

NOTE SUR UN SONDAGE

exécuté par M. le baron VAN ERTBORN

A LA BRASSERIE DE LA DYLE, A MALINES

PAR

MM. G. VINCENT ET A. RUTOT.

Le forage du puits artésien, exécuté par notre confrère, M. le baron O. Van Ertborn, à la Brasserie de la Dyle, à Malines, a été effectué à peu près en même temps que celui fait à la Brasserie de MM. De Boeck frères, à Molenbeek St-Jean.

Le puits a été creusé contre la rivière la Dyle, à 50^m en aval du Marché aux poissons et à 200^m du puits de la Brasserie Beernaert, dont le relevé des couches traversées a déjà paru dans nos *Annales*.

Le nouveau puits est plus intéressant que l'ancien, en ce qu'il est plus profond et qu'une partie des échantillons a été conservée ; malheureusement il en manque un certain nombre qui, à notre avis étaient des plus utiles au point de vue purement géologique. Cependant, grâce à la conservation des roches rencontrées dans d'autres sondages, il ne nous sera pas difficile de donner clairement notre appréciation au sujet de toutes les couches traversées.

Nous allons donc donner ci-après, la coupe du puits d'après les indications qui nous ont été fournies par M. Van Ertborn et d'après les échantillons conservés, que notre collègue a bien voulu mettre à notre disposition.

La cote de l'orifice est de + 5 mètres, au-dessus du niveau de la mer.

	DÉSIGNATION DES ROCHES.	de	à	Épais- seur.
1	Sable boulant.	0 ^m	9,00	9,00
2	Sable fin, un peu argileux.	9,00	18,00	9,00
3	Argile sableuse bleuâtre.	18,00	28,00	10,00
4	Argile bleue (à 57 ^m 70 une pierre de 0 ^m 15).	28,00	38,00	10,00
5	Sable glauconifère vert, aquifère.	38,00	40,00	2,00
6	Sable argileux mêlé de rognons de grès.	40,00	49,00	9,00
7	Couche pierreuse.	49,00	52,00	3,00
8	Gros sable blanc avec gravier renfermant : <i>Nummulites lævigata</i> , <i>Nummulites scabra</i> , <i>Crenaster poritoïdes</i> , <i>Pecten plebeius</i> , <i>Terebra tula Kickxi</i> ; le tout roulé ou brisé.	52,00	57,00	5,00
9	Argile grise, de teinte assez foncée, fine, dure, plastique, se polissant sous l'ongle, sans fossiles.	57,00	62,00	5,00
10	Sable un peu argileux, à grains moyens, arrondis, très-glauconifères, le volume des grains de glauconie étant égal à celui des grains quartzeux, ils donnent à la masse une teinte grise verdâtre foncée. Pas de traces organiques.	62,00	65,00	3,00
11	Sable meuble, un peu plus gros que le pré- cédent, à grains quartzeux arrondis, à grains de glauconie très-distincts. Couleur grise verdâtre foncée. Le sable présente de rares parcelles calcaires, blanches, friables, qui paraissent être des menus débris de coquilles; il renferme aussi un faible niveau aquifère.	65,00	66,00	1,00
12	Argile grise, un peu sableuse, fine, d'un gris plus pâle que celle renseignée au n° 9. Sèche, elle est assez dure et se polit sous l'ongle. On y distingue également des traces indéterminables de coquilles.	66,00	86,00	20,00
13	Sable fin, gris, glauconifère, un peu micacé, à grains peu arrondis, rudes au toucher, et renfermant une grande quantité de <i>Nummulites planulata</i> et quelques frag- ments de coquilles telles que <i>Pecten</i> <i>corneus</i> var. <i>Laudunensis</i> , <i>Anomya</i> sp? et autres lamellibranches indéterminables. La base de ce sable renferme un niveau aquifère, donnant en moyenne 40 litres d'eau par minute, à 1 ^m au-dessus du sol.	86,00	90,00	4,00

	DÉSIGNATION DES ROCHES	de	à	Épais- seur.
14	Argile grise, de nuance pâle, légèrement sableuse, se polissant sous l'ongle, très-légèrement micacée et renfermant des lits de concrétions assez dures dont l'une a été traversée à 400 ^m 50 de profondeur, sur une épaisseur de 0 ^m 15 et l'autre, de même épaisseur à la profondeur 417 ^m 30. Le sondage a été arrêté dans cette couche d'argile à la profondeur de 450 ^m .	90,00	130,00	tra- versé sur 40 ^m

Des difficultés, étrangères à la méthode de sondage et provenant de l'emplacement désigné pour l'orifice du puits, étant survenues, le forage a dû être abandonné à la profondeur de 130^m et l'on s'est contenté du niveau aquifère, signalé à la profondeur de 89,50 à 90^m, situé à la superficie de l'épaisse couche d'argile N° 14, et qui donne, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, un débit de 40 litres par minute, à 1^m au-dessus du niveau du sol.

L'eau ainsi recueillie est à la température, relativement basse, de 9°, 5 centigrades et l'analyse, faite à la demande de M. Van Erthorn par M. Edm. Van Melckebeke, D^r en sciences et pharmacien en chef de l'hôpital Ste-Etizabeth à Anvers, a donné les résultats suivants :

	EAU de la Dyle.	EAU du puits artésien.
<i>Degré hydrotimétrique.</i>	15°	5°
Chaux (à l'état de carbonate) par litre. . .	0,065	0,012
Chaux (à l'état du sulfate et chlorure) . . .	0,011	0,000
Magnésie	0,004	0,004
Chlore (à l'état de chlorure).	0,017	0,106
Acide sulfurique (à l'état de sulfate) . . .	0,017	0,050
Ammoniaque (acide nitreux, acide nitrique)	0,000	0,000
Acide carbonique (à l'état de carbonate de chaux)	0,055	0,690
Sodium (à l'état de chlorure) et silice . .	0,023	0,038
Total.	0,190	0,600

Ainsi qu'il a été dit plus haut, le relevé a été dressé en partie d'après les indications de M. Van Ertborn et pour le reste, d'après les échantillons recueillis. Heureusement, le premier de ces échantillons conservés, constitue un des plus précieux points de repère qui existent dans le terrain tertiaire de Belgique. Les fossiles qui accompagnent le sable et renseignés au N° 8 du relevé, montrent à l'évidence, que l'on est en présence du gravier à *Nummulites lævigata* et *scabra* roulées, qui forme la base du Laekenien.

Quant aux couches qui viennent au-dessous, il n'y a aucune difficulté à en reconnaître l'origine yprésienne.

La série traversée par le puits artésien peut donc se diviser en deux parties : l'une inférieure au N° 8, parfaitement connue, et l'autre supérieure au N° 8 et au sujet de l'âge de laquelle, il est nécessaire d'ouvrir une discussion.

Commençons par faire quelques observations relatives à la série inférieure, c'est-à-dire celle dont nous possédons des échantillons.

Cette série se compose de deux assises bien différentes ; la supérieure dont nous ne possédons que les fossiles et non l'échantillon minéralogique, et formée, d'après M. Van Ertborn, de gros sable blanc avec gravier fossilifère ; l'inférieure, composé d'alternances de sables et d'argiles, caractérisées par la présence dans la masse, d'un lit de *Nummulites planulata*.

Par ce que nous connaissons de l'assise supérieure, il est difficile de décider *a priori* si l'on a affaire aux sables Bruxelliens ou aux sables Laekeniens de la couche à *Ditrupa*, attendu que les indications qui nous ont été données semblent dire que les fossiles étaient disséminés dans le sable.

Au premier abord, la nature du sable paraît indiquer la présence du Bruxellien, attendu qu'on le qualifie de blanc et gros, mais dans ce cas, le gravier à *Nummulites* aurait dû lui être supérieur, les fossiles ne paraissant mélangés au sable que par suite de leur plus grande densité, cette densité jouant un grand rôle dans le mode de sondage employé par M. Van Ertborn. Cependant, nous croyons être simplement en présence de dépôts de rivages, plus grossiers que les sables de la couche à *Ditrupa* telle que nous la connaissons aux environs de Bruxelles. Nous fondons cette opinion sur l'étude des couches de la partie superposée à la couche N° 8 et sur le fait que les échantillons de *Nummulites laevigata* et *scabra* et les fragments des autres fossiles, paraissent avoir positivement reposé directement sur l'argile grise yprésienne, attendu qu'ils en sont tout recouverts.

Donc, à notre avis, la couche N° 8 représente bien le Laekénien, renfermant à sa base le gravier à *Nummulites*.

Immédiatement sous le Laekénien, se développe le système yprésien, que nous voyons ici composé, d'abord de 5^m d'argile grise, passant vers le bas à des sables demi-fins,

glaucifères, épais de 4^m et paraissant un peu fossilifères. Ces sables recouvrent une assise argilo-sableuse, de 20^m de puissance, séparée de la masse argileuse atteinte par le fond du puits, par un lit de sable meuble, d'une épaisseur de 4^m et renfermant de nombreuses *Nummulites planulata* et quelques débris de fossiles très-caractéristiques, tels que *Pecten corneus* var *Laudunensis*. Nous assimilons donc à l'yprésien supérieur, pour autant que cette division puisse s'établir d'une manière indiscutable, la masse de 33^m de sables et d'argiles et nous rapportons à l'yprésien inférieur, l'argile grise avec bancs de concrétions, dont la base n'a pu être atteinte après avoir foré dans cette couche à plus de 40^m de profondeur.

Cette composition du système yprésien a, comme on le voit, une grande analogie avec celle du même système, traversé par les sondages de Bruxelles. On voit à Malines, mais moins développé, l'étage supérieur avec ses alternances argileuses et son niveau de *Nummulites planulata*; placé ici assez sensiblement plus bas que d'ordinaire, car il se trouve dans la couche de sable meuble aquifère qui surmonte directement ce que nous prenons pour l'yprésien inférieur.

Quant à ce dernier, il est plus épais à Malines qu'à Bruxelles où il n'a guère que 20^m d'épaisseur; cette puissance semble du reste s'accroître vers le Nord, car à Malines, le fond n'a pas été atteint après 40^m de forage et à Aertselaer, il n'a pas été traversé après 43^m,73, alors que 71^m,05 d'yprésien supérieur avaient déjà été constatés.

Voilà ce que nous avons trouvé de plus intéressant à dire au sujet de la série des couches connues par des échantillons, passons maintenant à la série supérieure, sur laquelle nous n'avons que de simples données.

Il est aisé de se convaincre que cette série peut se résumer comme suit :

Sable	18 ^m ,00
Argile	20 ^m ,00
Sable glauconifère vert, plus ou moins argileux	11 ^m ,00
Couche pierreuse.	3 ^m ,00

Or, d'après ce qu'on sait et d'après ce qui a été publié sur les sondages de la province d'Anvers, (1) il n'est pas douteux que les couches du sous-sol d'Anvers, ne soient en partie, sensiblement les mêmes que celles qui composent les collines des environs de Bruxelles ; la différence de niveau étant due à la pente générale Sud-Nord bien constatée des couches tertiaires et qui peut être évaluée en moyenne à 0^m,003 par mètre.

Nous savons qu'au Sud de Malines, à Vilvorde, les parties basses des collines sont constituées par l'yprésien, sur lequel repose, dans la colline de la rive gauche de la Senne, le Laekenien ou couche à *Ditrupa*, par l'intermédiaire du gravier à *Nummulites lævigata* et *scabra* qui en forme la base ; c'est ce que l'on peut constater à Grimbergen.

Au Nord de Malines, à Briendonck, par exemple, où un puits artésien a été creusé, nous voyons la surface de l'yprésien s'enfoncer à 61^m sous le sol et au-dessus se développer, sous 3^m,30 de dépôt quaternaire (limon et ergeron), une série composée de : sable, argile, sable glauconifère avec banc durci ; identique à celle rencontrée à Malines, mais reposant directement sur l'yprésien, sans interposition de sables Laekeniens avec *Nummulites lævigata* et *scabra* à la base.

Or, nous avons recommencé avec le plus grand soin l'étude des échantillons recueillis à Briendonck, et nous pouvons en donner la description suivante : Cote de l'orifice : + 6^m.

(1) Note sur les sondages de la province d'Anvers, par le baron O. Van Erthorn, avec note sur l'examen des fossiles recueillis, par M. E. Vanden Broeck. Ann. de la Société géologique, de Belgique t. 4. 1874.

DÉSIGNATION DES ROCHES.		de	à	Épais- seur.
1	Limon jaune sableux (Ergeron).	0,90	3,30	2,40
2	Sable siliceux jaune grisâtre, à grains moyens un peu arrondis, altéré par les infiltrations de la surface. Ce sable a très-probablement contenu des fossiles dont la dissolution a laissé dans la masse de petits amas calcaires blanchâtres, très-minces.	3,30	11,80	8,50
3	Sable très-fin, gris verdâtre assez pâle, glauconifère, très-micacé, passant insensiblement au précédent.	11,80	15,30	5,50
4	Sable assez gros, un peu argileux, siliceux, à grains arrondis, peu glauconifère, gris jaunâtre, très-peu micacé.	15,30	20,60	5,30
5	Sable très-fin, gris verdâtre, un peu argileux, micacé, ressemblant beaucoup au n° 3.	20,60	22,10	1,50
6	Argile grise, sableuse, assez fine, se polissant sous l'ongle; semblant dépourvue de débris organiques.	22,10	28,20	6,10
7	Sable légèrement argileux, glauconifère, demi-fin, renfermant des <i>Nummulites planulata</i> var. <i>minor</i> .	28,20	34,10	5,90
8	Argile sableuse, grise, un peu micacée, assez fine, renfermant des <i>Nummulites planulata</i> var. <i>minor</i> .	34,10	36,80	2,70
9	Argile glauconifère sableuse, gris verdâtre, avec <i>Nummulites planulata</i> var. <i>minor</i> , <i>Nummulites variolaria</i> , <i>Operculina Orbignyi</i> , <i>Pecten corneus</i> .	36,80	43,00	6,20
10	Sable fin, un peu argileux, glauconifère, gris verdâtre, avec : <i>Nummulites planulata</i> var. <i>minor</i> (très-nombreuses.) <i>N. variolaria</i> . <i>Pecten corneus</i> .	43,00	44,00	1,00
11	Sable fin, glauconifère, vert grisâtre, ressemblant beaucoup au sable type de Wemmel et renfermant <i>N. planulata</i> var. <i>minor</i> et <i>N. variolaria</i> .	44,00	47,00	3,00
12	Sable très-grossier ou plutôt gravier fin, composé de gros grains de quartz arrondis et de nombreux gros grains de glauconie verte noirâtre.			

DÉSIGNATION DES ROCHES.	de	à	Épais- seur.
Ce gravier renferme de nombreux fossiles qui sont :			
<i>Nummulites planulata</i> var. <i>minor</i> d'Arch. (extrêmement nombreuses.)			
— <i>variolaria</i> . Lamk. (assez rare.)			
<i>Operculina Orbignyi</i> . Gal. (commune.)			
<i>Ditrupa stranguiala</i> . Desh.			
<i>Vermetus Nysti</i> . Gal.			
<i>Corbula pisum</i> . Sow.			
<i>Pecten plebeius</i> . Lamk.			
— <i>Honi</i> . Nyst.			
— <i>corneus</i> . Sow.			
<i>Ostrea cymbula</i> . Lamk.			
— <i>subellula</i> . Lamk.			
— <i>gryphina</i> . Desh.			
<i>Spatangus Omaliusi</i> . Gal.			
<i>Echinolampas Galeottianus</i> . Forbes.			
<i>Eupsammia Burtinana</i> . Edw. et Haime.			
<i>Dendrophyllva granulata</i> . Nyst.	47,00	48,00	1,00
43 Sables et argiles Yprésiens.	48,00	72,00	

Les fossiles sont à la géologie, ce que les médailles sont à l'archéologie, aussi terrain ne fut jamais mieux caractérisé par ses fossiles, que celui traversé par le forage de Brien-donck.

Nous voyons la partie inférieure ou mieux, la moitié de la masse des couches comprises entre 3^m,30 et 48^m, soit de 28^m,20 à 48^m, caractérisée par la présence des fossiles les plus concluants par leur abondance et par les limites étroites entre lesquelles ils sont confinés, c'est-à-dire par *Nummulites planulata* var *minor*; *Nummulites variolaria* et *Operculina Orbignyi*.

Ce sont ces foraminifères qui se présentent partout vers la base de notre nouveau *Système Wemmelien*, (1) c'est-à-

(1) Note sur l'absence du système D'estien aux env. de Bruxelles et sur des observations nouvelles relatives au syst. Laekenien, par G. Vincent et A. Rutot. Ann. Société géologique de Belgique, t. V. 1878.

dire dans l'*Argile glauconifère* et les *sables de Wemmel* ; ce sont eux que l'on retrouve à l'étranger dans les *sables moyens* du Bassin de Paris et dans l'*Argile de Barton* du Bassin du Hampshire, étages synchroniques de notre système Wemmélien.

Entre les couches de composition minéralogique semblable, connues au Nord de Bruxelles et traversées à Malines, à Briendonck et plus loin encore à Aertselaer et à Anvers, impossible donc de faire la moindre distinction ; impossible aussi de se tromper sur leur âge ; aussi rejetons-nous, sans hésiter, l'interprétation qu'on en avait donnée jusqu'ici, basée sur la carte de Dumont et d'après laquelle les terrains rencontrés à Malines entre le limon et la Couche à Ditrupa étaient rapportés aux systèmes Tongrien et Rupélien. Jamais les espèces caractéristiques de notre Wemmélien n'ont été rencontrées dans l'Oligocène.

Poussons maintenant plus loin encore nos déductions et, au moyen des simples renseignements qui nous ont été fournis par M. Van Ertborn, reconstituons, par comparaison avec les faits connus, toute la série des couches Wemmeliennes traversées, en commençant par le bas :

Couche pierreuse. — N° 7 du relevé.

La couche pierreuse signalée comme reposant sur les 5^m de sable Laekenien formant le N° 8, n'est autre chose que le gravier, base du Wemmélien. Le plus souvent, lorsque les altérations superficielles n'ont pas enlevé tous les éléments calcaires contenus dans ce gravier, on le trouve agglutiné en bancs plus ou moins durs ; c'est ce que l'on peut constater à Bruxelles, dans les environs de Louvain, à Melsbroeck, à Gand, etc. Ce gravier, dont les éléments calcaires, c'est-à-dire les fossiles ont été arrachés aux couches sous-jacentes, peut quelquefois, lorsqu'il est agglutiné, se souder aux sables de Wemmel également agglutinés ; c'est ce que l'on peut constater à Gand, par exemple.

L'épaisseur de 3^m, attribuée à la couche pierreuse, par M. Van Erborn, montre évidemment qu'elle n'est pas constituée uniquement par le gravier qui, généralement, a 1^m d'épaisseur maximum ; en admettant cette épaisseur que nous lui connaissons précisément dans le sondage de Briendonck, nous avons donc 2^m d'excédant qui doivent être ajoutés à la couche supérieure et considérés comme sables de Wemmel agglutinés.

Sable argileux mêlé de rognons de grès. N° 6 du relevé.

Ce sont les sables de Wemmel proprement dits, un peu argileux à cause de leur position relative aux rivages de l'ancienne mer Wemmelienne, qui passait à l'Est entre Louvain et Tirlemont ; quant aux rognons de grès tendre, c'est un commencement d'agglutination, beaucoup plus marquée vers la partie inférieure. Nul doute que ces sables soient fins et glauconifères comme ceux qui leur correspondent, dans le sondage de Briendonck.

Sable glauconifère vert, aquifère. N° 5 du relevé.

C'est encore la continuation des sables de Wemmel, dont l'épaisseur totale est donc, en comprenant les 2^m à distraire de la couche N° 7 et l'épaisseur totale des N° 6 et 5, de 13^m.

Argile bleue. N° 4 du relevé.

C'est la base de l'argile glauconifère, ou plutôt la masse compacte de celle-ci.

Argile sableuse bleuâtre. N° 3 du relevé.

Il est facile d'y reconnaître le passage insensible de l'argile glauconifère aux sables chamois, qui, ici n'ont sans doute pas leur couleur caractéristique attendu que l'altération n'a pu les atteindre aussi fortement qu'au sommet des collines de Bruxelles.

Sable fin, un peu argileux. N° 2 du relevé.

C'est la base encore fine et argileuse des sables chamois. Ainsi que nous l'avons vu plus haut, ce faciès général

argileux est aisé à comprendre, vu la position de l'emplacement de Malines par rapport aux rivages de l'ancienne mer Wemmeliennne.

Sable boullant. N° 1 du relevé.

Le passage des sables chamois fins à des sables plus grossiers et non argileux est un fait accompli ; l'émersion générale du sol de la Belgique, qui a mis fin à la période Wemmeliennne est palpable ici comme partout où l'étagé Wemmélien est visible.

Il nous est donc facile maintenant, de dresser la coupe géologique du puits de Malines et de dresser le tableau ci-après, pour la comparaison des couches rencontrées dans ce puits avec celles déjà connues, et situées au Nord et au Sud de Malines. Les chiffres inscrits dans les colonnes indiquent l'épaisseur des couches.

DÉSIGNATION des COUCHES.	Anvers place St-André.	Sondage d'Aersee- laer.	Sondage de Brien- donck.	Malines de la Dyle.	Collines entre Bruxelles et Vilvorde.
Terre végétale—Terrain quaternaire	7,85	5,00	3,30	—	1 à 10 ^m
Dépôts pliocènes . . .	17,45	5,20	—	—	—
Argile de Boom . . .	60,30	38,80	—	—	—
Syst. Wemmélien. Sables grossiers, glauconifères ou fer- rugineux	—	—	—	9,00	5,00
	—	—	—	—	—
	—	—	—	9,00	5,00
	—	—	—	20,00	5,00
	—	—	—	—	—
Sables fins glauco- nifères (sabl. chamois)	14,10	18,35	18,80	9,00	5,00
Argile glauconifère.	62,65	35,15	14,70	20,00	5,00
Sables de Wemmel percé sur	6,45	22,30	11,20	14,00	7,00
avec gravier à la base.	—	—	—	—	—
Sables Laekenien (couch ^e à <i>Ditrupa</i>) avec gravier à <i>N. laevigata</i> et <i>scab- ra</i>	—	—	—	3,00	6,00
Yprésien supérieur . . .	—	71,07	percé sur 24,00	38,00	affleure à la cote +
Yprésien inférieur . . .	—	percé sur 43,72	atteint à 72 ^m non percé	percé sur 40,00	40 ^m env.

Dans le tableau qui précède, les limites des systèmes ont seules quelque précision ; il ne peut en être de même des diverses parties du système Wemmélien, qui, passant de l'une à l'autre par transitions insensibles, n'ont pas de limites bien tranchées. Il peut donc y avoir des erreurs de 2, 3 et peut-être 4^m sur l'appréciation des épaisseurs dans les sondages, mais telles qu'elles sont, les indications suffisent pour suivre la progression ascendante de ces épaisseurs du Sud au Nord, au moins pour les assises moyenne et inférieure, respectées par les dénudations.

On voit également que les chiffres obtenus pour Malines, sont en parfaite concordance avec sa position géographique, intermédiaire entre Bruxelles et Anvers.

Tels sont les faits qui nous ont paru les plus intéressants à faire connaître à la Société Géologique.