

RECTIFICATIONS

A

L'ÉCHELLE STRATIGRAPHIQUE

de l'Éocène belge (1)

PAR LE

Baron O. VAN ERTBORN

Les deux excursions annuelles de la Société, en 1901 et en 1902, eurent pour but de poursuivre les comparaisons nécessaires à une entente commune sur le parallélisme des deux séries géologiques française et belge.

La première excursion eut lieu sur le territoire français et sous la direction de M. Gosselet; on explora dans cette région la limite Nord du bassin tertiaire parisien. La seconde, parallèle à la première, se fit sur le territoire belge, sous la direction de MM. Rutot et F. Cornet.

Ces excursions, dont le compte rendu n'a pas encore paru, ont amené la publication d'une notice des plus intéressantes (2), due à notre savant confrère M. G. Dollfus, dont la compétence en la matière ne saurait être mise en discussion. Cette notice, compte rendu sommaire de la dernière excursion, fait faire un grand pas vers le but poursuivi.

L'auteur rappelle d'abord qu'une partie de la classification adoptée

(1) Travail présenté à la séance du 10 février 1903 de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

(2) G. DOLLFUS, ancien président de la Société géologique de France, collaborateur principal à la Carte géologique de France, *Classification des couches crétacées, tertiaires et quaternaires du Hainaut belge*. (LA FEUILLE DES JEUNES NATURALISTES, n° 386, 1^{er} décembre 1902.)

par la Carte géologique de Belgique est restée fixée dans les cadres tracés par Dumont il y a longtemps et passe à son examen critique, en étant parfois un peu dur pour Dumont, l'illustre géologue, dont la Belgique s'honore à juste titre. N'oublions pas que Dumont travaillait il y a plus de cinquante ans, qu'il n'avait presque rien par devers lui, que tout était à créer. Depuis lors, les sciences ont progressé à grands pas et il est beaucoup de savants illustres qui ont émis à cette époque des idées admises alors sans conteste et considérées à présent comme invraisemblables.

La théorie solaire de François Arago, qui faisait de l'astre central de notre système un corps opaque, solide, entouré d'une atmosphère lumineuse et calorifère, ne se discute même plus aujourd'hui.

Si les Belges figurent avec honneur parmi les premiers pionniers des sciences géologiques, motif de plus pour ne pas nous engourdir dans une immobilité tout orientale. Nous avons fait, en Belgique, trop de géologie de clocher, s'il est permis de s'exprimer ainsi, — moi tout le premier, comme tous les autres. Les études générales font découvrir les erreurs locales. Tâchons donc de progresser : c'est à ce point de vue seul que nous examinerons les idées de M. G. Dollfus; nous écarterons, *a priori*, toutes questions personnelles et ne répondrons même pas si celles-ci venaient à se produire.

Rappelons-nous toujours que *errare humanum est*; dans vingt-cinq ou cinquante ans, nos idées auront vieilli, elles seront remplacées par d'autres, et ce que nous écrivons aujourd'hui n'aura peut-être plus qu'un intérêt rétrospectif pour l'histoire des sciences géologiques.

M. G. Dollfus parle d'abord des systèmes jurassique et crétacique; nous n'en dirons qu'un mot et cela d'une manière absolument incidente.

L'auteur rappelle que dans les environs de Tournaï, lors de l'excursion, on a observé une marne verdâtre, d'âge turonien, avec petits galets de phtanite noir à la base. Cette couche de galets est la base de l'étage turonien, déjà signalée par nous (1) en 1886, dans le sous-sol de la ville d'Alost. Nous venons encore de la retrouver en 1902 au sondage de MM. Moens frères, à Alost.

Ce niveau à gros éléments est donc bien persistant. Il ne figure pas dans la légende de la Carte géologique. Cette lacune est à combler.

(1) O. VAN ERTBORN et P. COGELS, *Les puits artésiens de la station de Denderleeuw et de la filature de M. M. Vandersmissen, à Alost*. (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELG., t. XIII, Mém., 1886.)

Avant d'aborder la série éocène, il nous semble utile d'exposer quelques généralités, ou plutôt de les rappeler, car elles sont admises par tous aujourd'hui.

En géologie, la donnée paléontologique règne en maître. Aux théories les plus ingénieuses, elle oppose le fait brutal, incontestable des faunes. La stratigraphie elle-même lui est subordonnée, car les couches graveleuses et caillouteuses perdent une grande partie de leur signification et de leur importance, lorsque la même faune, sans modifications bien sensibles, persévère au-dessus d'elles.

En accordant à la paléontologie ce rôle prépondérant, nous sommes en parfaite communauté d'idées avec l'un de nos confrères, qui disait jadis que les fossiles sont à la géologie ce que les monnaies sont à l'histoire. Ils caractérisent nettement un horizon géologique.

Nous nous permettrons de compléter la comparaison de notre confrère en ajoutant que les niveaux caillouteux et graveleux d'origine marine et *persistants* indiquent les changements de règne; les mêmes éléments localisés annoncent des vicissitudes locales, circonscrites. Dans le premier cas, ils limitent les étages; dans le second, les assises.

Il y a toutefois lieu d'établir certaines distinctions entre les couches à gros éléments, limitant ou paraissant limiter les étages.

Nous attachons une importance capitale aux couches de cailloux, formées d'éléments transportés, *ayant fait un voyage horizontal*; tels sont ceux de la base de l'Ypresien, par exemple, que nous avons trouvés dans le sous-sol de la Flandre, de la côte jusqu'à la Dendre (1).

Nous attachons une signification tout autre aux cailloux de *silex verdis et corrodés*, que la légende de la Carte géologique place à la base de l'étage landenien. Ils n'ont, d'après nous, fait qu'un *voyage vertical de haut en bas* et nous apprennent que la couche crétacique dans laquelle ils se sont formés, est partiellement ou totalement dénudée. Quoique remaniés, *ils sont restés à leur ancien niveau géologique*. Leur valeur stratigraphique nous paraît donc nulle; aussi les avons-nous déterminés comme prétertiaires (2) dans plusieurs coupes de sondages. Ils sont à la base du Landenien marin lorsque celui-ci repose directement sur le

(1) Ils sont constitués de silex noir et d'autres roches roulées, parfois plus ou moins altérées, comme à Ostende (*Royal Palace Hôtel*.) En ce point, il y en avait une quarantaine sur une surface de 6 décimètres carrés.

A Alost (teinturerie Moens frères), environ 150 sur une même surface, quelques-uns de silex et de quartz, la plupart de quartzite vert devillien, roulés.

(2) *Soc. royale malacol. de Belg.* Séance du 3 février 1894, t. XXIX.

Crétacique ou sur le Primaire; sous le Heersien, lorsque celui-ci est intercalé entre le Landenien et les couches plus anciennes; ils seraient à la base du Pliocène, si celui-ci, en Belgique comme en Angleterre, reposait sur la craie.

Ils doivent donc être rayés de la légende de la Carte géologique, comme base de l'étage landenien bien entendu.

Nous n'amointrissons donc en rien le rôle important des cailloux et des graviers en stratigraphie. Nous l'expliquons.

Les graviers localisés que l'on trouve parfois à la base du Landenien marin, du Panisélien, ont une signification bien moindre. Ils délimitent l'assise et non l'étage. Enfin, dans les dépôts d'origine lagunaire, les cailloux ont une signification singulièrement atténuée.

L'extension géographique des dépôts peut certainement confirmer ou atténuer certaines conclusions en l'absence de preuves paléontologiques; elle est souvent difficile à établir.

Le Sparnacien a raviné l'assise marine de l'étage landenien dans le sous-sol des Flandres, l'a certainement parfois balayé complètement, comme à Gand. Le Panisélien a disparu du plateau de la rive droite de la Senne et nous constatons qu'à Uccle et en d'autres points, le Bruxellien a formé le niveau graveleux de sa base au détriment de l'assise panisélienne et de la partie supérieure de l'Ypresien. La *N. laevigata* roulée se retrouve au loin à l'Ouest à la base du Laekenien; elle n'a vécu *in situ* qu'à la partie supérieure du Bruxellien, qui n'a laissé aucun vestige dans cette région. M. E. Van den Broeck avait rapporté le Poederlien jusque dans l'angle Nord-Ouest du Limbourg; nous avons indiqué sa présence dans le plateau de la même province. Son aîné le Diestien, victime aussi des dénudations quaternaires, a laissé des *témoins* sur quelques sommets, mais l'extension complète de ces étages vers le Sud restera à tout jamais un mystère.

Ces données exposées, passons aux idées exprimées par M. G. Dollfus dans sa notice. Le Heersien n'existant pas en Hainaut, il n'en dit qu'un mot comme suit: « Il n'est pas possible d'y voir autre chose qu'une dépendance du Landenien inférieur. »

L'auteur en arrive ensuite aux dépôts qui ont été plus particulièrement l'objet de ses études. Il nous donne la coupe des terrains observés lors de l'excursion dans le voisinage de la frontière dans les grandes sablières de Jeumont (France) et de Grand-Reng (Belgique) et qui sont absolument analogues à celles des environs de Reims.

Coupe à la frontière franco-belge.

LANDENIEN SUPÉRIEUR. (SPARNACIEN.) (1)	}	6. Marne grise avec lits de marne blanche à végétaux, écailles de <i>Lepidotus</i> .
		5. Marnes avec lignites alternant avec des sables grossiers.
		4. Sables grossiers, dits d'Erquelines, avec ossements disséminés (<i>Pachynolophus Maldani</i>). Crocodiles, Trionyx (faune de Cernay lez-Reims).
LANDENIEN INFÉRIEUR. (THANÉTIEN.)	}	3. Gros gravier, poudingue, ravinement.
		2. Sables glauconifères, parfois tufeau, à <i>Ostrea bellovacensis</i> .
		1. Poudingue, glauconifère, cailloux roulés verdis, fossiles thanétiens bien développés (gare de Leval). Craie blanche profondément ravinée.

Comme conclusions générales de ses critiques sur la nomenclature belge, il nous dit :

« Le Heersien n'est qu'une dépendance du Landenien. Le Landenien est subdivisé en deux étages disparates, qui ne peuvent rester unis. L'Ypresien, qui se présentait comme une forte masse minérale, a pu être conservé, sous réserves, dans la nomenclature générale, mais il faut y joindre le Panisélien. Les Bruxellien et Laekenien ont été jugés comme insuffisants, et il a fallu leur ajouter le Ledien; il est vrai que les trois étages ensemble n'équivalent qu'à une partie du Lutécien de Paris. »

Nous examinerons ces différentes critiques une à une; donnons d'abord le tableau suivant, résultat des études de M. G. Dollfus.

**Concordance nouvelle des assises de l'Éocène belge
avec celles du bassin de Paris.**

SUPÉRIEUR .	}	Ludien	Asschien?	Sables de Marines.		
		Bartonien	Wemmélien	Sables de Beauchamp.		
MOYEN	}	Lutécien supér ^r .	<i>Manque</i>	Calcaire grossier supér ^r .		
		Lutécien infér ^r .	}	Ledien	Id. grossier moyen.	
				Laekenien		
				Bruxellien		Id. grossier infér ^r .
INFÉRIEUR .	}	Ypresien	}	Panisélien	Argile de Laon-Hérouval	
				Ypresien supérieur	Sables de Visigneux.	
				Ypresien inférieur	Sables d'Aizy-Mercin. Argile de Mont-S ^t Martin.	
		Sparnacien	}	Landenien supérieur	Lignites du Soissonnais.	
				Thanétién	Landenien inférieur	Sables de Bracheux.
					Heersien	
Montien	Montien	Calcaire pisolithique.				

(1) Remarquons que M. G. Dollfus met entre parenthèses le mot *Sparnacien*, comme nous l'avons fait dans la coupe du forage du Royal Palace Hôtel d'Ostende. (SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1900.)

Passons à présent à l'examen critique des divers étages de la légende de la Carte géologique, en procédant étage par étage.

ÉTAGE HEERSIEN.

M. G. Dollfus, comme nous l'avons dit précédemment, considère cet étage comme une dépendance du Landenien.

En effet, nous ne pourrions contester que la faune du Heersien soit landenienne : les poissons, les mollusques, les foraminifères même paraissent tous être de cet âge. Ses dépôts renferment une flore continentale tertiaire de végétaux flottés, absolument comme l'assise rupe-lienne inférieure. Ces flores n'ont qu'une valeur paléontologique toute secondaire, la faune marine *in situ* les primant dans ces cas. D'ailleurs les rares plantes recueillies dans le Landenien paraissent se rapporter aux mêmes espèces que celles du Heersien.

Les fossiles marins seuls sont donc surtout en cause, et l'on ne saurait contester que, dans le cas présent, ils tranchent la question d'une manière indiscutable.

Au point de vue stratigraphique, nous avons déjà dit que les cailloux de silex verdis et corrodés, indiqués dans la légende de la Carte géologique comme base du Landenien, passent sous le Heersien lorsque celui-ci se trouve intercalé entre le Landenien et le Crétacé.

Nous ne contesterons pas qu'il y ait ravinement entre le Landenien et le Heersien, avec quelques graviers; mais tenant compte des preuves fauniques, ces graviers ne sont-ils pas plutôt séparatifs d'assises que d'étages?

Il y a peut-être deux objections à nous faire : nous les préviendrons. Le Heersien comprend un cycle sédimentaire complet, il est vrai, mais l'assise tongrienne inférieure en comprend un également; d'autres assises sont dans le même cas (1). Le cycle sédimentaire n'implique donc pas nécessairement l'étage.

(1) Nous en citerons un exemple bien plus modeste encore : celui du Flandrien de la province d'Anvers et de la zone limitrophe de la Flandre connue sous le nom de Pays de Waes. Cette assise quaternaire, dont la puissance n'est que de 2 mètres en moyenne, offre le cycle sédimentaire complet sur une bien petite échelle. Elle ne saurait constituer un étage. Elle est constituée comme suit :

e. Sable d'émersion.

d. Sables fins ou moyens, pointillés de glauconie, parfois légèrement argileux.

c. *Leem bigarré* ou argile sableuse.

b. Sables généralement stratifiés, pointillés de glauconie.

a. Gravier de silex et de quartz, cailloux, fragments de silex, fragments informes de coquilles, silex éclatés.

C'est notre ancien Campinien, *campinois*. Nous soulignons le mot, car il existe en

Le second argument est peut-être un peu plus sérieux : La zone d'extension du Heersien est différente de celle du Landenien ; le fait n'est pas contestable. Remarquons toutefois que le Heersien est avant tout un dérivé sédimentaire du Crétacique ; que celui-ci est beaucoup plus puissant dans la partie orientale du pays ; que plus on s'avance vers l'Ouest, plus la dénudation prétertiaire a été intense ; que sur des surfaces considérables, le Secondaire tout entier n'est représenté que par 2 ou 3 mètres de Turonien. Il s'ensuit que plus on s'avance vers l'Ouest, plus les éléments lithologiques constitutifs du Heersien ont fait défaut.

Le fond de mer a pu se trouver à cette époque en contact immédiat avec le quartzite devillien, roche peu décomposable s'il en est. Enfin, de tous nos dépôts tertiaires, la marne heersienne est la plus soluble dans l'eau, et cela au plus haut point ; les plus faibles courants doivent donc la faire disparaître rapidement. Il est dès lors difficile de juger de l'extension géographique qu'auraient pu avoir jadis certaines couches tertiaires ; tant de causes ont pu la modifier, qu'il serait téméraire d'en tirer quelques conclusions.

En tout cas, comme étage, le Heersien se trouve en fâcheuse posture. Les égards que nous tenons à garder pour nos prédécesseurs et pour nos confrères nous obligent à réserver toute décision jusqu'à ce que les travaux miniers du Limbourg nous aient éclairé sur l'allure, en grandes profondeurs du Landenien et du Heersien (1). Il y aura lieu de s'assurer s'ils restent distincts, ou si, comme l'Ypresien et le Panisélien, ils se fondent en une seule masse homogène.

L'avenir nous ménage probablement bien des éléments d'appréciation nouveaux ; la découverte du bassin houiller du Limbourg nous assure probablement encore bien des découvertes et des surprises. La puissance

Campine. Le nom est appliqué dans la légende de la Carte géologique au Quaternaire moyen (notre Quaternaire moyen fluvial avec *El. primigenius*, *Rhinoceros tichorinus*, etc.). Appliqué à ce niveau, *très rare en Campine*, M. G. Dollfus le trouve *détestable*. Il n'est pas le seul.

(1) On se demandera peut-être le motif pour lequel on n'englobe pas le Landenien dans le Heersien.

La question pourrait être controversée. Le Landenien a une zone d'extension beaucoup plus considérable que le Heersien : il s'étend dans le sous-sol de la moyenne et de la basse Belgique, et ne fait défaut que lorsque le Sparnacien, comme à Gand, l'a complètement dénudé.

La zone d'extension du Heersien ne paraît pas dépasser de beaucoup le méridien de Louvain vers l'Ouest, mais il existe dans le sous-sol de cette ville, où sa puissance est d'une dizaine de mètres. (Voir note sur trois forages, etc. *Soc. royale malacol.*, t. XXIX, 1894.)

des morts-terrains, épais de plusieurs centaines de mètres dans ces parages, ne peut être que féconde pour la science.

ÉTAGE LANDENIEN.

Le facies marin de l'étage désigné *L I.* dans la légende de la Carte géologique contient la faune des sables de Bracheux ; ce parallélisme est bien établi.

Notons bien le fait et attirons tout spécialement l'attention sur lui. Cette assise marine passe, par *transition insensible*, à l'assise supérieure désignée sous le nom de Landenien supérieur à facies lagunaire. Celle-ci est complètement dépourvue de fossiles.

Il s'ensuit que toutes preuves paléontologiques et stratigraphiques faisant complètement défaut, nous sommes forcé de considérer cette assise d'origine lagunaire et l'assise marine sous-jacente comme formant une seule masse représentant le même horizon géologique, absolument comme, à quelques étages plus haut, la légende de la Carte géologique assimile, sans distinction aucune, le facies lagunaire diestien de Heyst-op-den-Berg au facies marin de Diest à *Terebratula grandis*. Le facies lagunaire pliocène étant également dépourvu de flore et de faune, ces faits nous amènent à la conclusion que le massif L^1 et L^2 est l'équivalent des sables de Bracheux, soit tout entier thanétien.

Depuis cinquante ans, le facies lagunaire désigné dans la partie orientale du pays sous le nom de Landenien supérieur a été assimilé aux dépôts qui, dans la région occidentale, contiennent une faune sparnacienne des mieux caractérisées.

Il en résulte donc un Landenien-Thanétien avec faune sparnacienne (1), soit une nouvelle édition, légèrement variée, du cas du Heersien à faune landenienne.

Aussi, M. G. Dollfus a grandement raison de dire que *le Landenien est subdivisé en deux sous-étages disparates qui ne peuvent rester unis*, et son échelle stratigraphique devrait être conçue comme suit :

ÉTAGE LANDENIEN	}	Assise lagunaire.
	-	— marine.
	-	— heersienne.

ÉTAGE SPARNACIEN.

Nous avons déjà parlé des sablières de Jeumont et de Grand-Reng. Dans la région Nord-Ouest du pays, les couches lagunaires à faune

(1) On y a trouvé quelques poissons, que M. Leriche vient de déterminer. Ils sont tous d'âge sparnacien.

sparnacienne sont recouvertes par l'étage ypresien, avec cailloux à la base. Le Sparnacien a raviné profondément l'assise marine landenienne et l'a fait disparaître parfois complètement, comme à Gand, où le fait est incontestable. En beaucoup de points cependant, l'argile à psammites landenienne marine est encore bien représentée.

Jusqu'à présent, la présence du Sparnacien à l'Est de la vallée de la Dendre n'a pas encore été constatée en sous-sol, mais les eaux brunes des puits artésiens de Denderleeuw, de Liedekerke, de Ninove, nous prouvent que ses dépôts ligniteux ne sont pas bien éloignés.

M. Rutot a publié deux notices (1) au sujet de ces eaux brunes, et l'auteur se demande quelle peut être l'origine de cette matière colorante, d'origine végétale, comme l'ont prouvé les analyses de M. Klement. Il ajoute : « L'explication précise de cette singularité fait défaut; il est toutefois à remarquer que le puits qui donne de l'eau colorée a son orifice dans la plaine d'alluvion de la Dendre et traverse vers le sommet des couches tourbeuses. »

A Denderleeuw, la coloration était encore bien plus accentuée qu'à Ninove et approchait du brun-noir. Le point est situé en dehors de la zone d'alluvion. Les puits sont jaillissants et la pression de l'eau se faisant de l'intérieur à l'extérieur des tuyaux, il ne peut y avoir aucune infiltration par suite du manque d'étanchéité de la colonne de tubages.

Aujourd'hui l'explication est des plus faciles. Cette coloration est due aux sables ligniteux du Sparnacien (2).

On peut se demander même si les quelques mètres de sable vert qui, à Ninove, séparent l'Ypresien du Primaire ne seraient pas d'âge sparnacien. Dans la coupe du nouveau puits de l'usine Lousbergs, à Gand, notre confrère le Dr Van Hove nous renseigne également dans un sable vert l'*Unio gandavensis* et l'*Ostrea bellovacensis* (3).

A Alost, le Landenien marin est bien représenté et le Sparnacien fait

(1) A. RUTOT. *Note sur le sous-sol des villes de Grammont et de Ninove.* (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELG., t. XIII, Bull., 1886.) *Les eaux brunes dans les puits artésiens de Ninove.* (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. IV, 1890, Mém., p. 232.)

(2) Cette coloration n'apparaît pas toujours immédiatement. M. Axer, membre de la Société, me disait récemment qu'à Liedekerke, il avait fallu un temps relativement long. Il en fut de même à Willebroeck, à Breendonck et à Malines, pour les puits ayant leur source dans les sables de l'Éocène moyen. Il doit y avoir à ce niveau dans la direction du Sud des dépôts ligniteux encore inconnus.

(3) D. VAN HOVE, *Note sur le nouveau puits de l'usine Lousbergs, à Gand, etc.* (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, 1901, Proc.-Verb., pp. 63-73.)

Liste des fossiles de l'étage sparnacien en Belgique.

GENRE. — ESPÈCE. — AUTEUR.	Gand. P. de la ville.	Gand. P. Lousbergs I.	Gand. P. Lousbergs II.	Beernem.	Ostende. Royal Palace Hôtel.	Ostende. P. de la ville.	Courtrai.
<i>Potamides funatus</i> , Maut. . .		+	+	+	+	+	
<i>Melanopsis buccinoidea</i> , Fér.			+		+	+	
<i>Melania inquinata</i> , Defr. . .	+		+		+	+	
<i>Stenothyra miliola</i> , Mellev. .					+		
<i>Tritonidea lata</i> , Sow.					+		
<i>Faunus curvicostatus</i> , Desh.					+		
<i>Cyrena cuneiformis</i> , Fér. . . .	+	+	+	+	+	+	+
— <i>antiqua</i> , Fér.			+			+	
— <i>cardoïdes</i> , Desh.			+				
— sp.					+		
<i>Ostrea bellovacensis</i> , Lamk. . .			+			+	
— <i>sparnacensis</i> , Defr.		+	+	+	+	+	
— <i>suessonensis</i> , Desh.			+		+		
— sp.			+				
<i>Corbula Arnouldi</i> , Nyst.			+				
<i>Unio aff. Wateleti</i> , Desh. . . .			+				
— <i>gandavensis</i> , Ler.	+		+				
<i>Mytilus</i> , sp.						+	
<i>Cytheridea</i>							
<i>Cliona erodens</i> , Dollf.					+	+	
<i>Lamna macrota</i> , Agass.				+			

M. Renard, dans la coupe du puits de Gand-Ville, signale encore *Cyrena inquinata*, *Ostrea submissa*, *Melania sodalis*.

défaut, on ne le retrouve pas dans la partie centrale du pays, où, dans la vallée de la Senne, de nombreux forages ont atteint des niveaux géologiques inférieurs.

L'assise lagunaire landenienne n'a jamais été rencontrée dans la même zone.

Il s'ensuit qu'il n'y a aucune connexité entre les deux dépôts lagunaires.

Enfin, les couches d'origine lagunaire expliqueraient peut-être la composition chimique spéciale des eaux artésiennes qui sourdent de leur niveau. Les eaux qui reviennent à la surface sont des eaux fossiles, qui ont été emmagasinées pendant une série effrayante de siècles, car nous ne leur connaissons aucune issue probable vers le Nord. Des sources carbonatées-sodiques se seront écoulées dans les lagunes et en auront imprégné les sédiments. Par les fissures de la craie, elles ont pu pénétrer jusqu'au terrain primaire et ainsi s'expliquerait à Ostende la composition chimique similaire des deux niveaux artésiens.

ÉTAGE YPRESIEN.

L'étage ypresien ne forme qu'une seule masse dans la légende de la Carte géologique; il se termine au sommet par le sable à *Nummulites planulata*, dont nous aurons l'occasion de parler à l'article consacré à l'Étage asschien.

La base caillouteuse de l'Ypresien paraît occuper la même zone d'extension que l'Étage sparnacien. Il ne paraît pas impossible qu'il ait emprunté ses gros éléments aux dépôts hétérogènes du Sparnacien, car on observa des amas locaux de l'espèce à ce niveau lors de l'excursion de 1901 (1). Ce qui expliquerait la discontinuité de la couche.

A notre connaissance, elle a été observée aux endroits suivants :

Ostende	2 fois.
Reinix et hameaux	7 »
Flobecq	1 »
Beaurieux-Annières	1 »
Dottignies-Saint-Léger	1 »
Alost	1 »
Amougny	1 »

TOTAL. 14 fois.

Ce niveau caillouteux a été rencontré certainement beaucoup plus souvent par les sondages; on n'ignore pas que la plupart d'entre eux

(1) SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XVI.

passent inaperçus, ou ne sont pas l'objet d'une étude scientifique.

Au forage du « Royal Palace Hôtel » d'Ostende, nous avons recueilli à la base de l'Ypresien une quarantaine de cailloux de silex sur un espace de 6 décimètres carrés. La plupart d'entre eux portent des traces d'altération.

A Alost, au sondage de MM. Moens frères, en 1902, nous en avons, sur la même surface, trouvé environ 150, quelques-uns de quartz, d'autres de silex, mais la grande majorité de quartzite vert devillien, un peu moins roulés que les autres.

L'étage ypresien est formé d'une grande masse d'argile qui, à la partie supérieure, présente quelques alternances, bien connues, d'argile et de sable.

Dans le grand massif argileux, nous n'avons constaté à ce jour qu'une seule anomalie : la présence d'une couche de sable perméable située à Alost à la cote — 28 (1). Nous n'y aurions attaché aucune importance, car les amas lenticulaires sableux ou argileux peuvent se rencontrer à tous les niveaux, si elle ne contenait une nappe artésienne, peu importante, il est vrai, mais jaillissante à Alost (1). Ce phénomène hydrologique implique nécessairement la continuité de la couche et sa perméabilité.

De l'allure connue de l'étage, on peut conclure que son affleurement se trouve à 7 kilomètres au Sud d'Alost.

En grande profondeur, la couche à *N. planulata* disparaît et l'Ypresien et le Panisélien ne forment plus qu'une seule masse, présentant de nombreuses alternances d'argiles diverses.

ÉTAGE PANISELIEN.

Comme toutes choses, bonnes ou mauvaises, arrivent souvent par séries de trois, nous en arrivons, en remontant la série éocène inférieure, au Panisélien. C'est un *étage* caractérisé paléontologiquement par une *faune ypresienne*, peut-être un peu plus littorale. M. G. Dollfus demande si le Panisélien n'est pas le véritable Ypresien supérieur. Il en a la conviction depuis longtemps, et son autorité, incontestée en la matière, n'est pas de peu de poids. Nous avons déjà l'étage heersien avec faune landenienne, l'assise landenienne supérieure avec faune sparnacienne,

(1) Déjà signalée à Alost par notre confrère le Dr Raeymaeckers (ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELGIQUE, t. XXV bis, in-4°, p. 61). Toutefois, comme beaucoup de renseignements fournis par cette notice n'étaient que de seconde main, nous en avons attendu la confirmation par nous-même.

enfin l'étage panisélien avec faune ypresienne; gravir quatre étages et recevoir chemin faisant trois tuiles sur la tête constitue une malchance unique, croyons-nous, dans l'histoire de la Géologie. Nous jouons décidément de malheur.

Le grand juge, la Paléontologie, ayant parlé, on ne peut que s'incliner devant sa sentence. Le Panisélien ne constitue pas un étage, mais une assise ypresienne.

Au point de vue stratigraphique, que voyons-nous à la base du Panisélien? Un ravinement près de Mons, quelques graviers localisés près de Renaix. Parfois le sable à *N. planulata*, comme dans le sous-sol de Malines, offre une indication que l'on peut taxer d'indirecte; partout ailleurs, comme nous l'avons dit précédemment, les deux étages ypresien et panisélien constituent une seule masse, sans aucune ligne de démarcation.

Dans les affleurements, les indications sont si vagues, que pour les levés géologiques il a fallu avoir recours à la couleur de l'argile et à son état plus ou moins sableux pour diversifier les deux étages (1). Avouons que de tels levés manquent de base.

M. G. Dollfus a donc encore raison et, grâce à son appui, décapitons aussi le Panisélien comme étage et rangeons-le comme *assise panisélienne* à la partie supérieure de l'étage ypresien.

ÉOCÈNE MOYEN ET SUPÉRIEUR.

La partie de la légende de la Carte géologique comprenant l'Éocène moyen et supérieur ne soulève pas de critique bien sérieuse. M. G. Dollfus fait observer que le nombre d'étages est peut-être exagéré et que trois d'entre eux n'équivalent qu'à une partie du Lutécien de Paris.

A ce point de vue, il nous semble avoir parfaitement raison, car en tout il faut simplifier le plus possible. On pourrait réduire le nombre de cinq à trois sans froisser en rien les lois rigoureuses de la Paléontologie et de la Stratigraphie.

L'étage bruxellien ne serait pas modifié; le Laekenien et le Ledien ne formeraient plus qu'un seul étage, et l'Éocène supérieur ne serait

(1) Voir à ce sujet les neuf dernières lignes de la page 254, séance du 1^{er} décembre 1890. (BULL. DE LA SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. IV, 1890. Proc.-Verb.)

La légende de la Carte géologique sépare l'étage panisélien en deux assises. La supérieure est indiquée : *Sable glauconifère* avec traces de gravier à la base. On conviendra que c'est maigre comme base de démarcation stratigraphique caillouteuse.

plus représenté que par un étage, comprenant le Wemmélien et l'Asschien.

La légende aurait le dispositif suivant :

ÉOCÈNE SUPÉRIEUR . . .		Étage wemmélien . . .	}	Assise asschienne.
			}	— wemmélienne.
ÉOCÈNE MOYEN.		{	Étage laekenien.	{
		{	Étage bruxellien.	{
				Assise ledienne.
				— laekenienne.

ÉTAGE BRUXELLIEN.

L'extension géographique de cet étage paraît différer beaucoup de celle de l'étage laekenien, qui s'étend beaucoup plus loin dans la direction de l'Ouest. Le Bruxellien est cantonné à présent sur la rive droite de la Senne, qui forme sa limite occidentale; une ligne dirigée du Sud-Ouest au Nord-Est, passant entre Vilvorde et Malines, le limite dans la direction du Nord, même en grande profondeur (1). Il paraît juxtaposé à l'assise panisélienne, qui couronne les collines de la rive gauche de la Senne.

A Uccle, il est manifeste que le Bruxellien a emprunté une partie des éléments de sa base à l'assise panisélienne et qu'il a même raviné, sur quelques mètres de hauteur, l'assise ypresienne. Les crabes remaniés à sa base à Uccle-Calevoet, nous les avons retrouvés *in situ* dans l'Ypresien au sondage exécuté à quelques mètres de l'église d'Uccle (2). Il paraît donc probable que le Panisélien s'est étendu au delà de la vallée de la Senne dans la direction d'Uccle et même plus loin, région où il fut dénudé par le Bruxellien.

Celui-ci le fut à son tour par le Laekenien, car les innombrables *N. laevigata*, roulées et remaniées à la base du Laekenien, n'ont pu pulluler que dans la partie supérieure du Bruxellien, aujourd'hui disparue.

Cette même base à *N. laevigata* roulées se retrouve dans toute la région occidentale du pays, où tous autres vestiges du Bruxellien ont disparu. Un éparpillement par voie de transport lointain nous paraît peu vraisemblable et il est probable que le Bruxellien a existé dans cette même région, sans avoir toutefois la puissance qu'il a encore sur la rive droite de la Senne.

Cette base à *N. laevigata* roulées et remaniées est donc remarquable par sa persistance; nous l'avons retrouvée à de grandes profondeurs en

(1) Il a dû s'étendre beaucoup plus vers l'Ouest. L'abondance de la *N. laevigata* roulée à la base du Laekenien en est une preuve évidente.

(2) SOC. BELGE DE GÉOL., DE PALÉONTOL. ET D'HYDROL., t. XV, Proc.-Verb., p. 261.

de nombreux points, et tout spécialement à Westerloo, à 172 mètres au-dessous de la surface du sol (1).

ÉTAGE LAEKENIEN.

Les faunes laekénienne et ledienne présentent si peu de différence qu'aucun argument sérieux ne peut être soulevé contre la fusion des deux étages en un seul, subdivisé en deux assises. La base graveleuse du Ledien est persistante, nous en convenons : rien ne s'oppose à ce qu'elle soit réduite au rôle de *base d'assise*.

ÉTAGE WEMMELIEN.

La fusion des deux étages wemmélien et asschien en un seul fait disparaître ou plutôt atténuée presque complètement une anomalie inexplicable, constituant une contradiction flagrante. En effet, le sable à *Nummulites planulata* sert de toit à l'Ypresien, et le sable à *Nummulites (Operculina) Orbigny* sert de base à l'étage asschien. Ce sable noir à Operculines était désigné jadis sous le nom de *bande noire*. Il est parfois un peu graveleux en certains points, c'est-à-dire qu'il contient quelques grains de quartz plus gros que les autres ; mais en beaucoup d'autres points, ces éléments un peu plus grossiers font complètement défaut, surtout en grande profondeur, où la *bande noire* a été trouvée bien souvent. A Anvers-Nord, nous avons percé ce sable glauconifère à 180 mètres ; nous en avons recueilli environ 1 hectolitre. La quantité de Nummulites peut être qualifiée de prodigieuse. Comme sable, le grain est bien uniforme.

La nomenclature proposée est celle adoptée par notre confrère et ami M. G. Velge, dans l'interprétation de la coupe du puits artésien de Westerloo.

Nous avons l'honneur de soumettre au monde savant le projet de légende suivant pour l'Éocène inférieur en Belgique.

Projet d'échelle stratigraphique pour l'Éocène inférieur en Belgique.

ÉTAGE YPRESIEN	} Assise panisélienne. — ypresienne.	
ÉTAGE SPARNACIEN. (Région occidentale.)	}	} Sables et argiles divers avec lignites, grès ; faune sparnacienne.

(1) ANN. DE LA SOC. GÉOL. DE BELG., t. XXVI, *Mém.*, p. 15.

ÉTAGE LANDENIEN.	}	Assise lagunaire (transition
		insensible). (Région orien-
		tale.)
		Assise marine.
		Assise heersienne.

Cailloux de silex verdis (de dénudation).

ÉTAGE MONTIEN.

OLIGOCÈNE, MIOCÈNE ET PLIOCÈNE.

Cette partie de la légende ne donne lieu à aucune observation. On voit que M. E. Van den Broeck l'a étudiée à fond. Nous tenons à lui rendre ici un juste hommage. La légende est bien condensée et la simplification est une qualité capitale.

Nous risquerons peut-être une timide observation. On pourrait, pour être conséquent avec les subdivisions landeniennes et ypresiennes, désigner l'étage bolderien sous la rubrique suivante :

ÉTAGE BOLDERIEN	}	Assise anversienne.
		— bolderienne.

En faisant cela jadis, on aurait ménagé certaines susceptibilités. Pour le Diestien, nous aurions aussi :

ÉTAGE DIESTIEN	}	Assise casterlienne.
		— lagunaire.
		— diestienne.

Il nous reste l'étage scaldisien, réduit à un cordon littoral, que l'on pourrait caser, soit dans le Diestien, soit dans le Poederlien.

Il est fâcheux de devoir constater, en terminant, que le manque de texte explicatif, fût-il même très succinct, entrave la vulgarisation de la Carte géologique.

Les œuvres de d'Omalius, le « Prodrôme » de M. Dewalque, la « Géologie de la Belgique » de M. Murlon furent et sont encore des œuvres remarquables; malheureusement, comme tout en ce monde, elles prennent de l'âge, et la science en progrès marche à grands pas. Ce que nous écrivons aujourd'hui sera démodé et vieilli en moins de vingt ans.

