

BC  
RUT  
2

RÉSULTATS DE NOUVELLES RECHERCHES

DANS

# L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

DE LA BELGIQUE

PAR

**A. RUTOT**

Ingenieur honoraire des mines,  
Conservateur au Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles,  
Membre de la Société Royale Malacologique de Belgique,  
et des Sociétés Géologiques de France, du Nord et de Belgique.



BRUXELLES

P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

45, RUE DU POINÇON, 45,

1882



507  
Br  
ROT  
2

RÉSULTATS DE NOUVELLES RECHERCHES

DANS

# L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

DE LA BELGIQUE

PAR

**A. RUTOT**

Ingénieur honoraire des mines,  
Conservateur au Musée Royal d'Histoire naturelle de Bruxelles,  
Membre de la Société Royale Malacologique de Belgique,  
et des Sociétés Géologiques de France, du Nord et de Belgique.



BRUXELLES

P. WEISSENBRUCH, IMPRIMEUR DU ROI

45, RUE DU POINÇON, 45;

—  
1882

---

Extrait des Bulletins de la Société Royale Malacologique de Belgique.

TOME XVII, 1882.

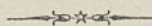
---

RÉSULTATS DE NOUVELLES RECHERCHES

DANS

L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

DE LA BELGIQUE



I. — NOTE SUR LA CONSTITUTION DES COLLINES TERTIAIRES  
DE LA FLANDRE FRANCO-BELGE

Depuis de longues années, les collines tertiaires de la Flandre, et surtout celles qui entourent la petite ville de Cassel, sont l'objet des études assidues des géologues, et cependant, jusqu'ici, leur constitution a toujours été la cause de discussions qui n'ont encore pu aboutir à un accord définitif.

Ces collines présentant des couches du même âge que celles qui forment une grande étendue de notre pays, et offrant ainsi un grand intérêt, nous avons résolu, MM. Van den Broeck, Vincent et moi, de les étudier

en compagnie de M. Ortlieb, qui, avec M. Chelloneix, en avait déjà donné, il y a longtemps, une description si complète et si remarquable.

Nous avons donc exploré d'abord, avec M. Ortlieb, les monts Cassel et des Récollets, puis, en l'absence de notre collègue, nous avons appliqué aux monts Noir, Rouge et Aigu les connaissances précieuses que nous venions d'acquérir.

Les notions que nous possédions déjà sur nos couches tertiaires nous ont été de la plus grande utilité pour la résolution des problèmes qui se présentaient; aussi devons-nous dire qu'armés de ces connaissances, il ne nous a pas été difficile de déterminer les divers horizons, en présence des magnifiques coupes criblées de fossiles qui s'étaient devant nos yeux.

#### MONTS CASSEL ET DES RÉCOLLETS.

Les monts Cassel et des Récollets, très proches l'un de l'autre, ont une constitution identique.

Donner la coupe de l'un, c'est donner la coupe de l'autre; aussi la série commune des superpositions peut-elle être établie comme suit, du haut en bas :

1. Masse puissante de sable rougeâtre ou blanchâtre, tantôt meuble et grossier, tantôt plus fin et argileux, plus ou moins micacé, avec bancs de grès durs ferrugineux, surtout vers le haut, linéoles d'argile grise ou saumon dans la masse et dont la base n'a pu être bien observée nulle part; celle-ci étant inaccessible par sondages à partir du sommet, à cause de la grande épaisseur et les éboulements latéraux excluant toute sécurité pour les observations faites sur les flancs. Par analogie avec les autres monts où la base se voit nettement, ces sables doivent raviner les couches sous-jacentes et présenter des lits de cailloux roulés à la base. . . 12<sup>m</sup>00
2. Argile gris pâle, sans glauconie, panachée de rouge, très plastique, passant vers le bas à une argile plastique noir bleuâtre, pyriteuse, sans glauconie, cette dernière étant le facies normal du dépôt non altéré, tandis que l'argile gris pâle supérieure en représente la superficie altérée . . . 13<sup>m</sup>00
3. Alternances de lits d'argile grise avec grains nombreux de glauconie et de sables plus ou moins argileux avec lits stratifiés de glauconie. La partie inférieure de cette masse argilo-sableuse est riche en empreintes de fossiles, surtout en *Pecten corneus* . . . . . 9<sup>m</sup>00

4. Lits de glauconie grossière, condensée généralement en trois bandes d'allure un peu irrégulière, associées à du sable très grossier et à des petits galets de quartzite laiteux. L'ensemble de ces lits est généralement connu sous le nom de *bande noire* . . . . . 0<sup>m</sup>50
5. Sable blanchâtre assez grossier rempli de tubulations d'annélides . . . . . 0<sup>m</sup>30
6. Sable calcareux, avec très nombreuses petites Nummulites et renfermant habituellement trois lits plus durs, pétris d'*Ostrea gryphina* . . . . . 1<sup>m</sup>00
7. Sable calcareux, fin, avec nombreuses petites Nummulites et renfermant deux bancs de grès, le supérieur assez discontinu, l'inférieur assez continu et régulier, caractérisé par la présence d'un certain nombre de gros Nautilus.
- Ce dernier banc est généralement connu sous le nom de banc à Nautilus . . . . . 2<sup>m</sup>00
8. Sable calcareux, avec beaucoup de petites Nummulites . . . . . 1<sup>m</sup>00
9. Banc de grès dur et continu, formé de sable grossier et de grains de gravier rendus peu visibles à cause d'une infinité de débris de fossiles, de *Nummulites variolaria* et d'un grand nombre de moules intérieurs d'un grand Cérithie (*Cerithium giganteum* ?)
- Ce banc de grès constitue donc un véritable gravier, caractérisé par la présence de la *Nummulites variolaria* et dont on reconnaît aisément la nature et l'aspect dans les parties atteintes par les altérations où la dissolution du calcaire a condensé les grains de manière à en montrer la ligne continue et régulière.
- M. Ortlieb nous a déclaré avoir depuis longtemps reconnu l'importance de ce gravier, mais depuis, on semblait ne plus lui accorder de valeur et on se bornait à lui assigner simplement le nom de Banc à Cérithes, bien qu'il soit certain que ces Cérithes n'y ont pas vécu en place . . . . . 0<sup>m</sup>20
10. Sable demi-fin, très calcareux, très fossilifère, avec *Echinolampas affinis*, *Ditrupea strangulata*, etc. . . . . 1<sup>m</sup>00
11. Banc épais de grès dur, formé de nombreux grains de gravier et renfermant, outre de nombreux fossiles, des galets roulés et des blocs de silex de la craie corrodés et émoussés. Les

fossiles qui s'y présentent en plus grand nombre sont les *Nummulites lævigata* et *scabra* roulées, soit libres, soit réunies en petites masses roulées, et les dents de squalé fortement usées. . . . . 0<sup>m</sup>50

12. Sable calcaireux présentant vers le haut, lorsque le gravier précédent l'a respecté, un banc épais de *Nummulites lævigata*, *scabra* et *Lamarcki in situ*.  
Ce sable renferme également, au contact avec le grès graveleux précédent, des grès qui lui sont propres et qui sont corrodés à la partie supérieure, percés de trous de lithophages ou couverts de coquilles adhérentes. Les creux superficiels de ces grès sont remplis de grains de gravier, de Nummulites et de dents de squalé roulées . . . . . 1<sup>m</sup>00

13. Ces sables calcaireux passent vers le bas à un sable quartzeux grossier, blanc, irrégulièrement stratifié et criblé de tubes d'annélides. Ces mêmes sables renferment également des grès irréguliers à grain grossier et d'autres, fossilifères, contenant des moules de grandes Rostellaires.  
Vers le bas, ces sables deviennent verts tout en restant grossiers et stratifiés, puis ils se terminent à la base par une bande de sable grossier rougeâtre, qui repose nettement sur la couche sous-jacente . . . . . 6 à 7<sup>m</sup>00

14. Sable vert, extrêmement glauconifère, souvent agglutiné en grès tendres, avec lits stratifiés de glauconie grossière. Ce sable est littéralement pétri de fossiles, tantôt conservés avec le test dans les parties sableuses, tantôt à l'état d'empreintes et de moules dans les parties durcies. Les principaux fossiles renfermés dans cette couche sont les *Turritella edita* et *hybrida*, *Cardium porulosum* et *Cardita planicosta* . . . . . 5 à 6<sup>m</sup>00

15. Enfin, ces sables fossilifères passent vers le bas à des sables verts grossiers et même graveleux, sans fossiles, dont la base ni les relations avec ce qui suit ne sont connues et ne pourront l'être que par sondage. . . . . 2<sup>m</sup>00

A la simple lecture des faits tels que nous venons de les exposer, et qui ne diffèrent pas de ce qui a déjà été publié, il n'est pas difficile de classer chacune de ces couches au niveau que nous leur connaissons si bien en Belgique.



Les fossiles, les graviers et même les aspects permettent immédiatement des assimilations certaines et des déterminations d'âge positives.

Seule la calotte supérieure sableuse, quoique facilement assimilable à celle qui couronne nos collines tertiaires de Renaix, ne permet pas encore de détermination chronologique précise. Certes, ce qu'on peut en faire de mieux jusqu'ici est de rapporter au Pliocène et plus spécialement au Diestien ; cependant les preuves directes font défaut et jusqu'ici on ne peut déclarer la question résolue.

Mais si, laissant cette assise muette, nous nous reportons à la série inférieure, nous voyons l'argile grise avec sa base argilo-sableuse et glauconifère terminée par la bande noire graveleuse, venir coïncider avec notre argile des collines de Wemmel, d'Assche, de Renaix, etc., de constitution semblable.

Nous voyons les sables sous-jacents remplis de petites Nummulites avec gravier à *Nummulites variolaria* à la base et faune wemmélienne dans la masse, venir se raccorder à nos sables de Wemmel.

De même, le sable calcareux avec *Echinolampas affinis*, *Ditrupa strangulata*, *Nummulites Heberti* et gravier à *Nummulites levigata* et *scabra*, dents de squales, etc., le tout roulé, à la base, venir naturellement rejoindre nos sables laekeniens avec faune identique et gravier à *Nummulites levigata* et *scabra* roulées à la base.

Quant aux sables calcareux, puis siliceux et grossiers qui suivent, ils ont exactement le faciès de nos sables bruxelliens et leur âge est même mieux indiqué que celui des nôtres, car ils renferment le précieux niveau à *Nummulites levigata*, *scabra* et *Lamarcki* **en place** qui manque, ou est assez mal représenté chez nous.

Enfin, il ne reste plus qu'à conserver l'assimilation faite depuis longtemps des sables et grès tendres à Turritelles et *Cardita planicosta*, à nos sables d'Aeltre et de Gand à Turritelles identiques et *Cardita planicosta*.

La question depuis si longtemps controversée de la constitution géologique des monts Cassel et des Récollets, se trouve ainsi résolue de commun accord avec M. Ortlieb, et, pour terminer cette note, il nous suffira de donner ci-après le tableau qui résume tout ce qui vient d'être dit.

Classification des couches tertiaires des monts Cassel et des Récollets.

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Sable rougeâtre, plus ou moins grossier, avec grès ferrugineux et linéoles d'argile dans la masse . . . . . | } Diestien ?           |
| 2. Argile grise sans glauconie . . . . .   | } Argile glauconifère. |
| 3. Alternances d'argile et de sable argileux avec fossiles . . . . .   |                        |
| 4. Bande noire graveleuse . . . . .  |                        |

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 5. Sable blanchâtre grossier avec tubulations . . . . .   | } | Sables<br>de Wemmel.                           |
| 6. Sable fin à petites Nummulites et <i>Ostrea gryphina</i> . . . . .   |   |  |
| 7. Sable fin avec deux bancs de grès, dont un avec <i>Nautilus</i> . . . . .  |   |  |
| 8. Banc de grès avec gravier, <i>Nummulites variolaria</i> et <i>Cerithium giganteum</i> , base du wemmelien . . . . .  |   |  |
| 9. Sable calcareux avec <i>Ditrupa strangulata</i> , <i>Echinolampas affinis</i> , etc.   | } | Système<br>laekenien.                          |
| 10. Banc de gravier agglutiné en grès avec <i>N. laevigata</i> et <i>scabra</i> roulées; dents de squales, galets, silex de la craie, roulés et corrodés; gravier base du laekenien . . . . . |   |  |
| 11. Sable calcareux avec banc <i>in situ</i> de <i>Nummulites laevigata</i> , <i>scabra</i> et <i>Lamarcki</i> . . . . .  | } | Système<br>bruxellien.                         |
| 12. Sables quartzeux grossiers avec grès et tubulations . . . . .   |   |  |
| 13. Sable et grès tendres à Turritelles, <i>Cardium porulosum</i> , <i>Cardita planicosta</i> , etc. . . . .  | } | Partie supérieure<br>du système<br>panisélien. |
| 14. Sable vert graveleux sans fossiles . . . . .  |   |  |

MONT NOIR.

Ce mont, situé sur le territoire français, mais contre la frontière belge, n'est pas très favorable à l'observation des couches moyennes et supérieures. De plus, le point le plus intéressant, c'est-à-dire la tranchée de la route en face du cabaret : *la Hotte en bas*, n'est pour ainsi dire plus abordable, sans compter que cette coupe était déjà fort obscurcie par la présence des failles dues sans doute aux affaissements.

En raccordant le mieux possible les observations, on peut cependant arriver à constater les superpositions suivantes en partant du haut :

- |   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| 1. Sable rougeâtre, plus ou moins grossier, avec grès ferrugineux vers le haut et linéoles d'argile grise ou saumon dans la masse; la base de cette masse importante étant nettement indiquée par un lit de cailloux roulés . . . . . | } | Diestien?                           |
| Épaisseur, environ 15 <sup>m</sup> 00   |   |                                     |
| 2. Sable argileux glauconifère rougeâtre, partie sableuse très altérée du bas de l'argile glauconifère . . . . .  | } | Argile<br>glauconifère.             |
| Épaisseur visible, 3 <sup>m</sup> 00  |   |                                     |
| 3. Lit d'argile glauconifère, grise . . . . .   |   |                                     |
| Épaisseur, 1 <sup>m</sup> 00  |   |                                     |
| 4. Bande noire très altérée, transformée en lits de plaquettes ferrugineuses très fossilifères. . . . .   | } | Partie supérieure<br>du panisélien. |
| Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50  |   |                                     |
| 5. Sable de Wemmel altéré . . . . .   |   |                                     |
| Lacune, partie non observée.  |   |                                     |
| 6. Masse épaisse de sable glauconifère, stratifié, représentant l'altération des couches à Turritelles. . . . .   | } | Partie supérieure<br>du panisélien. |
| Visible sur 5 <sup>m</sup> 00 à 6 <sup>m</sup> 00   |   |                                     |

La lacune provenant de l'absence d'observations ne présente guère plus de 4 à 5 mètres; elle comprend probablement la base des sables de Wemmel, peut-être un peu de laekenien, puis immédiatement le sommet du panisélien.

Il est presque certain que le bruxellien doit manquer totalement.

MONT ROUGE.

Ce mont, situé sur le territoire belge, est parfaitement disposé pour l'étude des couches rouges supérieures, qui y ont pris un grand développement et sont facilement observables. Sa plus grande hauteur est de 137 mètres.

Voici la suite des superpositions que nous avons reconnues au mont Rouge, en partant du haut :

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Sable blanchâtre ou rougeâtre, grossier, graveleux au sommet, avec gros bancs de grès ferrugineux, surtout vers la partie supérieure, et linéoles d'argile rougeâtre vers le bas. Épaisseur, env. 13 <sup>m</sup> 00. | } | Diestien?                                      |
| 2. Lit de gravier de silex roulés, avec quartzites blancs roulés.  |   |  |
| 3. Sable rougeâtre, grossier . . . . . Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 40  |   |  |
| 4. Lit dédoublé de silex roulés . . . . . Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 20   |   |  |
| 5. Sable rougeâtre, grossier . . . . . Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50  |   |  |
| 6. Lit épais de silex roulés . . . . . Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 30  |   |  |
| 7. Sable rouge, glauconifère avec linéoles d'argile rougeâtre vers la partie supérieure. La partie inférieure est rouge et durcie.   |   |  |
| 8. Lit épais et horizontal de silex roulés . . . . . Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 30  | } | Partie supérie <sup>re</sup><br>du paniselien. |
| 9. Argile grise plastique . . . . . Épaisseur, 4 <sup>m</sup> 20   |   |  |
| 10. Alternances de sable argileux extrêmement glauconifère et de linéoles d'argile. . . . . Épaisseur, 3 <sup>m</sup> 50   |   |  |
| 11. Lits de glauconie stratifiés, puis bancs de grès tendres avec Turritelles, <i>Cardium porulosum</i> , <i>Cardita planicosta</i> .<br>Épaisseur visible, 5 <sup>m</sup> 00 à 6 <sup>m</sup> 00 . . . . .              |   |  |

Vers le sommet du paniselien, entre l'argile grise du haut et les bancs durcis fossilifères, le talus présente une poche de diluvium ancien assez profonde et constituée par des sables rouges avec nombreux débris de plaquettes ferrugineuses vers le haut, des sables blancs fins stratifiés avec des cailloux et des débris de plaquettes ferrugineuses vers le bas.

C'est cette poche qui a probablement induit en erreur MM. Ortlieb et Chelloneix, en leur faisant croire que la série sableuse blanchâtre du fond était du tertiaire en place et venait s'intercaler entre les bancs fossilifères paniseliens et l'argile paniseliennne supérieure, qu'ils confondaient ainsi avec l'argile glauconifère wemmelienne.

Ainsi qu'on le voit d'après la coupe donnée ci-dessus, la série rouge du sommet est ici bien représentée et semble être constituée de deux parties distinctes : l'une, supérieure, comprenant les sables grossiers avec grès ferrugineux et trois lits de cailloux à la base, dont un avec quartzites; l'autre, inférieure, sableuse, très homogène, glauconifère et micacée, rouge, de 4 mètres d'épaisseur, avec lit épais de cailloux roulés à la base.

Cette superposition rappelle celle entrevue au mont de la Musique, près de Renaix, et que nous avons déjà précédemment signalée.

Y a-t-il là deux étages d'âge différent, ou bien les trois lits de cailloux supérieurs n'auraient-ils pas de signification bien précise, c'est ce qu'il est difficile de dire dès à présent.

Pour mon compte personnel, je penche vers une séparation, vu les lits de cailloux et la différence assez considérable des sédiments; et dans le cas de séparation, je serais tenté de rapporter au vrai diestien la partie inférieure micacée et glauconifère, tandis que la partie supérieure plus grossière, d'origine également marine, serait rapportée à une époque plus récente, peut-être scaldisienne.

Évidemment, ce ne sont là que de simples suppositions : une question aussi délicate ne pouvant être résolue qu'à la suite d'un très grand nombre d'observations.

MONT AIGU.

C'est l'un des monts les plus intéressants et des plus faciles à bien observer. Il est situé sur le territoire belge et sa hauteur maximum est de 125 mètres.

Nous y avons reconnu les superpositions suivantes :

- |   |  |                                    |
|---|--|------------------------------------|
| 1. Sables blanchâtres ou rougeâtres, grossiers, avec plaquettes et grès ferrugineux vers le haut . . . . .                                  | Épaisseur, 5 <sup>m</sup> 00 à 6 <sup>m</sup> 00 | } Diestien?                        |
| 2. Sable grossier, avec trois lits de cailloux roulés, dont le moyen renferme des quartzites roulés. Épaisseur, 4 <sup>m</sup> 00 . . . . . |  |                                    |
| 3. Argile sableuse glauconifère . . . . .   | Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50                     | } Argile glauconifère.             |
| 4. Bande noire graveleuse. . . . .  | Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50                     |                                    |
| 5. Sable calcaireux plus ou moins altéré avec petites Nummulites et grès. Épaisseur, 2 <sup>m</sup> 00 à 7 <sup>m</sup> 00                  |  | } Sable de Wemmel.                 |
| 6. Banc de grès graveleux avec <i>N. variolaria</i> , base du wemmelien . . .   |  |                                    |
| 7. Sable calcaireux fossilifère. . . . .  | Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50                     | } Système laekenien.               |
| 8. Banc de grès graveleux avec nombreuses <i>N. lævigata</i> et <i>scabra</i> roulées, base du laekenien . . . . .                          | Épaisseur, 0 <sup>m</sup> 50                     |                                    |
| 9. Bancs de grès tendres et sables avec glauconie stratifiée, très fossilifères . . . . .   |  | } Partie supérieure du paniselien. |

Le ravinement opéré par la base du laekenien semble être assez ondulé en ce sens que, d'un côté de la colline, le gravier à *Nummulites lævigata* roulées ravine directement les sables et grès tendres glauconifères et fossilifères, tandis que, d'un autre côté, on voit au-dessus de ceux-ci se développer une argile grise identique à celle déjà observée au mont Rouge.

Au mont Aigu, l'étage inférieur glauconifère de la série rouge du sommet semble donc manquer totalement, ce qui serait un indice de ravinement

de la série grossière supérieure sur l'inférieure et, par conséquent, un signe d'indépendance des deux étages.

Telle est donc la constitution géologique des diverses collines que nous avons explorées. Résumons maintenant les observations en faisant ressortir les remarques les plus importantes.

*Série supérieure. — Diestien ?*

Imparfaitement observée aux monts Cassel, des Récollets et au mont Noir, où les parties inférieures sont obscures.

Bien observée au mont Rouge, qui montre la superposition de deux masses sableuses : la supérieure grossière sans glauconie, avec grès ferrugineux et trois lits de cailloux à la base ; l'inférieure avec glauconie et un lit de cailloux à la base.

Bien observée au mont Aigu, où l'étage supérieur seul existe avec ses trois lits de cailloux à la base.

L'âge de ces deux masses, qui semblent indépendantes l'une de l'autre, n'a pu être fixé.

*Série de l'argile glauconifère.*

Très bien observée aux monts Cassel et des Récollets, où elle est très développée.

Elle se compose d'une masse d'argile sans glauconie d'un gris noir bleuâtre, pyritifère, dont la partie supérieure est gris pâle et tachetée d'oxyde de fer, résultat de l'altération superficielle.

A sa partie inférieure, l'argile commence à se charger de glauconie et elle passe à une masse argilo-sableuse stratifiée avec lit d'argile, le tout très glauconifère et fossilifère.

Enfin, au-dessous, vient la bande noire, formée ordinairement de trois lits irréguliers de glauconie à gros grains, stratifiée dans un sable grossier avec nombreux grains de gravier dont quelques-uns atteignent le volume d'un pois.

Au mont Noir, l'argile glauconifère n'est représentée que par sa partie argilo-sableuse inférieure avec une bande d'argile, puis par la bande noire très altérée.

Au mont Rouge, l'argile glauconifère n'existe pas, et au mont Aigu elle est à peine représentée par un peu d'argile grise surmontant la bande noire graveleuse.

*Série du sable de Wemmel.*

Très bien observée aux monts Cassel et des Récollets, où elle se compose de sables grossiers avec tubulations, peu épais, passant par le bas à du

sable fin rempli de petites Nummulites et renfermant des lits d'*Ostrea gryphina* et deux bancs de grès dont l'inférieur est caractérisé par l'abondance des Nautilus.

La base des sables de Wemmel est indiquée par un gravier agglutiné en grès avec *Nummulites variolaria* et *Cerithium giganteum*.

Cette même série est encore très bien visible au mont Aigu, où son épaisseur est assez variable; puis au mont Noir, où elle est incomplètement visible et altérée.

Prise dans son ensemble, donné par les coupes des monts Cassel et des Récollets, les sables de Wemmel indiquent très nettement la série des dépôts effectuée pendant une oscillation du sol, le sable supérieur à tubulations indiquant très bien l'émersion.

#### *Série laekenienne.*

Fort réduite dans la région des collines tertiaires, elle est simplement constituée par un mètre de sable calcareux fossilifère et par son gravier de base avec *Nummulites laevigata* et *scabra* roulées, mais bien reconnaissable.

Le laekenien a été observé aux monts Cassel, des Récollets et Aigu. Il n'a pas été observé au mont Noir et il n'existe pas au mont Rouge.

#### *Série bruxellienne.*

Très bien représentée aux monts Cassel et des Récollets, mais semble manquer complètement aux monts Rouge, Noir et Aigu.

A Cassel, la série bruxellienne a un aspect très analogue à celui qu'elle présente aux environs de Bruxelles.

Elle se compose, vers le haut, de sables calcareux peu développés avec grès aplatis et banc de *Nummulites laevigata* et *scabra in situ*, ce qui en détermine nettement l'âge.

Sous la partie calcareuse, se développent les sables blancs quartzeux remplis de tubulations d'annélides et renfermant des grès irréguliers fossilifères avec grandes Rostellaires.

Vers sa partie inférieure, le bruxellien verdit, puis on le voit reposer nettement sur la série paniseliennne sous-jacente par l'intermédiaire d'un lit de sable grossier rougeâtre, exactement comme cela se présente à Bruxelles pour les contacts du bruxellien sur l'ypresien.

#### *Série paniseliennne.*

Bien représentée dans toutes les collines, cette série ne montre que des affleurements de sa partie supérieure, c'est-à-dire celle qui correspond très probablement à nos sables à *Cardita planicosta* d'Aeltre.

La partie la plus supérieure observée consiste en une argile grise plastique sans glauconie, qui, en descendant, se charge de glauconie en devenant sableuse. C'est à ce niveau que commencent à se montrer les fossiles, qui sont exactement ceux des sables d'Aeltre. A plusieurs niveaux, les sables glauconifères très fossilifères se sont durcis et transformés en grès tendres, pétris de moules de fossiles.

Vers le bas, les sables cessent de renfermer des fossiles et ils deviennent grossiers et graveleux.

C'est la couche la plus inférieure qu'il nous ait été donné de voir. M. Ortlieb croyait que ces sables graveleux reposaient directement sur l'ypresien, dont on croyait voir les affleurements argileux dans des prairies basses. Mais nous avons pu nous convaincre que les prétendus affleurements d'ypresien n'étaient que des alluvions grises modernes, de sorte que l'on ne connaît pas ce qui vient en dessous des sables verts graveleux. Nous pensons simplement, sans avoir de preuves, que le panisélien inférieur argileux se développe.

Quant aux parties les plus basses, qui constituent le sous-sol de la grande plaine, M. Ortlieb sait, d'après des puits artésiens, qu'elles sont constituées jusqu'à une grande profondeur par l'argile ypresienne.

## II. — CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DES COLLINES TERTIAIRES COMPRISES ENTRE BRUGES ET EECLOO.

Les collines d'Oedelem, de Knesselaere, d'Ursel, etc., n'avaient, à notre connaissance, plus été explorées depuis Dumont. L'espoir d'y trouver des faits intéressants au point de vue des études qui nous absorbent en ce moment, nous a engagé, M. E. Van den Broeck et moi, à en faire l'étude.

Nous avons reconnu que ces collines, qui sont situées un peu au nord de la ligne droite reliant Bruxelles à Cassel, offrent une constitution plus simple que celle des collines de Cassel.

Toutes les collines, dont le point culminant atteint l'altitude de 29 mètres, ont une constitution à peu près identique. Sous un peu de sable campinien, on trouve une argile grise sans glauconie, passant vers le bas à l'argile chargée de glauconie et à la bande noire avec alternances sableuses. Cette bande noire est très glauconifère, un peu graveleuse et fossilifère.

Au dessous de ce lit, viennent les sables de Wemmel remplis de Nummulites et de *Pecten corneus*, puis un gravier avec *N. variolaria* nombreuses, mais présentant également des débris roulés de roche calcaire à *Nummulites levigata* provenant de la dénudation du laekenien.

La base du wemmélien correspond à très peu près à la base des collines et, quoique la sonde ait pénétré dans le terrain sous-jacent, nous n'avons pu en rapporter des échantillons, à cause de la quantité d'eau.

Des points rapprochés montrent cependant à l'évidence que le soubassement des collines est constitué par les sables à *Cardita planicosta* d'Aeltre et par les sables blancs glauconifères qui leur sont inférieurs.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit que les collines entre Bruges et Eecloo ne sont pas couronnées par la masse des sables à grès ferrugineux et qu'elles ne donnent aucun fait qui puisse élucider cette question; le campinien seul les recouvre, à l'exception d'une colline au sud d'Adegem, qui est couronnée par une calotte inclinée de gravier épais avec dents de squales et ossements de baleines et qui paraît se rapporter à des dépôts encore imparfaitement connus qui se trouvent le long du cours de l'Escaut.

Ajoutons, pour terminer, que dans la partie nord de la région, les alluvions anciennes jouent un rôle très important et recouvrent d'un manteau épais et jusqu'ici impénétrable les roches tertiaires sous-jacentes.

Deux sondages, exécutés en plein dans la bande rupélienne de Dumont, au nord d'Adegem, ne sont pas sortis des alluvions anciennes.

### III. — CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DE LA COLLINE DE LA CITADELLE DE GAND.

Il y a plusieurs années, la démolition de la citadelle de Gand nous a fourni l'occasion de noter des coupes très détaillées et très intéressantes des couches composant la colline de la citadelle.

Ces jours derniers, j'y suis encore retourné pour répéter par sondages les observations d'autrefois, et j'y ai fait également quelques remarques nouvelles qui complètent heureusement des parties restées obscures jusqu'ici.

La partie la plus élevée de la colline ne correspond pas à l'emplacement de la citadelle proprement dite; elle correspond à l'emplacement des casernes.

Ces casernes sont directement bâties sur l'argile glauconifère, qu'on voit fort bien en ce moment, et qui n'est représentée que par sa partie inférieure glauconifère.

La base de l'argile est d'abord sableuse, puis on voit nettement apparaître un lit de sable blanc assez grossier avec glauconie et chargé de linéoles de gravier avec beaucoup de glauconie.

Sous la bande noire graveleuse et glauconieuse, se développent des sables calcaireux souvent agglutinés en grès tendres et absolument pétris de petites Nummulites. On y distingue aussi un lit d'*Ostrea gryphina* comme à Cassel.

Plus bas, le sable devient moins calcaireux et avec de nombreuses



petites Nummulites, il renferme aussi d'autres fossiles, entre autres un lit de *Terebratula Kickxi* bivalves et intactes et *Scalaria spirata*.

A la partie inférieure, les fossiles redeviennent de nouveau extrêmement abondants et bientôt le sable se prend en une masse de grès dur fossilifère.

Vers le milieu du banc de grès, on voit apparaître d'innombrables *N. variolaria*, en même temps que la roche se charge de nombreux grains de gravier. C'est le gravier base du wemmélien.

Sous le banc dur, base du wemmélien, existe un sable blanc calcareux très fossilifère, avec *Ditrupa strangulata*, *Echinolampas affinis* dont on n'a aucune peine de reconnaître l'âge laekenien, d'autant plus qu'à sa base ce sable présente le gravier à *N. lævigata* et *scabra* roulées, dents de squales, etc., bien caractérisé.

Le gravier, base du laekenien, repose à son tour sur les sables à *Cardita planicosta* remplis de fossiles (*Turritella edita* et *T. hybrida*, *Cardium porulosum*, *Voluta elevata*, etc.), qui eux-mêmes surmontent avec contact assez net et petits grains de graviers épars, les sables blancs glauconifères, très micacés, remplis de tubulations d'annélides et présentant à certains niveaux et surtout vers le bas des linéoles d'argile plastique et des taches ligniteuses.

Ces sables, qu'on pouvait observer sur 6 mètres d'épaisseur, sont la partie la plus inférieure directement observable, mais les fossés de la citadelle ont dû pénétrer plus avant, car en certaines places ils étaient jonchés de grès verdâtres lustrés paniseliens avec débris de plantes, coquilles et restes de poissons.

La coupe de la colline de la citadelle de Gand peut donc se résumer dans le tableau suivant :

*Série de l'argile glauconifère.*

- |  |                   |
|--|-------------------|
| 1. Argile glauconifère avec beaucoup de glauconie. . . . .   | 3 <sup>m</sup> 00 |
| 2. Sable un peu argileux, jaune micacé . . . . .   | 0 <sup>m</sup> 30 |
| 3. Sable blanc pointillé de glauconie, irrégulièrement stratifié<br>avec des linéoles de gravier et de glauconie . . . . . | 0 <sup>m</sup> 12 |
| 4. Lit noir de gravier et de glauconie. . . . .  | 0 <sup>m</sup> 03 |

*Série du sable de Wemmel.*

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 5. Sable glauconifère rempli de petites Nummulites avec <i>Ostrea gryphina</i> , <i>Pecten corneus</i> , etc. . . . . | 1 <sup>m</sup> 20 |
| 6. Sable avec beaucoup de Nummulites et renfermant un niveau<br>de <i>Terebratula Kickxi</i> intactes . . . . .       | 2 <sup>m</sup> 20 |

7. Banc de grès compact, dur et fossilifère à sa partie supérieure, poreux, friable, rempli de grains de gravier et de *N. variolaria* à sa partie inférieure . . . . . 0<sup>m</sup>60

*Série laekenienne.*

8. Sable calcareux très fossilifère avec *Ditrupa strangulata*, *Echinolampas affinis*, *Orbitolites complanata*, etc. . . . 0<sup>m</sup>80
9. Gravier avec *N. laevigata* et *scabra* roulées, dents de squales, blocs de silex de la craie, etc. . . . . 0<sup>m</sup>20

*Série paniselienne.*

10. Sable assez fin, glauconifère, roux ou verdâtre, rempli de fossiles et renfermant un banc compact de *Cardita planicosta* bivalves. Vers le bas, les fossiles deviennent plus rares et au contact avec le sable suivant il y a des petits graviers épars . . . . . 1<sup>m</sup>50
11. Sable blanchâtre, glauconifère, très micacé, irrégulièrement stratifié avec tubulations d'annélides et linéoles d'argile et de lignite . . . . . 6<sup>m</sup>00
12. Sable glauconifère avec grès lustrés fossilifères . . . . .

IV. — RÉOLUTION DE LA QUESTION DU TONGRIEN ET DU WEMMELIEN.  
CRÉATION DU SYSTÈME ASSCHIEU (1).

A la suite des courses que nous n'avons cessé de faire avec M. E. Van den Broeck, au sujet de la question du wemmélien et du tongrien et surtout à la suite de courses faites dans les collines entre Vilvorde, Assche et Alost, et plus récemment encore entre Bruxelles et Louvain, nous avons pu réunir un nombre de faits concordants suffisants pour établir d'une façon définitive la série des superpositions des couches et en tirer ensuite les conclusions rationnelles.

Les points les plus favorables pour l'observation sont les collines situées entre Meysse, Brusseghe et Rosbeek (planchettes de Vilvorde et de Merchtem), et enfin les environs d'Assche et de Tervuren.

L'étude effectuée avec les moyens les plus perfectionnés que nous avons à notre disposition nous a permis de dresser les deux coupes suivantes qui représentent diagrammatiquement tout ce qui a été positivement observé à l'ouest et à l'est de Bruxelles.

<sup>1</sup> Prononcer askien.

1<sup>re</sup> COUPE. — OUEST DE BRUXELLES.

1. Sable rouge, ferrugineux, plus ou moins grossier, avec grès ferrugineux et lit épais de cailloux à la base. Cette couche doit être rapportée au diestien.
2. Sable stratifié, très micacé, avec nombreuses strates de glauconie . . . . . 5<sup>m</sup>00
3. Alternances de sable très fin très micacé et d'argile grise finement sableuse, micacée . . . . . 4<sup>m</sup>00
4. Sable grossier dont les grains sont empâtés dans de l'argile, stratifié, avec grains de gravier épars . . . . . 1<sup>m</sup>00
5. Sable blanchâtre, glauconifère, assez grossier vers le haut, devenant de plus en plus fin en descendant. Ce sable renferme ordinairement, vers sa partie supérieure, des concrétions ferrugineuses fossilifères (camp d'Assche; N.-O. d'Es-schene). Nous avons donné à cette couche le nom de *Sable d'Assche* . . . . . 4<sup>m</sup>50
6. Argile d'abord sableuse et passant insensiblement au sable précédent, devenant rapidement grise, plastique, d'un gris bleuâtre foncé, pyritifère à l'état normal, se chargeant vers le bas de glauconie et devenant sableuse. C'est l'*argile glauconifère*. . . . . 8<sup>m</sup>00
7. Sable plus ou moins argileux stratifié avec une très grande quantité de glauconie et des linéoles de gravier. A l'état normal, cette couche renferme de très nombreuses Nummulites et Operculines, des dents de squales et des coquilles souvent brisées. Cette couche a reçu le nom de *bande noire*. 1<sup>m</sup>00
8. Sable de Wemmel, fin, micacé, avec faune éocène très riche lorsqu'il n'est pas altéré . . . . . 14<sup>m</sup>00
9. Lit de gravier souvent agglutiné en grès et caractérisé par l'abondance extraordinaire de *N. variolaria*. A cause des altérations, ce gravier se présente ordinairement comme une linéole rougeâtre formée de grains grossiers . . . 0<sup>m</sup>20
10. Sable laekenien avec gravier à *N. lævigata* et *scabra* roulées à la base.

2<sup>e</sup> COUPE. — EST DE BRUXELLES.

1. Sable fin jaunâtre, très micacé . . . . . 2<sup>m</sup>00
2. Argile plastique gris pâle micacée, avec linéoles sableuses à la partie supérieure. . . . . 3<sup>m</sup>50

3. Sable grossier dont les grains sont empâtés dans de l'argile ; avec petits graviers épars . . . . . 1<sup>m</sup>00
4. Masse entièrement sableuse vers Tervueren et Louvain, dont la partie inférieure passe à l'argile glauconifère à mesure qu'on se rapproche de Bruxelles, avec concrétions ferrugineuses fossilifères au sommet, comme au camp d'Assche. . . 12<sup>m</sup>00
5. Lit de gravier à grains assez grossiers avec glauconie. Ce lit a une épaisseur variable, atteignant jusque 20 centimètres. Il est principalement composé de grains quartzeux transparents ou translucides, et lorsqu'il n'est pas altéré, — ce qui est rare, — il renferme une très grande quantité de Nummulites et d'Operculines. Ce gravier est d'autant mieux marqué qu'on s'éloigne vers l'ouest . . . . . 0<sup>m</sup>01 à 0<sup>m</sup>20
6. Sable fin micacé, avec faune wemmeliennne . . . . . 2<sup>m</sup>00 à 6<sup>m</sup>00
7. Lit de gravier avec *N. variolaria* lorsqu'il n'est pas altéré . . . 0<sup>m</sup>20
8. Sable grossier, blanc, avec un peu de glauconie . . . . . 1<sup>m</sup>00 à 2<sup>m</sup>00
9. Gravier épais avec *N. levigata* et *scabra* roulées . . . . . 0<sup>m</sup>20

Telle est, résumée, la série des superpositions à l'est et à l'ouest de Bruxelles.

Or, quoique le facies des couches ait un peu varié d'une extrémité à l'autre, il n'est pas difficile de voir comment elles se raccordent, d'autant plus que l'on peut observer entre elles tous les points intermédiaires.

De chaque côté, au-dessus du laekenien caractérisé par son gravier de base avec *N. levigata* et *scabra*, vient le gravier base des sables de Wemmel, puis les sables de Wemmel, puis un lit de gravier, peu marqué vers l'ouest de Bruxelles, beaucoup mieux marqué vers l'est, bien visible à Gand, fortement indiqué à Cassel et dans l'île de Wight, avec nombreuses Nummulites et Operculines, ordinairement très chargé de glauconie et qui a reçu le nom de *bande noire*.

Ce gravier, méconnu jusqu'ici, prend, depuis nos nouvelles recherches, une importance qu'on ne lui avait jamais soupçonnée. Vers l'est, il ravine même distinctement les sables de Wemmel.

C'est au-dessus de ce gravier que se développe l'assise de l'argile glauconifère, d'abord sableuse et très glauconifère et dont la puissance augmente en allant vers l'ouest et vers le nord.

La plus grande partie de l'argile est dépourvue de glauconie et, à sa partie supérieure, elle passe insensiblement aux sables d'Assche, dont la faune est éocène, avec apparition de quelques formes oligocènes.

La partie argileuse de cette masse diminue peu à peu en se dirigeant

vers l'est, et à Tervueren elle ne forme plus qu'une seule et même assise sableuse, parfois encore entrecoupée de linéoles d'argile glauconifère.

Les sables d'Assche, d'abord fins et argileux, deviennent de plus en plus grossiers à mesure qu'on monte; leur partie supérieure se charge d'argile et de grains de gravier épars, puis on passe assez brusquement à la masse d'argile grise fine, très micacée, qui elle-même passe à des sables micacés et stratifiés rappelant exactement les sables d'émersion de Nerrepen.

De ces données positives et que l'on ne pourra contester, on peut donc tirer des conclusions sérieuses, dont la principale est la solution de la question wemmélienne et tongrienne, agitée depuis si longtemps.

Il est facile en effet de reconnaître, dans l'ensemble des sables stratifiés et de l'argile grise formant le haut de la série, le faciès tongrien; et la superposition positive et incontestable de ces couches sur les sables fossilifères d'Assche dont la position et l'âge sont clairement déterminés, résout donc la question restée jusqu'ici en suspens.

Cette superposition du tongrien sur les sables d'Assche à faune éocène se fait donc sans lit de gravier ni ravinement, par l'intermédiaire de la zone argilo-sableuse avec grains de graviers épars; c'est-à-dire que le maximum d'oscillation n'a pu amener une émersion complète du fond et que les eaux, localisées d'abord dans la partie ouest du pays, se sont lentement déplacées vers l'est dans le Limbourg et l'Allemagne du Nord.

Or, comme dans nos précédentes communications nous faisons rentrer l'argile glauconifère et les sables d'Assche dans le système wemmélien, il s'ensuit donc que tongrien et wemmélien sont deux choses bien différentes, que l'on peut observer en superposition directe, et caractérisées par des faunes riches et distinctes.

Mais, depuis nos courses à Cassel, à l'île de Wight et celles faites en une multitude de points en Belgique, nous avons reconnu l'importance que prenait le gravier de la bande noire et, avec l'assentiment de quelques géologues consultés, nous nous sommes décidé à détacher du wemmélien la bande noire, l'argile glauconifère et les sables d'Assche pour en faire un système spécial auquel nous proposons de donner le nom de *système asschien*, parce qu'il est surtout développé typiquement aux environs d'Assche. De cette façon, le wemmélien est réduit aux sables de Wemmel avec leur gravier de base. Ce sera donc désormais l'ensemble des systèmes wemmélien et asschien qui correspondra au bartonien.

Évidemment, il ne faut pas accorder à nos systèmes tertiaires plus d'importance qu'ils ne comportent. Nos systèmes sont des divisions purement locales, applicables dans le pays et qui ne sont nullement destinées à dépasser nos frontières.

Nous convenons que le nom de wemmélien supérieur aurait peut-être

tout aussi bien convenu au nouveau système, mais nous avons préféré le distinguer à l'égal des autres, parce que, comme eux, il représente l'ensemble des sédiments déposés pendant une oscillation complète du sol. Comme les autres, il est caractérisé par son gravier de base ou d'immersion (*bande noire*), par les parties intermédiaires, sableuses et argileuses, disposées symétriquement et formant la masse du dépôt, et enfin il est terminé par une partie grossière indiquant l'émer-sion.

Au point de vue paléontologique, le nouveau système s'écarte peu du wemmélien. Sa base est caractérisée par l'abondance de la *Nummulites wemmeliensis*, de l'*Operculina Orbignyi*, du *Pecten corneus* et par la présence d'une espèce spéciale : la *Cyprina Roffiaeni*.

Son sommet présente aussi quelques espèces nouvelles non encore décrites, des Nummulites et des Operculines, et un bon nombre d'espèces du wemmélien associées à l'*Ostrea ventilabrum* et à une petite Térébratuline qui se retrouve aussi dans le tongrien.

