 0m,50 à 0m,70.
4. Cailloux roulés de silex verdis, atteignant . . 0m,50.
Ils n'existent pas dans le Nord de la coupe.
5. Grès houiller blanc, exploité, en couches orientées et inclinées.

Le cailloutis (4) et le sable (3) représentent le Landenien marin qui, ici du moins, semble bien en place. Les termes 2, 2' et 2'' sont quaternaires; le sable blanc (2'') et le lignite terreux (2') proviennent, vraisemblablement, du remaniement de Landenien supérieur.

Un peu au delà, sur le territoire de Sirault, se trouve une ancienne carrière où l'on a aussi exploité les grès blancs.

Nous retournons vers le Sud pour visiter quatre petites carrières de grès blanc alignées de l'Est à l'Ouest entre le coude de la route qui

mène au village d'Hautrages et le ruisseau de Sirault. Dans la plus orientale des carrières, les couches sont orientées N. 42° W. et inclinées 50° S. Dans les suivantes, la direction est presque exactement Est-Ouest et l'inclinaison 50 à 45° S.

Les données qui précèdent sur l'orientation des grès blancs dans les différentes carrières montrent que la direction des couches varie considérablement sur des distances très courtes. Si l'on reporte ces données sur la carte, on constate que les couches dirigées Est-Ouest au point où nous sommes parvenus s'infléchissent vers le Nord-Ouest jusqu'à la carrière où nous avons levé la coupe précédente et où elles ont de nouveau une orientation voisine de Est-Ouest; de là, elles se recourbent au Sud-Ouest vers la carrière Lebailly, où elles vont W. 55° S. Elles doivent conserver à peu près la même direction pendant environ 1 800 mètres, car on les a reconnues au Rond du Bois de Ville. Du Rond du Bois de Ville, la direction doit s'infléchir vers le Nord et couper le canal d'Antoing un peu au Nord du pont du chemin de fer de Bernissart.

Après avoir fait quelques observations sans intérêt spécial dans les carrières de grès blancs, nous nous avançons d'un kilomètre vers le Nord et arrivons, au hameau des Cavins, sur Sirault, à la *Carrière Coulon*, ouverte dans le calcaire carbonifère. Nous avons ainsi enjambé l'assise *H1a* pour revenir bientôt l'étudier dans la vallée du ruisseau de Sirault. En chemin, nous remarquons que le sable qui forme le sol superficiel est graduellement remplacé par du limon.

Dans la carrière Coulon, on exploite, pour en faire de la chaux grasse, un calcaire noir parcouru de nombreuses veines de calcite, les unes très larges et verticales, d'autres plus minces et entrecroisées dans tous les sens de façon à donner à la roche un aspect bréchoïde qui rend la stratification peu nette. Les couches présentent, d'ailleurs, une allure compliquée; elles ont subi une sorte de torsion. Orientées N. 20° W. dans le Nord de la carrière, elles présentent à l'autre extrémité une direction N. 50° E. L'inclinaison se fait vers l'Est à 18° ou 20°.

Ces directions anormales doivent être en rapport avec la grande incurvation que décrivent les couches des grès houillers blancs.

Le calcaire de la carrière Coulon appartient au même horizon que le calcaire à chaux grasse de Blaton et le calcaire noir avec brèche de Casteau. Il en occupe la partie la plus élevée. En effet, lors du creusement de la carrière, il y a de nombreuses années, on a trouvé, en contact avec le calcaire, des phthanites en bancs massifs, bréchoïdes,

géodiques, à cavités remplies de petits cristaux de quartz, qui constituent l'extrême sommet du calcaire carbonifère de notre région ou, si l'on veut, la base du terrain houiller. On ne voit plus ces roches en place, mais on peut en observer des tas de gros blocs aux abords de la carrière.

Le calcaire carbonifère présente plusieurs affleurements dans le village même de Sirault, à 2 kilomètres à l'Est; nous avons jugé qu'ils présentent trop peu d'intérêt pour nécessiter un détour de ce côté. Rappelons cependant que, dans une carrière dont on voit encore les traces au centre du village, on a exploité autrefois un filon de galène. Il en est déjà fait mention dans un des *Mémoires pour servir à la description géologique des Pays-Bas, etc.*, de d'Omalius (1828).

Ajoutons que l'abbé de Witry a signalé, en 1779, l'existence à Sirault d'une source thermale à 25° R. Les plus vieux habitants du village n'en ont aucune connaissance. Si cette source a réellement existé, il est assez intéressant de faire remarquer sa coïncidence avec le filon de galène et avec l'allure tourmentée des couches primaires de la région. Elle se trouvait d'ailleurs dans une position géologique analogue à celle des sources thermales de Saint-Amand, etc.

De la carrière Coulon, nous nous dirigeons vers le hameau du Moulin à papier, en jetant en passant un coup d'œil sur une carrière où l'on exploite, pour l'empierrement des routes, du phtanite houiller en minces lits craquelés, stratifiés horizontalement dans l'ensemble, mais tourmenté par des ondulations courtes.

La *Carrière du Moulin à papier*, sur le flanc oriental de la vallée du ruisseau de Sirault, montre une belle coupe dans les roches de l'assise des phtanites (*H1a*), en couches dirigées W. 15° N. et inclinées 25° S. La partie inférieure de la coupe présente une épaisseur de 4 mètres de phtanite proprement dit, à cassure mate, en petits lits non fissiles, avec quelques minces lits schistoïdes intercalés. Au-dessus vient une épaisseur égale de schistes noirs argilo-siliceux, fissiles en grandes lames, divisés par des joints parfaitement plans en blocs polyédriques irréguliers.

Il sont surmontés par une nouvelle zone de phtanites analogues aux précédents.

Nous avons donc ici des exemples des deux principaux types de roches de l'assise *H1a*; les deux autres types : phtanite à cassure conchoïde brillante et phtanite mat bréchoïde, font défaut dans la coupe.

Nous longeons ensuite le flanc de la vallée en marchant vers le Sud et nous arrivons à la *Carrière du Bois des Nonnes*, située à proximité de l'étang, en face de la Chapelle Saint-Pierre. La carrière entame le coteau qui borde le ruisseau de ce côté. Nous avons quitté la zone des phtanites: on exploite ici les grès houillers de la carrière Lebailly. Les roches blanches, en couches dirigées W. 15° N. et inclinées 35° S., ont une puissance visible de 6 et 7 mètres; elles reposent sur des grès analogues, noir grisâtre, visibles sur une épaisseur à peu près égale et auxquelles elles passent par gradation. Les lits intermédiaires sont zonés de gris et de noir. La roche gris noirâtre rappelle beaucoup certains psammites zonés de l'assise *H1b*, mais elle est beaucoup plus siliceuse.

Nous reprenons notre route vers le Sud. A gauche, nous apercevons les ruines des bâtiments du puits Saint-Hubert de l'ancien *Charbonnage de Sirault*. On y a exploité sans succès, de 1860 jusque vers 1868, quatre petites veines de l'assise *H1b*, de 0^m,25 à 0^m,40, réparties sur une stampe d'une centaine de mètres. La couche inférieure n'est qu'à une vingtaine de mètres au-dessus de la zone des grès blancs.

Les sables d'Hautrages (Bernissartien).

(LE « WEALDIEN » DU HAINAUT.)

A 500 mètres au Sud-Ouest de la fosse Saint-Hubert, au point où la route de Sirault à Hautrages arrive dans la vallée et pénètre sur le territoire de cette dernière commune, nous sommes entrés dans une exploitation de *sables bernissartiens*, et à ce propos, j'ai exposé à mes confrères quelques considérations sur cet étage si intéressant.

Les dépôts que la légende de la Carte géologique qualifie en bloc de *Wealdien* ont ici leur gisement le mieux caractérisé. Tâchons de nous faire une idée des conditions de gisement de ces dépôts, en commençant par dire un mot du substratum primaire qui les supporte.

Dans la région correspondant à la vallée de la Haine, entre Carnières et l'Escaut, il existe, creusé dans le terrain houiller, un profond ravin dirigé de l'Est à l'Ouest et rempli par le Wealdien (laissons-lui provisoirement ce nom) et par les assises crétacées marines qui, d'autre part, ne sont pas localisées dans cette vallée, mais débordent au Nord et au Sud en discordance sur les diverses formations primaires de la région.

Ce ravin est bien une *vallée d'érosion* ; il faut se garder de la considérer simplement comme une vallée de plissement correspondant à l'axe du synclinal houiller. L'accentuation de ce synclinal pendant les temps secondaires et même tertiaires a, toutefois, eu pour effet de prononcer davantage l'encaissement de la vallée d'érosion.

Parti de la cote 118, entre Carnières et Anderlues, le thalweg de cette vallée atteint, en s'avancant vers l'Ouest, des profondeurs de 315 mètres à Nimy et de 317 mètres à Pommerœul. Sur ce trajet, il change à plusieurs reprises le sens de sa pente. Au delà de la frontière française, il se relève en même temps qu'il se détourne vers le Sud, et vers Valenciennes, on peut dire que la vallée prend fin. On peut exprimer ces faits en disant que la vallée en question a la forme d'une lingotière et non celle d'une gouttière. Ce n'est donc pas une ancienne vallée fluviale comme on le croit généralement. A quels phénomènes faut-il donc attribuer son creusement? Peut-on admettre que l'on a une vallée fluviale, dont la forme a été considérablement modifiée par des mouvements du sol? C'est possible, mais ce qui est certain, c'est que cette vallée présente avec les *vallées d'érosion glaciaire*, qui constituent les bassins des lacs des Alpes, des analogies frappantes de forme. A-t-elle été façonnée par des glaciers permiers? L'existence des glaciers permiers ne peut plus guère être mise en doute; d'autre part, il ne faut pas oublier qu'à l'époque permienne, notre pays était émergé et devait présenter un relief très prononcé.

Le « Wealdien » du Hainaut est constitué par les produits de la désagrégation des roches primaires : cailloux plus ou moins roulés et altérés, sables, argiles. On y trouve aussi beaucoup de lignite terreux et de grandes quantités de bois fossile.

Parmi les cailloux, les graviers et les grains de sable, le quartz domine; puis viennent des fragments de phanites du houiller ou du calcaire carbonifère, souvent altérés et blanchis, puis du grès houiller, quelquefois de la houille, du grès dévonien, etc., mais jamais de calcaire.

Les sables sont de toutes grosseurs, ordinairement très grossiers et passant au gravier, mais quelquefois très fins. Ils sont blancs, jaunes, rougeâtres, gris ou noirâtres. Ordinairement meubles, ils sont quelquefois agglomérés, sans ciment apparent, et passent à des grès fins ou grossiers plus ou moins cohérents. Quelquefois, par suite de la présence de galets, ces grès forment de véritables poudingues. Les sables ne renferment jamais de glauconie.

Les argiles sont plastiques ou sableuses, blanches, grises, noires,

rouges ou bigarrées. Elles sont quelquefois micacées, mais jamais calcareuses ni glauconifères. Elles sont le plus souvent infusibles ou *réfractaires*.

Comme matériaux accessoires, il faut mentionner les matières ligniteuses et le bois fossile, généralement accompagnés de pyrite, et la limonite.

Pris dans son ensemble, le Wealdien forme une bande allongée de l'Est à l'Ouest, reposant *sur le versant Nord seulement* de la vallée d'érosion. La surface supérieure est plus fortement inclinée au Sud que sa surface de contact avec le terrain houiller, de sorte que dans l'ensemble il constitue une sorte de coin. Il n'existe donc pas sur le flanc Sud de la vallée ni aux abords du thalweg. On comprend que la thèse de l'origine glaciaire de cette vallée pourrait tirer de grands arguments de cette disposition.

Il n'y a pas de stratification proprement dite dans le Wealdien. La légende de la Carte géologique place les graviers à la base, tandis que Dumont les mettait au sommet du système. En réalité, il peut y en avoir à toute hauteur, et ils peuvent manquer à la base comme au sommet.

Les argiles, les sables et les cailloux ne forment pas de véritables couches, mais des amas contigus et superposés, plus ou moins lenticulaires, distribués de façon absolument irrégulière.

Les stratifications ondulées et entrecroisées sont fréquentes dans les sables.

La puissance totale de l'étage peut être très considérable, mais les maxima ne sont pas connus. Un sondage foré à l'Est d'Hautrages a traversé 140 mètres de Wealdien sans en atteindre la base; à La Louvière, on a constaté une puissance de 105 mètres.

Je ne parlerai pas de la faune du Wealdien du Hainaut : les trouvailles de Bernissart sont suffisamment connues. Quant à sa flore, elle est représentée dans les collections par les Fougères de Bernissart, les Conifères et les Cycadées de La Louvière, Bracquagnies et aussi d'Hautrages, car on trouve, dans des exploitations voisines du village, des cônes de plusieurs espèces de Conifères.

Tous les dépôts du Wealdien se présentent comme des formations continentales, fluviales ou torrentielles.

Ce fut d'Omalus qui, le premier, signala ce qu'il appela les *argiles d'Hautrages*, mais l'illustre fondateur de la géologie belge n'eut pas l'occasion de déterminer la place de ces dépôts dans la série stratigraphique. Il les confondit successivement avec les argiles tertiaires (1842) et avec les dièves turoniennes (1853).

Dumont reconnut leur véritable position entre les terrains primaires et les assises les plus anciennes du crétacé marin, mais il se trompa en plaçant au même niveau les sables d'Aix-la-Chapelle, dont il fit le type du système *aachenien*, qu'il rapprochait du Wealdien anglais. On sait que les sables d'Aix-la-Chapelle occupent une position bien plus élevée dans la série que l'Aachenien du Hainaut.

En 1866, F.-L. Cornet et A. Briart publièrent une description détaillée de l'Aachenien du Hainaut; ils conclurent en attribuant son origine aux actions destructives des phénomènes météoriques sur les roches primaires soulevées en montagnes par le ridement du Hainaut. *Ces actions ont commencé à la fin de la période houillère et se sont continuées jusqu'à l'époque où la mer a envahi la contrée, à l'époque de la meule de Bracquignies.*

En d'autres termes, on ne peut se borner à voir dans l'Aachenien du Hainaut une sorte d'équivalent continental du Néocomien. Il peut renfermer des dépôts d'âges très différents, puisqu'ils ont pu se former à des dates très diverses du temps qui sépare le ridement du Hainaut de la transgression albienne et cénomaniennne. La nature peu variée des argiles, sables et graviers qui les constituent, conséquence de la communauté d'origine, peut seule les faire attribuer à une époque géologique unique.

Lorsqu'on découvrit le gisement de Bernissart, on crut devoir le considérer comme wealdien, mais au lieu de se borner à placer dans cet étage les argiles du puits naturel de la fosse Sainte-Barbe, on n'hésita pas à qualifier de wealdien l'ensemble des dépôts aachiens du Hainaut, alors qu'il est certain, par exemple, que la flore de La Louvière a un caractère sensiblement différent de celle de Bernissart.

Aujourd'hui, le caractère wealdien de la faune et de la flore de Bernissart est sérieusement mis en doute (1); mais en supposant même que l'âge portlandien des dépôts à Iguanodons fût démontré, on commettrait la même erreur que celle que nous combattons en appliquant cette étiquette à tous les dépôts d'argiles, sables et graviers intercalés entre le Houiller et le Crétacé marin. C'est pourquoi je suis d'avis, avec M. Van den Broeck, de ne donner à ces dépôts aucune désignation stratigraphique précise, pas plus celle de Portlandien que celle de Wealdien, de Néocomien ou d'Aachenien, et de réadopter le nom

(1) E. VAN DEN BROECK, *Les dépôts à Iguanodons de Bernissart et leur transfert dans l'étage purbeckien ou aquilonien du Jurassique supérieur*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., t. XIV, 1900, *Mém.*, p. 39 et suiv.) Voir aussi A. DE LAPPARENT, *Traité de géologie*.

de *Bernissartien* qu'avait donné M. Purves à l'Aachenien du Hainaut de Dumont (1).

Revenons à nos observations sur le terrain. Les roches dominantes du *Bernissartien* sont donc des argiles et des sables. Il y a environ quarante à cinquante exploitations d'argile; les sablières et les gravières sont plus rares, car les sables ou les graviers fins que l'on pourrait chercher à utiliser sont souvent mêlés de matières ligniteuses qui les rendent inexploitable.

L'excavation où nous nous trouvons montre des sables gris clair ou blancs, à grain d'une extrême finesse, et des argiles gris clair, le tout en lits discontinus, entremêlés. Cette coupe donne en petit une idée assez nette de l'ensemble de l'étage.

Dans les sables sont enfouis de gros noyaux, à surface arrondie, mamelonnée, de grès à grain fin, très compact, blanc ou grisâtre, que les exploitants appellent des *dormants*. Quand on les trouve en assez grande quantité, on en fait des pavés. Ce ne sont que des durcissements locaux du sable; on y trouve parfois des traces de racines.

Ces noyaux présentent une certaine analogie avec les grès du Landenien supérieur: les uns et les autres sont des sables blancs agglomérés par un ciment siliceux, en masses à surface arrondie ou mamelonnée. Il est facile, le plus souvent, de les distinguer, mais il est des cas où l'on pourrait les confondre quand on les trouve hors de leur gisement. On peut alors faire appel au microscope, qui permettra souvent de reconnaître dans les grès landeniens des grains épars de glauconie, ou de petits éclats de silex, qui font toujours défaut dans les autres.

Nous quittons l'exploitation de sable et pénétrons dans ce qu'on appelle le *bassin de terres plastiques d'Hautrages et Villerot*.

Les argiles bernissartiennes exploitées comme terres plastiques et réfractaires existent, en position facilement accessible, dans une zone assez étroite qui s'étend, de l'Ouest à l'Est, depuis le bois des Poteries, au Nord-Ouest d'Hautrages, jusque dans le village de Villerot. Au delà de la route de Saint-Ghislain à Chièvres se trouve le *bassin de Baudour*, représenté par des exploitations situées dans les bois entre cette route et le village, et principalement sur les deux rives du ruisseau de Baudour.

Le *Bernissartien*, reposant sur le terrain houiller, se termine en

(1) J. PURVES. *Sur les dépôts fluvio-marins, d'âge sénonien, ou sables aachiens de la province de Liège.* (BULL. DU MUSÉE ROY. D'HIST. NAT. DE BELGIQUE, t. II, 1883, pp. 153-182, pl. VII.)

biseau vers le Nord, suivant une ligne de direction générale Est-Ouest, mais en réalité fortement ondulée. En certains endroits, correspondant à des vallées d'érosion Nord-Sud, creusées dans le terrain houiller, cette limite Nord s'avance assez loin et, dépassant les limites des assises crétacées marines (Dièves, Fortes-Toises, etc.), vient affleurer sous les sables superficiels. Il en est ainsi à Hautrages, à Villerot, à Maisières. On comprend, en outre, que la présence de vallées orientées du Nord au Sud, comme celles des ruisseaux d'Hautrages et de Baudour, a pour effet de reporter au Sud la limite méridionale de l'affleurement de l'étage.

En d'autres endroits, la limite septentrionale du Bernissartien descend vers le Sud et, débordée en transgression par les assises du Crétacé marin, elle ne peut affleurer. C'est ce qui se passe entre Villerot et le bois de Baudour, à l'Ouest du bois des Poteries, à l'Est de Baudour, etc. Pourtant, comme les assises crétacées se terminent au Nord suivant un biseau très mince, il arrive que le Bernissartien est facilement accessible sous une mince épaisseur de Dièves et de Fortes-Toises, plus ou moins altérées, en des points où une carte géologique n'en indiquerait pas d'affleurement. Tel est le cas pour une partie du bois des Poteries et une partie de la région de Villerot. Un peu plus au Sud, le Crétacé marin s'épaissit rapidement et le Bernissartien ne serait plus accessible que par des puits profonds ou des galeries inclinées.

L'exploitabilité des argiles bernissartiennes dépend donc des conditions stratigraphiques locales; elle dépend aussi de conditions inhérentes aux dépôts eux-mêmes. Les argiles, les sables et les cailloux sont répartis très irrégulièrement dans l'ensemble de la masse de l'étage. De plus, la qualité de l'argile peut varier sur des distances très courtes, et à quelques mètres d'un puits qui a fourni de l'argile d'excellente qualité, un autre peut ne rencontrer que de l'argile invendable ou ne traverser que des sables.

Nous nous rendons aux exploitations d'argiles situées sur le flanc oriental de la vallée d'Hautrages et un peu au Sud de la sablonnière précédente. Elles appartiennent à M. Lebailly et à la Société des Produits réfractaires de Saint-Ghislain, dirigée par M. Pohl. En cet endroit, l'argile affleure à la surface, mais les parties superficielles sont de médiocre qualité.

L'argile (terre plastique, terre réfractaire) s'extrait par de larges puits, profonds de 10, 15, 20 mètres et davantage, que l'on creuse les uns à côté des autres, en remblayant les puits abandonnés. La masse

est découpée, au fond du puits, en gros paquets cubiques que l'on remonte au bourriquet et que l'on met, en tas, sécher sous des hangars. L'argile extraite est généralement d'un gris foncé bleuâtre, parfois d'un noir de poix. Quelle que soit sa couleur, la masse, par son exposition à l'air, prend rapidement une teinte gris clair ou même presque blanche, par suite de la combustion des matières organiques. A Baudour, on extrait aussi une argile rouge brique, colorée par du fer.

Les argiles bernissartiennes s'exploitent à Hautrages, Villerot et Baudour pour la fabrication des produits réfractaires : briques réfractaires ordinaires, dalles, carreaux, cornues à gaz, briques spéciales pour la métallurgie, la verrerie, les fours à coke, etc. Par une heureuse coïncidence, on possède, à côté, des gisements de roches siliceuses dans les grès blancs houillers que nous avons étudiés précédemment. Ces circonstances ont fait des communes de Baudour, Tertre, Villerot, Hautrages, Saint-Ghislain, etc., le district le plus important du pays pour la fabrication des produits réfractaires. Il y a dans ces communes douze ou quinze usines qui confectionnent environ 100 000 tonnes de produits annuellement.

L'extraction de l'argile réfractaire atteint, rien que pour Hautrages et Villerot, 80 à 100 000 tonnes par an. On en exporte une partie en France. L'argile vaut, selon les qualités, de 3 à 7 francs la tonne. Le prix des concessions de terrains les mieux situées atteint 100 000 francs l'hectare.

Nous prenons ensuite la route de Villerot en examinant une longue série d'exploitations qui s'étendent jusqu'à ce village. Nous sommes accompagnés par le propriétaire d'une partie de ces exploitations, M. Jules De Roubaix, de Villerot, qui nous fournit sur le mode de gisement, les procédés d'extraction et les emplois de la terre plastique tous les détails désirables.

Près du village de Villerot, le Bernissartien est recouvert par 0^m,60 à 1^m,50 de Fortes-Toises et Dièves, plus ou moins altérées et remaniées, surmontées de sable quaternaire. Au-dessus de la terre plastique exploitée, on trouve une argile sableuse, très ligniteuse, d'un noir d'encre, remplie de blocs et de menus fragments de bois fossile, et renfermant énormément de pyrite, en cristaux groupés en boules ou fixés sur le bois fossile. On y rencontre parfois des galets de houille. C'est dans un dépôt absolument analogue que l'on trouve, dans une exploitation du bois des Poteries, une assez grande quantité de strobiles de Conifères.

Nous traversons le village et nous nous dirigeons vers la halte de Villerot, sur le chemin de fer de Saint-Ghislain à Ath. Près de la ferme Desdain se trouve une très ancienne carrière, remise récemment en exploitation, ouverte dans les grès blancs de la carrière Lebailly. Les couches sont orientées W. 10° N. et inclinées 25° S.

Descendant dans la tranchée du chemin de fer, nous constatons que les mêmes roches y affleurent sous le viaduc voisin de la ferme Desdain. Elles sont en bancs régulièrement inclinés au Sud. Au Nord du Viaduc, ces roches reposent sur des schistes argileux noirs renfermant des bancs de psammites, très argileux, fortement imprégnés de sidérose. La tranchée est creusée dans ces roches jusqu'au viaduc suivant; au Nord de celui-ci, elles passent à des schistes argilo-siliceux qui annoncent l'approche des phtanites de l'assise *H1a*. A 200 mètres au Nord, le talus oriental, formé de schistes altérés, est recouvert, sur une dizaine de mètres de longueur, d'un *tuf calcaire* peu compact, d'une épaisseur de 0^m,10 à 0^m,20, formé, à la faveur de mousses en tapis serré (*Hypnum cuspidatum*), par des eaux légèrement calcareuses qui suintent de la roche.

Du côté Sud de l'affleurement des grès blancs, près du premier viaduc, on voit le Crétacé marin reposer en discordance contre le terrain houiller. Le Bernissartien n'arrive pas jusqu'à ce point vers le Nord. En marchant vers le Sud, on voit successivement, dans la tranchée : la Meule, le Tourtia de Mons, les Dièves, les Fortes-Toises, les Rabots, la Craie de Maisières et la Craie blanche. Je devrais dire : on voyait, car, actuellement, l'état des talus rend cette coupe très confuse.

L'excursion se terminait là. Aussitôt, d'ailleurs, arrivait le train qui devait nous transporter à Saint-Ghislain, puis à Mons, où la caravane se disloqua.

M. *Van Hove* envoie, sous le titre ci-dessous, un travail dont l'assemblée décide la publication dans les *Mémoires*, après en avoir entendu le résumé suivant :

VAN HOVE. — Description cristallographique des quartz de Nil-Saint-Vincent.

La première partie de ce travail comporte la description générale des cristaux de quartz de Nil-Saint-Vincent. Après quelques détails sur le gisement, on y trouve traitées les différentes questions se rapportant

à la structure bipyramidée de certains individus, à la présence, à la surface, d'un grand nombre de cristaux de figures en creux plus ou moins régulières, qui ne peuvent être que les traces de cristaux d'un autre minéral disparu, etc. Puis suit la description physique des quartz de ce gisement, accompagnée de phénomènes de corrosion qui s'y observent et de l'examen des minéraux qui s'y présentent à l'état d'inclusions. Cette première partie finit par la description cristallographique générale des cristaux examinés, suivie de la liste des différentes formes qu'on y a observées. Outre les formes ordinaires du quartz : le prisme hexagonal surmonté de la pyramide hexagonale constituée par la combinaison des deux rhomboèdres primaires, accompagnée de la pyramide trigonale, ce sont : quatre rhomboèdres positifs aigus, quatre rhomboèdres négatifs aigus, deux trapézoèdres positifs et six trapézoèdres négatifs.

La seconde partie comprend la description spéciale de quelques types de cristaux de quartz de Nil-Saint-Vincent. Après avoir signalé la présence de cristaux simples en apparence, constitués par le prisme et la pyramide hexagonale, quelquefois accompagnés de faces rhombes, l'auteur y traite plus en détail quelques cristaux maclés, dont il a déterminé la structure en les soumettant à la corrosion au moyen de l'acide fluorhydrique. Puis suit la description de quelques combinaisons plus compliquées, dans laquelle l'auteur commence par les individus les plus simples pour finir par les cristaux les plus riches en formes.

E. VAN DEN BROECK. — La géologie et les travaux publics.

M. *Van den Broeck* donne lecture d'un article constituant la correspondance particulière de la *Gazette* et qui, en date du 5 mai, expose les faits suivants :

Eboulement aux quais du Sud.

Une grave nouvelle met notre population en émoi.

Au mois de septembre dernier devaient être mis à la disposition de la Ville 400 mètres des nouveaux quais que le Gouvernement fait construire au Sud. L'État n'a pu tenir les promesses qu'il nous avait faites, et ce n'est qu'hier, 4 mai, qu'il est parvenu à livrer la première centaine des 2 000 mètres de quais qu'il s'est engagé à fournir au commerce.

C'était un commencement d'exécution, et les Anversois en étaient satisfaits; mais jugez de leur stupeur quand ils apprirent que ce matin, à

8 heures, les 100 mètres de quai avaient glissé sur la couche d'argile qui constitue en amont d'Anvers le fond du fleuve et s'avance en forme d'arc convexe sur la rivière, tandis que de profondes fissures, larges de plus de 1 mètre, se sont produites sur le terre-plein.

Ce n'est pas tout : l'ancien quai contigu, du côté de la ville, a été ébranlé par ce mouvement de la maçonnerie récente; une brèche de 1 mètre environ y est pratiquée et une fissure, moins importante, il est vrai, que l'autre, s'est formée à quelque distance sur une longueur de 50 mètres environ.

On croit que ces 50 mètres de quai ancien pourront être réparés, mais quant aux 100 mètres de quai nouveau, on s'attend à les voir dégringoler dans le fleuve à marée basse.

Toutes nos autorités et nos spécialistes se sont rendus ce matin sur les lieux. Les autorités maritimes sont d'avis que les 100 mètres de quai livrés hier, en supposant qu'ils ne s'écroulent pas immédiatement, sont perdus pour le service de la navigation. Il n'est plus possible d'y décharger un navire.

Tous les journaux d'Anvers et de Bruxelles fournissent la nouvelle et la commentent, ajoute M. Van den Broeck.

Le *Soir* du 6 mai publie l'articulet ci-dessous :

On a constaté avec stupeur aujourd'hui que sur une étendue de plus de 100 mètres, le quai Karel Ledeganck, nouvellement construit au Sud, s'enfoncé doucement dans l'Escaut.

On s'applique, à l'heure présente, à limiter l'accident et à prendre des mesures de précaution.

On croit qu'il faudra, pour procéder aux réparations, démolir le quai sur une distance énorme, et alors le dommage serait considérable.

P. S. — L'accident qui s'est produit au quai Karel Ledeganck est beaucoup plus grave qu'on ne le croyait d'abord. Sur une longueur de 100 mètres, à partir de l'endroit où le mur s'est effondré, le quai est tout crevassé. On craint qu'à marée basse une partie considérable du mur de l'ancien quai ne s'écroule également.

Une commission d'ingénieurs s'est rendue sur les lieux.

Dans un long article de la même date, intitulé : *Les Quais du Sud. Un accident grave*, le *Matin*, d'Anvers, relate l'accident, disant que les nouveaux murs, longs de 175 mètres et derrière lesquels le remblai n'a encore été effectué que sur une centaine de mètres de développement, se sont mis à se mouvoir à marée basse et ont glissé dans la direction du fleuve, en prenant du centre suivant une flèche de 1^m,50.

Des crevasses s'étaient produites dans le mur et à l'intersection des quais récemment construits et des anciens quais; ceux-ci ne pouvaient

faire charnière, avaient été quelque peu endommagés par la pression de côté qu'ils avaient subie, pendant que les quais nouveaux, construits en courbe rentrée, se mouvaient en avant, vers le fleuve.

On craignait que le mouvement ne se reproduisit à la marée basse de l'après-midi, mais il n'en a rien été et l'on attend, non sans quelque inquiétude, la marée de ce matin pour constater si les quais se remettront à glisser.

Quelle est la cause de l'accident? On n'en sait encore trop rien. Jusqu'ici l'on se borne à faire des suppositions. Voici la plus plausible qui nous a été fournie :

Le mur, qui a 14 mètres d'épaisseur à sa base et 5 mètres à sa partie supérieure, repose sur une couche d'argile. Il est probable que les terres de remblai l'auront poussé et qu'il aura glissé sur l'argile. Un ingénieur des ponts et chaussées, que nous avons rencontré sur les lieux, a ajouté que la couche d'argile que l'on a découverte au Sud est striée de limés, c'est-à-dire de couches de sable quasi imperceptibles. A la moindre infiltration d'eau, ces limés se transforment en une pâte qui a toutes les apparences du savon vert et qui est aussi propre que lui à activer les glissements des corps pondéreux qui reposent sur l'argile.

Hier, on ne pouvait encore rien dire de précis sur la cause de l'accident. Aujourd'hui, des scaphandriers descendront le long du mur de quai et renseigneront exactement les ingénieurs sur ce qui s'est produit au fond de l'eau. C'est de leurs indications que dépendront aussi les mesures qui seront prescrites par les ingénieurs pour parer aux conséquences actuelles et aux suites futures possibles de l'accident qui vient de se produire.

M. *Van den Broeck* n'ignore pas que les nouvelles fournies par les journaux politiques quotidiens — qui cherchent à rendre leurs communications et faits-divers aussi sensationnels que possible et qui n'ont souvent pas la compétence technique pour bien apprécier la portée des accidents qu'ils relatent — sont souvent sujettes à caution.

Dans l'article du *Matin*, notamment, des commentaires qui suivent l'énoncé de la nouvelle, mais non reproduits ici, montrent trop clairement que le rédacteur est plutôt porté à exagérer la responsabilité des ingénieurs de l'État et à profiter de l'incident pour trouver une base d'argumentation nouvelle contre le projet de la Grande Coupure, dont l'exécution doit comporter d'importants travaux publics. Il convient donc d'attendre une enquête sérieuse et, si possible, désintéressée.

Mais, en l'occurrence, il s'agit d'un *fait* positif, confirmé et commenté par de nombreux organes de la presse, et qui d'ailleurs n'est pas niable. Il semble qu'il s'agisse ici d'un glissement en masse de terrain sableux

qui, sans doute sous l'empire d'infiltrations non décelées à la surface, s'est déplacé au-dessus de l'argile oligocène rupelienne, laquelle, dans la région d'amont d'Anvers où s'est produit l'accident, remonte à une cote suffisamment élevée pour affleurer même aux environs. C'est ainsi qu'au Kiel, hameau situé non loin du lieu de l'accident, les géologues ont naguère pu observer, dans des coupes du terrain, légèrement creusé en vue de l'approfondissement des fossés de l'enceinte fortifiée, la superposition du sable bolderien miocène à l'argile de Boom (1). Celle-ci, très dangereuse pour les constructions, par son foisonnement, quand elle se trouve dans certaines conditions de relation avec les eaux souterraines d'infiltration, a naguère donné lieu à de graves déboires et à des phénomènes de glissement déplorablement accentués dans les travaux de fondation des forts de Rupelmonde et d'Hoboken.

Il semblerait aussi que naguère, lors de l'édification des quais actuels, un glissement analogue s'est produit au quai Napoléon, mais que celui-ci, après avoir bougé autrefois, est resté en très bon état par la suite. Il faut espérer qu'il en sera de même au quai Ledeganck, siège du récent accident.

Les administrations de l'État, appelées sans doute à assumer une certaine responsabilité en ce qui concerne le glissement constaté dans la partie dudit quai située en regard de l'usine Gits et à proximité de la gare du Sud, n'auraient-elles pas négligé, demande M. Van den Broeck, d'entreprendre ou de faire faire, *préalablement* aux travaux de fondation, les études et explorations géologiques nécessaires pour obtenir une connaissance exacte de la nature, de la superposition et des propriétés du terrain? M. Van den Broeck n'incrimine et ne blâme personne. Il se borne à poser cette question et serait heureux de recevoir une réponse satisfaisante, montrant que les études de reconnaissance géologique ont été faites *préalablement* aux travaux de construction des murs de quai.

M. l'ingénieur *Van Bogaert* répond que non seulement des sondages préalables ont été faits, mais que les résultats en ont été communiqués aux adjudicataires, qui avaient à en tenir compte pour la rédaction des projets-concours demandés par l'Administration des Ponts et Chaussées. Le profil et la base de mur exécutés sont d'ailleurs différents de ceux des murs de quai construits en 1880 et qui sont fondés sur le sable. Tout ce que l'on peut dire au sujet de l'accident c'est qu'en adoptant

(1) E. VAN DEN BROECK. *Note sur la présence de l'argile oligocène sous les sables pliocènes du Kiel.* (ANN. SOC. MALACOL. DE BELGIQUE, t. X, 1873, Bull., pp. LXXV-LXXVIII.)

le profil du mur on n'a pas tenu assez compte de la nature du terrain, qui était parfaitement connue.

M. *Van den Broeck* remercie M. Van Bogaert de ces explications, qui prouvent une fois de plus que l'on ne saurait trop tenir la main à ce que les adjudicataires de nos grands travaux publics s'inspirent des données de la science et notamment de celles fournies par la reconnaissance et l'étude du sol, qui doivent précéder toute entreprise de l'espèce.

Se défendant de toute pensée de dénigrement ou d'opposition systématique envers les Administrations de l'État, M. *Van den Broeck* désire encore savoir de ceux de ses collègues présents qui seraient à même de l'éclairer si, pour ce qui concerne le *projet de Métropolitain* de Bruxelles, on n'a pas été trop vite en besogne, établissant des plans, fixant des tracés, achetant même, paraît-il, des propriétés le long de certaines parties du tracé projeté, alors que, à la connaissance de M. *Van den Broeck*, aucune étude géologique détaillée des terrains par sondage ou autrement n'a été réclamée jusqu'ici à des spécialistes. Or, à Bruxelles, de nombreux exemples relatifs aux difficultés d'établissement de fondations de divers édifices de la ville ont montré qu'il existe à mi-côte du coteau bruxellois et devant certainement être rencontrée par les travaux du Métropolitain projeté, une zone dangereuse de *sables boullants* qui réclame assurément une étude soigneuse et approfondie.

Cette crainte vient d'être exprimée, il y a peu de temps, par le correspondant bruxellois de la *Meuse* dans les termes suivants, commentant la légèreté, dit-il, avec laquelle nos gouvernants évaluent les frais de travaux gigantesques.

Après avoir fourni plusieurs exemples topiques à l'appui de cette affirmation, ledit correspondant ajoute :

Il en sera de même très vraisemblablement du Métropolitain. Il est, en effet, une dépense qu'il est impossible d'estimer : c'est la somme des indemnités que l'on sera exposé à payer du chef des dommages que les travaux souterrains pourront occasionner aux édifices sous lesquels ils seront opérés. Il n'y en aura pas, nous dira-t-on, les études ont été consciencieusement faites. On répétait absolument la même chose au début des travaux de la Senne, et à peine eut-on mis la main à l'œuvre que les maisons voisines des fouilles faites rue Gaucheret, rue Destourelles et rue du Marché menaçaient de s'écrouler. Il fallut tout arrêter et tout modifier.

A Londres, pour percer certaines voies souterraines, on se vit réduit à acquérir les immeubles sous lesquelles elles devaient passer.

Il serait intéressant, dit M. *Van den Broeck*, d'avoir quelques renseignements *précis* et détaillés sur ces « études qui ont été consciencieusement faites ». Sont-ce des *géologues* qui les ont exécutées et lesquels, à la demande de qui et à quel moment ?

On comprendrait parfaitement que la nécessité de la discrétion qui doit s'attacher à empêcher des spéculations éventuelles sur des emplacements de terrains visés par ces grands travaux d'intérêt public, fassent tenir dans l'ombre les études qui auraient pu être faites; mais celles-ci ont-elles été réellement faites, et des géologues compétents en ont-ils été chargés ?

Voilà ce qu'il serait intéressant de savoir !

M. l'ingénieur *Bruneel*, qui est chargé des études pour l'établissement d'une ligne de jonction à travers l'agglomération bruxelloise, constate que l'étude géologique et hydrologique du terrain a été son premier guide dans la recherche du tracé d'une jonction. C'est, peut-on dire, l'allure des affleurements des couches géologiques et celle des courbes de niveau de la nappe aquifère, qui ont dicté le tracé qu'il a étudié.

Les études géologiques, tant officielles que privées, du sous-sol de Bruxelles sont assez nombreuses et précises pour avoir permis de constater que les parties à construire en tunnel s'établiraient dans les sables yprésiens. D'autre part, les études hydrologiques de spécialistes, contrôlées par la constatation du niveau des eaux dans de nombreux puits, montraient aussi que le tunnel se construisait en dehors de la nappe aquifère.

Ces documents scientifiques suffisaient pour donner la conviction que l'exécution du travail se ferait dans des conditions de sécurité absolument rassurantes. Il n'était pas possible, dans l'étude d'avant-projets et plusieurs années avant l'exécution, de procéder sur place à des sondages de détail, très rapprochés, qui eussent révélé le tracé étudié et provoqué des spéculations qu'à tous points de vue il fallait éviter.

Mais il n'entre nullement dans la pensée de ceux qui s'occupent de cette question de se borner à cette étude générale de l'allure des couches. Tout en ayant la certitude que cette allure générale se prête à la construction d'ouvrages d'art, encore faut-il, pour la rédaction des plans d'exécution, où toutes les particularités du travail doivent être indiquées, procéder à des sondages rapprochés pour reconnaître les détails de cette allure des couches.

Cette étude sera faite avant la rédaction des plans définitifs et elle sera certainement confiée à des géologues dont la science et les études

spéciales qu'ils ont faites du sous-sol de Bruxelles assureront une valeur indiscutable aux résultats de leurs recherches (1).

M. l'ingénieur *Van Mierlo* reconnaît toute l'utilité des études géologiques préalables préconisées par M. Van den Broeck, mais il expose aussi les difficultés non moins graves que suscitent les exigences d'exploitation, de trafic, qui ne permettent pas toujours la modification des tracés reconnus matériellement défectueux par la Géologie. Dans un but d'intérêt général supérieur, il faut parfois se résoudre à passer outre à des difficultés que d'ailleurs l'art de l'ingénieur parvient généralement à vaincre, et les sacrifices financiers exigés reviennent parfois encore moins cher que la non-satisfaction d'intérêts généraux d'ordre supérieur.

M. *E. Van den Broeck* remercie M. Bruneel de ses intéressants renseignements, appelés à diminuer fortement la portée des critiques dont il s'est fait l'écho. Relativement aux exigences dont parle M. Van Mierlo, il lui semble qu'elles ne peuvent cependant permettre d'aller à l'encontre des données de la science, qui permettent d'asseoir sur des bases solides des projets dans lesquels la nature du sol constitue un élément essentiel, et il exprime l'avis que dans des travaux comme ceux projetés du Métropolitain, l'étude géologique détaillée par des spécialistes des terrains à traverser s'impose au préalable et avant l'adoption de tout tracé.

M. le *Président*, prenant acte que des sondages détaillés seront faits par des géologues, pour le projet du Métropolitain, croit pouvoir se borner à insister très vivement pour que cette mission soit confiée à des géologues possédant, sur les terrains à étudier, des documents et des données positives résultant de leurs études antérieures.

-C'est également l'avis de M. le *Secrétaire général*, qui s'attache à préciser les deux questions bien distinctes qu'il convient, d'après lui, de toujours envisager : les études et explorations *préalables* des terrains, d'une part ; la prévision des obstacles et difficultés que pourraient éventuellement rencontrer les travaux, d'autre part. Ces deux questions nécessitent dans tous les cas l'*étude géologique préalable*, étude pour laquelle des organes tels que le Service géologique de Belgique, la Commission de la Carte géologique et la Société belge de Géologie sont tout indiqués.

La séance est levée à 10 h. 45.

(1) Depuis, en août 1900, le Gouvernement a constitué une Commission de géologues, composée de MM. Mourlon, Renard et Rutot, qui a procédé à de nombreux sondages des terrains traversés par le tunnel projeté.

Ces sondages ont déjà fait l'objet d'une note de M. Mourlon, lue à l'Académie royale de Belgique, qui confirme les déductions favorables de M. Bruneel.