

NOTE  
SUR LA LIMITE ORIENTALE DE  
**L'ÉTAGE YPRESIEN**  
DANS LE NORD-EST DE LA BELGIQUE

SUIVIE DE

**CONSIDÉRATIONS HYDROLOGIQUES**

*découlant de la connaissance*

DE L'ÉTENDUE DU BASSIN YPRESIEN

PAR

**A. Rutot**

Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, à Bruxelles.

Lorsqu'on examine la carte géologique du sous-sol de la Belgique au 1/160.000 de A. Dumont, on constate que l'Ypresien ne s'avance pas beaucoup au delà de la vallée de la Dyle; les affleurements les plus éloignés de cette rivière sont ceux de Lovenjoul, sur la feuille de Lubbeek, et de Gottechain, sur la feuille de Hamme-Mille; de sorte que pour établir la limite du Bassin ypresien dans la partie du pays que nous considérons, on serait tenté de tracer une ligne parallèle à la Dyle et à la Grande Geete et passant à peu près à égale distance de ces deux rivières.

Nos courses de levé le long de la vallée de la Grande Geete, sur les feuilles de Tirlemont et de Meldert nous ont permis de faire des observations nouvelles au sujet de l'extension de l'Ypresien vers l'Est; de plus, nous avons exploré à nouveau la région comprise entre Ottignies,

Wavre, Chaumont, Gottechain et Hamme-Mille, dont il n'avait plus jamais été question depuis Dumont, de sorte que nous avons rassemblé un nombre suffisant de faits qui nous permettent de donner une bonne idée de la constitution géologique détaillée de la contrée située entre la Dyle et la Grande Geete et de résoudre en même temps la question de la limite orientale de l'Ypresien dans la partie Nord-Est de notre pays.

Dans ses Mémoires, Dumont a décrit les affleurements ypresiens de Gottechain, de Weert-Saint-Georges et celui s'étendant entre Corbeek-Loo et Lovenjoul, mais il n'est question que de sèches énumérations de coupes locales sans relations ni explications satisfaisantes; nous ne les transcrivons donc pas ici, chacun pouvant du reste les retrouver dans les « Mémoires sur les terrains crétacés et tertiaires » de Dumont, publiés par M. Mourlon.

Nous commencerons notre course à Ottignies et, descendant la vallée de la Dyle, nous rendrons compte de notre exploration jusqu'aux affleurements ypresiens de Weert-Saint-Georges; ensuite nous pénétrerons dans les vallées des affluents de la Dyle pour atteindre Gottechain. Cela étant, nous passerons dans la vallée de la Grande-Geete, afin de décrire les dépôts se rapportant à l'Ypresien, que nous y avons découverts.

## PREMIÈRE PARTIE.

### Rive droite de la Dyle.

Nous diviserons cette première partie en trois subdivisions : **A.** la rive droite de la Dyle; **B.** la vallée du Train et **C.** la région à droite de la Dyle et du Train.

#### *A. Rive droite de la Dyle.*

Au Sud de la gare d'Ottignies, près du point où les deux lignes de chemin de fer de l'État, d'une part, du Grand Central de l'autre, se croisent, se voit le premier fait caractérisant la géologie de la région autour d'Ottignies.

Dans une sablière, on peut observer un beau contact du sable grossier, vert, bruxellien, reposant sur les schistes ou phyllades siluriens par l'intermédiaire d'un gravier à la base, épais de 30 centimètres, et formé de cailloux primaires noirs et blancs. Au contact, le lit du gravier base du Bruxellien se durcit parfois en poudingue.

Le sable bruxellien est visible sur 5 à 6 mètres de haut, le Silurien

sur 4 à 5 mètres. Le contact varie entre les cotes 60 et 65 à cause des inégalités de la surface du Silurien.

Cette première constatation faite, prenons le chemin sinueux qui, à mi-côte, borde la rive droite de la vallée, chemin tantôt montant, tantôt descendant et offrant sur presque tout son parcours des coupes naturelles dans ses talus.

Ces coupes montrent, suivant leur altitude, les divers niveaux du Bruxellien, et l'on peut ainsi constater que le sable grossier, vert, du bas, blanchit peu à peu en s'élevant et se charge de calcaire. En même temps les grès blancs, irréguliers, apparaissent dans la masse.

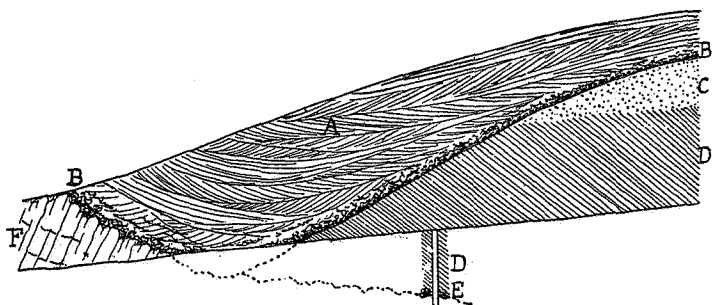
A la hauteur de la gare d'Ottignies, le chemin — qui avait gravi un petit promontoire s'élevant entre les vallées de deux ruisselets, et dont le sommet est couvert, surtout vers le Nord, d'un amas de cailloux roulés quaternaires — fait un brusque crochet pour descendre dans la vallée de la Dyle.

Dans la partie descendante dirigée de l'Est vers l'Ouest, on voit d'abord du sable bruxellien régulièrement stratifié avec grès, puis, plus bas, s'observe la coupe suivante, complétée par un sondage.

*Coupe à 500 mètres à l'Est de la gare d'Ottignies.*

Ouest.

Est.



- A. Sable bruxellien grossier, vert.
- B. Beau gravier base du Bruxellien, atteignant jusque 1<sup>m</sup>,50 d'épaisseur, stratifié.
- C. Sable gris verdâtre glauconifère, un peu argileux, rougi vers le haut, avec tubulations d'annélides.
- D. Sable argileux gris, tacheté de rouge vers le haut, vert, très argileux, glauconifère vers le bas, puis redevenant plus sableux.
- E. Galets noirs dans du sable vert.
- F. Schiste silurien redressé, visible sur 1 à 2 mètres.

Un nouvel étage est donc venu s'intercaler entre le Bruxellien et le Silurien, depuis notre première observation ; or, il est aisé de reconnaître dans cet étage le Landenien inférieur, très réduit il est vrai, son

épaisseur totale ne dépassant guère 4 mètres, mais très bien caractérisé par son gravier de base avec sable vert, par sa masse centrale argileuse et par son sable d'émersion avec tubulations d'annélides.

Ici, le Bruxellien semble avoir raviné énergiquement le Landenien inférieur et l'avoir même dénudé en partie.

La cote la plus élevée du contact du Bruxellien sur le Landenien est d'environ 80 mètres ; ce contact donne naturellement lieu à un ruissellement d'eau, à cause de l'imperméabilité du Landenien.

En continuant notre route, nous traversons le ruisseau Blanc-Ry près de son confluent avec la Dyle, puis, nous nous trouvons, presque immédiatement après, en face d'affleurements de schiste silurien qui, en montant, est visible sur 1<sup>m</sup>,50 et est surmonté de 1 mètre d'argile grise base du Landenien inférieur et de 1<sup>m</sup>,50 de limon quaternaire avec grès bruxelliens remaniés à la base.

En suivant le chemin qui s'engage dans une petite vallée latérale débouchant dans celle du Blanc Ry, on voit encore un peu de Landenien argileux obscur, puis le chemin s'élève brusquement et, jusqu'en face du village de Limal, le Bruxellien est visible dans la plupart des talus.

A mi-côte, faisant face à Limal, existe une sablière où l'on exploite le sable bruxellien verdâtre, régulièrement stratifié avec grès rares, visible sur 5 à 6 mètres de hauteur. Vers le bas, existent des grès à tubulations avec traces de fossiles dans le sable, qui devient grossier.

A 450 mètres au N.-E. de la sablière, se présente un chemin creux montant au S. E. et se dirigeant vers le sommet du plateau.

Au bas de ce chemin, un beau contact de Bruxellien sur le Landenien inférieur est visible vers la cote 77.

On voit :

Sable bruxellien grossier avec gravier compacte et galets roulé à la base.	2 m.
Sable gris micacé landenien, rougi vers le haut, devenant argileux en descendant.	2,50

Le contact est visible sur une certaine longueur, puis le Bruxellien envahit les talus, qui ont jusque 10 mètres de haut. Le Bruxellien est régulièrement stratifié, avec petits grès alignés.

Au lieu de continuer l'ascension jusqu'au sommet, prenons le chemin côtoyant la vallée de la Dyle.

Avant et après la ferme des Monts, des affleurements de Bruxellien sont encore visibles ; mais à la descente, des venues d'eau et une grande humidité font pressentir la présence du Landenien à faible profondeur.

En effet, après avoir traversé une petite vallée descendant du Bois de Manil, le chemin entre en tranchée et laisse apercevoir, dans ses talus, les premiers grès argileux du Landenien avec leur facies normal, c'est-à-dire verts et argileux vers le bas, blanchâtres et sableux, friables vers le haut. Le Landenien est visible sur 2 à 3 mètres et son épaisseur totale peut être évaluée à environ 6 mètres. Il est recouvert de cailloux roulés et de sable bruxellien remanié.

Vers le haut (cote 75), le Landenien passe au sable gris ocreux ; dans les grès nous avons trouvé des tubulations d'annélides soit droites, soit courbes comme des Gyrolithes.

Au Nord de Manil, dans la partie descendante du chemin, le grès blanchâtre du Landenien est encore visible sous du sable de coulage.

A 400 mètres au Nord-Est, un nouveau contact du Bruxellien sur le Landenien est observable vers la cote 65.

En partant du bas, les talus montrent d'abord les grès verdâtres landeniens bien caractérisés passant, vers le haut, au sable vert gris, surmonté de sable bruxellien coulé sur les pentes ; puis, vers la cote 65, apparaît le gravier base du Bruxellien, vert foncé, très graveleux, stratifié, épais de 1 à 3 mètres.

Plus haut, les talus sont dans le sable bruxellien blanchâtre avec grès.

En continuant à suivre le chemin longeant la vallée de la Dyle, on voit encore, passé un coude correspondant à l'ouverture d'une petite vallée, un affleurement de grès vert landenien sous du sable et des limons de coulage avec cailloux épars ; puis, plus loin, au premier croisement, des talus de 2<sup>m</sup>,50 de haut, constitués par du sable vert très grossier et graveleux bruxellien.

Un sondage effectué à la base du talus a encore traversé 0<sup>m</sup>,40 de gravier bruxellien avant de toucher le sable gris panaché de rouge landenien.

Le contact aurait lieu ici vers la cote 53.

Enfin, nous arrivons à Wavre et, traversant la Dyle, au Sud de la ville, au pont du moulin, nous voyons, dans le lit de la rivière, un piton de quartzite silurien formant îlot vers la cote 45.

Jusqu'ici nous n'avons pas encore rencontré de traces d'Ypresien entre le Landenien et le Bruxellien, mais nous avons vu se développer peu à peu le Landenien inférieur depuis Ottignies jusque Wavre.

Nous avons vu commencer le Landenien par un biseau peu épais formé d'un gravier de base surmonté de sable glauconifère argileux, puis de sable glauconifère, le tout n'ayant pas plus de 4 mètres d'épaisseur et cependant esquissant la série complète des couches constituant

le landenien inférieur, ce qui prouve que le biseau est littoral et que la mer Landenienne ne s'avancait guère plus loin vers le Sud.

A mesure que nous nous dirigeons vers le N. E., l'épaisseur du Landenien augmente, en même temps que sa constitution se complète.

Vers Manil en effet, la partie argileuse se durcit, se prend en grès argileux, verts et assez durs vers le bas, blanchâtres et friables vers le haut, identiquement comme aux environs de Tirlemont.

D'autre part, les effets du plongement général des couches vers le Nord se font sentir, car nous constatons, à mesure que nous nous dirigeons vers le Nord-Est, que les contacts du Bruxellien sur le Landenien et de celui-ci sur le Silurien s'opèrent toujours à des cotes de moins en moins élevées.

C'est ainsi que nous avons trouvé, pour les cotes successives de la base du Bruxellien, depuis le contact sur le Landenien à l'Est de la gare d'Ottignies : 80, 77, 75, 65, 53. A Wavre, la surface du Silurien étant à l'altitude de 45 mètres, l'épaisseur moyenne du Landenien inférieur, déjà typiquement représenté, serait de 8 mètres.

Au Sud-Est de Wavre, le Bruxellien est très largement développé; on le voit encore, au carrefour de la route de Perwez, à l'altitude de 105 mètres, dans des talus de 6 à 7 mètres de haut, surmonté de nombreux cailloux roulés du Diluvium; l'étage bruxellien aurait donc, à l'Est de Wavre, plus de 50 mètres d'épaisseur.

Le Bruxellien se voit encore sur 6 à 7 mètres de haut dans des talus à 150 mètres au Sud de la Ferme de Chéremont.

Au Nord-Est de ces talus, vers le bas de la pente, un sondage commencé à la cote 52 a rencontré ;

Limon quaternaire jaune . . . . .	1 <sup>m</sup> ,50
Limon gris avec fragments de grès bruxellien à la base . . . . .	1 <sup>m</sup> ,50
Argile landenienne passant au grès vert en descendant. . . . .	0 <sup>m</sup> ,50

La bande landenienne se continue donc vers le Nord-Est.

Entre Gastuche et Archennes, dans le triangle compris entre la voie ferrée, la route de Wavre à Louvain et le ruisseau le Train, affluent de la Dyle, une série d'observations intéressantes peut se faire.

L'intérieur de ce triangle comprend deux monticules l'un, au Sud-Ouest, de 63 mètres d'altitude; l'autre, au Nord-Est, sur le flanc Nord duquel est le hameau Les Monts et présentant trois sommets dont le plus élevé atteint la cote 78.

Nous allons étudier la constitution géologique de ces collines en commençant par la moins élevée.

Au Sud-Ouest de ce premier monticule, passe un chemin reliant la

voie ferrée à la route de Wavre à Louvain ; les fondations d'une maison en construction nous ont montré les bancs de grès vert argileux landenien au niveau du sol (cote 40).

A l'Est de ce point, le long d'un sentier montant, existe à fleur de sol un affleurement du même grès landenien ; en continuant à monter, les talus s'élèvent et s'élargissent et l'on se trouve dans une sablière montrant 0 à 7 mètres de sable bruxellien vert, grossier, très obliquement stratifié, coupé horizontalement par des lits durcis et des alignements de grès.

Au sommet, se voient des ravinements de 1 à 2<sup>m</sup>,50 de Diluvium ancien sableux et caillouteux, pénétrant dans le Bruxellien, qui affleure en de nombreux points.

Un sondage a montré que le contact de la base du Bruxellien sur le Landenien a lieu à la cote 50.

Ces faits se confirment par des observations complétées par des sondages effectués sur le versant N. O. du monticule, dans la tranchée du chemin de fer.

A l'extrémité opposée, c'est-à-dire S. O. du monticule, les talus de la route de Wavre à Louvain montrent également un affleurement de grès blanchâtres friables, passant vers le haut au sable argileux gris rougeâtre d'émergence du Landenien marin.

Le monticule que nous venons d'étudier ne présente donc rien de bien particulier ; il nous a simplement permis de constater le contact du Bruxellien vert sur le Landenien inférieur vers la cote 50.

Abordons maintenant l'étude du deuxième monticule en commençant par le Sud.

Le long d'un sentier tangent au monticule, vers la cote 58, existe une petite sablière montrant de 2 à 3 mètres de sable vert très graveleux, base du Bruxellien.

Un peu en contrebas de la sablière, de petits talus montrent le contact du Bruxellien graveleux sur une argile plastique, schistoïde, brune avec points de glauconie.

Un sondage au bas du talus permet de constater que l'argile cesse à la profondeur de 0<sup>m</sup>,15, et qu'elle passe assez rapidement à un sable jaune orangé de plus en plus pur à mesure qu'on descend. Ce sable est un peu durci par l'oxyde de fer et est assez difficile à percer ; mais à 0<sup>m</sup>,60 il devient subitement gris pâle et argileux. Plus bas, le sable redevient orangé, puis à 0<sup>m</sup>,90 encore gris pâle argileux et glauconifère. Ce sondage a été abandonné à 1<sup>m</sup>,10 dans le même sable moins argileux.

Cette observation indique des conditions nouvelles. A 150 mètres à

l'Est de la sablière précédente, un sondage effectué à la cote 56, au bas du talus de 1 mètre de limon, le long de la route de Wavre à Louvain, est entré presque immédiatement dans du sable assez fin, devenant argileux vers 1<sup>m</sup>,50 et se chargeant de quelques grains de gravier. Plus bas, les grains disparaissent et vers 3 mètres le sable devient argileux et glauconifère avec facies landenien inférieur. A 3<sup>m</sup>,80 on est bien dans le Landenien argileux.

Un autre sondage effectué à 2 mètres plus haut que l'orifice du précédent, à la cote 58, est entré presque aussitôt dans le sable jaune passant au sable blanchâtre semblable à celui du sondage précédent.

Mais tout ceci n'est pas encore bien concluant.

Le flanc Est du Mont est coupé par un chemin creux se dirigeant au Nord-Est vers Archennes.

Les talus de ce chemin, hauts de 3<sup>m</sup>,50 à 6 mètres, montrent, depuis la partie la plus basse, commençant au croisement à l'Est, vers la cote 44, du grès argileux glauconifère, vert, landenien inférieur bien caractérisé, passant, en revenant vers le Sud-Ouest, au grès friable, blanchâtre, puis au sable blanchâtre durci rempli de tubulations d'annélides et enfin, au sommet du talus, au sable blanchâtre supérieur.

Ce chemin creux montre donc, sur 6 mètres de haut, le passage du grès vert argileux assez dur inférieur, au sable blanchâtre meuble supérieur, c'est-à-dire les parties moyenne et supérieure du Landenien inférieur marin.

C'est dans la partie Sud-Ouest, la plus élevée (cote 55) de l'affleurement du chemin, que se développe naturellement le plus le sable meuble blanchâtre supérieur avec points de glauconie et mica.

Jusqu'ici la coupe ne présente rien d'anormal; mais une série de sondages en escaliers opérés à partir d'un point situé à proximité du haut du talus jusque près d'un des sommets du monticule a montré l'intercalation d'une couche nouvelle entre le Landenien marin et le Bruxellien.

Un sondage commencé vers la cote 65, sur un sol jonché de cailloux roulés et de grains de gravier bruxellien, a pénétré de 0<sup>m</sup>,60 dans du limon quaternaire, puis dans le gros sable vert graveleux base du Bruxellien jusque 2<sup>m</sup>,60. A 2<sup>m</sup>,60 le Bruxellien a cessé subitement et la sonde est entrée dans une argile grise, plastique, avec zones finement sableuses, à laquelle la série des sondages effectués permet d'attribuer une épaisseur minimum de 2<sup>m</sup>,50. Vers le bas la proportion de sable augmente dans l'argile, puis, après quelques alternances, la sonde est entrée vers 3 mètres sous le contact du Bruxellien, dans le sable blanchâtre landenien.



En raison de ses caractères marins et stratifiés et de sa position stratigraphique, je considère les 2<sup>m</sup>,50 à 3 mètres d'argile grise des sondages, ainsi que le petit lambeau d'argile grise schistoïde déjà signalé ci-dessus, comme un lambeau méridional de l'Ypresien dans la région étudiée.

Sur sa Carte géologique au 1/160.000, Dumont réunit les deux monticules considérés sous la teinte du Bruxellien surmontant du Landenien supérieur; le soubassement général des collines étant teinté comme Landenien inférieur.

A première vue, on pourrait croire que Dumont a indiqué du Landenien supérieur sous le Bruxellien à cause de la présence de l'argile grise que nous considérons comme ypresienne; mais il n'en est rien, cette argile n'affleurant pas et n'ayant été reconnue que par sondages, n'était pas connue de Dumont; ce que l'illustre géologue a indiqué comme Landenien supérieur est simplement le sable blanchâtre d'émersion marin, avec points de glauconie et traces de tubulations du Landenien inférieur, que, sur ses cartes, il a souvent confondu avec le sable blanc pointillé de noir du véritable Landenien supérieur fluvio-marin ou plutôt fluvial et lagunaire.

On pourrait toutefois, après avoir connaissance de l'existence de l'argile grise, comparer la coupe des « Monts » au sud d'Archennes avec certaines coupes du Landenien supérieur lagunaire de la région située entre Tirlemont et Landen; à première vue la ressemblance semble complète en ce sens que le facies lagunaire du Landenien que j'ai fait connaître est formé d'alternances de sable et de lentilles d'argile grise.

Mais ces lentilles argileuses n'atteignent qu'assez rarement 1 mètre d'épaisseur et, lorsque leur épaisseur dépasse 30 centimètres, on remarque que l'argile grise, très plastique, n'est que le résidu superficiel de l'altération d'une marne blanche très calcaire encore présente à l'intérieur de la masse.

Partout où il est question de facies lagunaire du Landenien supérieur, j'ai toujours pu voir que le dépôt primitif était constitué par des alternances de sable blanchâtre plus ou moins pointillé et de *marne blanche très calcaire* presque semblable, comme apparence, à la marne blanche heersienne. La surface décalcarisée des lentilles s'est transformée en argile grise pure et très plastique.

Or, pour ce qui concerne le cas qui nous occupe, l'argile grise comprise entre le Bruxellien et le sable blanchâtre d'émersion du Landenien inférieur n'a jamais été de la marne blanche; c'est une argile marine finement sableuse ayant du reste le caractère ypresien très pro-

noncé et en tout semblable à celle que Dumont lui-même a déterminée et figurée comme Ypresien dans l'affleurement de Bossut-Gottechain, situé à 2 kilomètres à l'ONO des « Monts ».

D'autres observations peuvent se faire sur les flancs Nord et Ouest de la colline étudiée, mais elles ne présentent d'autre intérêt que de montrer l'irrégularité de l'allure de la base du Bruxellien, qui est très ondulée. Ce caractère est assez général dans la partie Est du pays.

Nous pouvons donc, à la suite de ces observations, déduire la coupe ci-contre, dirigée du N. E. au S. O. et passant par les deux monticules compris dans le triangle délimité par la voie ferrée, la route de Wavre à Louvain et le ruisseau le Train.

(Échelle : Long. 1/20.000. Haut. 1/5.000).

- A. Alluvions des vallées.
- B. Limon quaternaire.
- C. Cailloux du Diluvium ancien.
- D. Sable vert grossier bruxellien avec cailloux à la base.
- E. Argile grise ypresienne.
- F. Sable blanchâtre meuble d'émersion du Landenien inférieur.
- G. Sable glauconifère un peu argileux, durci, avec nombreuses tubulations d'annélides et niveaux de grès tendre.
- H. Grès vert, glauconifère, argileux, plus dur.

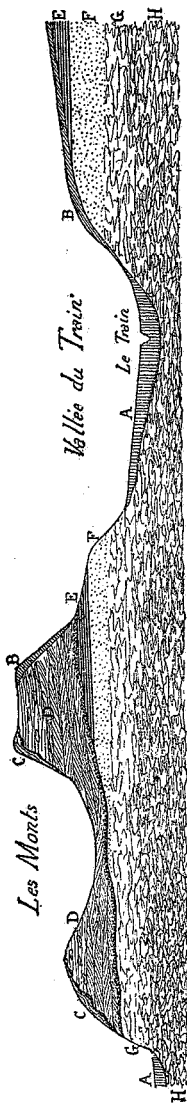
Entre Ottignies et Wavre, nous n'avons pas remarqué de traces du Crétacé entre la base du Landenien et les roches siluriennes sous-jacentes; nous ne savons si dans le triangle considéré le Crétacé existe sous le Landenien inférieur; toutefois la chose est possible, puisque la craie blanche est exploitée souterrainement à Grez-Doiceau à 2 1/2 kilomètres à l'ES E des « Monts ».

Continuons maintenant notre exploration le long de la rive droite de la vallée de la Dyle.

Au sommet N. O. du triangle dont nous venons d'étudier la constitution géologique, la voie ferrée coupe, à la hauteur du hameau de

Bouly, la base d'un petit promontoire. Il en résulte une tranchée de 7 à 8 mètres de haut, entièrement dans le sable bruxellien régulière-

Coupe des deux collines des Monts au Sud d'Archennes.



ment stratifié, avec grès blancs assez rares. Un sondage au bas du talus pénètre encore de 1<sup>m</sup>,50 dans le sable bruxellien, et l'instrument est arrêté par un grès.

Plus au Nord, vers Florival, la voie ferrée entame encore la base des versants de la vallée vers la cote 45, sans montrer autre chose que des tranchées de 6 à 7 mètres de sable bruxellien jaune avec grès. Un sondage pratiqué au bas du talus a dû s'arrêter à 1<sup>m</sup>,80 sur un grès bruxellien. Le sable commençait à devenir grossier.

L'effet de la pente générale des terrains vers le N. N. O et probablement aussi l'allure ondulée et ravinante du Bruxellien se font ici vivement sentir.

Entre la gare de Florival et Weert-Saint-Georges, je n'ai pas fait d'observations, mais dans ce dernier village, le long du chemin extrêmement boueux qui longe la voie ferrée, j'ai retrouvé l'affleurement signalé par Dumont.

Des deux côtés du chemin, les talus de 3 mètres de haut montrent, sous 2 mètres de limon sali et remanié, 1 mètre d'argile grise plastique, finement sableuse, ypresienne, imperméable, retenant l'eau à sa surface. Un sondage au pied du talus montre que l'argile continue dans la profondeur.

La cote du point est située entre 40 et 45 mètres.

Un peu au Nord, le long du même chemin, existe, au même niveau, un affleurement obscur de sable calcaireux bruxellien avec grès, probablement descendu des flancs de la vallée.

J'ajouterai toutefois qu'il existe, entre Florival et Weert-Saint-Georges, sur les deux rives de la Dyle, des mouvements de terrains qui déroutent l'observateur.

En certains points on peut constater des différences de 15 mètres et plus dans les cotes des contacts du Bruxellien sur l'Ypresien.

Je ne crois pas ces différences réelles ou plutôt originaires; je les attribue à des glissements du sable bruxellien le long des flancs de la vallée de la Dyle, glissements semblables à ceux bien constatés le long de la vallée de la Senne, où, par suite de l'écoulement du sable bouillant ypresien, lors du creusement de la vallée de la Senne (1), des tassements prenant la forme d'une série de petites failles parallèles à la vallée se sont produits et semblent abaisser parfois de plus de 10 mètres la base du Bruxellien.

Il faudrait de très nombreux sondages pour reconnaître l'allure vraie des terrains et les cotes exactes des contacts *in situ*.

(1) Voir A. Rutot: *le puits artésien de la Distillerie Raucq, Rue Haute, à Bruxelles*. Bull. de la Soc. Belge de Géolog. Mém. T. II. 1888. pp. 101 à 108.

### B. *La vallée du Train.*

Le Train se jette dans la Dyle entre Gastuche et Florival. Près de son embouchure, la rive gauche est formée par « les Monts » déjà étudiés et sur lesquels nous n'avons pas à revenir ; la rive droite est bordée par les collines d'Archennes que nous allons explorer.

Le point dont nous partons est le promontoire, en face du hameau de Bouly, coupé par la voie ferrée et montrant, ainsi que nous l'avons dit, 7 à 8 mètres de sable bruxellien avec grès rares.

Le chemin qui se détache de la voie ferrée et qui se dirige vers le village d'Archennes en suivant le bas de la vallée, continue à montrer, sur une grande longueur, un affleurement de sable bruxellien avec grès, devenant assez grossier vers le bas.

En entrant dans le village, le Bruxellien grossier apparaît encore vers la cote 46.

Au centre du village, le chemin suivi forme, avec deux autres chemins qui se rejoignent à mi-côte et se dirigent vers Bossut par les hauteurs, un triangle surbaissé.

L'angle Ouest montre encore des talus de sable bruxellien verdâtre, assez grossier ; mais à l'angle Est, derrière une maison, le talus montre un bon contact du gravier vert de base bruxellien sur la partie supérieure des grès friables blanchâtres du Landenien inférieur.

Le contact se voit d'abord au niveau du sol, sous 5 à 6 mètres de Bruxellien ; puis à mesure que l'on descend, les grès friables blanchâtres sont de plus en plus visibles dans le talus.

En continuant à marcher vers l'Est, l'affleurement de grès argileux blanchâtre continue à se montrer, et, à la bifurcation avec le deuxième chemin de Bossut, ces grès argileux, passant au grès vert plus dur, sont visibles sur 2 à 3 mètres de hauteur.

Le chemin que nous avons suivi vient encore confirmer l'allure irrégulière de la base du Bruxellien ; à Archennes, il n'y a non seulement pas de trace d'Ypresien, mais le sable d'émersion landenien a lui-même été raviné.

En suivant toujours le chemin qui longe la vallée, on rencontre encore, avant de croiser la grand'route de Wavre à Louvain, deux bons affleurements de grès argileux stratoïde landenien, passant au sable blanchâtre glauconifère d'émersion. Ce sable se trouve vers la cote 55.

En suivant alors la grand'route vers le N. O., on rencontre, après avoir parcouru environ 500 mètres, un nouveau chemin de terre qui descend du Nord au Sud pour nous ramener dans le chemin longeant la vallée du Train.

Le sommet de ce chemin part de la cote 55 et nous voyons dans les talus, sur plus de 100 mètres de longueur et sous 1 à 2 mètres de limon, un affleurement de sable verdâtre un peu argileux, visible sur 0,20 à 2 mètres de hauteur.

Plus bas, sous la cote 50, le même chemin montre, sous 1 mètre de limon, 1<sup>m</sup>,50 de grès argileux landenien vert, glauconifère.

Nous nous dirigerons maintenant vers Grez-Doiceau.

Traversons d'abord la vallée du Train.

Au lieu dit Lambaid, à 200 mètres au S. E. de la Ferme Brion, vers la cote 50, au bas d'un talus de 2<sup>m</sup>,50 de limon, apparaît du sable bruxellien blanc avec grès qui ne semble pas en place, il paraît y avoir eu coulage du sable le long de la pente.

A 800 mètres plus bas, au Sud-Ouest de l'agglomération principale du village de Grez-Doiceau, à 250 mètres S. O. de l'église, un carrefour de chemins creux montre, sous du limon, de beaux affleurements de 2 mètres de grès friable blanchâtre passant vers le haut au sable gris blanchâtre d'émerision avec tubulations d'annélides.

Ce sable se trouve encore vers la cote 55. A 600 mètres au Sud, le long du chemin parallèle à la vallée, sur la rive gauche du Train, un petit sondage effectué vers la cote 65 m'a donné, sous 2 mètres de limon, le sable verdâtre d'émerision du Landenien inférieur.

Ici la base du Bruxellien remonte donc considérablement.

Du point où nous avons sondé, on voyait clairement à 300 mètres au Sud-Ouest, une grande excavation dans le fond de la vallée, à proximité du ruisseau, vers la cote 48.

J'ai pu constater que cette excavation est une carrière de quartzite silurien abandonnée.

Je n'ai pu voir, au-dessus du quartzite, que 2 à 4 mètres de limon; de plus, je n'ai pu y constater clairement de traces de Crétacé et cependant les puits profonds pour l'exploitation de la craie blanche, à Grez-Doiceau, ne sont qu'à 800 mètres au N. E. de la carrière.

L'épaisseur totale du Landenien peut être évaluée, aux environs de Grez-Doiceau, à 20 mètres maximum.

Voulant savoir ce qui se passe entre le Train et la Dyle, j'ai marché vers l'Ouest suivant le parallèle de la carrière de quartzite et, à partir du sommet (1) (cote 100), à la descente vers le hameau de Doiceau situé sur le ruisseau Pisseleur, j'ai constaté la présence du sable bruxellien blanchâtre, siliceux, avec grès assez rares, visible dans les beaux talus du chemin.

(1) Ce sommet est couvert d'une énorme quantité de cailloux roulés du Quaternaire ancien des plateaux

Vers la cote 75, un niveau d'eau abondant, bien indiqué par une végétation aquatique spéciale, s'est subitement montré, et, en descendant, j'ai pu constater la présence d'une argile grise finement sableuse, que je rapporte encore à l'Ypresien.

Malheureusement les talus cessent presque aussitôt et l'affleurement disparaît.

Plus bas encore, vers la cote 66, les talus reprennent et, sur plus de 200 mètres de long, entre les cotes 45 et 65, on peut observer une coupe typique du Landenien inférieur commençant vers le haut par le sable d'émersion gris blanchâtre meuble et passant successivement, en descendant, au sable verdâtre un peu argileux à tubulations d'annélides, aux alternances de sable et de grès blanchâtre et finalement au grès argileux vert glauconifère.

A la hauteur du hameau de Doiceau, il existe donc, entre le Bruxellien et le Landenien, entre les cotes 65 et 75 et sur la rive droite du Pisseleur, un lambeau d'argile ypresienne.

A la hauteur de Biez, j'ai encore fait un cheminement de l'Est vers l'Ouest le long d'une route située un peu au Nord et à peu près parallèle au chemin de Biez à Diön-le-Val.

Du bas de la vallée du Train jusqu'à la cote 70, aucune observation n'a pu être faite, mais à partir de cette altitude, on peut constater, dans le talus du chemin creux, du sable un peu argileux avec grès friable, passant au sable landenien d'émersion blanchâtre dont le grain grossit en montant.

Plus haut, des linéoles d'argile schistoïde apparaissent dans le sable devenu blanc, micacé, à gros grains ; ce sable continue à se développer sur 3 à 4 mètres et est traversé par de grosses zones rouges ferrugineuses un peu durcies, puis, vers le haut, on le voit passer à de l'argile sableuse visible, en montant, sur 1<sup>m</sup>,20.

Enfin, le talus cesse, mais plus haut, tout le sol est très humide, ce qui prouve que l'argile devient plus pure et plus imperméable à mesure qu'on s'élève. L'humidité cesse vers la cote 90 ; le bas de l'argile se trouve vers la cote 78.

En continuant l'ascension, en un point où le chemin fait un coude, vers la cote 95, une excavation montre une belle coupe de la partie la plus inférieure du Bruxellien, composée de sable verdâtre grossier, très obliquement stratifié sur 2 mètres, surmonté de 2 mètres de sable moins grossier et peu stratifié.

La base du Bruxellien se trouve approximativement vers la cote 85.

Enfin, au sommet, à la cote 110, on peut voir une tranchée de

1 mètre dans le sable bruxellien jaune, sous 0<sup>m</sup>,50 de limon et de cailloux.

Le sommet de la colline est couvert de cailloux roulés du Diluvium.

Je considère l'argile grise et probablement une partie du sable blanc à bandes ferrugineuses comme appartenant à l'Ypresien, dont ils représenteraient un vestige du biseau littoral.

Le point que nous étudions doit en effet s'être trouvé à proximité de la ligne de rivage de la mer ypresienne, dans une situation telle que peu de temps après avoir été soit émergé, soit à peu près émergé lors du recul de la mer landenienne vers le Nord, la mer ypresienne est venue presque aussitôt reprendre partiellement son empire, sans qu'un régime continental de quelque durée ait pu s'établir.

De toutes façons je ne reconnais pas dans la disposition décrite, ni dans la nature des couches, l'équivalent exact d'un des facies du Landenien supérieur.

Cette observation se rattache donc à celle de l'argile grise vue sur l'autre versant de la colline en face du hameau de Doiceau, de sorte que le groupe de collines compris entre le Pisseleur et le Train renfermerait les vestiges très apparents et les plus méridionaux de l'Ypresien dans la région considérée.

Mes observations n'ont pas poussé plus au Sud que la latitude de Dion-le-Val.

Reprenons maintenant la rive droite du Train au point où nous l'avons abandonnée, c'est-à-dire au Nord de Grez-Doiceau.

Entre le dernier point signalé et consistant en un affleurement de grès argileux landenien sous la cote 50, le long du chemin reliant le village de Grez à la route de Wavre à Louvain, et l'Est du village, je n'ai pas fait d'observations; mais à mi-côte de la colline qui domine Grez à l'Est, vers la cote 70, à un croisement de chemins, un affleurement de sable d'émergence landenien à tubulations d'annélides est visible.

A une centaine de mètres au Sud du croisement, le long du chemin descendant vers le Sud, on avait creusé un puits vers la cote 70, dont je n'ai malheureusement pu connaître la profondeur, mais dont les déblais indiquaient clairement la présence du Landenien et surtout celle de sa base, formée d'un sable argileux très glauconifère, vert foncé presque noir, reposant sur de gros blocs de silex, sous lesquels existe probablement la craie blanche.

En descendant, à la rencontre du chemin suivi avec la route pavée qui longe la petite vallée du Cocroux, affluent du Train, on voit encore le grès landenien blanchâtre vers la cote 60, passant vers le haut au sable d'émergence, qui a ici plus de 10 mètres d'épaisseur.

Le long du chemin pavé dont il vient d'être question, vers le village de Grez, se voit également, vers la cote 55, un bel affleurement de grès stratoïde vert landenien, haut de 2 à 3 mètres dans le talus.

Enfin, à 800 mètres au S. E. de l'église du village, au tournant de la route pavée longeant le Cocroux, j'ai noté deux puits d'extraction de la craie blanche.

L'un d'eux, en exploitation, avait son orifice situé vers la cote 65 et sa profondeur était de 20 mètres.

En le creusant, on y avait trouvé 16 mètres de Landenien (grès vert argileux, puis sable argileux très glauconifère, presque noir, passant au sable avec cailloux) reposant sur environ 0<sup>m</sup>,50 ou plus de gros rognons de silex. Vers 16<sup>m</sup>,50 la craie a été rencontrée.

En ce point, le Landenien aurait donc déjà plus de 30 mètres d'épaisseur.

D'après ce que les puisatiers m'ont dit, la surface de la craie est assez irrégulière; au fond de la vallée du Cocroux, vers la cote 50, la craie serait presque à fleur de terre; de là, sa surface descendrait vers le Sud.

D'après ces données, la cote de la base du Landenien serait environ 47 mètres; or, à 800 mètres au Sud-Ouest, nous avons rencontré la surface du quartzite silurien vers l'altitude de 48 mètres, il s'en suit que l'épaisseur de la craie, qui est la craie sénonienne fine et traçante (1), (craie de Nouvelles?) avec *Ostrea vesicularis*, ne doit pas être bien considérable et qu'elle ne s'étend guère vers le Sud. Sa finesse ne permet toutefois pas de la rapporter à un facies littoral.

Au Sud de Grez-Doiceau se trouve le petit village de Biez.

De la vallée du Train, monte vers le village un chemin en rampe rapide montrant une coupe intéressante.

Dès le bas du chemin, on voit d'abord un affleurement de grès vert argileux landenien.

A mesure qu'on monte, les grès deviennent moins glauconifères, blanchâtres, et ce facies se présente sur environ 10 mètres d'épaisseur.

Plus haut, ces grès friables passent au sable d'émersion landenien gris, meuble, également épais.

A la hauteur d'un petit bois, à 40 mètres environ avant d'arriver à la

(1) On pourrait se demander pourquoi l'on extrait la craie à Grez-Doiceau. Cette craie est moulue et lavée, puis mêlée à de la gélatine et parfois à des couleurs; la pâte ainsi formée sert alors à mouler des ornements de plafond, des consoles, etc., imitant le plâtre. C'est une industrie tout à fait locale et spéciale. La teinte verte s'obtient en mélangeant à la craie de Grez, la glauconie hervienne moulue de Loncée.



maison du haut, on voit très bien l'argile grise ypresienne, sableuse, pouvant avoir de 5 à 6 mètres d'épaisseur.

A quelques mètres de la maison, on voit le contact du Bruxellien fin, blanc, très calcaireux, dépourvu de son facies grossier et vert de base, sur l'argile sableuse grise panachée de jaune et de rouge; et en face de la maison, ainsi que dans le talus du petit bois, se montre une coupe de Bruxellien blanc, fin, très calcaireux, avec lits de grès blanc calcaireux, visible sur 5 à 6 mètres de haut.

La surface de l'argile ypresienne doit passer à 2 mètres environ sous la maison et j'estime que le contact avec le Bruxellien a lieu vers la cote 75.

Au contact, j'ai trouvé dans le Bruxellien une dent de *Lamna elegans*.

Voilà donc encore l'Ypresien constaté sur la rive droite du Train, sous le parallèle de Dion-le-Val.

Pour compléter cette coupe intéressante, j'ai pu voir un peu à l'Est du bas du chemin, vers la cote 55, à l'entrée de la petite vallée qui se dirige à l'ESE vers Hezé, la trace d'une ancienne exploitation de craie blanche.

Cette craie avait été exploitée à ciel ouvert sous une assez faible épaisseur d'alluvions.

Voilà donc l'Ypresien trouvé au Sud des affleurements de Bossut-Gottechain, signalés par Dumont et s'étendant au moins jusqu'à la ligne Dion-le-Val à Biez; il présente, à mesure qu'on descend vers le Sud, des caractères plus littoraux.

De plus, nous voyons la craie réapparaître au Sud de la carrière de quartzite; l'absence de la craie entre les deux gisements constatés de Grez et de Biez s'explique probablement par une surélévation du sous-sol correspondante à la bande Est-Ouest des quartzites siluriens.

### C. Région à l'Est de la Dyle et du Train.

Nous allons maintenant aborder l'étude de la bande de terrain qui s'étend à l'Est des vallées de la Dyle et du Train, depuis Weert-Saint-Georges jusque Gottechain; nous y rencontrerons les affleurements ypresiens signalés par Dumont dans ses Mémoires et dont il n'avait plus été question depuis lors.

J'ai déjà décrit ci-dessus l'affleurement ypresien de Weert Saint-Georges; nous n'avons pas à y revenir.

J'ai cherché à retrouver l'Ypresien dans la vallée du Ruisseau du Moulin, affluent de la Dyle, en me dirigeant vers Nethen, et j'ai fait un

sondage le long du chemin qui suit le fond de la vallée à 4 ou 5 mètres au-dessus du niveau du ruisseau et à environ 500 mètres au S. E. de l'affleurement de Weert, vers la cote 38; mais, jusque 1<sup>m</sup>,50 je n'ai rencontré que des alluvions.

Un peu plus à l'Est, un carrefour de trois chemins montre du sable bruxellien stratifié avec grès lustrés, très durs, à cassure bleuâtre, passant vers le haut au sable plus blanc avec grès blanchâtres. La partie inférieure de l'affleurement se trouve vers la cote 45.

En restant sur la rive droite du Ruisseau du Moulin, on trouve entre Nethen et Wez, au bas de tous les chemins descendants, d'énormes affleurements de sable bruxellien jaunâtre avec grès assez rares. Ces affleurements montrent des coupes de 10 à 12 mètres de haut.

Plus vers l'Est, j'ai à signaler des inexactitudes considérables dans le tracé de la Carte de Dumont.

En effet, nous voyons à l'Est de la grand'route de Louvain à Namur traversant, dans la région que nous considérons, la forêt de Meerdael, un lambeau digité de Tongrien qui se rattache au grand massif de Haute Fleppe et de Vertryck, vers l'Est.

Sauf à la hauteur de Weert Saint-Georges, une digitation du lambeau traverse la grand'route; de plus, Dumont borde le Tongrien d'une bande de Laekenien.

Or, de quelques observations faites un peu au Nord de Hamme-Mille, à 1 kilomètre au Nord de la bifurcation des routes de Louvain à Wavre et de Louvain à Namur, j'ai pu conclure que le Tongrien repose directement sur le Bruxellien vers la cote 80, sans Laekenien interposé, et que le Tongrien couvre une grande étendue de la Forêt de Meerdael.

Du reste, cette même erreur, Dumont l'a largement répétée dans la région entre Dyle et Grande Geete, et il est singulier qu'un observateur aussi éminent ait pu confondre le sable tongrien avec le sable laekénien. L'erreur provient sans doute de ce que le Tongrien inférieur présente d'abord, au-dessus de son gravier de base, une épaisseur de plusieurs mètres de sable peu glauconifère, micacé, passant ensuite, en montant, à un sable argileux très développé. Dumont aura fait commencer son Tongrien à la partie argileuse et aura considéré comme Laekénien le sable initial d'immersion du Tongrien.

C'est ainsi que j'ai reconnu que tout l'énorme îlot qui s'étend sur la rive gauche de la Grande Geete depuis le Sud d'Hougaerde jusque près de Tourinnes-les-Ourdons, sur une longueur de 18 kilomètres, n'est nullement constitué par du Laekénien ainsi que Dumont l'a

indiqué et comme l'a répété M. G. Dewalque dans sa carte au 1/500.000 (1), mais bien par du Tongrien typique.

Il en est de même des massifs laekeniens de Huppaye et d'Enines, sur la rive droite de la grande Geete ; tous ces îlots sont tongriens et même celui d'Enines montre à son sommet, ainsi que je l'ai fait constater à M. E. Van den Broeck, les sables stratifiés d'émersion du Tongrien, dits « sables de Neerrepen » visibles dans une sablière.

Mais quittons ce sujet incident, pour reprendre notre course entre Nethen et Bossut-Gottechain par la rive gauche du Ruisseau du Moulin.

Au Sud de Nethen, je n'ai pu voir, dans les chemins creux, que des affleurements du Bruxellien ; aussi nous dirigerons-nous immédiatement sur Bossut.

A Bossut, le chemin creux le plus favorable à l'observation est celui qui vient de l'Est d'Archennes, suit une dépression du sol, puis monte rapidement à Bossut.

Ainsi que nous l'avons vu, au départ d'Archennes, le chemin montre, vers la cote 50, un bon affleurement de grès argileux landenien.

A la montée de Bossut, les talus reprennent et l'on voit, approximativement entre les cotes 65 et 75, des alternances de sable gris et d'argile grise passant vers le haut à l'argile grise assez plastique dont la présence détermine un abondant niveau d'eau.

Vers la cote 75, apparaît la base du Bruxellien, verte, graveleuse, qui continue à se montrer sur une certaine hauteur, puis passe au sable jaunâtre ordinaire du Bruxellien.

Deux autres observations relatives à l'Ypresien ont encore été faites.

Vers le haut du chemin que nous venons de suivre, s'en embranche un autre venant du Nord-Ouest. Ce chemin descend dans une dépression du sol.

Au fond de cette dépression, le sol est très humide et il l'est jusqu'au croisement qui se trouve au Sud-Est de la dépression, à mi-côte.

A une vingtaine de mètres au Sud-Est du croisement, apparaît un petit affleurement d'argile sableuse rougeâtre, plastique, retenant l'eau.

(1) Ces constatations ayant été faites en 1884, nous avons pu en indiquer les résultats sur le modèle de la carte de Belgique fourni par MM. E. Dupont, E. Van den Broeck, J. C. Purves et moi-même au Comité cartographique du Congrès géologique international, à Berlin, chargé de la confection de la carte géologique au 1/1.500.000 de l'Europe. Cette Commission a reproduit notre modèle dans son intégrité.

- D. Sable bruxellien vert.
- E. Gravier, base du Bruxellien.
- F. Argile sableuse verdâtre, panachée de gris et de rouge.
- G. Argile grise plastique avec zones plus ou moins sableuses et filets blanchâtres de calcaire vers le haut.
- H. Sable gris, demi fin, glauconifère.

La base de l'Ypresien ayant été constatée vers l'altitude 57<sup>m</sup>,50 et la base du Bruxellien vers l'altitude 84, il s'en suit que l'épaisseur de l'Ypresien serait de 26<sup>m</sup>,50.

A cause de l'humidité constante du chemin, les talus sont en général ébouleux et l'observation est parfois difficile à cause de glissements de paquets de sable bruxellien. La coupe exacte n'a pu être reconstituée qu'en rafraîchissant les talus à la bêche et en vérifiant ensuite toutes les superpositions par sondages.

Peu après l'apparition du Bruxellien dans le talus du chemin suivi, l'affleurement cesse, mais il réapparaît à 200 mètres plus loin vers la cote 95. On y voit du sable bruxellien altéré et rougi.

A l'Ouest du chemin que nous venons de suivre il en existe un autre qui monte le long du flanc Sud-Ouest de la colline.

En montant ce chemin, on voit d'abord un affleurement d'argile grise sableuse ypresienne, d'une centaine de mètres de long, visible sur 1 mètre dans les talus.

Plus haut, l'affleurement s'interrompt, mais, en montant, il reprend bientôt sous forme d'argile sableuse brune jaunâtre pure, visible au bas d'un talus de 4 mètres de limon humide.

Ce nouvel affleurement cesse assez rapidement sous le limon ébouleux; aussi, un sondage effectué un peu plus haut à mi-hauteur dans le talus a rencontré, sous une couche superficielle de limon de coulage, 1 mètre de sable bruxellien avec quelques graviers à la base, puis du sable argileux brun ou gris panaché de rouge.

Ici le contact semble avoir lieu vers la cote 80.

A l'Est du premier chemin décrit, s'en trouve un autre montant le long du flanc Sud de la colline.

Tout le bas de ce chemin boueux, entre les cotes 70 et 80, montre un affleurement d'argile grise plus ou moins sableuse ypresienne, visible sous des talus humides et ébouleux.

Vers la cote 80 l'affleurement cesse, mais il reprend vers la cote 85 où l'on voit du sable calcaireux bruxellien à la surface du sol.

Une petite sablière ouverte vers la cote 83 laisse voir, vers le bas, 2 mètres de sable bruxellien calcaireux surmonté de 2 mètres de sable quartzeux avec grès aplatis.

En montant, l'affleurement de sable quartzeux avec grès plats continue à être visible.

Ces interversions de sables sont assez fréquentes dans le massif Bruxellien compris entre la Dyle et la Grande-Geete.

Toute la moitié Nord du hameau de Gottechain est bâtie sur le Bruxellien, dont la base descend jusque vers la cote 77. Partout, vers cette altitude existe un très abondant niveau d'eau, qui se manifeste par des sources nombreuses et par une humidité perpétuelle.

Telles sont les observations qu'il m'a été donné de faire le long de la rive droite de la vallée de la Dyle.

Ces observations ont mis en lumière des faits nouveaux ou peu connus, concernant l'Ypresien de la région étudiée, faits qui peuvent se résumer de la manière suivante :

1° L'Ypresien de Bossut-Gottechain décrit par Dumont dans ses Mémoires et figuré sur sa carte au 1/160.000, existe réellement, et sa constitution est celle indiquée par l'illustre géologue ; le figuré du lambeau n'est pas fort exact, l'Ypresien formant plutôt liseré à la base du Bruxellien. Ce figuré est aussi beaucoup trop réduit, car il doit commencer un peu à l'Est d'Archennes, bien à l'Ouest de la route de Wavre à Louvain. A l'Est et au Sud, il s'étend vers Grez-Doiceau.

2° Dans la région de Bossut-Gottechain, l'Ypresien peut avoir en moyenne 25 mètres d'épaisseur.

3° Dans la même région, la constitution stratigraphique de l'Ypresien est la suivante :

Au-dessus d'une quinzaine de mètres de sable d'émersion blanchâtre, glauconifère, avec tubulations d'annélides formant le sommet du Landenien, se montre un sable plus blanc, un peu plus grossier, traversé par quelques linéoles d'argile. Ce sable passe rapidement à un sable gris demi-fin, assez homogène, avec quelques zones un peu argileuses.

Vers le haut, ce sable gris devient plus fin, il se charge d'argile et passe rapidement à une masse argilo-sableuse grise, dans laquelle il existe des zones plus ou moins sableuses, mais pas de zones d'argile pure plastique. En montant, les zones sableuses deviennent plus nombreuses et le sommet de l'étage est constitué par des alternances de sable gris blanchâtre, meuble, et d'argile sableuse.

Dans cette constitution de l'Ypresien de Bossut-Gottechain, c'est le sable gris qui prédomine, surtout vers le bas et vers le haut ; le centre est occupé par le noyau argilo-sableux.

Cette disposition, conforme à la théorie de la sédimentation, et la

prédominance des sables, indiquent la proximité du littoral de la mer ypresienne.

4° Outre le lambeau ypresien de Bossut-Gottechain connu de Dumont, nous en avons fait connaître, au cours de ce travail, d'autres non figurés par l'illustre géologue et situés plus au Sud, c'est-à-dire plus rapprochés encore du littoral.

Ce sont ceux : 1° de la colline « des Monts » au Sud d'Archennes, où l'Ypresien, énergiquement raviné par le Bruxellien, n'a guère que 4 à 5 mètres d'épaisseur, 2° de la colline allongée située entre le Pisseleur et le Train, où l'Ypresien forme à mi-côte une bordure presque continue entre le Bruxellien et le Landenien, reconnue par moi jusqu'à la hauteur de Dion-le-Val et qui s'étend encore probablement vers le Sud jusqu'aux environs de Dion-le-Mont.

Ces recherches, en même temps qu'elles font connaître un facies littoral dont Dumont seul avait parlé jusqu'ici, font donc descendre la limite du Bassin ypresien vers le Sud, dans la région considérée, de 8 kilomètres environ.

Nous allons maintenant passer dans la vallée de la Grande-Geete, et y étudier d'autres affleurements ypresiens très nombreux et très bien caractérisés, dont l'existence n'avait jamais été signalée jusqu'ici.

## 2° PARTIE.

### La vallée de la Grande-Geete.

#### A. Rive gauche de la Grande-Geete.

Nous n'avons reconnu de traces incontestables d'Ypresien que sur la rive gauche de la vallée de la Grande-Geete, et les affleurements constatés ont surtout été observés le long de la vallée d'un ruisseau qui prend sa source au Sud du village de Meldert et qui passe par Hoxem pour se jeter dans la Grande-Geete à l'Ouest de Tirlemont. Ce ruisseau porte le nom de Molenbeek.

Avant de traverser Hoxem, le Molenbeek reçoit le Jordanschebeek, qui prend sa source à Honsem, ce ruisseau étant lui-même grossi de deux petits affluents non dénommés, l'un au Nord, venant de Willebringen, l'autre au Sud venant de Babelom.

Le long d'un chemin de terre suivant la rive Est du ruisseau de Willebringen, au bas d'un coude et près d'une bifurcation dont une des branches traverse la petite vallée, vers la cote 70, se présente dans les talus, sous 4 mètres de limon quaternaire, un affleurement de sable

bruxellien grossier, pointillé de noir. En descendant un peu, un niveau d'eau considérable apparaît et, au bas du talus boueux, on aperçoit des traces d'une argile sableuse grise, que nous rapportons à l'Ypresien.

Le contact du Bruxellien sur l'Ypresien aurait lieu vers la cote 63. Nous ignorons, en ce point, l'épaisseur de l'étage.

Quant au Bruxellien, il n'est lui-même guère épais, car à 600 mètres au Nord-Est de l'affleurement qui vient d'être signalé, la cote du contact du Tongrien marin sur le Bruxellien, est environ à 66. En tenant compte de la pente vers le Nord, le Bruxellien n'aurait guère plus de 5 mètres d'épaisseur.

En continuant à suivre le chemin de terre longeant la vallée de l'affluent de Willebringen, puis la rive Nord du Jordanschebeek, on arrive, un peu avant le confluent de ce ruisseau avec le Molenbeek, à une bifurcation. L'une des branches du chemin reste au fond de la vallée, tandis que la branche Nord monte la pente et se dirige droit à l'Est sur Hoxem.

A la bifurcation, au bas de la montée, le chemin est creux et ses talus laissent apercevoir, sous 2 mètres de limon des pentes, un affleurement de 0<sup>m</sup>,20 d'argile grise ypresienne.

Un sondage pratiqué au bas de l'affleurement est entré dans de l'argile sableuse grise, pure jusque 1<sup>m</sup>,25. A 1<sup>m</sup>,25 la sonde a rencontré des concrétions calcaires dans l'argile jusque 2<sup>m</sup>,50. A partir de 2<sup>m</sup>,50 jusque 3 mètres l'argile est devenue plus sableuse tout en restant grise.

Plus haut dans le chemin, l'affleurement s'accroît et l'on voit bientôt dans les talus un mètre d'argile grise sableuse avec des zones de sable gris argileux.

A 6 mètres environ du bas du chemin, le Bruxellien apparaît subitement en contact sur l'argile. Ce Bruxellien est sableux, peu grossier, vert, calcaireux, avec grès blancs. En montant, l'affleurement bruxellien continue, visible au bas du talus sur 0<sup>m</sup>,30 à 0<sup>m</sup>,60.

Le contact a lieu vers la cote 64 et, d'après mes calculs, l'Ypresien peut avoir de 6 à 7 mètres d'épaisseur totale.

Sur la rive Sud du Molenbeek, il existe un peu au SSE de l'affleurement précédent, un petit affleurement de sable bruxellien calcaireux avec grès et visible dans un talus vers la cote 65.

En suivant le chemin longeant la rive Nord du Molenbeek, existe encore, vers la cote 61, un affleurement de sable bruxellien vert, calcaireux, avec grès plats, annonçant la base de l'étage.

Dans les chemins creux au N. O. et au Nord d'Hoxem, on peut

constater plusieurs affleurements de sable bruxellien humide avec grès plats calcaireux, à *Lucina Volderiana* abondantes. Ces affleurements sont compris entre les cotes 70 et 78.

Au Nord et à 2<sup>m</sup>,50 de l'église, à la cote 55, sous 2<sup>m</sup>,80 de limon quaternaire, apparaît un petit affleurement de sable d'émersion glauconifère landenien surmonté de traces d'argile ypresienne.

Un peu à l'Est de ce point, dans les deux branches d'un chemin descendant du Nord et qui se bifurque vers la cote 65 on voit, à partir de la bifurcation, dans la branche Ouest : d'abord 3 à 4 mètres de sable vert bruxellien plus ou moins remanié, reposant sur de l'argile grise. Un peu plus bas, l'Ypresien, sous forme d'une argile grise schistoïde, est visible sur 1 mètre de hauteur, puis, en descendant, l'argile devient sableuse sur plus de 2 mètres et, vers le bas, on voit des traces de sable glauconifère d'émersion landenien. La base du Bruxellien doit se trouver vers la cote 58 ; celle de l'Ypresien vers la cote 53. L'Ypresien aurait donc 5 mètres d'épaisseur.

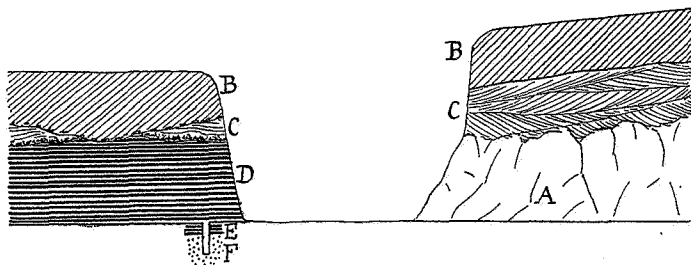
Dans la branche Est de la bifurcation on voit encore d'abord, vers le haut, le sable bruxellien vert, assez grossier ; puis un bon contact de Bruxellien sur l'argile grise sableuse ypresienne visible sur 1 mètre, et devenant moins sableuse en descendant.

Quant au Bruxellien, il est constitué par une zone de sable vert grossier à la base, passant rapidement au sable blanc calcaireux avec lits de grès blanc, dur.

Au Sud d'Hoxem, le long de la rive Sud du Molenbeek, des observations peuvent également s'effectuer.

A 300 mètres au SSE de l'église, à un croisement de chemins creux, j'ai noté la coupe suivante complétée par un petit sondage :

*Coupe au Sud d'Hoxem.*



- |  |   |
|--|---|
| A. Eboulis à la base du talus.               |   |
| B. Limon quaternaire avec cailloux à la base | 1 mètre                                 |
| C. Sable vert graveleux base du Bruxellien . | 0 à 1 <sup>m</sup> ,50                  |
| D. Argile grise sableuse ypresienne . . .    | 1 <sup>m</sup> ,20 à 1 <sup>m</sup> ,50 |



E. Alternances d'argile et de sable . . . . .	0 <sup>m</sup> ,25
F. Sable glauconifère d'émersion landenien . . . . .	0,30

Voici deux contacts, donnant pour l'Ypresien l'épaisseur réduite de 1<sup>m</sup>,80 maximum.

A 120 mètres au S. O. du croisement, un chemin descendant entamé par une excavation, montrait entre les cotes 55 et 60, trois mètres de Bruxellien vert mais calcaireux. avec grès plats, blancs.

A 220 mètres au Sud du croisement où les contacts ont été observés, il existe de bons affleurements bruxelliens de sable calcaireux avec grès blancs à *Lucina Volderiana*. (Cote 75.)

Toujours sur la rive Sud du Molenbeek, au Sud-Est de l'église, un chemin creux en pente montre encore un bon contact du Bruxellien sur l'Ypresien.

En effet, à la cote 66, les talus montrent :

Limon quaternaire . . . . .	3 à 4 mètres.
Sable vert bruxellien . . . . .	0 <sup>m</sup> ,60
Argile grise ypresienne . . . . .	0,30

L'affleurement d'Ypresien continue encore plus bas.

Plus à l'Est, passé le croisement, le long du chemin de Hoxem à Oirbeek, une autre observation peut être faite à la descente dans la petite dépression qui sépare les deux villages.

Au croisement, les talus ne laissent voir que du Bruxellien calcaireux, mais plus bas, vers la cote 65, on voit :

Limon quaternaire . . . . .	2 <sup>m</sup> ,00
Sable vert grossier bruxellien . . . . .	1,00
Sable gris très fin, argileux, ypresien . . . . .	0,60

Plus bas encore, l'affleurement ypresien, devenu plus argileux, continue à se montrer, et un sondage pratiqué au bas du talus de 2 mètres de limon et 0<sup>m</sup>,30 d'argile grise ypresienne a donné :

Argile grise, glauconifère, sableuse avec fines linéoles de sable . . . . .	1 <sup>m</sup> ,00
Argile très sableuse rougeâtre . . . . .	0,25
Sable un peu argileux avec linéoles d'argile grise . . . . .	0,25
Sable rude, meuble, verdâtre, avec rares linéoles argileuses . . . . .	0,50
Sable meuble, pur, glauconifère, sommet du Landenien . . . . .	2,00

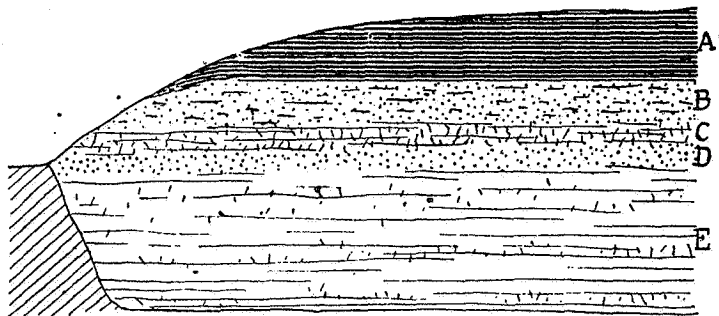
Ici l'Ypresien est donc réduit à 3 mètres d'épaisseur, mais il est encore très bien caractérisé.

Sur la rive Nord du Molenbeek, le long du chemin qui suit le fond de la vallée, une série d'observations intéressantes peuvent encore être faites.

Exactement au Nord du point que nous venons d'observer, une petite sablière, que j'ai visitée plusieurs fois, a été ouverte sous le niveau du chemin.

Voici la coupe que j'y ai relevée le 24 avril 1884.

*Coupe d'une sablière au N.-E. d'Hoxem.*



A. Argile grise finement sableuse ypresienne affleurant directement au sol . . . . .	0 <sup>m</sup> ,60
B. Sable blanchâtre ypresien, avec mouches et linéoles d'argile grise . . . . .	0,40
C. Sable glauconifère landenien, avec tubulations d'annélides . . . . .	0,20
D. Lit de sable meuble, à grain assez gros, très pointillé de glauconie . . . . .	0,20
E. Sable vert stratifié, très pointillé, avec fins lits de glauconie et nombreuses tubulations d'annélides, visible sur. . . . .	1,30

Pour les géologues habitués aux facies du Landenien, il est facile de reconnaître comme sable d'émersion du Landenien marin les couches C, D et E. Quant aux couches A et B elles appartiennent à l'Ypresien.

Le contact des deux étages doit se trouver vers la cote 53.

Vers l'Est, les talus du chemin montrent encore des affleurements de sable d'émersion landenien, plus ou moins obscurs.

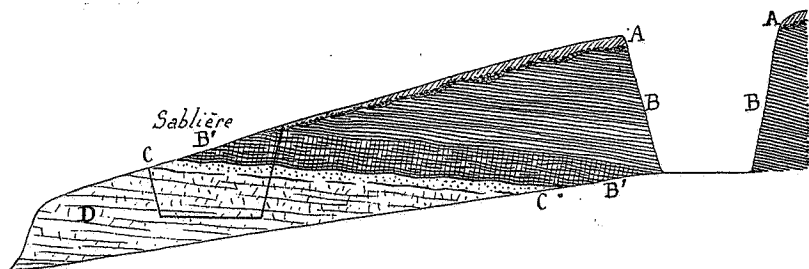
En suivant toujours le même chemin vers l'Est, on arrive, au Nord de Oirbeek, en un point où le chemin suivi en rencontre un autre descendant et qui lui-même se bifurque bientôt après, l'une des branches se dirigeant vers Cumptich et l'autre vers Tirlemont.

Ces trois chemins permettent de faire des observations précises.

D'abord, le petit chemin descendant est en affleurement direct sous

de nombreux cailloux roulés et la coupe en est rendue plus claire par le creusement d'une petite sablière. Voici le croquis de ce qui est visible :

*Coupe d'un chemin creux entre Cumptich et Oirbeek.*



A. Limon quaternaire et cailloux roulés . . . . .	0 <sup>m</sup> ,20 à 0 <sup>m</sup> ,30
B. Argile grise finement sableuse, ypresienne . . . . .	3 à 4 m.
B' Argile grise, schistoïde à l'état sec . . . . .	0,30
C. Sable gris terminé au bas par une linéole irrégulière d'argile grise de 0 <sup>m</sup> ,05 . . . . .	0,20
D. Sable d'émerison landenien blanchâtre stratifié, à grain assez gros, rempli de tubes d'annélides très bien marqués, surtout dans le mètre supérieur . . . . .	2,00

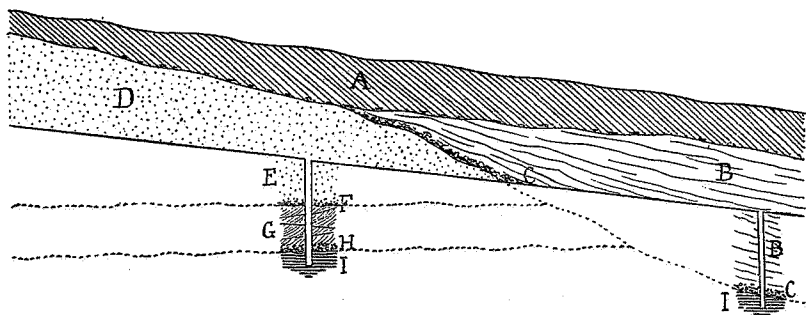
Voici donc encore un très beau contact de l'Ypresien bien caractérisé sur le Landenien, vers la cote 55.

Plus haut, la bifurcation est en affleurement d'argile ypresienne sous le limon et la branche de chemin se dirigeant à l'Est, vers Tirlemont, montre encore à plusieurs reprises de bons affleurements d'argile souvent masqués par des revêtements de limon humide et éboulé.

Le long de la branche de chemin se dirigeant vers Cumptich, l'affleurement ypresien disparaît rapidement sous le limon, mais au tournant vers la cote 68, un affleurement de sable tongrien de 2 mètres de hauteur se présente sous un biseau de quaternaire ancien.

Une série de sondages effectués à la base du talus nous a permis de reconstituer la coupe ci-contre.

## Coupe d'un chemin creux à 1000 mètres au S.-E. de Cumptich.



A. Limon quaternaire avec cailloux à la base.	0 <sup>m</sup> ,20 à 1 <sup>m</sup> ,20
B. Diluvium sableux stratifié.	0 à 3 m.
C. Basé caillouteuse du Diluvium.	0,10
D. Sable tongrien marin.	0 à 2 m.
E. Même sable dans le sondage	0,30 à 1 m.
F. Gravier base du Tongrien.	
G. Sable vert grossier bruxellien.	0,50 à 1 m.
H. Gravier base du Bruxellien.	0,10
I. Argile grise sableuse ypresienne, percée sur	1,50

Au Nord des points observés et en général partout dans la colline comprise entre le Molenbeek et son affluent venant de Cumptich, je n'ai pu faire d'autres constatations d'Ypresien, malgré de nombreux sondages profonds.

Le long de la grand'route de Tirlemont à Bruxelles, entre la 41<sup>e</sup> et la 42<sup>e</sup> borne, à l'ENE de Cumptich, j'ai simplement pu observer un contact direct du Tongrien sur le Landenien, donc sans intercalation de Bruxellien ni d'Ypresien.

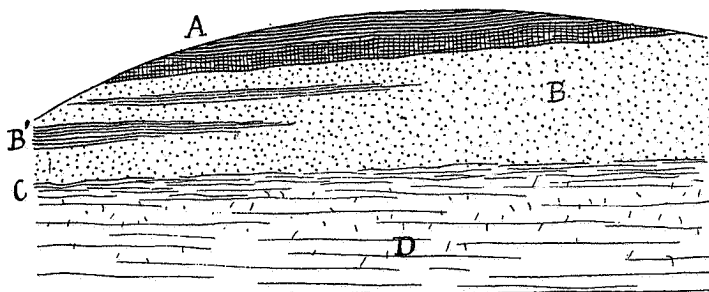
Entre la voie ferrée et la vallée de Molenbeek, le Quaternaire prend des épaisseurs considérables, et des sondages de 12 mètres de profondeur ne sont pas parvenus à le percer. Dans ces sondages, le limon hesbayen homogène, qu'avec M. Van den Broeck nous croyons d'origine éolienne, a environ 7 mètres d'épaisseur.

Passé le confluent du ruisseau venant de Cumptich avec le Molenbeek, on atteint la colline d'Avendoren, sur laquelle est établie la gare de Tirlemont.

Le long du flanc de la colline tourné vers l'Ouest, flanc formant la rive gauche du ruisseau venant de Cumptich, non loin du confluent avec le Molenbeek, existent, à la même hauteur, à peu près à 100 mètres l'une de l'autre et sur une ligne Nord Sud, deux excavations donnant des coupes tout à fait différentes.

Voici la coupe de l'excavation sud.

*Coupe d'une sablière sur le flanc Ouest de la colline d'Avendoren.*



A. Argile grise finement sableuse ypresienne . . . . .	0 <sup>m</sup> ,80
B. Sable blanc un peu verdâtre vers le bas avec deux lits d'argile grise B' . . . . .	2,00
C. Sable rougi, ferrugineux, un peu durci . . . . .	0,20
D. Sable blanchâtre glauconifère avec tubes d'annélides, visible sur . . . . .	2,00

En examinant la coupe de face et à une certaine distance, on remarque aisément un plongement général des couches bien apparent vers le Nord.

L'argile ypresienne affleure directement au sol ; sa base est très nette et terminée par un petit lit ferrugineux dans lequel j'ai trouvé un petit fragment de bois pétrifié et des concrétions calcaires.

Immédiatement sous l'argile, le sable est également un peu rougi et durci.

Je considère comme appartenant à l'Ypresien les 2 mètres de sable blanc avec lentilles d'argile qui se développent sous l'argile proprement dite, et le lit de sable ferrugineux C comme le sommet du sable d'émer-sion landenien. Le sable stratifié D a du reste tous les caractères du Landenien.

Le lit continu, ferrugineux C est sans doute dû à l'émer-sion temporaire du littoral au moment du maximum de recul de la mer landenienne vers le Nord ; la glauconie de ce sable d'émer-sion s'est altérée. Peu de temps après, la mer ypresienne ayant reconquis une partie des anciennes limites de la mer landenienne, a d'abord déposé les sables B avec lentilles d'argile, puis l'argile elle-même.

L'excavation située à environ 100 mètres au Nord de celle que nous venons d'étudier, ne montre, sous de l'humus et un peu de limon, que 4 mètres de sable très graveleux, vert foncé bruxellien, très obliquement stratifié.

Un sondage de 3 mètres de profondeur, pratiqué au bas du talus, est encore resté dans le même gravier bruxellien.

Cependant en sondant entre les deux excavations, mais plus près de la seconde que de la première, j'ai rencontré :

Sable bruxellien vert graveleux . . . . .	1 <sup>m</sup> ,50
Argile grise ypresienne, percée sur . . . . .	0,50

Dans la première excavation, le contact de l'Ypresien sur le Landenien a lieu vers l'altitude 54; sous l'excavation Nord le contact doit se trouver vers l'altitude 48.

Un peu au Nord, au bas du chemin qui traverse la petite vallée, existe, vers la cote 51, un petit affleurement de Bruxellien vert, dans lequel j'ai sondé à 3 mètres de profondeur sans changement. Le sondage a dû être arrêté à cause de l'état fluide du sable noyé dans le niveau d'eau.

Vers l'Est, je n'ai plus retrouvé l'argile ypresienne; à partir de la sablière indiquée ci-dessus, je crois que l'Ypresien disparaît en un rapide biseau.

Quant au Bruxellien, il doit également disparaître rapidement et non pas former une bande mince au Nord et même jusqu'au Nord Est de Tirlemont, comme l'indique Dumont.

Je compte du reste traiter cette question dans un travail spécial.

Le long de la rive Nord du Molenbeek, mes observations relatives à l'extension de l'Ypresien cessent donc sous la colline d'Avendoren; voyons maintenant jusqu'où nous pourrions les poursuivre le long de la rive Sud du ruisseau.

Sur cette rive Sud, nos dernières observations se sont arrêtées au croisement de chemins entre Hoxem et Oirbeek.

Un peu à l'Ouest de Oirbeek, le long d'un chemin de terre descendant obliquement vers la vallée du Molenbeek, j'ai fait deux sondages, l'un à la cote 56, l'autre à la cote 60, mais le premier m'a donné 6<sup>m</sup>,70 de limon, très humide vers le bas, et le second 5<sup>m</sup>,60 de limon également très humide, de sorte qu'aucune constatation positive n'a pu être faite.

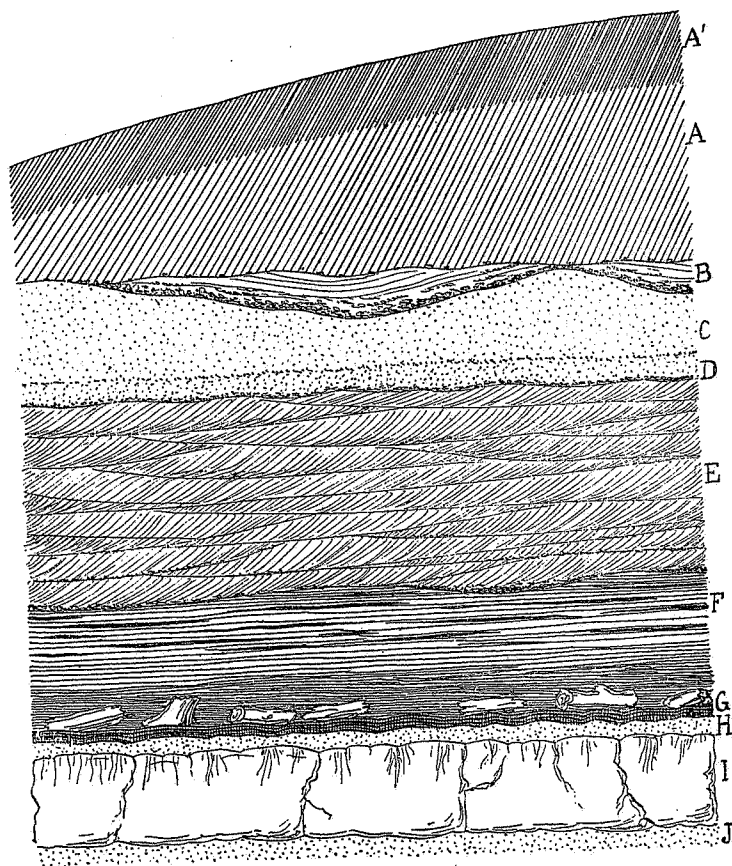
Toutefois, l'influence de l'argile ypresienne se fait vivement sentir, car, à partir de la cote 60, tout le sol est imprégné d'eau et plusieurs chemins sont impraticables en tous temps.

Je n'ai cependant pu faire d'observations précises autour de Oirbeek et l'on pourrait admettre que l'Ypresien se termine rapidement en biseau au N. E. de Oirbeek si des observations faites dans l'une des grandes carrières de grès blanc landenien et dans le chemin montant entre les routes pavées de Tirlemont à Hougaerde d'une part et à Oirbeek de l'autre ne mettaient sur la trace d'un certain prolongement.

Vers le sommet du promontoire qui s'avance entre le Molenbeek et la Grande-Geete, à 1 kilomètre environ à l'Est de Oirbeek, vers l'altitude 70 mètres, s'ouvre une grande excavation, creusée pour la recherche du banc de grès siliceux blanc du landenien supérieur, activement exploité pour la fabrication des pavés.

Cette excavation, très grande et très profonde, montre la coupe suivante (avril 1884) :

*Coupe de la grande exploitation de grès landenien, à 1 kilomètre à l'Est de Oirbeek.*



- A. Limon hesbayen homogène, non stratifié, dont la partie supérieure A' est altérée et transformée en terre à briques. 1<sup>m</sup>,80 à 3<sup>m</sup>,00
- B. Diluvium sableux fluvial stratifié avec gravier à la base 0 à 0,50

C. Sable blanchâtre micacé, tongrien . . . . .	1 <sup>m</sup> ,20
D. Gravier base du Tongrien, parfois dédoublé . . . . .	0,02
E. Sable bruxellien vert foncé, très graveleux, très irrégulièrement et obliquement stratifié avec gravier peu accentué à la base . . . . .	2,50 à 3 m.
F. Sable argileux gris, panaché de roux, avec linéoles d'argile grise et gros points de glauconie. La partie inférieure du dépôt est très argileuse, un peu schistoïde . . . . .	1 à 1,50
G. Lit de gros fragments de bois pétrifié reposant sur de fines alternances de lignite noir et de sable blanc . . . . .	0,30 à 0,50
H. Lit de sable blanc pur ou pointillé de lignite . . . . .	0,20
I. Banc de grès blanc exploité . . . . .	1 à 1 <sup>m</sup> ,50
J. Sable blanc meuble, passant vers le bas au sable glauconifère d'émerision du Landenien inférieur.	

Dans cette coupe, A et B sont quaternaires, C et D tongriens, E Bruxellien et enfin G, H, I, J appartiennent incontestablement à la partie supérieure de l'étage landenien.

Seule, la couche F ne se laisse rapporter immédiatement à aucun facies connu.

Comme elle repose directement sur le lit de bois pétrifié et qu'elle est argileuse, je l'ai d'abord prise pour la continuation en hauteur du Landenien supérieur; mais en l'examinant avec attention, on reconnaît que cette couche d'argile grise, avec linéoles d'argile pure et points de glauconie, a des caractères marins.

D'autre part, les couches incontestablement landeniennes sur lesquelles cette argile sableuse repose ont des caractères continentaux très accentués; les fragments de bois, très nombreux, non perforés par les tarets; les lits ligniteux, le grès blanc rempli d'empreintes verticales de racines, tout montre qu'il y a eu terre ferme.

L'argile sableuse marine F, nettement comprise entre le Landenien supérieur et le Bruxellien avec gravier à la base, a donc dû être déposée lors d'un retour de la mer sur le continent émergé à la fin de la période landenienne; il me semble donc rationnel de la considérer comme ypresienne.

Non seulement ses caractères minéralogiques la rapprochent de l'Ypresien vrai, vu un peu à l'Ouest, mais son altitude correspond à celle que devait avoir le prolongement de l'Ypresien observé.

En effet, la surface du sol se trouve vers la cote 70 et la base du Bruxellien vers 6 mètres sous cette surface; il s'en suit donc que l'argile sableuse existe vers la cote 64 qui est bien celle du prolongement de l'Ypresien vu à l'Ouest de Oirbeek.



D'autre part, la même argile sableuse grise est également visible dans le chemin montant dont nous avons parlé et qui passe à l'Est de la carrière.

L'observation de ce chemin est rendue très difficile par les ravinelements du Quaternaire stratifié qui viennent interrompre les affleurements du sous-sol ; mais avec de la patience, une bêche et des sondages, on parvient à reconstituer la série des superpositions.

D'abord, vers la cote 60 on voit distinctement, au bas du talus, le sable meuble, fin, verdâtre, glauconifère d'émersion du Landenien marin, passant vers le haut au sable blanc pur pointillé de lignite, et ne renfermant pas de banc de grès. Toutefois, le lit de gros fragments de bois silicifié existe, puis est surmonté de l'argile sableuse grise F.

Cette argile grise est ici sensiblement plus épaisse que dans l'exploitation de grès, car le Bruxellien ne l'a pas ravinée. Ce dernier étage, visible sur 3 mètres dans la carrière, n'existe pas dans le chemin ; de sorte que c'est le sable tongrien qui repose directement sur le sommet plus sableux, verdâtre, de l'argile grise.

Il est curieux de voir combien la coupe de la carrière et celle du chemin creux, qui sont à 250 mètres l'une de l'autre, diffèrent dans les détails.

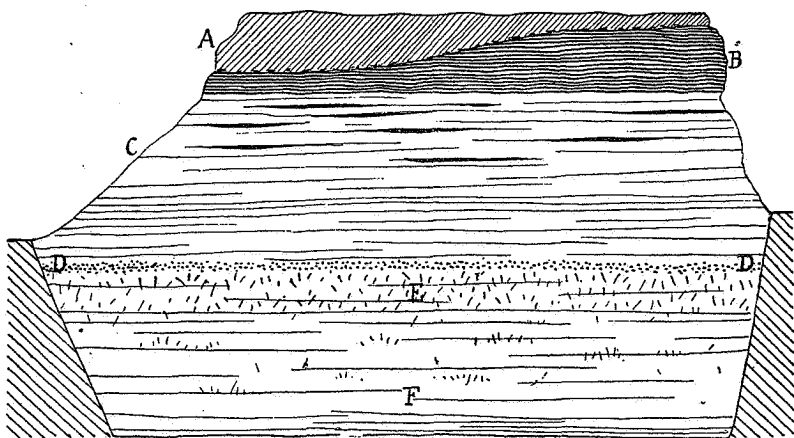
Quoi qu'il en soit, l'argile grise marine succédant au Landenien continental me paraît bien devoir être rapportée à l'Ypresien ; non pas à un facies argileux profond, mais au contraire à un facies vaseux littoral ou lagunaire.

Ici se termineraient nos observations relatives à l'Ypresien de la vallée de la Grande Geete, si une sablière, établie sur la rive droite de la rivière ne donnait pas lieu à une interprétation dans le sens d'une nouvelle extension de l'Ypresien ; nous étudierons donc cette nouvelle coupe.

### *B. Rive droite de la Grande Geete.*

Un peu en dehors et au Sud de l'ancienne ligne de remparts passant au Sud de Tirlemont existe, à un niveau relativement bas, c'est-à-dire vers la cote 47, une petite sablière très intéressante.

Coupe d'une sablière au SSO de Tirlemont, près des anciens remparts.



A. Humus, limon et cailloux . . . . .	0 <sup>m</sup> ,10 à 60.
B. Argile sableuse gris verdâtre avec zones plus sableuses . . . . .	1 mètre.
C. Alternances de sable gris et roux très régulières et très horizontalement stratifiées, avec linéoles d'argile grise vers le haut . . . . .	5,02
D. Lit de sable grossier et graveleux, non ravinant, avec gros grains de quartz, petits galets de glaise, et gros points noirs. Ce lit est très régulier et très horizontal, mais son épaisseur varie; il se fond en haut et en bas dans la masse des sables . . . . .	0,02 à 0,10
E. Sable gris verdâtre, émerision du Landenien marin, avec très nombreux tubes d'annélides . . . . .	0,80
F. Sable vert, glauconifère, fin, meuble, émerision du Landenien, régulièrement stratifié, avec peu des tubulations d'annélides, constaté (avec sondage) sur . . . . .	4 <sup>m</sup> ,20

La vue de cette coupe rappelle beaucoup celle de l'excavation du Sud sur le flanc Ouest de la colline d'Avendoren; l'argile marine repose sur du sable blanchâtre marin avec linéoles d'argile et celui-ci repose à son tour sur le sommet du sable d'émerision du Landenien marin, avec la différence qu'à la colline d'Avendoren, le sommet du sable landenien est durci et altéré, tandis qu'au point actuellement étudié, la superposition est plus nettement marquée encore par un lit graveleux séparatif.

Nous nous trouverions ici dans le cas d'une émerision passagère, suivie d'un retour tranquille de la mer, ne produisant pas de dénudation ni de ravinement, et tel est du reste bien le caractère général du retour de la mer ypresienne.

Je suis donc absolument disposé à voir dans le sable C et dans l'argile supérieure B de la coupe, le dernier vestige oriental du bassin ypresien dans la région de Tirlemont.

On pourrait toutefois faire une objection relative à l'altitude du contact, qui aurait lieu vers la cote 45, mais je puis répondre que je possède plusieurs indices sérieux de la présence d'une faille le long de la vallée de la Grande Geete et que ces indices sont donnés par des différences notables d'altitude de la base du Bruxellien aux environs de Hougaerde et par les notions acquises, au moyen de puits artésiens, creusés dans la même localité sur les deux rives de la rivière.

De ces faits il semblerait qu'il existerait, d'une rive à l'autre, une dénivellation d'une dizaine de mètres, qui suffirait pour expliquer celle que nous constatons en ce moment.

Ici, la présence du sable et du gravier de base donnerait encore un caractère plus littoral au biseau ypresien.

Nulle part ailleurs, vers l'Est, je n'ai retrouvé de traces de cet étage.

### *Conclusions.*

Des faits qui viennent d'être rapportés, il résulte :

1° Que sur la rive droite de la Dyle, il existe, outre les affleurements ypresiens de Weert-Saint-Georges et de Bossut-Gottechain signalés par Dumont, d'autres affleurements de même nature et de même âge, situés sensiblement plus au Sud dans la vallée du Train et dans celle du Pisseleur, au moins jusqu'à la hauteur de Biez et de Dion-le-Val.

2° Que toutefois l'Ypresien n'apparaît nulle part dans la vallée de la Dyle au Sud de Wavre.

3° Que, dans les affleurements qui viennent d'être signalés, l'Ypresien, constitué principalement par des sédiments sableux avec zone argileuse centrale, présente des caractères littoraux.

4° Que pour ce qui concerne la vallée de la Grande Geete, l'Ypresien, non connu de Dumont, est très bien développé sur les deux rives du ruisseau de Molenbeek, affluent de la Grande Geete, depuis Willebringen jusque Tirlemont.

5° Qu'à mesure qu'on s'approche de Tirlemont, l'épaisseur de l'Ypresien va en diminuant, que bientôt elle n'atteint plus que quelques mètres ; les caractères littoraux : sable à la base et au sommet s'accroissant également à mesure que l'épaisseur diminue.

6° Que dans la direction Nord, l'Ypresien apparaît pour la dernière fois sur le flanc ouest de la colline d'Avendoren, à l'Ouest de Tirlemont.

7° Que, vers le Sud, les caractères littoraux s'accroissent encore, que l'Ypresien est représenté dans la carrière de grès à pavés à l'Est de Oirbeek par une argile sableuse à facies lagunaire et qu'enfin, le point extrême; vers l'Est, où l'on puisse reconnaître l'existence de l'Ypresien est situé au Sud de Tirlemont et qu'en ce point les caractères littoraux prennent leur maximum d'intensité, attendu que non seulement du sable existe sous l'argile, mais encore qu'il se présente, entre le sommet du Landenien marin et l'Ypresien, une zone graveleuse qui n'est autre chose que le gravier d'émersion du Landenien, entièrement respecté lors du retour tranquille des eaux, au commencement de la période ypresienne.

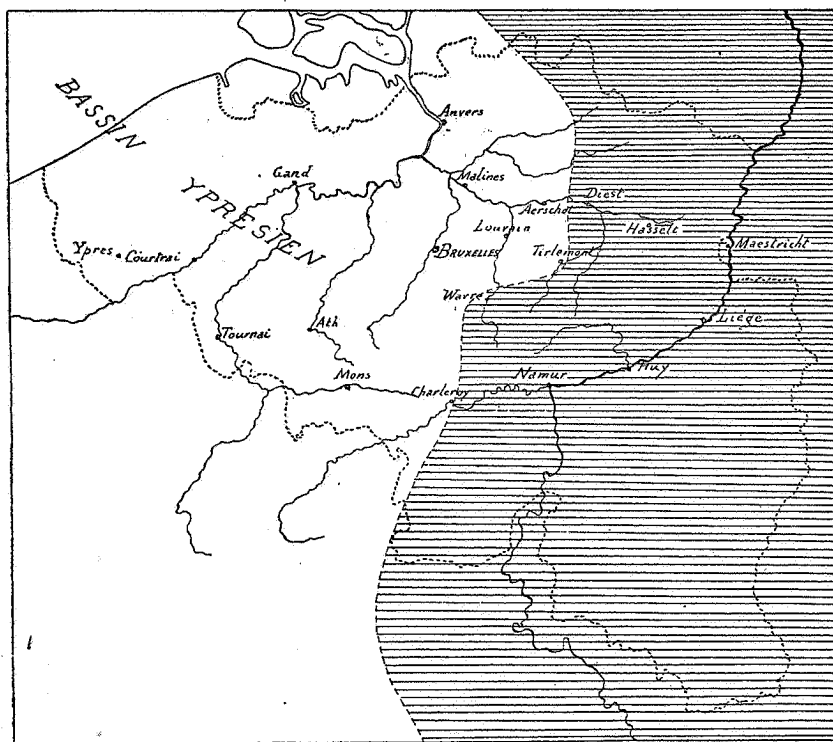
Un levé très serré n'ayant fait reconnaître aucune trace d'Ypresien au delà des affleurements indiqués dans ce travail, nous pouvons donc avoir confiance dans la valeur réelle du caractère littoral reconnu et, tenant compte des dénudations opérées sur l'extrême biseau littoral par la mer bruxellienne, il nous suffira, pour rétablir les anciens rivages du bassin ypresien dans la partie du pays que nous considérons, de faire passer, à quelques centaines de mètres à l'Est et au Sud des affleurements extrêmes signalés, une ligne qui représentera très approximativement la limite, toujours si intéressante à connaître, de l'ancien bassin.

Nous nous croyons donc autorisé à dire que, pour la région qui nous occupe, les rivages de l'ancienne mer ypresienne passaient au Sud de Tirlemont, vers le hameau de Spanuyt, puis se dirigeaient au Nord d'Overlaere, au Sud de Oirbeek, passaient par Meldert, puis s'infléchissaient vers le Nord de Pietrebais, passaient entre Grez et Biez, entre Dion-le-Val et Dion-le-Mont et enfin remontaient ensuite probablement au Nord de Wavre.

Telle est la limite du bassin ypresien pour la région comprise entre Tirlemont et Wavre et telle que nous la figurons dans la petite carte ci-annexée; il serait intéressant maintenant d'en connaître approximativement les prolongements (1).

(1) Si l'on compare la limite du bassin ypresien que nous avons déduite de nos observations entre Wavre et Tirlemont avec celle de la « Carte à l'époque de l'Ypresien » donnée en 1883 par M. le Prof. Gosselet dans son *Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines*, on reconnaît des différences assez considérables. Nous pensons que ces différences proviennent du fait de la non connaissance, en 1883, des affleurements ypresiens de Tirlemont, de Biez et de Dion-le-Val. M. Gosselet a en effet fait passer la limite à l'Ouest de Tirlemont.

*Essai de délimitation du bassin ypresien en Belgique.*



La partie couverte de hachures représente le continent.

Nous possédons heureusement quelques données qui nous permettront d'esquisser le reste des limites du bassin.

Pour le prolongement Nord, nous ne possédons qu'un seul renseignement positif.

Il nous est fourni par le puits artésien d'Aerschot, creusé il y a de longues années par M. le baron O. van Ertborn à la Tannerie Arretz-Wuytz (1).

(1) M. Gosselet, dans sa « Carte à l'époque de l'Ypresien » place non seulement l'emplacement de la ville d'Aerschot dans le bassin ypresien, comme nous le faisons nous même, mais il pousse encore sa limite droit vers le N.-E. en la faisant passer entre Diest et Hasselt. Nous croyons plutôt que la limite passait entre Aerschot et Diest et qu'elle se dirigeait ensuite vers le Nord, attendu que le puits artésien de Zeelhem, creusé un peu à l'Est de Diest, a montré un contact direct de Tongrien sur Landenien, sans interposition d'Ypresien.

Voici les renseignements qui nous ont été fournis par le sondeur, avec l'interprétation que nous croyons pouvoir donner des couches traversées :

*Puits artésien de la Tannerie Arretz-Wuyts, à Aerschot (1).*

Cote de l'orifice : 13 mètres.

	TERRAINS RENCONTRÉS.	ÉPAISSEURS.
Terrain moderne?	Alluvion du Demer . . . . .	6 <sup>m</sup> ,00
	Tourbe . . . . .	0 <sup>m</sup> ,60
Quaternaire ou Diestien?	Sable jaune avec minerai de fer. . . . .	5 <sup>m</sup> ,60
Oligocène.	Sable argileux jaune . . . . .	9 <sup>m</sup> ,60
	Argile bleue très sableuse. . . . .	11 <sup>m</sup> ,00
	Sable vert glauconifère . . . . .	27 <sup>m</sup> ,00
Étage bruzellien	Sable vert renfermant des rognons de grès très gros et très durs . . . . .	30 <sup>m</sup> ,00
Étage ypresien	Argile brune un peu sableuse . . . . .	23 <sup>m</sup> ,00
	Argile grise . . . . .	25 <sup>m</sup> ,00
Étage landenien	Sable vert aquifère . . . . .	0 <sup>m</sup> ,20
Total		138 <sup>m</sup> ,00

D'après ces données, l'étage ypresien aurait donc encore 48 mètres d'épaisseur sous Aerschot. Il s'en suit, croyons-nous, que la limite de l'Ypresien doit contourner à l'Est la ville de Tirlemont, se diriger vers Diest et de là, vers la Hollande, en suivant une direction inconnue, se rapprochant probablement du Nord, car l'Ypresien est connu vers Anvers.

Pour ce qui concerne la partie Sud de la limite, nous sommes portés à admettre qu'elle contournait Wavre au Nord, qu'elle passait vers Rixensart, Genval, Ohain, Plancenoit, Genappe, Reves, Luttre, Gosselies, Charleroy, puis s'infléchissait vers Thuin et Beaumont pour se raccorder aux limites du bassin français (2).

(1) Le niveau hydrostatique s'établit à 5 mètres au-dessus du sol et le débit est de 40 litres par minute. La température de l'eau est de 14° C (Données fournies par M. van Ertborn.)

(2) Si l'on compare le figuré que nous avons adopté à celui de la Carte de l'Ypresien publiée par M. Gosselet dans son *Esquisse géologique du Nord de la France*, il est aisé de voir qu'à partir de Wavre ces figurés diffèrent, pour ainsi dire, radicalement. M. Gosselet fait, en effet, passer la partie continentale par Braine-le-Comte jusqu'au delà d'Ath; puis il figure un golfe très étroit et très profond dans lequel sont

Vers Wavre, Ottignies et Genappe, le rivage ypresien contournait donc les restes de la crête rocheuse silurienne centrale du pays qui avait joué un si grand rôle dans la répartition des terres et des mers pendant le Crétacé et le commencement de l'Éocène. L'Ypresien paraît être le dernier étage qui semble affecté par la présence de la crête rocheuse dont l'effet était de diviser les bassins en deux parties, ou plutôt de provoquer la formation de deux golfes, l'un du Nord, l'autre du Sud dans les mers crétacées et tertiaires jusque l'Ypresien compris.

Le Panisélien n'a guère dépassé Bruxelles vers l'Est, et c'est le Bruxellien qui, le premier, a résolument franchi la barrière et a envahi une certaine zone du territoire qu'elle protégeait vers l'Est.

Enfin, au commencement des temps oligocènes, la mer tongrienne n'a plus rencontré d'obstacle, non seulement elle a franchi sans difficultés l'ancienne crête d'Ottignies, mais elle s'est avancée largement dans le Condroz et dans l'Ardenne, plus loin qu'aucune mer crétacée n'était parvenue à le faire.

compris Mons et Morlanwelz ; enfin, à l'Ouest de Mons, la limite reprend sa direction primitive et se dirige, avec quelques sinuosités, vers Saint-Omer et Calais.

Nous avouons ne pas comprendre les motifs qui ont engagé M. Gosselet à tracer de semblables limites, attendu que Dumont lui-même a très clairement indiqué la présence de l'Ypresien autour de Braine-le-Comte. Pour ce qui concerne les environs d'Ath, la Carte de Dumont est en défaut, car l'Ypresien est actuellement parfaitement connu au Sud-Est de cette ville. D'autre part, le massif ypresien de Braine-le-Comte se relie facilement au massif de Morlanwelz par celui de Rœulx et de Seneffe, de sorte qu'en réalité, il n'existe aucune raison de tracer la pointe continentale telle que l'a figurée M. Gosselet.

Enfin, pour ce qui concerne la limite inférieure du golfe de Mons, je ne suis pas non plus bien d'accord avec le savant professeur, attendu qu'avec MM. Cornet et Briart, je suis disposé à voir dans les « sables de Peissant », considérés par Dumont comme Landenien supérieur, un représentant littoral de l'Ypresien. Or, tout porte à croire que ces sables de Peissant ont dû subir, vers la frontière française, des dénudations considérables, de sorte que nous ne serions pas opposé à la croyance de l'existence d'une communication étroite directe vers le Sud avec le bassin de Paris.

Cependant, passé la frontière de la Belgique, je suis le premier à déclarer que je ne possède aucune compétence pour discuter avec M. Gosselet les limites du bassin ypresien ; dans le Nord de la France il me semble toutefois très probable que l'Ypresien ne s'est pas étendu au-dessus de la crête de l'Artois, de sorte que je suis disposé à admettre une limite Sud partant des environs de Beaumont et se dirigeant vers le N.-O., mais située complètement en dehors de notre territoire et passant plutôt au Sud de la limite tracée par M. Gosselet.

Enfin, j'ai beaucoup de peine à admettre que l'Ypresien n'ait pas recouvert l'emplacement de Lille ; si on n'y retrouve pas de traces de cet étage, c'est que la dénudation quaternaire l'a sans doute fait disparaître.

## CONCLUSIONS HYDROLOGIQUES

La délimitation aussi exacte que possible du bassin ypresien est non seulement un résultat géologique très désirable à connaître, mais elle constitue également une donnée précieuse au point de vue utilitaire et spécialement hydrologique.

Même jusque près de ses rivages, l'Ypresien présente, dans sa constitution, une masse argileuse le plus souvent épaissée et, par conséquent, imperméable.

Cette zone imperméable, qui s'étend sous les deux Flandres, et sous une grande partie des provinces d'Anvers, de Brabant et du Hainaut, vient s'intercaler au-dessous des sédiments, uniquement sableux, épais et très perméables, de l'Éocène moyen et recouvre les sédiments sableux de la partie supérieure du Landenien.

Dans de telles conditions, l'argile ypresienne acquiert l'importance d'un élément hydrologique de premier ordre, attendu que son imperméabilité cause l'accumulation, à sa surface, d'une nappe aquifère aussi étendue que le bassin ypresien lui-même.

Depuis les altitudes de 100, 80, 60 mètres au-dessus du niveau de la mer qu'atteignent successivement les affleurements des bords Sud du bassin jusque vers Tirlemont, la limite s'enfonce souterrainement vers le Nord, car sous Aerschot le sommet de l'Ypresien se trouve déjà à la cote — 77.

De même, des altitudes supérieures, l'Ypresien descend peu à peu vers le N. N. O., de manière que sa masse argileuse vient largement affleurer dans la partie Sud des Flandres.

De la région des collines, l'Ypresien descend donc dans la plaine basse, de sorte que dans les parties ondulées du pays, la continuité des sédiments de l'Étage étant rompue par la présence de nombreuses vallées qui tronçonnent la masse, sa surface imperméable commence à mi-côte des collines, tandis que vers le Nord-Ouest elle s'étale largement et forme un véritable soubassement.

Lorsque l'Ypresien apparaît à mi-côte dans les collines, comme tel est le cas aux environs de Mons, de Braine-le-Comte, de Bossut-Gottechain, de Tirlemont, de Bruxelles, de Renaix, de Grammont, etc., la partie argileuse détermine, dans la zone sableuse supérieure de l'Ypresien, un important niveau d'eau qui décrit sa surface parabolique sous la colline, permet l'établissement de puits domestiques partout au-dessus de la cote d'affleurement de l'argile et provoque tout autour des flancs, à la hauteur de ce même affleurement, la formation de



sources d'eau naturellement filtrée, d'autant plus nombreuses et à débit plus abondant que la superficie du plateau recevant les infiltrations d'eaux pluviales est plus étendue.

Dans la région des collines, la présence de l'Ypresien a donc un effet essentiellement utile en mettant pour ainsi dire à portée des habitants des ressources aquifères considérables ; mais dans la région des plaines, la présence générale et continue de l'affleurement ypresien argileux constituerait une véritable calamité et rendrait le pays absolument inhabitable, si d'autres terrains n'étaient venus se déposer au-dessus de l'argile ypresienne et en atténuer ainsi l'inconvénient.

Grâce à la pente générale des couches vers le Nord, une zone de sable ypresien a pu résister à la dénudation quaternaire et, d'autre part vers le Nord, des couches paniseliennes, en grande partie sableuses, sont également restées en place au-dessus de l'Ypresien.

Enfin, la région Sud, où l'argile imperméable seule aurait pu affleurer, s'est couverte, lors de la période quaternaire, d'un manteau en partie limoneux, en partie sableux, le plus souvent suffisamment épais pour annihiler les mauvais effets de l'affleurement argileux, tant pour la possibilité d'habiter le pays que pour celle d'établir des moyens de communication, de cultiver le sol et d'y trouver des ressources en eau potable.

Grâce à la présence, dans ces régions à sous-sol argileux, des limons stratifiés anciens à base sableuse et du manteau de sable flandrien (1), toutes les plus précieuses qualités d'habitabilité sont rendues au sol qui, sans elles, ne consisterait qu'en de vastes marais boueux absolument impraticables. Pour ce qui concerne le seul côté hydrologique, la présence de plusieurs mètres de sable flandrien meuble, pur, siliceux, très poreux, recouvrant la surface de l'argile ypresienne est un véritable bienfait, car la faible épaisseur de ce sable comme terrain filtrant est rachetée par sa grande porosité, qui permet à l'oxygène de l'air d'y pénétrer avec l'eau, en abondance, et d'aller brûler et détruire les matières organiques qui, peu à peu, s'y accumuleraient d'une manière dangereuse.

Ces conditions favorables pour l'hygiène publique sont encore améliorées par la grande dissémination des habitations et par la rareté des villages ; cependant il s'en faut de beaucoup que les conditions hygiéniques soient entièrement satisfaisantes ; la proximité de la nappe aquifère avec la surface d'un sol fortement amendé chaque année au moyen d'engrais naturels, le rapprochement par trop prononcé dans l'habitation du paysan, de la pompe qui tire son eau de la nappe libre, dont le

(1) Et aussi celle du sable des dunes, le long du littoral.

niveau s'établit à environ 1 mètre sous le sol, et des fosses à purin, sont autant de causes de contamination qui pourraient être, en partie, mitigées.

Heureusement le grand air de la mer et les pluies abondantes sont là pour améliorer la situation, pour détruire une partie des matières organiques et diluer ce qui en reste ; sans quoi, l'empoisonnement général de la grande nappe quaternaire flandrienne (1) sans laquelle l'habitat serait impossible, ne tarderait pas à s'effectuer.

Pour ce qui concerne la région de Bruxelles et de la plus grande partie du Brabant, l'importance de la présence de l'Ypresien est capitale.

De l'Escaut à la Dyle, c'est l'Ypresien qui constitue pour ainsi dire le soubassement général imperméable de la région ; aussi est-ce lui qui arrête les eaux dans leur descente, qui les fixe à sa surface et cause ainsi la formation d'une immense nappe aquifère.

Mais dans la région que nous considérons en ce moment, les circonstances sont différentes de celles que nous avons vu exister dans la Flandre occidentale, principalement ; ici l'Ypresien n'est plus seulement recouvert d'un peu de sédiments quaternaires, mais il est surmonté de toute une série d'étages tertiaires souvent sableux et constituant un filtre épais et efficace.

Entre l'Escaut et la Senne, la prépondérance de la nappe ypresienne n'atteint toutefois pas son maximum.

L'Ypresien est en effet surmonté, en beaucoup de points, par l'étage panisélien, à base également argileuse et imperméable, qui remplit très utilement l'office de l'Ypresien dans les régions de moyenne altitude.

Grâce à cette superposition de deux étages renfermant chacun une couche de sédiments argileux, ces couches étant séparées par une zone sableuse assez épaisse, l'habitabilité et tout ce qui en dépend est largement possible à toutes les altitudes, et les villages, comme les cultures, peuvent s'établir aussi bien dans les vallées et dans les parties basses que sur les parties moyennes et sur les sommets.

La région entre Anderlecht et Dilbeek est typique à cet égard.

Entre la Senne et la Dyle, la prédominance de l'Ypresien réapparaît d'une manière absolue.

Ici, le Panisélien a disparu et les étages de l'Éocène supérieur et de l'Éocène moyen, tous sableux et perméables, reposent sur le soubassement ypresien.

(1) Le long du littoral, les sables flandriens sont remplacés par les sables actuels de dune, recouvrant l'argile moderne des Polders et la tourbe qui reposent sur l'Ypresien et ne sont guère plus favorables que ce terrain au point de vue de l'habitabilité.

C'est donc à la surface de l'argile ypresienne que viennent s'accumuler les eaux qui ont filtré au travers des sables, et cette accumulation provoque la formation d'une nappe aquifère à la fois abondante et saine d'où la ville de Bruxelles tire la presque totalité des 30,000 mètres cubes journalièrement nécessaires à son alimentation et à ses services publics.

En raison même de son étendue et de sa continuité, cette nappe aquifère est pour ainsi dire inépuisable et certes les entraves mises à l'extension des galeries de la ville de Bruxelles dans certaines directions favorables ne sont guère justifiées ; dans le cas où elle serait consultée, il serait facile à la Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie d'indiquer les bases d'une solution équitable, satisfaisant tous les intérêts.

Enfin, entre la Dyle et la Grande Geete, la présence de l'Ypresien se fait encore assez largement sentir au point de vue hydrologique.

Dans la région triangulaire comprise entre Wavre, Louvain et Tirlemont c'est encore le biseau ypresien qui est le principal facteur de la formation de la nappe aquifère qui alimente les villages bâtis sur le grand massif bruxellien, c'est-à-dire Bossut-Gottechain, Hamme-Mille, Weert-Saint-Georges, Nethen, Nodebaix, Haute-Fleppe, Willebringen, Hoxem, Oirbeek, etc.

Si l'épaisseur des sables landeniens s'ajoutait à celle des sables bruxelliens, au lieu d'être coupée en deux par le biseau argileux imperméable, tous ces vastes plateaux seraient à peu près inhabitables.

Au Nord de la ligne unissant Louvain à Tirlemont, la nappe ypresienne perd rapidement de son importance, car, à cause de la pente générale des terrains vers le Nord, elle s'enfonce bientôt à des profondeurs inaccessibles et elle est remplacée, au point de vue de l'alimentation publique, par des nappes retenues, à un niveau plus abordable, par des argiles oligocènes.

Enfin, dans la région Sud-Ouest du pays, dans le Hainaut, l'Ypresien, encore largement répandu au Nord d'une ligne passant par Tournai, Mons et Charleroi, continue à y jouer son rôle hydrologique important ou pour mieux dire, prépondérant.

On voit donc que chercher à délimiter les anciens bassins marins qui se sont étendus pendant les temps géologiques sur notre territoire a donc, à côté du but élevé qui est la reconstitution du passé, un résultat pratique permettant d'aborder et de résoudre d'importantes questions d'hydrologie.

