

Delivery Note

ETH Libraries Zurich

Raemistr. 101

CH-8092 Zuerich

Fon: 0041 44 632 21 52

Fax: 0041 44 632 10 87

E-mail: docdel@library.ethz.ch

Delivery address

Flanders Marine Institute Library

Wandelaarkaai 7

BE-8400 WVL Oostende

Data concerning order:

Order date: 2017-07-05 09:01:54

Order number: SUBITO:2017070500151 / E001318327

Customer name: Flanders Marine Institute Library

User account: SLI05X00225E

Delivery date:

Delivery priority: NORMAL

Delivery way: www / DRM

E-mail address: library@vliz.be

Remarks concerning delivery:

Data concerning document:

Signature: P T 153 ETH-HDB E16

Author:

Title: Bulletin de la Societe Belge de Geologie, de Paleontologie et d'Hydrologie

Year: 1951

Volume / Issue: 60

Pages: 216-242, pl. 1-

Author of article: Feugueur, L

Title of article: Sur l'Ypresien des bassins francais et belge, et l'age des sables d'Aeltre

ISSN: 0037-8909

ISBN:

CODEN:

Your comment concerning the order:

CC \50E. Dumoulin\51

subito copyright regulations



Copies of articles ordered through subito and utilized by the users are subject to copyright regulations. By registering with subito, the user commits to observing these regulations, most notably that the copies are for personal use only and not to be disclosed to third parties. They may not be used for resale, reprinting, systematic distribution, emailing, web hosting, including institutional repositories/archives or for any other commercial purpose without the permission of the publisher.

Should delivery be made by e-mail or FTP the copy may only be printed once, and the file must be permanently deleted afterwards.

The copy has to bear a watermark featuring a copyright notice. The watermark applied by subito e.V. must not be removed.

**Sur l'Yprésien des bassins français et belge,
et l'âge des Sables d'Aeltre,**

par L. FEUGUEUR.

SOMMAIRE. — *Historique et revision générale des assises dites yprésiennes dans les Bassins belge et parisien. Coupe géologique d'un forage récemment exécuté à Mouscron. Comparaison des « Sables d'Aeltre » et du niveau d'Hérouval. Essai de parallélisme entre les Bassins français et belge, qui semble montrer l'absence des Argiles des Flandres dans le Bassin parisien. Je conclus que seul l'Yprésien supérieur est représenté par le Cuisien, alors que les Argiles des Flandres (Yprésien inférieur) se seraient arrêtées aux rides de l'Artois. Je propose de conserver, pour les deux bassins, le nom d'Yprésien à l'ensemble de la formation. L'Yprésien inférieur (Argiles des Flandres) serait donc absent du Bassin de Paris, et l'Yprésien supérieur, y compris les Sables d'Aeltre, serait représenté par les « Sables de Cuise ».*

I. — HISTORIQUE.

Suite stratigraphique des terrains, actuellement admise en Belgique :

- X. Assises à *Nummulites lævigatus* LK.
- IX. Sables blancs à *Maretia Omaliusi* et *Ostrea cymbula*.
- VIII. Sables glauconieux (faune d'Aeltre) à *Turritella Solanderi* et *Venericardia planicosta*.
- VII. Complexe argilo-sableux à galets d'argile et lignite d'Aeltre-Bruges.
- VI. Sables glauconifères, argileux, à *Pinna margaritacea* et à faune cuisienne à la base.
- V. Sables à *Nummulites planulatus elegans* et faune cuisienne.
- IV. Argile plastique des Flandres à *Septaria* et lignite.
- III. Argile sableuse de base à galets et graviers.
- II. Sables et argiles à faune d'eau saumâtre, *Cyrena cuneiformis*, *Potamides funatus* et *Melania inquinata*.
- I. Sables marins à *Cyprina*, *Crassatella* et *Pholadomya*.

Ces niveaux n'étaient pas tous connus des géologues qui se sont occupés des classifications de l'Éocène; les comparaisons avec les Bassins parisien et anglais n'en étaient que plus difficiles. A. Dumont, par exemple, ne distinguait en 1839

que deux étages, le Landénien à la base, surmonté du Bruxellien. Il créa ensuite l'Yprésien aux dépens du Landénien et le Panisélien aux dépens du Bruxellien [9] ⁽¹⁾. J. Ortlieb et E. Chelloneix (1871), Carez (1879) et A. Rutot (1882) placent les couches à Turritelles de la zone d'Aeltre VIII ⁽²⁾ dans le Panisélien, celui-ci n'étant qu'un facies du Bruxellien pour les assises VIII et de l'Yprésien pour les assises VI, l'assise VII n'étant pas connue. J. Gosselet, par contre, et G. Vincent plaçaient tout le Panisélien (VIII à VI) dans l'Yprésien, qui s'étendait donc des assises III à VIII, les assises I et II représentant le Landénien continental et marin. Pour M. Leriche, au contraire, les assises VIII à VI, paniséliennes, n'étaient qu'un facies du Lutétien inférieur. A ce moment-là, la faune cuisienne était inconnue dans l'assise VI. Après sa découverte, le Panisélien a été divisé en deux parties. La partie inférieure VI a été rattachée à l'Yprésien et les assises VII à VIII au Bruxellien-Lutétien. Cet auteur remarque cependant que toute division est impossible et qu'il y a eu, peut-être, une sédimentation continue entre les deux étages [27]. M. E. Casier [5], qui vient de publier une étude sur les Poissons du Panisélien, y compris les Sables d'Aeltre, a montré que la faune paléichthyologique des Sables d'Aeltre individualise cette zone. Elle indique, d'une part, un âge post-yprésien et un âge différent, d'autre part, de celui des Sables à *Maretia Omaliusi* de la base du Bruxellien. Notons enfin que l'ensemble de l'Yprésien, pris dans ses limites actuelles, est considéré comme l'équivalent du Cuisien du Bassin de Paris ⁽³⁾.

Stratigraphie sommaire du bassin de Paris.

- IX. Assises calcaro-sableuses à *Nummulites lævigatus* LK. Zone II de R. Abrard.
- VIII. Glauconie grossière à deux *Nummulites* et à *Maretia Omaliusi* de la vallée de l'Aisne. Zone I de R. Abrard.

(1) Les chiffres entre crochets renvoient à l'index bibliographique placé à la fin de cette note.

(2) Les chiffres romains sont ceux de la coupe stratigraphique belge placée au début de cette note.

(3) Cette équivalence est défendue par M. LERICHE [31] et contestée par A. WRIGLEY et A. G. DAVIS [47].

- VII. c) Sables marins d'Hérouval;
 b) Argile de Laon;
 a) Grès à plantes de Belleu.
- VI. b) Sables et grès sans fossiles à bois perforés et flottés;
 a) Sables de Cuise à Cyrènes et Potamides.
- V. Sables de Pierrefonds marins à *Nummulites planulatus elegans*
 en falun et *Turritella Solanderi*.
- IV. Sables généralement sans fossiles, argileux, avec quelques lits
 fossilifères dont le niveau d'Aizy.
- III. Sables de Sinceny et Tuffeau de Mont-Notre-Dame.
- II. Argiles plastiques et sables à lignites à faune saumâtre. *Cyrena*
 cuneiformis, *Potamides funatus*, *Melania inquinata*.
- I. Sables marins dits de Bracheux (Thanétien) ?

L'ensemble des assises a été vite reconnu dans le Bassin de Paris, mais des discussions ont eu lieu sur les accolades d'étages et la position stratigraphique de certains horizons, qui ne sont, dans certains cas, que des facies juxtaposés.

La limite inférieure a été placée tour à tour au-dessous ou au-dessus des Sables de Sinceny (III). Ces assises renferment en effet des formes sparnaciennes et cuisienues. Par la présence de *Nummulites planulatus* dans cette assise, découverte par MM. R. Abrard et R. Soyer [3], on doit rattacher les Sables à galets de Sinceny au Cuisien, pour en faire d'ailleurs l'extrême base de l'étage.

Pour la limite supérieure, on s'est heurté à une même incertitude. Il s'agit ici du Niveau d'Hérouval décrit par Deshayes pour la première fois et rattaché par lui au Cuisien. Plus tard, Canu en faisait un niveau spécial intermédiaire entre le Cuisien et le Lutétien. Pendant très longtemps les difficultés d'observation ont même fait douter de l'existence même de ce niveau. L'impression de M. R. Abrard était que ce niveau ne provenait que d'un mélange dans les collections; et cet auteur pensait qu'il n'y avait à Hérouval qu'un Cuisien franc, surmonté d'un Lutétien franc. MM. J. et L. Morellet [38] ont repris l'étude du niveau d'Hérouval et montré qu'à Hérouval même il y avait un horizon fossilifère au sommet du Cuisien. Cet horizon correspond bien au Niveau d'Hérouval des auteurs et est caractérisé par un mélange de formes lutétiennes et cuisienues. J'ai moi-même étudié ce niveau et montré son extension dans le Vexin [13]. R. Abrard [2] admet l'âge cuisien du Niveau d'Hérouval.

L'équivalence des assises de l'Yprésien entre les trois Bassins anglais, français et belge a été longuement discutée. Comme je l'ai dit, cela tient surtout à ce que dans chaque bassin les géologues n'étaient pas entièrement d'accord pour les accolades d'étage et sur la position stratigraphique de certains niveaux. Ceci rend toute synchronisation difficile, sinon impossible, entre les bassins.

A la suite des travaux de M. Leriche, on pouvait espérer que le synchronisme entre les trois bassins était établi sur des bases solides, selon le plan indiqué ci-dessous :

ANGLETERRE.	BELGIQUE.	BASSIN PARISIEN.
Bracklesham.	Bruxellien.	Lutétien.
London-Clay.	Yprésien.	Cuisien.
Woolwich.	Landénien supérieur.	Sparnacien.

MM. A. Wrigley et A. G. Davis ont découvert vers la base du Bracklesham toute une faune cuisienne dans le lit IV de Fischer, c'est-à-dire à 45-50 m au-dessus du London-Clay. Ces auteurs furent ainsi amenés à distinguer deux étages, l'Yprésien et le Cuisien. Le premier (London-Clay) serait caractérisé par les Argiles des Flandres et de Londres et le second par les assises sableuses à *Nummulites planulatus* qui surmontent le premier [47]. Ces idées furent commentées en France par L. Morellet [36] et critiquées par M. Leriche [31]. Cet auteur, se basant sur la présence de fossiles cuisien, rencontrés au forage de Mark, près de Calais, dans la partie inférieure des Argiles des Flandres, considère que les Argiles des Flandres ne peuvent être séparées du Cuisien à *Nummulites planulatus*.

Dans ce qui suit, je donnerai quelques coupes types du Cuisien dans le Bassin de Paris, d'une part, et en Belgique, d'autre part. Ceci me permettra de montrer la constance de certains horizons dans les deux bassins, de les comparer et de revoir l'âge des Sables d'Aeltre par leur position stratigraphique et leur faune.

II. — BASSIN DE PARIS.

A. — Région de Laon (Laonnois).

Les Sables de Cuise de cette région ont été décrits par Melleville, en 1860 [34], sous le nom de 3^e étage des « Sables inférieurs ». Par la suite, la colline de Laon a été l'objet de plusieurs publications : G. F. Dollfus [8], P. H. Fritel [17], J. Gosselet [20], Ed. Hébert [23]. J'ai pu moi-même faire quelques observations nouvelles concernant la base de l'étage, c'est-à-dire la limite inférieure. Dans une sablière située sur le flanc Est de la butte de Laon, j'ai pu récolter une faune cuisienne dans un niveau qui est le plus inférieur connu jusqu'ici de cette butte. Les sables roux argileux qui la renferment avaient déjà été cependant signalés par G. F. Dollfus (4). Par leur aspect sédimentaire, cet auteur avait reconnu la base des Sables de Cuise, ravinant d'autres sables, à argile plastique schistoïde, et qu'il a attribués avec raison au Sparnacien. Cet étage est ici anormalement réduit, puisqu'on ne le reconnaît avec certitude que sur trois mètres d'épaisseur, alors qu'à quelques kilomètres de là il atteint rapidement 15 et 20 m de puissance. Parmi les fossiles recueillis dans la zone cuisienne de base, citons *Nummulites planulatus elegans* et *Glycymeris (Axinea) decussatus* (J. SBRY) (5), très fréquents. Cette dernière se retrouve dans les assises supérieures du London-Clay.

Sur le flanc Ouest, j'ai remarqué au même niveau stratigraphique des sables à concrétions calcaro-gréseuses, glauconieuses, qui rappellent assez bien le Tuffeau de Mont-Notre-Dame (6). Ces concrétions, outre quelques Lamellibranches peu déterminables, renferment le *Glycymeris decussatus* du flanc Est. Le Tuffeau de Mont-Notre-Dame et ces sables roux à concrétions de l'extrême base du Cuisien de Laon ne sont certainement que deux facies d'un même niveau. Par les quelques espèces connues des argiles de Londres, notamment *Glycymeris decussatus (Axinea)*, ce niveau rappelle le London Clay. Il est inté-

(4) In FRITEL [17], p. 187.

(5) Déterminées par M. A. Wrigley. Les autres espèces de cette première récolte sont trop mal conservées, une autre liste paraîtra prochainement.

(6) Voir les travaux de MELLEVILLE [35], MUNIER CHALMAS [41], A. DE LAPPARENT [24], M. LERICHE [32] et L. & J. MORELLET [40].

ressant de le remarquer, car déjà Munier Chalmas avait signalé l'affinité existant entre le Tuffeau de Mont-Notre-Dame et le London-Clay. Cet auteur n'hésitait d'ailleurs pas à voir dans ce tuffeau l'équivalent exact du London-Clay dans le Bassin de Paris.

Je ne pense pas, cependant, qu'on puisse voir dans ce niveau local et peu épais l'équivalent d'un étage aussi important et étendu que le London-Clay. On ne doit pas toutefois perdre de vue que ces couches de l'extrême base du Cuisien renferment certaines formes, connues au sommet du London-Clay. Pour conclure ce qui vient d'être dit et ce que nous connaissons du Cuisien dans cette région, je donne la coupe résumée ci-dessous :

LUTÉTIEN INFÉRIEUR.

- Zone II. Bancs calcaires à *Nummulites lævigatus*.
- Zone I. Bancs calcaires et glauconie grossière à *Maretiâ Omaliusi*.

CUISIEN.

- Zone V. Argile plastique plus ou moins sableuse 10 m
- Zone IV. Sable jaunâtre sans fossiles, ferrugineux 5 m
- Zone III. Banc de calcaire sableux, pétri de *Nummulites planulatus elegans* et fossiles marins de la zone de Pierrefonds 5 m
- Zone II^b. Sable fin à lits de rognons creux de silex et lit local de *Pectunculus depressus* (?); à la base, couche à *Ostrea rarilamella* 15 m
- Zone II^a. Sable fin jaunâtre à têtes de chat 10 m
- Zone I. Sable fin et argileux roux, stratifié, fossilifère sur le versant Est. Sable moins argileux à concrétions gréseuses fossilifères (versant Ouest), avec apparition de *Nummulites planulatus elegans* et quelques fossiles connus du London-Clay (Tuffeau de Mont-Notre-Dame, plus au Sud de la butte) 5 m

SPARNACIEN.

Sables ligniteux, violacés, argile plastique feuilletée sableuse et sable fin chamois clair à stratification entrecroisée. 3 m à Laon
20 m au Sud

THANÉTIEN.

(Sables blancs, gris ou verdâtres) sur 10 m

(?) Voir les travaux de MELLEVILLE sur la colline de Laon [34].

Le Cuisien, bien daté par les limites supérieure et inférieure, a donc 45 m environ de puissance. Il comprend une zone inférieure de transgression dont la faune rappelle celle du London-Clay, et se termine par les argiles continentales de Laon, ravinées par les couches les plus inférieures du Lutétien.

B.— Vallées de l'Aisne et de l'Oise.

Cette région, avec les localités d'Aizy, Belleu, Cuise, Pierrefonds, Sinceny et Visigneux, est très fossilifère. Les notes publiées sont trop nombreuses pour être analysées ici, même sommairement ⁽⁸⁾.

La coupe du Cuisien se résume comme suit ⁽⁹⁾ :

LUTÉTIEN INFÉRIEUR.

Zone inférieure à *Maretia Omaliusi*.

(Zone I.) Voir R. ABRARD [1], p. 206, et carte IV ⁽¹⁰⁾.

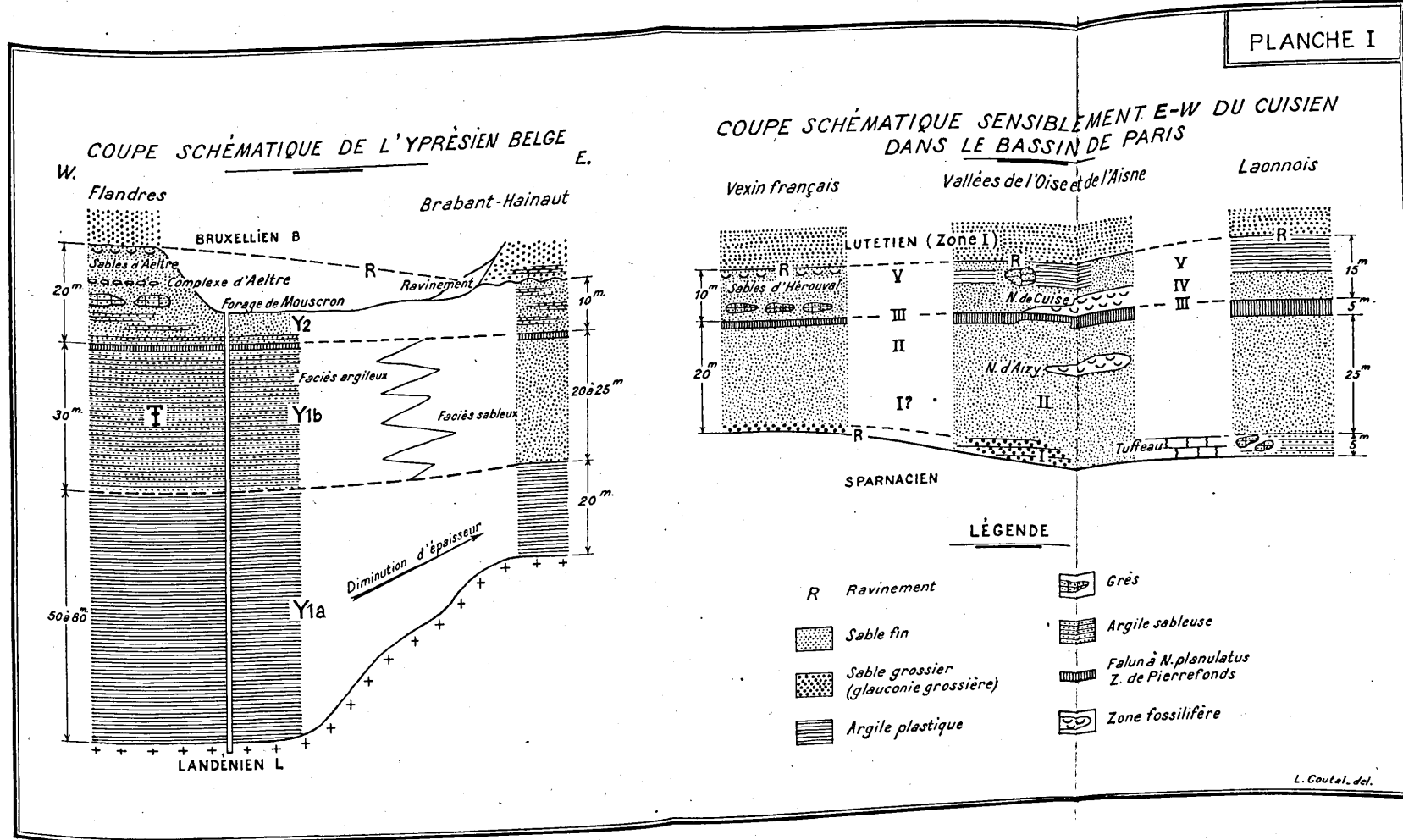
CUISIEN.

Zone V.	Argile plastique, plus ou moins sableuse, à empreintes de plantes; grès à plantes de Belleu; sables glauconieux et argile feuilletée interstratifiée	5 m
Zone IV.	Sables sans fossiles avec quelques bois flottés. Sables à faune marine de Pierrefonds, mais apparition d'espèces lagunaires : <i>Cyrena</i> et <i>Potamides</i> à la base (Niveau de Cuise)	—
Zone III.	Banc à <i>Nummulites planulatus elegans</i> et falun marin de Pierrefonds; nombreuses <i>Turritelle Solanderi</i> : <i>T. edita</i> (constant dans tout le Bassin de Paris) (Niveau de Pierrefonds)	2 à 5 m
Zone II.	Sables très épais fossilifères, dont le « Niveau d'Aizy ». Ce niveau ne se retrouve pas partout et je pense qu'il s'agit bien plus d'une lentille géographiquement peu étendue et limitée à la vallée de l'Aisne, que d'un véritable niveau	15 m

⁽⁸⁾ Voir bibliographie des travaux généraux dans M. LERICHE [27-32] et les notes de base de R. ABRARD et R. SOYER [1], PH. FRITEL [16, 17], GRAVES [21], MELLEVILLE [35] et AD. WATELET [46].

⁽⁹⁾ Compte tenu des observations personnelles dont l'exposé paraîtra ultérieurement, notamment sur les épaisseurs rencontrées au cours des forages et dont les coupes sont conservées au Bureau des Recherches Géologiques et Géophysiques.

⁽¹⁰⁾ Voir aussi M. LERICHE [27].



Zone I. Sables et galets de Sinceny à faune cuisienne, dont *Nummulites planulatus elegans*, avec persistance de quelques formes sparnaciennes. Sables rougeâtres, argileux, avec lentilles et filets de glauconie coupés de lits de sables chamois très fins` 7 à 10 m

SPARNACIEN.

Grès d'Urcel à *Ostrea bellovacina* et *Cyrena cuneiformis*.
Sables à lignites et lits d'argile plastique, sableuse ou bariolée.

L'épaisseur du Cuisien dans cette région varie de 30 à 50 m.

C. — Vexin français (11).

Dans cette partie du Bassin de Paris, la sédimentation marine a été continue pendant tout le Cuisien. Je donne ci-après la coupe du Cuisien de Liancourt-Saint-Pierre et une figure montrant le contact par ravinement des assises les plus inférieures du Lutétien sur le « Niveau d'Hérouval ».

Coupe du Cuisien de Liancourt-Saint-Pierre (12).

LUTÉTIEN INFÉRIEUR.

Zone II. Calcaire sableux avec lits fossilifères et bancs pétris de *Nummulites lævigatus* BRUG. R. ABRARD [1] a signalé *Maretia grignonensis* DESH. (13) 5 m

Zone I. Glauconie grossière à gros grains de quartz verdis, grès roulés et galets d'origine variés, stratification entrecroisée avec dents de squales à la base. Cette assise est caractérisée par *Nummulites lævigatus*, *N. Lamarcki* et *Diplohelia raristella*; elle ravine profondément et irrégulièrement l'assise sous-jacente 3 m

(11) Voir les travaux de R. ABRARD [1], P. LEMOINE [25], L. et J. MORELLET [38], L. FEUGUEUR [10 à 14].

(12) Sablières situées en contre-bas de la voie ferrée à la sortie Ouest du village.

(13) Cette espèce se rencontre en Belgique et dans le Nord du Bassin de Paris, dans la zone I, sous le nom de *Maretia Omaliusi*. Elle monte donc ici dans la série.

CUISIEN.

Zone V.	Sables quartzeux fins, micacés, à <i>Nummulites planulatus elegans</i> et nombreuses coquilles (faune d'Hérouval). L'épaisseur, selon l'importance du ravinement lutétien, varie de	2 à 4 m
Zone IV.	Sables quartzeux fins, micacés, à têtes de chat et grès très durs passant à des quartzites dans certains cas	5 m
Zone III.	Banc à <i>Nummulites planulatus elegans</i> , avec quelques mollusques marins (faune de Pierrefonds) .	1,50 m
Zone II.	Sables quartzeux fins, généralement sans fossiles.	10 à 15 m
Zone I ou II (base).	Sables argileux avec galets noirs arrondis.	1 à 2 m

SPARNACIEN.

Sables et argiles à lignites à *Ostrea bellovacina* et *Cyrena cuneiformis*.

L'épaisseur du Cuisien dans les Vexins français et normand est variable, ceci pour trois raisons majeures : la première est que la mer des Sables de Cuise a envahi plus tardivement cette région; la seconde, que le Sud du Vexin représente la limite d'extension de ces sables, et la troisième, que l'érosion lutétienne a été plus importante dans cette région que dans le reste du bassin. Lorsque le Cuisien est complet à la limite supérieure, c'est-à-dire qu'il renferme le niveau d'Hérouval, il a 30 m environ de puissance. Cette épaisseur diminue rapidement vers le Sud, où elle n'a plus que 5 m et moins dans la vallée de la Seine.

Les galets noirs avellanaires de Sinceny sont constants à la base des sables. Ils ne sont cependant pas du même âge que les assises types de Sinceny. Ils ne représentent que le cordon transgressif de la mer et sont plus récents que les dépôts types des vallées de l'Oise et de l'Aisne.

La coupe schématique Est-Ouest du Bassin de Paris, ci-après (Pl. I), résume les trois coupes décrites ici. On remarquera la constance du falun à *Nummulites planulatus elegans*, la position du « Niveau d'Hérouval » et l'amincissement général de l'étage vers l'Ouest.

III. — BASSIN BELGE (âge des Sables d'Aeltre).

Il ne m'appartient pas de donner des coupes détaillées de l'Yprésien belge, comme je viens de le faire pour le Bassin parisien. Je renvoie donc le lecteur à la coupe stratigraphique sommaire donnée au début de cette note, dans l'Historique. L'épaisseur des différentes assises est moins bien connue qu'en

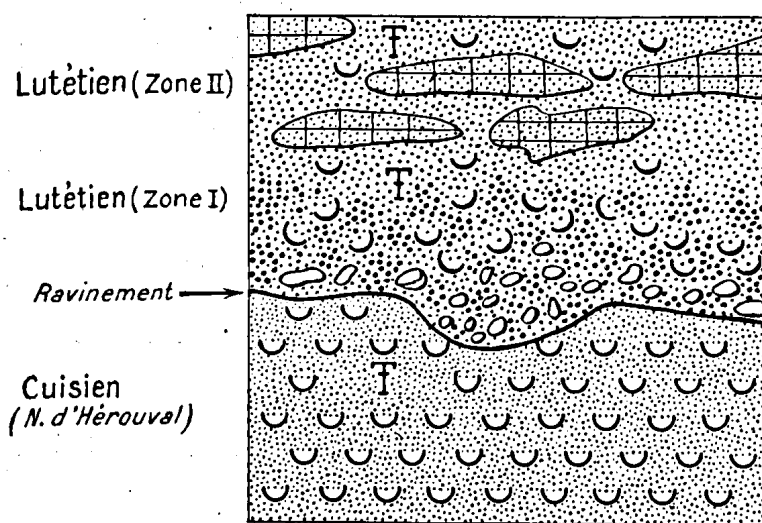


Fig:1

Contact Lutétien - Cuisien
à Liancourt St Pierre

France, certainement à cause des coupes moins nombreuses et moins complètes que dans le Bassin parisien. Dans l'ensemble, l'épaisseur augmente du Sud-Est vers le Nord-Ouest. Aux environs de Mons ⁽¹⁴⁾, l'Argile des Flandres (Y1a de la Carte) aurait 15 m et les Sables nummulitiques (Y1b), 20 à 25 m.

Ces sables sont surmontés du Panisélien inférieur à faune cuisienne (Y2).

Selon M. Mourlon [43], l'Yprésien inférieur aurait 36^m50 à Louvain et 40 m à Malines. L'Yprésien supérieur aurait 48^m50 à Louvain et 48 m à Malines.

(14) Selon J. CORNET [7] et des renseignements aimablement communiqués par M. le Prof^r R. Marlière.

D'après P. Fourmarier [15], cet étage aurait, lorsqu'il est complet, 40 m de Sables à *Nummulites planulatus elegans*, y compris les facies paniséliens, et 100 à 125 m d'argile plastique (« Argile des Flandres ») proprement dite. D'autre part, les « Sables d'Aeltre » auraient au mont Cassel et au mont des Récollets 7 à 10 m de puissance.

La difficulté de donner des épaisseurs exactes pour les différents termes actuellement admis dans l'Yprésien est accrue du fait que le terme « Yprésien » n'a pas été pris dans le même sens par tous les auteurs qui se sont occupés de cette question. Certains horizons ont été mis, retirés, puis remis en partie dans l'ensemble de l'Yprésien actuel (au sens de M. Leriche). Ainsi, lorsque les auteurs parlent d'Yprésien inférieur ou supérieur, on ne sait pas toujours très exactement à quels horizons ce terme se limite.

Par contre, des épaisseurs très précises nous sont données par les forages. Celui de Mouscron, récemment exécuté, ayant débuté dans le Panisélien inférieur (Y2), a traversé l'ensemble sableux et argileux de l'Yprésien (Y1) et a pénétré dans les Sables landéniens sur 7^m50. C'est donc un point de repère extrêmement précieux qui nous donne des épaisseurs pour les différents termes de l'Yprésien et leur facies. A cause de l'intérêt que présente la coupe de ce forage, j'en donnerai ici une coupe résumée ⁽¹⁵⁾.

Coupe géologique résumée du forage de Mouscron.

Cote au sol (approximativement 70 m).		Mètres
PLÉISTOCÈNE : 1 ^m 80.		
11. Sables jaunâtres, bruns, argileux, avec cailloutis de silex cacholonisés		1,80
YPRÉSIEEN SUPÉRIEUR (Y 2), facies panisélien : 10 ^m 70.		
10. Sables glauconifères plus ou moins argileux, micacés		2,20
9. Argile grise ou verte, schistoïde ou non		8,50

(15) Publiée avec l'aimable autorisation de M. Grosjean, directeur du Service géologique de Belgique. Une coupe plus détaillée, interprétée par M. Legrand, existe dans les archives du Service. — Je remercie vivement à cette occasion M. Legrand d'avoir bien voulu me confier les échantillons provenant de cet ouvrage, qu'il a personnellement suivi.

YPRÉSIEN SUPÉRIEUR (Y 1b) : 31^m50.

8. Argile sableuse brunâtre et sables argileux calcarifères	5,00
7. Sables argileux calcarifères avec débris de mollusques et quelques rares <i>Nummulites planulatus elegans</i>	1,50
6. Lit argilo-sableux pétri de coquilles de Turritelles, dont <i>T. Solanderi</i> avec quelques <i>Ostrea</i>	0,50
5. Sable fin argileux et argile sableuse	4,50
4. Lit de grès fin, micacé, gris, pétri de <i>Nummulites planulatus elegans</i> , avec lits sableux et rares coquilles de mollusques ...	0,30
3. Argile grise sableuse, avec lits de sable argileux micacé, calcarifère, et lits de grès. Quelques <i>Nummulites</i> ont été retrouvées à divers niveaux ainsi que des débris de coquilles, notamment des Turritelles	19,70

YPRÉSIEN INFÉRIEUR (Y 1a) : 53^m50.

2. Argile compacte schistoïde, parfois calcarifère, avec fragments de lignite. Sa couleur est généralement grise, gris clair à gris brunâtre [même teinte dans l'ensemble que les couches à <i>Nummulites</i> (Y 1b)]	53,50
--	-------

LANDÉNIEN (L) : 7^m50.

1. Sables fins glauconifères verdâtres	7,50
---	------

Cette coupe de Mouscron nous apporte des précisions sur les épaisseurs des différents termes Yprésiens. Elle sert de relais entre les localités bien connues de Mons et de Bruxelles, à l'Est, et la région de Pévèle et Ypres à l'Ouest. On remarque surtout dans ce forage que les zones fossilifères sont nettement localisées à la partie supérieure, alors que l'ensemble de l'étage (Y1a et Y1b) est argileux. Les couches à *Nummulites planulatus elegans* se rencontrent ici au même niveau stratigraphique que les couches à *Nummulites* de Forest ⁽¹⁶⁾, près de Bruxelles, qui sont, dans cette localité, essentiellement sableuses.

Les assises nummulitiques en Belgique sont continues de l'Est à l'Ouest; elles passent du facies sableux au facies argileux, en gardant leur position stratigraphique, Planche I. Notons enfin que les variations d'épaisseurs des assises entre l'Est et l'Ouest sont nettement plus importantes pour les Argiles des assises de base (Y1a) que pour les sables et argiles à *Nummulites planulatus* (Y1b) qui les surmontent.

(16) Voir ED. CASIER [4].

Age des « Sables d'Aeltre ».

Avant d'aborder le problème des équivalences entre les assises yprésiennes belges et françaises, je dois revoir logiquement l'âge des Sables d'Aeltre, actuellement placés dans le Bruxellien, c'est-à-dire dans le Lutétien inférieur du Bassin de Paris.

M. Leriche a rattaché ces sables au Bruxellien, non sans hésitation, puisqu'il a reconnu que toute limite entre le Bruxellien et l'Yprésien est à peu près impossible. Pour cet auteur, en effet, la sédimentation marine n'aurait pas été interrompue du Cuisien au Bruxellien.

Ces Sables d'Aeltre avaient été considérés comme cuisiens par G. Vincent, qui en avait étudié la faune. Par contre, M. Leriche, influencé par la présence de *Nummulites Lucasi* et de grandes *Venericardia planicosta*, les a rattachés au Bruxellien. Récemment, Ed. Casier [5] a publié une étude sur les poissons du Panisélien, y compris les « Sables d'Aeltre ». On peut résumer comme suit les observations de cet auteur : Les caractères paléichthyologiques des Sables d'Aeltre indiquent un âge post-yprésien. Ils indiquent d'ailleurs, d'autre part, un âge différent de celui de l'assise à *Maretia Omaliusi*. Ceci revient à dire que les Sables d'Aeltre, pour cet auteur, sont bien individualisés. Doit-on alors les séparer complètement des étages qui les encadrent : Bruxellien-Yprésien, ou les rattacher au Bruxellien, comme l'a fait M. Leriche; ou encore, admettre, comme le pensait G. Vincent, qu'ils terminent le Cuisien ?

Ayant pu revoir les fossiles d'Aeltre et de Gand, conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Bruxelles, j'en ai dressé la liste qui suit (17). Seules, les espèces déterminées par G. Vincent ou Nyst ont été retenues. Les échantillons de détermination douteuse ou mal conservés ont été éliminés, pour éviter au maximum de fausser les comparaisons.

Le but de cette liste est de comparer les espèces qui ont été recueillies à Aeltre ou à Gand avec celles qui ont été signalées en France dans le Niveau d'Hérouval, le Cuisien ou le Lutétien.

(17) Les collections m'ont été confiées par M. Glibert, à qui va toute ma gratitude.

Espèces provenant des « Sables d'Aeltre » d'Aeltre et de Gand (18)	BASSIN DE PARIS			
	BASSIN BELGE	Espèces connues du Cuisien	Espèces connues du Lutétien	Espèces rencontrées dans le Niveau d'Hérouval (19)
<i>Turbinolia sulcata</i> LK. (20) ...	—	—	x	x
<i>Turbinia abbreviata</i> DESH. ...	x	x	x	x
<i>Teredo Burtini</i> DESH.	—	—	x	—
<i>Solen laversinensis</i> LEF et WAT.	x	—	—	x
<i>Ensiculus cladarus</i> BAYAN ...	x	x	x	x
<i>Corbula gallicula</i> DESH. ...	x	x	x	x
— <i>lamarecki</i> DESH. ...	—	—	x	—
— <i>striatina</i> DESH. ...	x	—	—	x
— <i>piridicula</i> DESH.	x	x	x	x
— <i>rugosa</i> LK. ...	—	—	x	x
— <i>ficus</i> SOL. ...	—	—	x	—
— <i>regubtiensis</i> MORRIS . . .	x	—	—	x
<i>Naxroporomya argentea</i> LK. ...	—	—	x	x
<i>Maetra recondita</i> DESH. ...	—	—	x	—
— <i>parameces</i> COSSM. ...	x	—	—	—
<i>Tellina pseudorostralis</i> D'ORB. .	x	—	—	x
— <i>rostratina</i> DESH.	—	—	x	x
— <i>tellinella</i> LK. ...	x	x	x	x
— <i>beyrichi</i> DESH. ...	x	—	—	—
— <i>hybrida</i> DESH. ...	x	—	—	—
+ <i>Meretrix lævigata</i> LK.	—	—	x	—
+ — <i>proxima</i> DESH. ...	x	—	—	x
+ — <i>sulcataria</i> DESH.	—	—	x	—
— <i>ambigua</i> DESH. ...	x	—	—	x
— <i>calvimontensis</i> DESH. ...	—	—	x	—
— <i>tranquilla</i> DESH.	x	—	—	x
<i>Cardium porulosum</i> SOL. ...	—	—	x	—
<i>Diplodonta Lamberti</i> DESH. ...	x	—	—	x
— <i>radians</i> MELLEVILLE ...	x	—	—	x
<i>Phacoides Cuvieri</i> BAYAN ...	x	—	x	x
— <i>gibbosulus</i> LK. ...	—	—	x	—
— <i>elegans</i> DEFR. ...	—	—	x	x

(18) Conservées dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles à Bruxelles. Seules les espèces déterminées par G. Vincent ou Nyst ont été prises en considération; les déterminations douteuses ont été négligées et un certain nombre de fossiles pourront être revus ultérieurement.

(19) A Hérouval, Liencourt-Saint-Pierre, Saint-Gervais, Tourly, des notes de Pezant et une liste inédite communiquée par M. J. Morellet.

(20) Les espèces précédées de + sont très nombreuses dans la collection.

Espèces provenant des « Sables d'Aeltre » d'Aeltre et de Gand	BASSIN DE PARIS		
	Espèces connues du Cuisien	Espèces connues du Lutétien	Espèces rencontrées dans le Niveau d'Hérouval
+ <i>Phacoides squamalus</i> DESH. ...	x	—	x
— <i>requieni</i> LEVESQUE	x	—	x
— <i>albellus</i> LK.	—	x	—
— <i>latebrosus</i> DESH.	x	x	x
<i>Divaricella discors</i> DESH.	x	—	x
— <i>rigaulti</i> DESH.	x	x	x
<i>Erycina longidentata</i> DESH. ...	x	—	x
<i>Crassatella propinqua</i> WAT. ...	x	—	x
+ <i>Venericardia planicosta</i> LK. ...	x	x	x
+ — <i>Aizyensis</i> DESH.	x	—	x
— <i>Prevosti</i> DESH.	x	x	x
— <i>elegans</i> LK.	—	x	—
— <i>decussata</i> LK.	x	x	x
<i>Lutetia umbonata</i> DESH.	x	—	x
<i>Woodia (Digitaria) profunda</i> DESH.	x	—	x
<i>Nucula parisiensis</i> DESH.	—	x	—
+ — <i>fragilis</i> DESH.	x	—	x
<i>Leda striata</i> LK.	—	x	x
— <i>galeottiana</i> NYST	—	x	—
<i>Axinea pseudopulvinata</i> D'ORB.	x	—	x
<i>Arca condita</i> DESH. = <i>Barbatia</i> <i>appendiculata</i> SOW.	—	x	—
<i>Pinna margaritacea</i> LK.	—	x	—
<i>Avicula Wateleti</i> DESH.	x	—	x
— <i>calvimontensis</i> DESH. ...	—	x	—
+ <i>Ostrea multicosata</i> DESH.	x	—	x
— <i>submissa</i> DESH.	x	x	x
<i>Anomia primæva</i> DESH.	x	—	x
<i>Dentalium striatum</i> SOW.	—	x	x
— <i>fissura</i> LK.	—	x	—
— <i>lucidum</i> DESH.	x	—	x
<i>Siphodentalium parisiense</i> DESH.	—	x	x
— <i>bilabiatum</i> DESH.	—	x	—
— <i>breve</i> DESH.	x	x	x
<i>Tinostoma rotellaforme</i> DESH.	x	x	x
<i>Eumargarita spirata</i> LK.	—	x	—
<i>Pyramidella calvimontensis</i> DESH.	—	x	—
<i>Syrnota nitida</i> MELLEV.	x	—	x
— <i>microstoma</i> DESH.	x	x	x
<i>Odontostomia hordeola</i> LK. ...	—	x	—
<i>Natica epiglottinoides</i> DESH. ...	x	x	x

Espèces provenant des « Sables d'Aeltre » d'Aeltre et de Gand	BASSIN DE PARIS		
	Espèces connues du Cuisien	Espèces connues du Lutétien	Espèces rencontrées dans le Niveau d'Hérouval
<i>Natica separata</i> DESH.	x	—	x
— <i>hantoniensis</i> PILK.	x	—	x
— <i>turbinata</i> DESH.	—	x	—
— <i>tenuicula</i> ? DESH.	x	x	x
— <i>blainvillei</i> DESH.	x	—	x
— <i>labellata</i> LK.	x	x	—
<i>Sigaretus clathratus</i> GMELIN	—	x	—
— <i>levesquei</i> ? RECLUZ	x	—	x
<i>Ampullina semipatula</i>	x	—	—
<i>Ampullospira suessoniensis</i> D'ORB.	x	—	x
<i>Xenophora nummulitifera</i> DESH.	x	—	x
<i>Calyptraea suessoniensis</i> D'ORB.	x	—	x
<i>Homalaxis laudunensis</i> DEFR.	x	—	x
<i>Turritella carinifera</i> DESH. (21).	x	x	—
+ — <i>solanderi</i> MAYER-E.	x	—	x
<i>Mesalia multisulcata</i> LK.	—	x	—
<i>Diastoma variculosum</i> DESH.	x	—	x
<i>Sandbergeria communis</i> DESH.	—	x	—
— <i>regularis</i> MELLEVILLE	x	—	x
<i>Rimella fissurella</i> LIN.	x	x	x
<i>Rostellaria Dewalquet</i> DESH.	x	—	—
<i>Sycum bulbosus</i> SOL.	—	x	—
— <i>pirus</i> SOL.	—	x	—
<i>Cryptochorda stromboides</i> HERMAN	x	x	—
+ <i>Athleta elevata</i> SOW.	x	x	x
— <i>plicatella</i> DESH.	x	—	x
<i>Olivella mitreola</i> ? LK.	x	x	x
<i>Ancilla buccinoides</i> LK.	x	x	—
— <i>canalifera</i> LK.	x	x	x
<i>Volvutella radius</i> DESH.	x	—	x
<i>Bullinella cylindroides</i> DESH.	x	x	x
<i>Roxania ovulata</i> LK.	x	x	—
— <i>semistriata</i> DESH.	x	x	x
<i>Ringicula minor</i> DESH.	x	—	x

Sur les 106 espèces citées ici, 27 seulement n'ont pas été retrouvées jusqu'ici dans le Cuisien et semblent cantonnées

(21) M. J. Morellet pense que cette espèce n'a été rencontrée que dans le Lutétien. Dans le Cuisien elle serait remplacée par *T. Dixoni*.

dans le Lutétien. Les autres, par contre, sont connues dans le Cuisien, y compris le Niveau d'Hérouval, qu'on ne peut pas séparer de cet étage. Quarante-deux ne sont connues en France que dans le Cuisien et sont absentes du Lutétien.

On peut donc dire que l'ensemble de la faune est cuisien et que l'apparition de formes nouvelles qui prédomineront au Lutétien lui donne un caractère spécial.

Il m'est impossible ici de discuter de la valeur stratigraphique de chaque espèce. Je me contenterai donc pour l'instant de cette liste générale ⁽²²⁾.

Aux seuls points de vue stratigraphique et facies sédimentaire, ce niveau ne peut être séparé du Panisélien sous-jacent rattaché à l'Yprésien *sensu lato*. Par contre, il est différent des assises à *Maretia Omaliusi* de la base du Bruxellien. Au point de vue paléontologique, il est individualisé des deux étages, non seulement par sa faune, mais encore par ses poissons, comme vient de nous le montrer M. Ed. Casier [5].

Que dire de *Nummulites Lucasi*, citée par M. Leriche pour justifier en partie le rattachement de ces sables au Bruxellien? Que cette Nummulite ait des affinités avec *N. lævigatus* du Lutétien, c'est admis. Mais notons cependant que seule *N. Lucasi* a été signalée et jamais *N. Lævigatus*. Je considère que *N. Lucasi* souligne l'individualisme de cette couche envers les assises qui l'encadrent. Chercher des comparaisons avec les bassins nummulitiques éloignés me semble dangereux, mais remarquons que cette espèce a été signalée en Angleterre par M. A. Wrigley et A. G. Davis à la même place stratigraphique qu'en Belgique, c'est-à-dire entre les assises à *Nummulites planulatus* du Cuisien et à *Nummulites lævigatus* du Bracklesham. Les auteurs anglais rattachent d'ailleurs au Cuisien les assises qui la renferment. L'assise à *Venericardia planicosta* d'Aeltre joue elle aussi son rôle pour le rattachement des « Sables d'Aeltre » au Bruxellien. *Venericardia planicosta* Lk. des Sables d'Aeltre a été considérée comme la forme typique de l'espèce lutétienne; cette espèce a été revue par A. Chavan, qui n'hésite pas à la distinguer, non seulement de l'espèce type du Lutétien,

(22) Certaines espèces qui portent le même nom à Bruxelles et à Paris ne sont peut-être pas comprises dans le même sens; aussi je me propose de revoir les collections de Bruxelles ultérieurement.

mais encore des variétés *suessoniensis*, *hondainvillensis* et *Brongniarti*. Cet auteur va même jusqu'à penser qu'elle mérite un nom spécial [6].

En résumé, la faune d'Aeltre n'est pas lutétienne, elle est encore cuisienne, avec quelques formes cependant qui l'individualisent (Poissons, *N. Lucasi*, *Venericardia planicosta* LK. (nov. var.)). Les quelques fossiles nouveaux lutétiens donnent eux aussi un caractère spécial à ce niveau. Celui-ci termine donc les formations cuisiennes dans le bassin, et je le compare au « Niveau d'Hérouval » en France, qui présente le même mélange de faune. Ce dernier, qui n'a qu'une faune paléichthyologique très pauvre, est riche, par contre, en algues calcaires (*Uteria encrinella*) et Bryozoaires, qui semblent manquer en Belgique.

Turritella Solanderi ⁽²³⁾, qui vivait en colonie, se retrouve dans les deux bassins à deux niveaux distincts. L'un, inférieur, se confond avec la zone III (falun à *N. planulatus*); l'autre, supérieur, se rencontre en France, au sommet du Cuisien, au mont de Magny, près de Gisors [12]; il correspond au banc à *Turritelles* supérieur qu'on peut encore voir près de Gand ⁽²⁴⁾.

Le complexe d'Aeltre-Bruges, situé à la base des Sables d'Aeltre, montre la tendance à l'émersion vers la fin de l'Yprésien. Cette tendance est connue dans l'Ouest du Bassin de Paris. L'émersion a été effective vers l'Est, avec les Argiles de Laon. Dans les sables sans fossiles, qui supportent le niveau marin d'Hérouval, en France, on peut trouver des plaquettes gréseuses stratifiées avec traces de dessiccation et remplissage d'argile dans les fissures. On trouve, d'autre part, des bois perforés et des filets de sable ligniteux. Cette tendance à l'émersion est connue aussi à Cuise depuis longtemps, avec l'apparition d'une faune lagunaire au sommet des couches franchement marines du niveau de Pierrefonds (zone III de mes coupes).

En admettant donc que les « Sables d'Aeltre » soient cuisien et qu'ils représentent le « Niveau d'Hérouval » en France ⁽²⁵⁾,

⁽²³⁾ Ne se rencontre jamais dans le Lutétien, sauf en quelques exemplaires toujours roulés et remaniés dans le gravier de transgression.

⁽²⁴⁾ Que j'ai pu voir au cours d'une excursion sous la conduite de M. le Prof^r A. Tavernier.

⁽²⁵⁾ M. ED. CASIER [5], p. 42, considère le Niveau d'Hérouval et les Argiles de Laon comme équivalents à l'Argile panisélienne de M. Leriche.

je proposerai l'équivalence suivante entre les deux bassins parisien et belge :

Bassin de Paris.

LUTÉTIEN INFÉRIEUR.

b) Calcaires à *Nummulites lævigatus*.

Zone II:

a) Glauconie grossière à *Maretia Omaliusi*, *Nummulites lævigatus*, *N. lamarcki*.

Zone I.

Ravinement.

CUISIEN 30 à 50 m.

Zone V.

Sables marins d'Hérouval (faune cuisienne et apparition d'espèces nouvelles).

Banc calcaire à *Turritella Solanderi* du mont Magny.

Sables glauconieux fins ou argileux.

Argiles de Laon continentales et grès de Belleu à plantes, vers l'Est.

Zone IV.

Sables glauconieux avec lits d'argile sèche, sans fossiles et bois flottés silicifiés, perforés par des tarets, bancs de grès interrompus et lits de grès tendre marneux, à surfaces de dessiccation, filets ligniteux rares. *Cyrena Gravesi* (faune de Cuise à la base) facies lagunaire.

Zone III.

Sables marins à faune de Pierrefonds.

Falun à *Nummulites planulatus elegans*.

Ce falun est très étendu, peu épais et se retrouve dans l'ensemble du bassin. Il est parfois très riche en turritelles.

Bassin belge.

BRUXELLIEN.

b) Sables et calcaires à *Nummulites lævigatus*.

a) Sables blancs à *Maretia Omaliusi* et *Ostrea cymbula*.

Peu marqué à l'Ouest.

YPRÉSIEN SUPÉRIEUR 20 à 60 m.

Sables marins d'Aeltre (faune cuisienne) et apparition d'espèces nouvelles et calcaire à *Turritella Solanderi* de Gand, absence de ces sables vers l'Est.

Sables glauconieux à grès quartzites à empreintes de plantes.

Complexe d'Aeltre-Bruges. Sable à facies de plage avec galets d'argile, quartzite et bois flottés, facies lagunaire avec *Pinna margaritacea*.

Sables glauconifères, argileux, parfois ligniteux.

« Argile panisélienne ».

Couches pétries de *Nummulites planulatus elegans*, connues depuis Bruxelles jusqu'à Mons et Mouscron. Elles passent du facies sableux (Sables de Mons-en-Pévèle) au facies Argile des Flandres. En certains points, n° 4 de la coupe du forage de Mouscron, abondance de turritelles.

Ce falun à *Nummulites planulatus elegans* est calcaire, sableux ou gréseux.

Des plaquettes de grès remaniés, à *Nummulites planulatus elegans*, ont été signalés dans le Quaternaire du Nord de la France par M. LERICHE [32].

Zone II.

Ensemble très épais de sable glauconifère à lentilles fossilifères ou fossiles isolés dispersés dans la masse.

Présence de *Nummulites planulatus elegans* qui ne forment plus de bancs comme celui que l'on trouve au-dessus, mais sont dispersées dans la masse avec les fossiles.

Sables glauconifères fins, très épais, à fossiles cuisien assez rares dans le facies argileux, et *Nummulites planulatus elegans*, irrégulièrement réparties dans la masse.

Argile sableuse à turritelles et nummulites de Mouscron (n° 3 de la coupe).

Zone I.

Zone inférieure. Sables de Sinceny à galets noirs et persistance de formes sparnaciennes. Sables rubéfiés argileux, à rognons calcaires.

Tuffeau de Mont-Notre-Dame, apparition de *Nummulites planulatus elegans* et présence de quelques formes anglaises du London-Clay.

Cette zone a encore été peu étudiée en Belgique, mais la base du Cuisien est nette de l'Ouest à l'Est. Sables sur Argiles des Flandres à l'Est et Argile sableuse sur Argile pure à l'Ouest (sondage de Mouscron).

Des galets ont été signalés en France entre les deux formations argileuses (2°).

YPRÉSIEIN INFÉRIEUR (Argiles des Flandres) 10 à 80 m.

Argile irrégulière, plus ou moins plastique, remplissant souvent des dépressions et reposant sur des terrains variés.

(2°) Voir plus loin, à « Comparaisons avec les Flandres françaises ».

————— Lacune (29). —————	A Quenast (27), par exemple, elle repose sur un mince lit de Landénien ou sur les diorites altérées en boules.
Sables du Sparnacien supérieur en partie?	A Soignies (28) elle repose sur les calcaires tournaisiens, avec de nombreux galets. Cette argile est parfois ligniteuse et généralement peu fossilifère. M. Leriche aurait trouvé vers la base de celle-ci, au forage de Marck, près de Calais, des fossiles cuisien.

SPARNACIEN.

LANDÉNIEN CONTINENTAL OU SUPÉRIEUR.

Sables à lignites, argiles plastiques ou ligniteuses ou marnes blanches.	Sables argileux et argiles ligniteuses, bois silicifiés, marnes blanches.
<i>Cyrena cuneiformis</i> , <i>Tympanotenus funatus</i> et <i>Melania inquinata</i> .	<i>Cyrena cuneiformis</i> , <i>Tympanotenus funatus</i> , <i>Melania inquinata</i> .

THANÉTIEN.

LANDÉNIEN MARIN OU INFÉRIEUR.

Sables glauconifères à faune marine sensiblement identique.

IV. — Comparaisons avec les Flandres françaises et les bassins anglais.

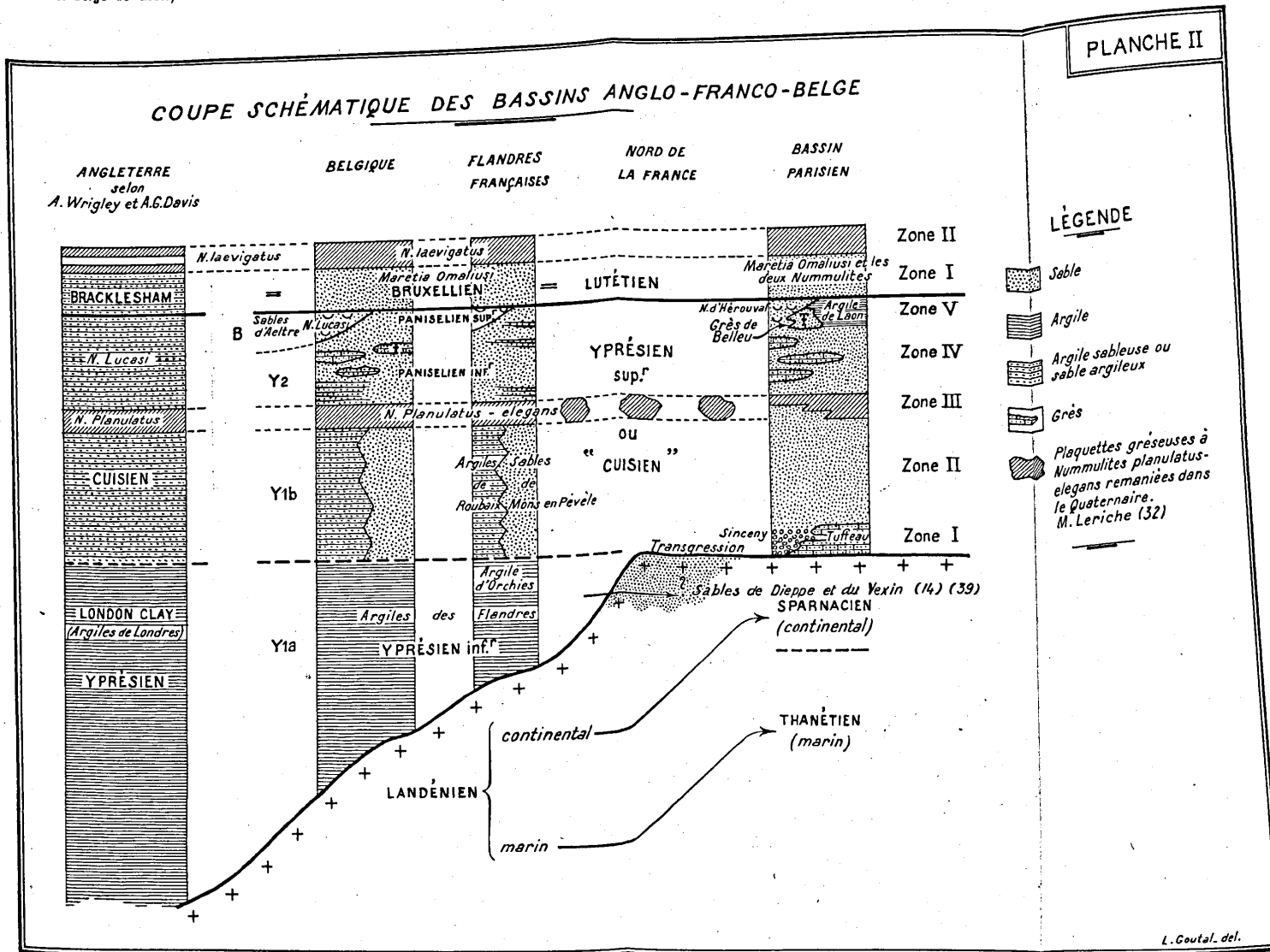
L'Yprésien (*sensu lato*) est connu depuis longtemps dans les Flandres françaises, où il fait suite d'ailleurs à l'Yprésien belge. On y reconnaît l'Argile des Flandres, les Sables nummulitiques de Mons-en-Pévèle et le « Panisélien *sensu lato* ».

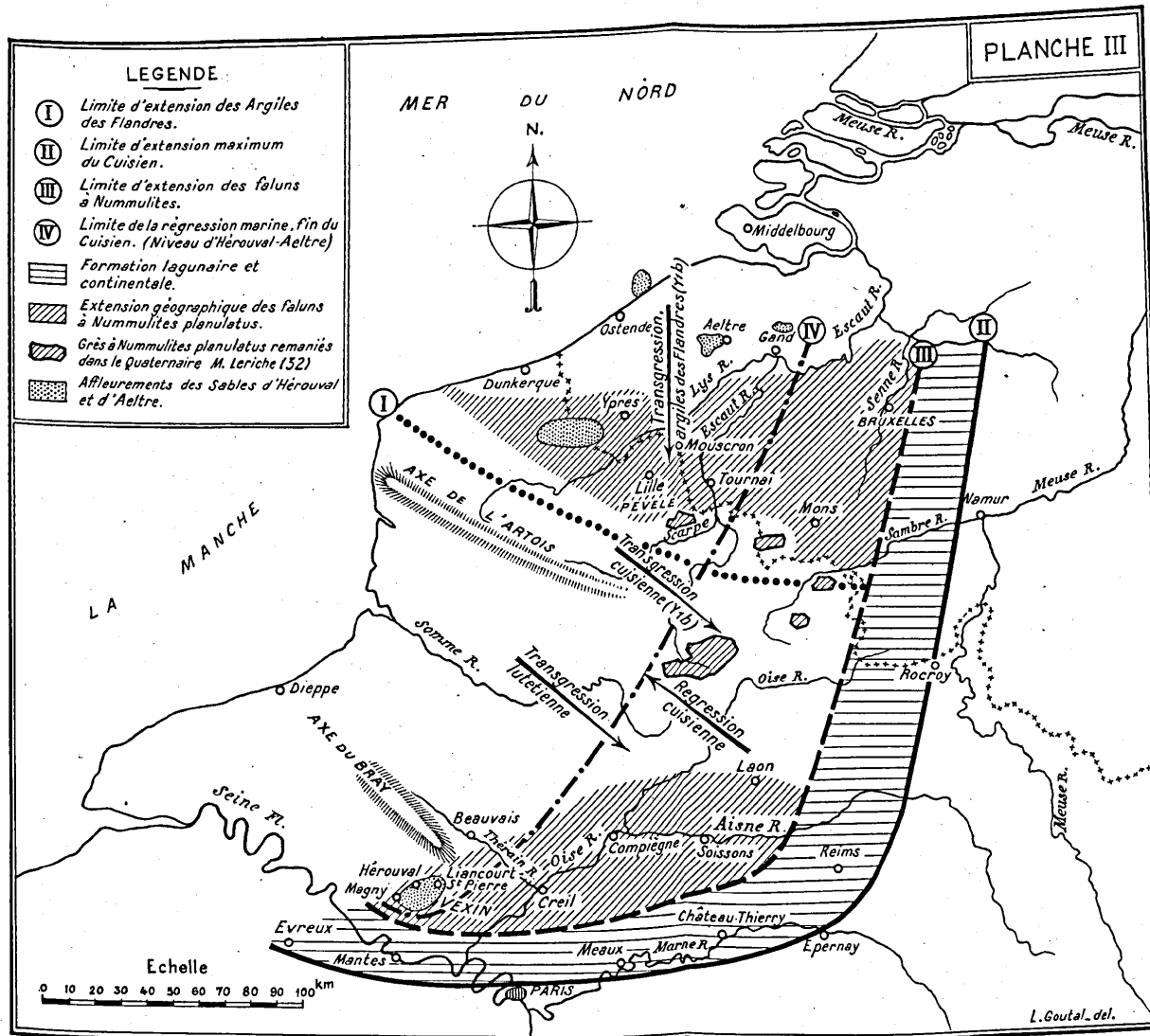
Lorsque l'ensemble de l'Yprésien est argileux, on distingue deux facies : l'Argile d'Orchies à la base, surmontée de l'Argile de Roubaix.

(27) Course faite en compagnie de M. Ed. Casier. Voir aussi Ed. CASIER [4].

(28) Course faite avec M. R. Legrand.

(29) L. MORELLET [36] pense que le London-Clay, qui est considéré comme l'équivalent des argiles des Flandres, pourrait être représenté en France par le Sparnacien. En effet, les faunes de Mammifères terrestres de ces deux étages auraient de grandes affinités.





L'Argile de Roubaix renferme les fossiles cuisien : *Nummulites planulatus elegans* et *Turritella Solanderi*; elle correspond aux Sables de Mons-en-Pévèle. L'Argile d'Orchies représente les Argiles des Flandres.

Lorsque les fossiles manquent dans l'Argile de Roubaix, la distinction entre les deux argiles devient difficile. La division Argile d'Orchies et Argile de Roubaix est aisée sur la feuille de Lille, mais difficile sur celle de Saint-Omer.

La découverte en Angleterre [47] de toute une faune cuisienne, dans des couches considérées jusqu'alors comme lutétiennes, a remis en question les équivalences que l'on croyait bien établies. MM. A. Wrigley et A. G. Davis [47] sont partisans de distinguer deux étages : le Cuisien à *Nummulites planulatus* et l'Yprésien ou London-Clay, le Cuisien étant créé ici aux dépens des couches de base de Bracklesham (Lower Bracklesham beds, zone IV de Fischer).

Comme je l'ai dit plus haut, l'Yprésien argileux des Flandres belges forme un tout qui comprend une zone inférieure argileuse (Argile des Flandres) et une zone supérieure argilo-sableuse à faune de Cuise. Cette zone supérieure argileuse à l'Ouest ou Nord-Ouest devient très rapidement sableuse, pour passer aux « Sables de Mons-en-Pévèle » et de « Forest » près de Bruxelles [4]. Cette homogénéité rend difficile la création de deux étages dans l'ensemble yprésien. Mais c'est surtout la présence de fossiles cuisien, signalés par M. Leriche aux sondages de Marck, près de Calais, vers la base des « Argiles des Flandres », qui rend difficile la création de ces deux étages. Je proposerai donc de distinguer à la base l'Yprésien inférieur argileux (Argiles de Londres = Argiles des Flandres ou d'Ypres = Argiles d'Orchies en France); au sommet, l'Yprésien supérieur = Cuisien (Sables de Mons-en-Pévèle, de Forest, argile sableuse à *N. planulatus* de Mouscron et l'ensemble des sables paniséliens, y compris les sables d'Aeltre et le complexe d'Aeltre-Bruges).

Les assises cuisien à *N. planulatus* et *Lucasi* de MM. A. Wrigley et A. G. Davis ont donc bien leurs équivalentes dans les Bassins belge et français. Comme ces auteurs le pensent, l'Yprésien inférieur (London-Clay) manque vraisemblablement dans le Bassin de Paris (voir Pl. II et III).

Cependant, comme je l'ai dit, le London-Clay, ou tout au moins une partie de celui-ci, pourrait être représenté

dans le Bassin de Paris par le Sparnacien ⁽³⁰⁾. Il ne s'agirait évidemment que d'une partie de cet étage, puisque la faune lagunaire *Cyrena cuneiformis*, *Potamides funatus*, *Ostrea bellovacina*, etc. se retrouve dans les deux bassins.

Cependant, au-dessus des assises supérieures à faune de Sarron, L. et J. Morellet [39] ont montré que le London-Clay pouvait être représenté, aux environs de Dieppe, par les sables argileux sans fossiles. J'ai montré que ces sables à Varengeville étaient intercalés entre le falun à Cyrènes et à Huitres du Sparnacien et les Sables de Sinceny remaniés sur place [14]. Ces sables se retrouvent en certains points du Bassin de Paris et notamment dans le Vexin.

Rien ne s'oppose à ce que ces sables représentent en partie le London-Clay, donc les Argiles des Flandres, puisque celles-ci ne peuvent plus être mises en équivalence avec les Sables de Cuise. Pour être solide, cette corrélation devra évidemment être appuyée sur des faunes; or, les sables du Sparnacien ? supérieur n'ont fourni jusqu'ici aucun fossile utilisable.

V. — CONCLUSIONS.

Les « Sables d'Aeltre », par leur faune et leur position stratigraphique, ne peuvent être séparés du Cuisien, comme le pensaient J. Gosselet et G. Vincent. La présence de quelques formes, habituellement cantonnées dans le Lutétien, leur donne un caractère particulier, identique au Niveau d'Hérouval. Les « Sables d'Aeltre » (Belgique) occupent donc la même place stratigraphique que le « Niveau d'Hérouval » (France). Ce dernier est représenté à l'Est du Bassin par les formations continentales de Laon. Les Sables d'Aeltre manquent eux aussi dans le Brabant, qui pouvait être émergé à cette époque.

Le « Falun à *Nummulites planulatus elegans* » du Bassin de Paris, zone III, se retrouve en Belgique au même niveau stratigraphique. En Belgique, il est séparé des Sables d'Aeltre par un ensemble sableux ou argilo-sableux avec grès, bois flottés et *Pinna margaritacea*. L'ensemble présente un facies peu profond, peut-être même de plage, que l'on retrouve dans le Bassin de Paris, faune de Cuise, etc.

⁽³⁰⁾ C'est l'idée de L. Morellet, à cause des mammifères terrestres sparnaciens que l'on retrouve dans le London-Clay. D'après cet auteur, les mammifères auraient été entraînés dans la mer du London-Clay.

Au-dessous de ce falun à *Nummulites planulatus elegans*, on retrouve dans les deux bassins une masse de sable fin avec fossiles cuisien inégalement répartis, et niveaux fossilifères locaux, comme Aizy, par exemple.

Dans le Bassin de Paris, cet ensemble cuisien repose sur les couches laguno-lacustres du Sparnacien à *Melania inquinata* et *Cyrena cuneiformis*. Par contre, en Belgique et dans les Flandres françaises, cet ensemble repose sur les Argiles des Flandres, qui n'existent pas dans le Bassin de Paris, comme le pensent A. Wriglèy et A. G. Davis [47].

Nous nous trouvons donc devant une série qui est complète en Belgique, qui se retrouve en Angleterre, mais manque en partie dans le Bassin de Paris. MM. A. Wrigley et A. G. Davis ont proposé de distinguer deux étages, à savoir l'Yprésien (Argiles de Londres et des Flandres) et le Cuisien (Sables de Mons-en-Pévèle, etc.).

La présence d'une faune cuisienne dans la partie inférieure des Argiles des Flandres [1] rend difficile cette division dans la masse, qui paraît homogène, non seulement par sa faune, mais aussi par le facies argileux qui monte très haut dans la série, dans les Flandres, notamment au forage de Mouscron.

Je propose donc de conserver le terme « Yprésien » à l'ensemble de la formation argileuse, argilo-sableuse et sableuse qui s'étend verticalement du Landénien continental au Bruxellien à *Maretia Omaliusi*. Je distinguerai cependant un Yprésien inférieur argileux (Argiles de Londres et des Flandres) et un Yprésien supérieur argilo-sableux ou sableux, à faune de Cuise nette, y compris les « Sables d'Aeltre » et le complexe d'Aeltre-Bruges. Cet Yprésien supérieur serait représenté par tout le Cuisien du Bassin de Paris et les couches argilo-sableuses anglaises à faune de Cuise, décrites par A. Wrigley et A. G. Davis [47]. Les Argiles de l'Yprésien inférieur peuvent être représentées en partie par les sables sporadiques sans fossiles de Dieppe et du Bassin parisien, situés entre le Cuisien daté et les assises fossilifères du Sparnacien supérieur.

L'axe de l'Artois, qui a servi de barrière entre les Bassins belge et français jusqu'au Cénomaniens, a rejoué avec les mouvements tertiaires [2]. Je pense que cet axe a limité l'extension des Argiles des Flandres vers le Sud et qu'il a été franchi ensuite par la transgression de la mer des Sables de Cuise (Pl. III).

BIBLIOGRAPHIE.

1. ABRARD, R., Le Lutétien du bassin de Paris [Thèse Fac. Sc. de Paris, Angers (1925), 1926].
2. — Géologie régionale du bassin de Paris, Payot, Paris, 1950.
3. ABRARD, R. et SOYER, R., Découverte de *Nummulites planulatus* LMK. dans les Sables de Sinceny (Aisne) (*Compte rendu Acad. Sc.*, 30 mars 1942, p. 677).
4. CASIER, ED., La faune ichthyologique de l'Yprésien de la Belgique (*Mém. Musée roy. Hist. nat. de Belgique*, n° 104, Bruxelles, 1946).
5. — Contributions à l'étude des Poissons fossiles de la Belgique. IX : La faune des formations dites « paniséliennes » (*Inst. roy. Sc. nat. de Belgique*, Bruxelles, 1950).
6. CHAVAN, A., Étude critique et descriptive de mollusques du Bassin de Paris (*Journal de Conchyliologie*, vol. LXXXIV, 1940-1941, p. 163).
7. CORNET, J., Leçons de Géologie, 3^e édit., 1928.
8. DOLLFUS, G.-F., Critique de la classification de l'Éocène inférieur (*Ann. Soc. géol. Nord*, t. 34, 1905, pp. 374-382).
9. DUMONT, A., Rapport sur la carte géologique du Royaume (*Bull. Acad. des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, t. XVI, 2^e partie, 1849).
10. FEUGUEUR, L., Contribution à l'étude du Niveau d'Hérouval (Cuisien) dans le Vexin français (*Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. XIV, 1944).
11. — Coupe à Saint-Gervais (Oise). Présence du niveau d'Hérouval (Cuisien) (*Bull. Mus. Hist. nat.*, 2^e série, t. XVII, n° 3, 1945).
12. — Note sur le Cuisien de la région de Gisors (Eure) (*Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. XVII, pp. 437-443, 1947).
13. — Étude du Cuisien dans les Vexins français et normand (*Ibid.*, 5^e série, t. XVII, 1947).
14. — Sur l'Éocène inférieur au Nord-Ouest du bassin de Paris et aux environs de Dieppe (*Bull. Mus. Hist. nat.*, 2^e série, t. XXI, n° 2, 1949).
15. FOURMARIER, P., Vue d'ensemble sur la Géologie de la Belgique (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, 1933-1934).
16. FRITEL, PH., Révision des Myriacées fossiles du Grès de Belleu (*Bull. Soc. Géol. France*, 4^e série, t. VIII, 1908).
17. — Guide géologique et paléontologique de la région parisienne dans un rayon de 100 km, 1 vol. in-16, 356 p., 162 fig., 1910.

18. FURON, R. et SOYER, R., Catalogue des fossiles tertiaires du Bassin de Paris, Paris, 1947.
19. GOSSELET, J., Esquisse géologique du Nord de la France et des contrées voisines. Fasc. 3 : Terrains tertiaires, 1883, pp. 315-327.
20. — Notes d'excursions géologiques sur la feuille de Laon (*Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XXIX, 1900; notes relevées au cours de la revision de la feuille de Laon, 2^e édit.).
21. GRAVES, Essai sur la topographie gnégnostique du département de l'Oise, 1847.
22. HACQUART A. et TAVERNIER, R., Excursion du 5 août 1939 aux travaux de rectification du canal à Aalter (*Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XLIX, 1939, p. 327).
23. HÉBERT, ED., Comparaison de l'Eocène inférieur de la Belgique et de l'Angleterre avec celui du Bassin de Paris (*Ann. Soc. Géol.*, t. IV, 1873).
24. LAPPARENT (DE), A.-F., Revision de la feuille de Reims au 1/80.000^e (*Bull. Serv. Carte géol. de France*, campagne 1942, 1943, p. 19).
25. LEMOINE, P., Géologie de l'Île-de-France (Vexin français) (*Mém. Mus. Hist. nat.*, fasc. II, 1937).
26. LERICHE, M., Observations sur la géologie de l'île de Weight (*Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XXXIV, 1905, p. 39).
27. — Livret-guide de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France. Laon, Reims, Mons, Bruxelles, Anvers (27 août-6 septembre 1912), 112 p., Bruxelles, 1912.
28. — Monographie géologique des collines de la Flandre française et de la province belge de la Flandre occidentale (collines de Cassel et environs de Bailleul) (*Mém. Serv. Carte géol. France*, vol. in-4^o, 112 p., 4 pl., 1921).
29. — Une « ophiure » du « Panisélien » de la mer du Nord (*Ophiurites eocænus* nov. sp.) (*Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XL, 1930, pp. 109-119, pl. VI).
20. — Les Sables d'Aeltre. Leur place dans la classification des assises éocènes du bassin anglo-franco-belge [*Ann. Soc. Géol. Nord*, t. XLIII (1937), pp. 77-96].
31. — Sur l'Yprésien marin des bassins anglais, belge et parisien, et sur les Sables d'Aeltre (*C. R. somm. Soc. Géol. France*, 1937, p. 229).
32. — Compte rendu de la session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie et de la Société géologique de Belgique, dans le Nord et d'Est de l'Île-de-France [*Ann. Soc. géol. Belgique*, t. LXII (1938-1939), Bull. n^o 4, pp. 175-281, pl. LIV].
33. — Sur les sables et tuffeau de Mont-Notre-Dame (Aisne) et sur les équivalents dans le Bassin belge (*C. R. somm. Soc. Géol. France*, n^o 11, 1942, pp. 92-93).

34. MELLEVILLE, Coupe de la montagne de Laon (*Bull. Soc. Géol. France*, t. XVII, 1860, p. 712).
 35. — Mémoire sur les Sables tertiaires inférieurs du bassin de Paris (*Ann. Soc. Géol.*, 1843).
 36. MORELLET, L., Le problème du synchronisme des assises de l'Eocène inférieur dans les Bassins anglais, parisien et belge (*C. R. somm. Soc. Géol. France*, 1937, p. 197).
 37. — A propos du London-Clay (*Ibid.*, 1937, p. 211).
 38. MORELLET, L. et J., Étude sur le niveau d'Hérouval (Oise) (*Bull. Soc. Géol. France*, 5^e série, t. V, 1935).
 39. — Présomptions en faveur de l'existence du London-Clay, dans la région de Dieppe (*C. R. somm. Soc. Géol. France*, 1939, p. 208).
 40. — L'âge du tuffeau de Mont-Notre-Dame (Aisne) (*Ibid.*, n^o 13, 1944, p. 156).
 41. MUNIER-CHALMAS, Notice sur ses travaux scientifiques, 1903.
 42. MUNIER-CHALMAS et A. DE LAPPARENT, Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires (*Bull. Soc. Géol. France*, 3^e série, t. XXI, 1893, p. 473).
 43. MOURLON, M., Géologie de la Belgique, Bruxelles, 1880-1881.
 44. NYST et MOURLON, M., Note sur le gîte fossilifère d'Aeltre (Flandre orientale) (*Ann. Soc. malacol. Belgique*, 1871, p. 29).
 45. STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, YVONNE, Palmoxyllons paniséliens de la Belgique (*Mém. Musée roy. Hist. nat. Belgique*, n^o 100, Bruxelles, 1943).
 46. WATELET, AD., Recherches sur les sables tertiaires des environs de Soissons (*Bull. Soc. historique archéol. et scient. de Soissons*, 1850 à 1870).
 47. WRIGLEY, A. and DAVIS, A. G., The occurrence of *Nummulites planulatus* in England (*Proceedings of the Geologists Association*, Vol. XLVIII, 1937, pp. 213-229, pl. XVII et XVIII).
-