

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE
DE L'ARRONDISSEMENT
DE BOULOGNE-SUR-MER

TOME SEIZIÈME
1891 — 1894



BOULOGNE-SUR-MER

Imprimerie Vve Ch. Aigre, G. Hamain, successeur de G. Dulot.

83, RUE FAIDHERBE

NOTICE GÉOLOGIQUE

SUR LE

BAS BOULONNAIS ⁽¹⁾

Communication faite à la Société Académique dans sa séance du 4 décembre 1889, par E. RIGAUX.

Le Bas Boulonnais est une petite région de six lieues de longueur sur autant de largeur ayant presque la forme d'un demi-cercle, bornée d'un côté par la mer et des autres côtés par une ceinture de collines crétacées offrant l'apparence d'une falaise. Il est composé principalement des assises jurassiques moyennes et supérieures qui se sont déposées sur le bord d'une crête paléozoïque et ont été soulevées en une voûte dont le sommet a été dénudé.

Les terrains anciens n'apparaissent au jour que dans la partie Nord-Est du bassin, dans le canton de Marquise; mais si on les considère en faisant abstraction des couches oolitiques qui les cachent, on voit les terrains Dévonien et Carbonifère formant au milieu du Silurien un pli ondulé d'une largeur moyenne de six à huit kilomètres, qui se dirige du Sud-Est au

(1) La notice que je présente aujourd'hui n'est guère qu'une seconde édition revue et augmentée de celle que la Société a publiée en 1865. Pendant cet espace de temps le Boulonnais a été l'objet d'un assez grand nombre de travaux géologiques dont on trouvera la liste complète dans le Bulletin de la Société Géologique de France, tome VIII, pages 483 et suivantes. Les plus importants sont ceux de MM. Gosselet, Pellat et la carte de M. Douvillé. Les recherches paléontologiques de MM. de Loriol et Cossmann nous permettent de donner des listes de fossiles plus exactes et plus étendues.

Nord-Ouest et qu'on peut suivre par les sondages depuis Surques jusqu'à l'Ouest de Marquise.

TERRAIN SILURIEN.

Le Silurien n'affleure nulle part dans notre pays, mais on l'a rencontré plusieurs fois sous les terrains secondaires : à Caffiers, où un puits a atteint des schistes gris avec empreinte de grapholithes que M. de Verneuil a reconnu depuis pour le *Gr. colonus* et à Bainghen où on voyait à l'angle que forme le chemin de Mimoyecques avec celui du Paradis un amas de schistes gris noirs, provenant d'un puits de recherches ouvert en cet endroit.

Dans le Sud du bassin, MM. Delanoue et du Souich ont reconnu qu'un sondage à Lottinghem avait atteint le Silurien et on a, dit-on, rencontré le même terrain dans d'anciens sondages au Mont des Boucards et au Wast.

TERRAIN DÉVONIEN.

Le terrain Dévonien forme une bande de six kilomètres de longueur sur quinze cents mètres environ de largeur, avec un plongement moyen au Sud-Ouest de 30°, qui part du ruisseau de Blacourt, près de la route de Boulogne à Calais, et disparaît dans le ruisseau de Crembreux, près de Fiennes ; la tranchée du chemin de fer en traverse presque toutes les couches.

A Caffiers, le Dévonien est recouvert par le Gault ; en revenant vers Beaulieu, on voit dans les champs des traces de schistes rouges dont l'épaisseur paraît atteindre cinquante mètres, puis dans la tranchée, en commençant par les couches inférieures :

- 9^m Banc de galets quarzeux arrondis, de tailles diverses, reliés par une argile rouge. *Poudingue de Caffiers.*
- 15^m Schistes rouges.
- 25^m Bande de grès gris-jaunâtre alternant avec des schistes micacés alternativement gris, rouges et verdâtres. *Grès de Caffiers.*

- 10^m Schistes jaunâtres, verdâtres et violacés alternant ensemble.
- 80^m Calcaire de couleur foncée, quelquefois sableux, riche en fossiles à sa partie supérieure. *Calcaire de Blacourt.*
- 20^m Schistes et calcaire foncé.
- 70^m Schistes suivis d'une dolomie rouge cristalline.
- 20^m Schistes suivis d'un calcaire avec Pentamères.
- 100^m Schistes généralement rouges avec alternances de schistes et de rognons grisâtres fossilifères.
- 8^m Calcaire foncé avec taches de fer ; Pentamères.
- 40^m Schistes.
- 60^m Calcaire compacte fossilifère. *Calcaire de Ferques.*
- 75^m Schistes rouges micacés.
- 50^m Grès blancs avec schistes rouges *Grès du Hure.*

Poudingue et Grès de Caffiers. — Nous comprenons sous ce nom toutes les couches inférieures au calcaire de Blacourt. En voici la coupe détaillée telle qu'on la voyait dans la tranchée du chemin de fer. En haut :

- 10^m » Schistes alternativement verdâtres, jaunâtres et rouges.
- 0^m,75 Grès.
- 1^m,50 Calcaire formé de nodules foncés dans une pâte plus claire.
- 4^m » Grès fissile, gris verdâtre, à grain fin.
- 1^m,50 Schistes.
- 3^m,50 Grès semblable au précédent.
- 5^m » Schistes rouges et verdâtres.
- 3^m,50 Grès.
- 1^m,50 Schistes gris.
- 5^m » Grès schisteux et schistes micacés.
- 14^m » Schistes rouges.
- 9^m » Poudingue composé de gros galets de grès empâtés dans une argile rouge.

Jusqu'à présent on n'a trouvé de fossiles que dans la partie supérieure des grès où M. Austen cite une Calamite et M. Zeiler a classé sous le nom de *Rhodea Condrusorum* et de *Lepidodendron* ind. des débris de fucacées qui sont assez rares à Caffiers, dans une petite carrière qui touche au chemin de fer. Le pou-

dingue et les schistes qui lui sont inférieurs affleurent le long du chemin qui sépare les communes de Caffiers et de Landrethun, les grès se retrouvent dans le chemin qui monte de la Poussinerie vers Bainghen.

Calcaire de Blacourt. — Ce calcaire, qui paraît atteindre une épaisseur de quatre-vingts mètres, a été signalé d'abord par M. Austen, à Blacourt, le long et au Nord du ruisseau. En cet endroit ainsi qu'aux Montacs, les couches inférieures offrent un calcaire dur, gris-foncé, dans lequel les fossiles paraissent rares, mais à l'autre extrémité du plateau, à Beaulieu, dans la tranchée du chemin de fer des houillères et dans les champs qui la bordent, à un niveau supérieur, le calcaire est beaucoup plus tendre, sableux et on trouve :

Athyris Betencourti	Cyrtina heteroclyta
— pelapayensis	Stringocephalus Burtini
Atrypa aspera	Cyathophyllum Boloniense
Spirifer Urii	— Bouchardi
— curvatus (1)	Favosites dubia

Calcaire Bastien. — Le massif du calcaire de Blacourt est séparé par quelques schistes d'une bande de calcaire foncé, dur, épais d'une dizaine de mètres et dont la faune, quoique très pauvre, se rattache plutôt à l'assise suivante. On y trouve des fragments de *Leptena* et *Rh. boloniensis*. M. Gosselet qui y a signalé en outre le *Sp. Orbelianus* le rapporte à l'étage Frasnien.

On le voit auprès de la Cédule, dans la carrière Bastien abandonnée depuis longtemps, et c'est le même calcaire qu'on rencontre d'un côté auprès de l'abreuvoir de Beaulieu et qui de l'autre va du vieux château de Blacourt à la Poussinerie où on voit les déblais d'une ancienne carrière.

Schistes de Beaulieu. — Je comprends sous ce nom toutes les couches intermédiaires entre le calcaire de Blacourt et le calcaire de Ferques ; sauf la Dolomie, elles ne sont pas visibles le long du chemin de fer

(1) C'est la forme représentée par la figure 26, pl. IX, de Davidson. Dev. Brach.

qui les traverse en remblai, mais on trouve les affleurements des divers niveaux fossilifères dans le vallon de Beaulieu.

Au-dessus du Calcaire Bastien on rencontre en remontant (1) :

- 40^m a Schistes bleu foncé, jaunâtres, ou rouges, avec plaquettes fossilifères. *Schistes de Cambresèque*.
- 30^m b Dolomie rouge cristalline. *Dolomie des Noces*.
- 10^m c Schistes argileux verdâtres.
- 10^m Calcaire foncé avec taches de fer dans les fissures. *Calcaire inférieur à Pentamères*.
- 5^m d Argile verdâtre avec rognons de calcaire marneux, jaunâtre. *Strept. Bouchardi. Lept. Fischeri*.
- 30^m e Schistes rouges renfermant vers la partie supérieure une ligne de rognons calcaires fossilifères. *Chonetes, Leptena, Skenidium. Deshayesi, Rhync. pugnus*.
- 12^m f Schistes jaunâtres suivis de rognons calcaires blanchâtres remplis de *Strept. elegans*, etc. *Schistes à Strept. elegans*.
- 8^m g Calcaire de couleur foncée, taché de fer dans les fissures, avec Pentamères et *Orthis striatula*, reposant sur un banc d'articulations de crinoïdes. *Calcaire supérieur à Pentamères*.
- 40^m h Schistes rouges et jaunâtres jusqu'au calcaire de Ferques.

a. *Schistes à Chonetes*. — Un fossé qui sort de la carrière Bastien montre au-dessus du Calcaire de Blacourt des schistes calcareux d'un bleu très foncé remplis de *Sp. Bouchardi, Verneuilli, Leptena Cedulae, Cyrtina heteroclyta*; puis viennent des schistes avec des rognons calcaires où j'ai trouvé à Couderouche, *Atrypa affinis* et dans un fossé auprès de Cambresèque *Cyrtina Demarllii, Sp. Orbelianus, Strept. Bouchardi, Lept. Cedulae, Chonetes Douvillei*, avec des *Nucula* et *Rh. Boloniensis* (var).

b. *Dolomie des Noces*. — Cette Dolomie qui est rouge ou grise, fortement cristalline, forme une bande généralement en relief, qu'on suit facilement depuis

(1) Les épaisseurs prises à travers des affleurements dans les champs ne sont qu'approximatives.

le bois de Beaulieu jusqu'au ruisseau de Blacourt ; derrière la ferme de la Capelle, certaines parties plus dures sont restées sous forme de buttes surmontées de rochers, mais on la retrouve dans les excavations creusées entre ces buttes. Elle n'est pas exploitée et les fossiles y sont rares, mal conservés ; on y trouve *Sp. Verneuilli* ?, *Acerv. Davidsoni*, *Cyath. Bouchardi*.

c. Environ dix mètres de schistes verdâtres argileux la séparent du *Calcaire à Pentamères inférieur* qui contient *Pent. brevirostris*, *Sp. undiferus*, *Sp. Urii*, *Sp. Legayi*, *Athyris Davidsoni*, *Atrypa affinis*, *Leptena* ind. *Acerv. Davidsoni*. Ce calcaire qu'on peut voir dans une ancienne carrière sur le bord du vallon de Beaulieu a aussi dix mètres d'épaisseur et se retrouve le long de la bande sur le versant Sud de la colline dolomitique ; il paraît auprès de Couderouche et des Noces reposer directement sur la Dolomie.

d. *Schistes à Streptorhynchus Bouchardi*. — Le Calcaire à Pentamères inférieur est suivi d'une argile verdâtre avec rognons de calcaire gris blanchâtre très fossilifères qui a environ quatre mètres, puis de deux mètres de schistes d'un bleu foncé remplis de *Sp. Bouchardi* et de *Strept. Bouchardi*:

<i>Bronteus flabellifer</i> .	<i>Strept. devonicus</i>
<i>Gryphœus punctatus</i>	— <i>Bouchardi</i>
<i>Limanomya lineolata</i>	<i>Lept. ferquensis</i>
<i>Atrypa affinis</i>	<i>Lept. Fischeri</i>
<i>Spirifer Bouchardi</i>	<i>Stroph. Gosseletii</i>
— <i>Verneuilli</i> var. (1)	<i>Productus subaculeatus</i>
<i>Cyrtina heteroclyta</i>	<i>Criserpia boloniensis</i>
<i>Rhync. Le Meslii</i>	<i>Favosites dubia</i>
<i>Skenidium Deshayesii</i>	<i>Choetetes Goldfussi</i>
<i>Orthis dumontiana</i>	

e. *Schistes rouges*. — Ces schistes d'une épaisseur de trente mètres ne contiennent pas de fossiles mais une abondance de très petits rognons ferrugineux.

f. *Zone du Streptorhynchus elegans*. — Elle commence au-dessus des schistes e par une plaquette

(1) Il diffère seulement du *Verneuilli* par sa taille toujours petite et sa surface couverte de très petites épines.

calcaire pétrie de *Strept. elegans*, *Sken. Deshayesii*, *Leptena* ind., *Rhync. pugnus*, *Orthis striatula*, *Sp. Verneuilli* ; puis viennent en remontant :

1^m,20 Schistes rouges.

8^m » Schistes rouges et jaunâtres avec de rares plaquettes : *Strept. elegans*, *Rhync. pugnus*, *Camarophoria cf. formosa*, *Sk. Deshayesii*, *Sp. Barroisi*, *Leptena*.

2^m,50 Schistes grisâtres contenant à la base des plaquettes calcaires remplis de *Sp. Legayi*, *Rh. pugnus*, *Or. striatula* et *Sp. Verneuilli* de grande taille, etc., puis un banc d'articulations séparées de crinoïdes, dans le haut duquel la *Cyrtina Demarllii* est très commune.

4^m » Calcaire marneux blanc grisâtre en rognons avec une très grande quantité de *Strept. elegans* à la base.

Cette zone contient une cinquantaine d'espèces dont plusieurs paraissent nouvelles :

Gryphœus punctatus	Rhynconella ferquensis
Orthoceras	Camarophoria Cf. formosa
Natica	Streptorhynchus devonicus
Conularia	— elegans
Arca	Orthis striatula
Palœoneilo	Skenidium Deshayesii
Pterinea elegans	Chonetes n. sp.
Tyrrhenia	Crania n. sp.
Spirifer Verneuilli	Pentremites 2 sp.
— Verneuilli (var)	Melocrinus hieroglyphicus
— Legayi	Metriophyllum Bouchardi
— Sauvagei	Aulopora 3 sp.
— Barroisi	Chœtetes Goldfussi
Cyrtina Demarllii	Retepora antiqua
Rhynconella pugnus	

g. Calcaire à Pentamères supérieur. — Le calcaire noduleux à *S. elegans* est surmonté d'une couche de trois mètres d'épaisseur entièrement composée d'articulations de crinoïdes, puis de cinq mètres de calcaire de couleur foncée avec fissures tachées de fer. Ces deux couches dont on recueille les fossiles mêlés ensemble contiennent :

Bronteus flabellifer
Goniatites retrorsus
Bellerophon
Capulus
Dielasma elongatum
Atrypa reticularis
Spirifer Verneuilli
— Sauvagei

Spirifer undulatus
Rhyneconella pugnus
Orthis striatula
— eiffliensis
Pentamerus brevirostris
Strophalosia productoides
Receptaculites Neptuni

h. Schistes rouges. — Cette couche dans laquelle on a rarement l'occasion de voir des excavations ne paraît pas contenir de fossiles.

De ces différents niveaux fossilifères des Schistes de Beaulieu, celui, après la Dolomie, dont on suit le plus facilement les affleurements, est le Calcaire à Pentamères supérieur qui part de Beaulieu, est rejeté à la bifurcation du ravin, de cinquante mètres au Nord avec toutes les couches dévoniennes par une faille qui vient de Locquinghem, passe un peu au Sud de Couderouche et des maisons des Nocés jusqu'en face de Blacourt où il se perd probablement par suite d'une faille S.E.-N.O. parallèle à la direction de l'affleurement. Cette faille ferait disparaître successivement les bancs inférieurs du Calcaire de Ferques et les niveaux supérieurs des Schistes de Beaulieu de manière à rapprocher le Calcaire de Ferques de la Dolomie.

On peut aussi reconnaître le passage de la bande du *Strept. elegans* à ce qu'elle est rarement cultivée et forme un riez depuis Beaulieu jusqu'en face de Blacourt où elle se continue un peu plus loin que le Calcaire à Pentamères. Elle reparait à l'ouest de la Capelle par suite d'une autre faille pour se perdre aussitôt contre la Dolomie. Quant aux Schistes à *Strept. Bouchardi*, on ne peut les voir qu'auprès de Couderouche, le long du chemin des Nocés, et dans un riez en face de Blacourt.

Calcaire de Ferques. — Il est bien exposé sur une longueur de quatre kilomètres dans une suite de carrières qui s'étendent depuis Beaulieu jusqu'à la Capelle. La moitié inférieure semble très dolomitique et n'est pas exploitée ; on peut l'observer dans les champs au Nord des carrières et au bois de Beaulieu dans les talus du chemin qui mène au Carbon. C'est

la colline auprès du château de Fiennes où existe une carrière. Il a été retrouvé dans un sondage fait à la Creuse, auprès des sources de la Liane, où une carotte prise à 98 mètres m'a permis de constater un *Chaetetes* et le *Favosites dubia*.

Schistes et grès du Hure. — La tranchée du Hure fournit la coupe suivante. En haut :

- Dolomie carbonifère.
- 20^m Grès blanc, fissiles et friables à la surface.
- 10^m Grès blanc avec bandes rouges.
- 10^m Schistes blanc jaunâtre avec alternances de schistes bleu foncé et des bandes rouges ou ferrugineuses.
- 9^m Grès fissile, à grain fin, micacé, avec *Cypricardia* et *Cucullea*.
- 60^m Schistes rouge violacé avec plaquettes minces de grès jaunâtre contenant *Sp. Verneuilli*, *Chonetes armata*.
Calcaire de Ferques.

Cet ensemble se termine en coin à l'Ouest sous Hézelinghem par suite d'une faille qui, comme l'a fait observer M. Gosselet, rapproche le calcaire de Ferques de la Dolomie carbonifère ; à l'Est, au contraire, il s'élargit jusqu'à Fiennes où il s'enfonce sous la craie. Il a été retrouvé dans plusieurs puits de recherches à La Quingoisie auprès de Surques.

A deux kilomètres au Sud de Ferques, ces schistes et grès reparaisent par suite d'une faille, forment une seconde bande qui limite au Sud le bassin carbonifère depuis Rinxent jusqu'à Hardingham, et se prolongent sous la craie jusqu'à Escueilles, où ils ont été rencontrés dans un sondage fait auprès de l'église par la Société de Montataire.

Les schistes rouges et surtout les plaquettes intercalées renferment des moules de fossiles parmi lesquels on peut reconnaître *Sp. Verneuilli* et *Chonetes armata*.

Les grès supérieurs sont blancs, grenus et non micacés ; on en a extrait auprès du moulin du Hure mais on n'a pas continué, probablement parceque les têtes de couche n'ont pas de cohésion.

Les grès fissiles sont utilisés comme revêtement intérieur de four et sont exploités à Sainte-Godeleine.

dans le bois de Beaulieu et sur la route de Marquise à Ferques. Cette dernière carrière donne la coupe suivante. En haut :

- 8^m » Grès fissile en bancs de 0^m,40 en moyenne.
- 0^m,80 Grès en plaquettes très minces.
- 0^m,40 Schistes et plaquettes.
- 0^m,80 Grès roux tendre rempli de fossiles au point de jonction avec les schistes ci-dessous (*Bellerophon bilobatus*, *Cypricardia*).
- 6^m » Schistes rouges avec plaquettes jaunes et verdâtres.

Les Lamellibranches d'abord signalées par Rozet sous le nom d'unio ont été déterminées par M. Austen comme *Cucullea Hardingii*, *C. trapezium*, *C. amygdalina* *Cypricardia* 2 sp.

M. Gosselet a assimilé nos dépôts au Dévonien belge de la manière suivante :

- Etage Famennien : Grès et Schistes du Hure.
- Etage Frasnien : } Calcaire de Ferques.
- } Schistes de Beaulieu et Dolomie.
- Etage Givétien : } Calcaire de Blacourt.
- } Poudingue et grès de Caffiers.

Il est peut-être préférable de rattacher au Frasnien les Schistes du Hure dont les deux seuls fossiles déterminables se retrouvent dans le Calcaire de Ferques. D'un autre côté les Schistes de Beaulieu, outre quelques espèces communes avec le Calcaire de Ferques présentent un assez grand nombre de formes qui leur sont spéciales et nous proposons de diviser le Frasnien du Bas-Boulonnais en deux sous-étages sous les noms de Ferquien et Beaulien dont le premier comprendrait les Schistes du Hure et le Calcaire de Ferques avec sa faune bien connue ; le second réunissant les Schistes de Beaulieu et le Calcaire à Sp. *Orbelianus* serait caractérisé par l'abondance des fossiles suivants :

Dielasma elongatum
Spirifer Legayi

Strophomena Gosseletii
Strept. elegans

Spirifer Sauvagei	Strept. Bouchardi
— undulatus	Leptena Ferquensis
Cyrtina Demarllii	— Fischeri
Atrypa affinis	— Cedulae
Rhynchonella pugnus	Orthis Dumontiana
— boloniensis var.	Skenidium Deshayesii
— Le Mesllii	Chonetes Douvillei
Pentamerus brevirostris	

Nous proposerons donc pour le Boulonnais la classification contenue dans le tableau A :

FOSSILES DU TERRAIN DÉVONIEN	Givétien	FRASNIEN		Famennien
		Beaulieu	Ferquien	
Gryphæus punctatus		A C	R	
Bronteus flabellifer Gold		R		
Bronteus	R			
Orthoceras plusieurs sp	R	R	R	
Goniatites retrorsus Vern.		R		
Bellerophon tuberculatus d'Orb.	R	A C	C	
Bellerophon				C
Porcellia	R			
Conularia		R		
Dentalium.			R	
Capulus		R		
Natica			R	
Loxonema hennahiana Phil.	R	C	C	
Murchisonia bilineata Arch.			C	
— tricincta Phil.			R	
Macrocheilus Schlotheimi Vern.			A C	
Evomphalus		R	C	
Phorus Bouchardi Desl			C	
Turbo		R	C	
Cypricardia				C
Conocardium.	R			
Lucina			R	
Myalina fimbriata Sand.			R	
Pterinea elegans Gold.		A C		
Tyrrhenia		R		
Aviculopecten Neptuni Gold.			R	
Cucullea sp.		A C		
— Hardingii Sow.				C
— trapezium Sow				C
Nucula.		C		
Palaeoneilo		C		
Limanomya lineolata Bouch.		R		
— Grayana Bouch.			C	
— multicostata Bouch			R	

FOSSILES DU TERRAIN DÉVONIEN	Givétien	FRASNIEN		Famennien
		Beaulieu	Ferques	
<i>Dielasma elongatum</i> Schl.		C		
<i>Stringocephalus Burtini</i> Defr.	R			
<i>Spirifer curvatus</i> Dav.	C			
— <i>Urii</i> Dav.	R	R		
— <i>Orbelianus</i> Ab.		R		
— <i>Verneuilli</i> Murch.		C	C	
— <i>undiferus</i> Schn.		R		
— <i>Legayi</i> Rig.		C		
— <i>Sauvagei</i> Rig.		C		
— <i>Barroisi</i> n. sp.		R		
— <i>Bouchardi</i> Murch.		C	C	
<i>Cyrtina heteroclyta</i> Dav.	C	C	C	
— <i>Demarlii</i> Bouch.		C		
<i>Athyris concentrica</i> Murch. (1).			C	
<i>Athyris concentrica</i> var <i>A.</i> Schn	C	C	C	
— <i>Davidsoni</i> Rig.		R		
— <i>Betencourti</i> n. sp.	C			
<i>Atrypa aspera</i> Schl.	C			
— <i>affinis</i> Hall.		C		
— <i>reticularis</i> Lin. (2)		C	C	
— <i>longispina</i> Bouch.			A C	
<i>Rhynchonella boloniensis</i> d'Orb		C		
— <i>pugnus</i> Sow.		C		
— <i>Le Meslii</i> n. sp.		A C		
— <i>ferquensis</i> Goss.			C	
<i>Camarophoria</i> cf. <i>formosa</i>		R		
<i>Pentamerus brevirostris</i> Phil.		C		
<i>Orthis striatula</i> d'Orb		C	C	
— <i>eiffliensis</i> Sch		R		
— <i>dumontiana</i> Vern.		C		
<i>Skenidium Deshayesii</i> Bouch.		C		
<i>Streptorhynchus devonicus</i> d'Orb		R	C	
— <i>Bouchardi</i> Rig		C		
— <i>elegans</i> Bouch.		C		
<i>Strophomena latissima</i> Bouch.			C	

(1) Je considère comme le type d'*A concentrica* la forme avec le sinus prolongé en languette figurée par Murchison (Bull. S. G., 1840) et rapporte les autres à la variété *A* de Schnurr.

(2) Les *Atrypa* dévoniennes quelquefois confondues sous le nom d'*A reticularis*, sont très différentes par leurs ornements quand elles sont bien conservées. Je prends comme type de la *reticularis* celle qui a les expansions lamelleuses figurées par Sandberger, pl. 33, fig. 1. L'*A longispina* a des épines tubuleuses de 5 à 8 millimètres de longueur ; l'*A affinis* offre des écailles qui se prolongent dans le sillon en une languette aplatie avec les bords légèrement relevés. Quant à la forme commune dans le Calcaire de Ferques, je la mentionne provisoirement sous le nom de *reticularis*, parce que je n'en connais pas les ornements.

FOSSILES DU TERRAIN DÉVONIEN	Givélien	FRASNIEN		Famenica
		Beaultien	Ferquien	
<i>Strophomena Gosseletii</i> Rig.		C		
<i>Leptena Dutertrii</i> Murch.			C	
— <i>Ferquensis</i> Rig.		C		
— <i>Cedulce</i> Rig.		C		
— <i>Fischeri</i> Vern.		C		
<i>Productus subaculeatus</i> Murch.		C	C	
<i>Strophalosia productoides</i> Murch.		R	R	
<i>Chonetes armata</i> Bouch.			C	
— <i>Douvillei</i> n. sp.		C		
— ind.		C		
<i>Crania obsoleta</i> Gold.		C	R	
<i>Orbicula</i>		R		
<i>Retepora antiqua</i> (1) Gold	C	C	C	
<i>Melocrinus hieroglyphicus</i>		R		
<i>Pentremites</i> 2 sp.		R		
<i>Favosites dubia</i> Edw.	C	C	C	
<i>Alveolites suborbicularis</i> Edw.		C	C	
<i>Alveolites subequalis</i> Edw.		C	C	
<i>Choetetes Goldfussi</i> Edw.	C	C	C	
<i>Thecostegites Bouchardi</i> Edw.			C	
<i>Cornulites epithonia</i> Gold.		C	C	
<i>Aulopora repens</i> Edw.		C	C	
— <i>cucullina</i> Edw.		C		
— sp.		R		
<i>Metriophyllum Bouchardi</i> Edw.		C	C	
<i>Cyathophyllum Bouchardi</i> Edw.	C		C	
— <i>Michelini</i> Edw.			R	
— <i>Marmini</i> (2) Edw.		C		
— <i>boloniense</i> Edw.	C			
— <i>cœspitosum</i> Mich.			C	
<i>Acervularia Davidsoni</i> Edw.		R	C	
<i>Smithia boloniensis</i> Edw.			R	
<i>Receptaculites Neptuni</i> Gold.		R		
<i>Criserpia boloniensis</i> Mich.		R		
<i>Spirorbis omphalodes</i> Gold.		C	C	

(1) Cette espèce a les deux faces différentes et quand elles sont usées, elles sont difficiles à reconnaître ; c'est ainsi que Michelin a été amené à la figurer sous cinq dénominations : *Gorgonia ripisteria* est la face interne, *Retepora retiformis* et *infundibulum* sont la même face plus ou moins usée ; *Fenestella verneuilliana* représente la face externe et *Gorgonia Bouchardi* la même face usée.

(2) Edwards et Haime semblent avoir confondu deux espèces sous ce nom ; le *C. Marmini* type et le *C. cœspitosum* de Michelin.

TERRAIN CARBONIFÈRE.

M. Gosselet qui a donné une excellente description du terrain carbonifère du Boulonnais, le divise en deux étages, le Calcaire et les Schistes houilliers. Le Calcaire d'une épaisseur d'environ 500 mètres, occupe la plus grande partie du plateau qui s'étend au Sud de Ferques, depuis Leulinghem jusqu'à Locquinghem, il y forme deux bandes séparées par une faille large de vingt à cinquante mètres, qui contient des débris de schistes houilliers. La bande du Nord qui s'appuie régulièrement sur les grès dévoniens et plonge comme eux au Sud-Ouest, affleure dans la rue de Pierres ; on y voit qu'elle est composée d'une dolomie à la base et de deux calcaires foncés séparés par un calcaire blanc.

La Dolomie épaisse de cent mètres environ, est grise, souvent sableuse à la surface et ne contient comme fossiles que des débris de crinoïdes et un *syringopora*, elle a été exploitée comme fondant pour les hauts fourneaux au Hure et au Bois-Sergeant. M. Gosselet rapporte cette Dolomie du Hure à celle de Namur, et a décrit les trois calcaires sous les noms suivants :

Calcaire à *Productus giganteus*.

Calcaire Napoléon à *Productus undatus*.

Calcaire du Haut-banc à *Productus Cora*.

Calcaire inférieur. — Les couches inférieures du Calcaire du Haut-Banc sont traversées en remblais par le chemin de fer auprès du Hure, mais elles sont exploitées dans les carrières de la Côte et des Ramonettes ; elles consistent en un calcaire ordinairement très foncé, en bancs peu épais et qui sont dépourvus de fossiles, sauf de très rares *Pr. Cora*. On peut voir les couches qui leur succèdent au Carbon, dans d'anciennes carrières sur le bord du ruisseau de Beau-lieu, elles s'y présentent sous une centaine de mètres comme un calcaire gris foncé de différentes nuances, d'un gris plus blanc à la partie supérieure avec quelques *Pr. Cora* ; puis viennent :

20° Calcaires gris marbré à la base (marbres Caroline

et Henriette), devenant plus foncés et quelquefois presque noirs plus haut, et séparés par des feuillets de quelques millimètres de schiste rouge.

20^m Calcaires bruns ou foncés avec bancs de dolomie intercalés, suivis de calcaires blancs qui appartiennent au groupe suivant.

Le Haut-Banc fournit de ces couches une coupe meilleure mais où manque la partie inférieure. Aux carrières du Pas-de-Calais, on exploite vingt-cinq mètres de calcaire gris assez clair en gros bancs, qui correspondent à la partie supérieure des cent mètres observés au Carbon. Au sommet de cette carrière, on voit les marbres Caroline et Henriette qui plongent à l'Ouest et vont former la base de l'escarpement du Haut-Banc où on exploite les vingt mètres de calcaire avec minces feuillets de schiste ; sous ces feuillets la surface de plusieurs bancs est couverte de *Cyath. Lacazii* et de *Syringopora* ; d'autres bancs sont remplis de *Pr. Cora* ; sous le dernier feuillet de schiste on trouve une *Terebratula* et un *Spirifer* indéterminables. Les calcaires dolomitiques qui les surmontent, renferment encore la même faune auprès du moulin d'Elinghem, et à la Basse-Normandie, le *Pr. Cora* est très abondant et les bancs dolomitiques sont remplis de *Cyath. Lacazii* et de *Syringopora*. Le calcaire continue de plonger à l'Ouest, et au Plumecôq les bancs dolomitiques supérieurs sont recouverts de quelques mètres de calcaire blanc. Le calcaire du Haut-Banc se retrouve encore à Leulinghem et Bléquenèque où la carrière Randon présente les couches depuis le marbre Henriette jusqu'aux bancs dolomitiques.

Calcaire moyen. — Le calcaire moyen ou calcaire blanc a une épaisseur d'environ quatre-vingts mètres qui sont bien exposés dans la carrière qui s'étend de la Basse à la Haute-Falaise. La partie supérieure à laquelle les carriers réservent spécialement le nom de Napoléon, offre des bancs plus blancs, marbrés, épais de plusieurs mètres et quelquefois sans stratification apparente. Le calcaire Lunel contient dans la carrière du même nom :

Loxonema sulculosa ?	Athyris planosulcata
Evomphalus pentangulatus	Rhynconella pleurodon
— Bouchardi (1)	Productus Cora
Bellerophon hiulcus	Chonetes papilionacea
Dielasma hastatum	Amplexus coralloides
Cyrtina Lonquetii	Syringopora
Spirifer glaber	

A la partie supérieure de la carrière Napoléon, un banc épais de deux mètres est entièrement composé de fossiles qui sont : *Spirifer glaber*, c. c. *Tereb. hastata* c. c. *Rhync. pleurodon* c. *Productus undatus* r.

Le calcaire blanc se retrouve encore au Nord du Haut-Banc (Carrière Briche), à Locquinghem, où on le traverse pour atteindre la houille, et dans le bois des Roches où il repose également sur le terrain houiller ; dans le voisinage de la faille houillère comme à Leulinghem et à l'Engoule, il est souvent traversé en tous sens par des lignes rouges qui lui donnent l'apparence du marbre Joinville, qui appartient au groupe suivant.

Calcaire supérieur. — Dans la rue de Pierres, au-dessus du calcaire blanc, on voit environ 25 mètres de calcaire foncé qui paraît peu fossilifère, mais où on trouve quelquefois le *Prod. giganteus* ; il est surmonté d'un calcaire noir dont on trouve des fragments dans les champs et que les travaux du puits de Ferques ont rencontré ; il était rempli d'un *Productus* écrasé que M. Gosselet rapporte au *Flemingii*. A Hydrequen, le Calcaire Napoléon vient par suite d'une faille butte contre un massif calcaire qui comprend une couche de calcaire noir où M. Gosselet a retrouvé le *Prod. giganteus* et un calcaire gris tendre traversé par des lignes rouges, connu sous le nom de marbre Joinville. On trouve dans la plaine d'Hardingham, un troisième exemple de cette association du *Prod. giganteus* avec des calcaires qui contiennent des bancs noirâtres ; à la carrière Evrard, on voit au-dessus d'un calcaire noir un calcaire violacé rempli d'articulations d'encrines et un calcaire gris

(1) Cette forme a été décrite comme provenant du Bathonien mais je n'ai maintenant pas de doute qu'elle provienne du Carbonifère de la carrière Lunel. Il en est de même du *Strap. scalatus* Coss. que je rapporte à l'*E. pentangulatus*.

blanchâtre qui contient très abondamment le *Pr. giganteus*. A une vingtaine de mètres au Sud-Est de cette carrière et à un niveau, par conséquent, un peu supérieur, les couches plongeant vers le Sud, se trouvait autrefois la Carrière Noire, maintenant entièrement comblée, mais dont M. Austen nous a laissé la description. On y exploitait un calcaire noir compacte, surmonté d'environ trois mètres de « flagstone bands » également noires et alternant en haut avec deux petits lits de phtanite au-dessus desquels j'ai encore pu voir un peu de schistes noirs. Ce calcaire noir se retrouve dans le bois Hénichard où il termine la bande du bois des Roches ; il y est rempli d'articulations d'encrines. Il faut aussi rapporter à cette assise un calcaire compris entre deux failles à Leulinghem et connu sous le nom de marbre Delacre ; il est foncé et rempli de larges veines spathiques.

Cette assise est à la partie supérieure très pauvre en fossiles ; je n'ai pu en trouver dans la carrière d'Hydrequen ; à la carrière Evrard, qui paraît appartenir à un niveau plus élevé, ils sont très communs mais peu variés.

<i>Spirifer trigonalis</i>	<i>Cidaris</i>
<i>Athyris Roissyi</i>	<i>Amplexus</i>
<i>Productus giganteus</i>	<i>Syringopora</i>
— <i>semireticulatus</i>	

ETAGE HOULLER.

Grès des Plaines. — On rencontre dans la plaine d'Hardinghem un affleurement de grès, qui s'étend depuis la Tuilerie jusqu'à la ferme Hénichard, sur une largeur de cent cinquante mètres environ ; aucune coupe ne permet de préciser leur inclinaison qui peut être de 20°. Ils sont généralement d'un blanc un peu jaunâtre, très durs, d'un grain fin homogène, mais ils contiennent des plaquettes teintées de rouge et des bancs presque noirs paraissant tourner à la grauwacke ; ces derniers sont remplis de *Prod. carbonarius*, de *Spir. trigonalis* et offrent, en outre, de rares moules de bivalves indéterminées.

D'autres bancs offrent des restes de plantes. Entre le bois Hénichard et la ferme du même nom, on voit une argile grisâtre avec traces de houille qui paraît intercalée dans ces grès qui, d'après M. Boyd Dawkins, ressemblent au Ganister.

Schistes houillers. — Les schistes houillers qui ne sont encore connus que dans les environs d'Hardingham et d'Elinghem sont peu visibles à la surface, étant généralement recouverts par des terrains plus récents ou par le calcaire carbonifère, que des failles très obliques ont ramené par-dessus. Ils sont partagés en trois lambeaux, dont les deux premiers sont d'une très petite étendue.

Le premier qu'on a cessé d'exploiter depuis longtemps, s'étend du bois des Roches à Hénichard ; d'après Garnier, après avoir traversé une vingtaine de mètres de Calcaire Napoléon, on avait rencontré une couche de houille de quarante-cinq centimètres qui plongeait au Sud comme le calcaire. M. du Souich nous apprend de plus que ces schistes se relevaient ensuite au Sud et semblaient ainsi former un petit bassin ; d'après M. Gosselet, cette couche de houille est intercalée dans le Grès des Plaines.

Le deuxième lambeau, celui des Plaines n'est pas plus important ; d'après divers renseignements assez vagues, ce sont des schistes ayant une vingtaine de mètres d'épaisseur, contenant deux couches irrégulières de houille, et qui se terminent en coin entre deux calcaires dont le supérieur est le calcaire à *Pr. giganteus*. Cette bande a été suivie par des sondages et deux fosses depuis la ferme de la Brasserie jusqu'à la carrière noire. On rencontrait la première veine à quinze mètres de profondeur en moyenne, et la deuxième à trente-cinq mètres ; cette dernière avait un mètre vingt de puissance et s'est développée jusqu'à trois ou quatre mètres ; par moment elle était encaissée entre les deux calcaires et l'eau arrivait en abondance par les fissures du mur qui était un calcaire grisâtre. On a rencontré une disposition semblable au sondage de la Basse-Falaise qu'on trouvera plus loin.

Le lambeau du Nord est beaucoup plus important ; il a une épaisseur de deux cents mètres sur une lar-

geur de un kilomètre et les couches utilisables sont ordinairement au nombre de cinq et espacées d'une trentaine de mètres. Il a été exploité anciennement dans le bois de Fiennes et auprès d'Hardingham ; à l'Ouest, la Compagnie de Réty dans une reconnaissance l'a suivi jusqu'au moulin d'Elinghem, et les concessionnaires de Ferques ont constaté sa présence par deux sondages à la Haute-Falaise et à Bléquecque. A l'Est du bassin, il affleure ou n'est surmonté que par le Gault, mais il est recouvert en biseau par une épaisseur de plus en plus grande de calcaire carbonifère à mesure qu'on avance à l'Ouest. Auprès de la carrière Lunel on a, paraît-il, traversé la calcaire blanc, celui du Haut-Banc et la Dolomie jusqu'à quatre cent quarante-deux mètres où on est arrivé aux schistes : à quatre cent soixante-huit mètres on a rencontré une veine de houille d'un mètre et à quatre cent quatre-vingts mètres une autre veine.

D'après M. Monceau, ancien directeur des houillères, le terrain houiller de Locquinghem reposerait sans discordance sur un calcaire noir en bancs assez minces séparés par des bancs de schiste et dans lequel on trouve un *Productus* lobé qui ne serait pas le *giganteus* mais peut-être le *semireticulatus*. On a trouvé à la fosse la Renaissance à trois cent quatorze mètres et à la Providence à deux cent vingt mètres, ce calcaire noir qui est plutôt un banc subordonné au grès des Plaines que celui à *Pr. giganteus*. Il semble cependant y avoir une discordance entre ce calcaire et les schistes houillers, car la veine inférieure d'Hardingham dite à deux laies, qu'on exploitait au bois d'Aulne, n'a pas été retrouvée depuis qu'on a traversé la faille qui sépare l'ancien bassin de celui de Locquinghem. Outre les débris de plantes dont M. Gosselet a donné une liste, on ne peut citer comme fossiles que des moules d'*Anthracosia* dont il a été trouvé quelques exemplaires dans des rognons ferrugineux.

Les recherches faites à différentes époques pour trouver le prolongement de la bande d'Hardingham ont été infructueuses ; voici les résultats de quelques unes dont j'ai eu connaissance.

A l'Ouest, un sondage fait auprès du Bail par M. Promper vers 1870, a atteint, d'après M. Leblanc, la Dolomie dévonienne à quatre-vingts mètres de profondeur. A Witerthun on a trouvé cinquante mètres de jurassique et quatre cent quatre-vingts mètres de calcaire carbonifère et dolomie dans laquelle on est resté.

Au Midi, on vient d'arrêter le sondage du moulin des Moines sur lequel je dois les renseignements suivants à l'obligeance de M. Monceau. Après une faible épaisseur de bathonien, on a traversé :

- 240^m Schistes rouges avec plaquettes de grès (Schistes dévoniens).
- 47^m Calcaire noir ou foncé avec délit noirs.
- 153^m Calcaire blanc Napoléon.
- 150^m Calcaire du Haut-Banc.
- 100^m Dolomie dans laquelle on s'est arrêté à 693 mètres.

M. Thorez, ingénieur de la concession de Fiennes, m'a communiqué le sondage suivant que M. Promper avait vu faire vers 1850 à la Basse-Falaise.

- 81^m } Schistes rouges dévoniens.
- } Grès et schistes.

Les couches qui suivent jusqu'au terrain houiller avaient une inclinaison de 14°.

- 85^m Calcaire carbonifère.
- 15^m Conglomérat.
- 48^m Calcaire foncé.
- 45^m Calcaire noir et calcaire.
- 25^m Grès et schistes avec veinules de houille (Terrain houiller).
- 39^m Calcaire blanc. Arrêté à 339 mètres.

On a probablement rencontré ici l'extrémité Sud de la bande houillère qui se trouve sous le Haut-Banc. Au Nord d'Hardinghem, une faille sépare le terrain houiller des divers membres du calcaire carbonifère, ou de la dolomie du Hure, qu'on a rencontrée à la fosse Sainte-Barbe.

A l'Est, reparaissent les schistes rouges et les grès micacés dévoniens qu'ont offerts la fosse de la Vieille-Garde et le sondage de Beucres.

Entre Alembon et Bainghem, un sondage a, dit-on, en 1877 atteint un calcaire blanc pur à teinte rosée (Calc. Napoléon).

Dans les environs de Surques, les recherches ont été fort nombreuses. Sur les déblais du puits Lesergeant, à Fouquesolles, mentionné par Garnier, on a trouvé des fragments de Calcaire dévonian et une *Orthis striatula* qui indiquent le Calcaire de Ferques aussi atteint par le sondage de Fouquesolles, après avoir traversé les schistes rouges ; à Rebergues, vers le Paillard, on a rencontré les grès micacés dévoniens ainsi, dit-on, qu'au Bas-Loquin.

La Société de Montataire a fait dans ce voisinage, vers 1877, une série de sondages. Dans le premier, au Boudela, on a rencontré la dolomie du Hure, puis en s'avancant au Sud, dans le second, un calcaire noirâtre avec parties cristallines blanches (calcaire carbonifère) ; dans le troisième, un calcaire très-magnésien, gris, assez fétide, qui doit être la dolomie de la Basse-Normandie. Un autre, près de l'église d'Escœueilles, est descendu de cent cinq à cent quatre-vingts mètres dans les schistes rouges dévoniens. Le dernier, à la Creuse, auprès des sources de la Liane, a donné comme résultat, à quatre-vingt-dix-huit mètres, un calcaire foncé avec *Chætetes* et *Favosites*. (Calcaire de Ferques.) La faille qui limite au Sud le bassin d'Hardingham passe donc un peu au Nord de l'église d'Escœueilles. A l'Est de ce village, sur les bords de la grande route, MM. Pinart avaient fait auparavant deux sondages rapprochés, dont l'un a trouvé le calcaire blanc Napoléon et l'autre les schistes rouges dévoniens. Au Sud, comme nous l'avons déjà dit, un sondage à Lottinghem a constaté des schistes que MM. du Souich et Delanoue ont considérés comme siluriens, et le sondage de Desvres a rencontré, de deux cent dix-sept à deux cent trente-cinq mètres, des schistes d'abord verdâtres, puis très foncés, noirâtres, auxquels il est difficile d'assigner un âge certain.

On peut conclure de ces recherches si rapprochées

que le terrain houiller n'affleure pas en cet endroit sous le bathonien et que, s'il y existe, il est caché sous le calcaire carbonifère ou le dévonien.

ETAGE BATHONIEN.

L'Etage bathonien constitue dans les environs de Marquise une série de couches calcaires épaisse d'environ vingt-cinq mètres qui repose sur les terrains paléozoïques ; la tranchée faite, il y a quelques années, pour le chemin de fer de Rinxent aux carrières de la Basse-Falaise, en fournit la coupe suivante, en partant de la gare :

Argile oxfordienne : *Am. oculatus*, *Lamberti*, visible auprès de la tuilerie.

- 3^m, » *g* Calcaire siliceux, dur, roux, compacte, à surface corrodée, contenant des oolites de diverses tailles, rempli à la partie inférieure de fossiles dont les plus abondants sont : *Zeil. obovata*, *lagenalis*, *Rh. Badensis*, *Morieri*, *Anabacia Bouchardi*. Calcaire des Pichottes.
- 1^m,50 *f* Calcaire blanchâtre, très marneux, contenant en abondance *Rh. elegantula* et *Acrosalenia Lamarcki*.
- 8^m, » *e* Calcaire blanc en bancs de soixante à quatre-vingts centimètres, très oolitique, avec *Rh. Hopkinsi*. Oolite de Marquise.
- 2^m,50 *d* Calcaire gris jaunâtre, à oolites nombreuses, irrégulières, assez grosses, avec *Rh. concinna*, *Clypeus Plotii*, etc.
- 3^m,50 *c* Calcaire en bancs de cinquante centimètres en moyenne, jaunâtre et sableux à la partie supérieure, blanc et marneux dans le bas, très riche en fossiles.
- 2^m, » *b* Calcaire marneux pétri d'*Ostrea Sowerbyi*, *Mod. imbricata*, *Tereb. submaxillata*, en trois bancs séparés par des argiles bleues et des sables.
- 3^m, » *a* Sable roux et gris cendré.
- 0^m,40 Calcaire bleu, sableux, contenant beaucoup de lignite et des bivalves.
Schistes rouges dévoniens.

Les deux couches *f*, *g*, les plus élevées de cette coupe, correspondent au Cornbrash anglais et tout le

reste, qui d'après les fossiles appartient à la Grande-Oolite, se divise naturellement en deux assises *e*, Oolite de Marquise et *a, b, c, d*, calcaire et sables d'Hydrequen.

Calcaire et sables d'Hydrequen. — Le banc calcaire à lignite qui repose sur le dévonien dans la tranchée de Rinxent ne m'était connu auparavant que par des puits creusés sur le plateau ; il n'existe pas à Hydrequen, ni à Bléquenecque, et bien qu'il contienne beaucoup de bivalves, elles sont en mauvais état ; cependant j'ai pu reconnaître des espèces du calcaire d'Hydrequen : *Lucina Bellona*, *Cardium Stricklandi*, *Corbis*, *Pteroperna*. Les sables qui sont complètement dépourvus de fossiles, et sont probablement des dépôts fluviatiles, perdent de leur épaisseur vers le Nord, mais ils augmentent beaucoup de puissance en s'éloignant de l'arête paléozoïque ; en effet, à Bléquenecque, on a, d'après M. Leblanc, rencontré dans un puits les couches suivantes :

- 7^m » Terre végétale et alluvions.
- 3^m » Sables et graviers.
- 3^m,50 Couche de lignite pyriteux.
- 2^m » Argile bleue sableuse.
- 1^m » Couche de lignite pyriteux.
- 1^m » Argile bleue sableuse.
- 4^m » Couches de lignite pyriteux.
Argile bleue et affluence d'eau.

Le sondage du Bail a traversé cinq mètres cinquante centimètres de ces sables argileux à lignite, celui de Witerthun vingt mètres ; ceux du Boudela, à Surques, en ont traversé le premier dix et le second vingt ; dans ce dernier endroit ils débutaient par un banc de 35 centimètres de galets de grès micacé et de quartz blanc. Plus au Sud encore, le sondage de Montataire a rencontré quarante-cinq mètres de ces sables sans arriver au bout ; celui de Desvres, qui les a atteints à cent quatre-vingt-sept mètres et quittés à deux cent dix-sept mètres, en donne le détail suivant :

- 0^m,45 Sable brun foncé, très pyriteux.
- 1^m,85 Sable gris foncé et noirâtre, très argileux.
- 1^m,04 Grès gris-blanc, dur, pyriteux, coquillier (c'est probablement le banc qui repose sur le dévonien à Rinxent).
- 3^m,26 Sable noirâtre très argileux.
- 6^m,40 Marne grise, puis brune, lignite et pyrite.
- 0^m,86 Argile grise veinée ; pyrite et lignite.
- 2^m,84 Sables argileux blancs et gris ; veines ligniteuses.
- 1^m,95 Argile grise et brune, plastique.
- 0^m,55 Lignite avec sables bruns.
- 6^m,90 Argile grise, brune ou noirâtre, pyrite et lignite.
- 0^m,50 Argile blanchâtre, sableuse, et lignite.
- 1^m,07 Argile brune avec sable et rognons de grès.
- 0^m,52 Sables argileux, pyrite et lignite.
- 1^m,76 Argile bleue, sableuse, avec galets de grès et de quartz.

A la Carrière Napoléon, ces sables se terminent en coin sous le Calcaire d'Hydrequen.

Le Calcaire d'Hydrequen se compose de six à huit mètres de couches calcaires jaunâtres plus ou moins sableuses ou marneuses, ordinairement peu oolitiques et fort variables, comme on peut en juger en comparant à la tranchée de Rinxent la coupe suivante, faite en raccordant les diverses carrières de Leulinghem et où les lettres correspondent à celles de la tranchée :

- 2^m » e Bancs calcaires très oolitiques. Oolite de Marquise.
- 2^m,50 d Calcaire dur à oolites très irrégulières et à stratification souvent oblique avec *Rh. concinna*.
- 0^m,80 c Calcaire sableux avec *Polycyphus Normannus* et nombreux débris d'échinodermes.
- 0^m,30 c Calcaire sableux avec *Ceritella*, *Montlivaltia*.
- 0^m,30 c Marne sableuse avec *O. Sowerbyi*.
- 0^m,50 c Calcaire sableux couvert d'*Exelissa*.
- 2^m,50 b c Calcaire marneux blanc avec nombreuses nautices et nérinées dans le haut ; dans le bas un niveau rempli d'*O. Sowerbyi*, *Mod. imbricata*, *Ter. submaxillata*, repose sur la couche suivante :

- 4^a » b Calcaire jaunâtre un peu oolitique avec des traces de fossile. Le banc supérieur contient les polypiers du niveau de Bréquenèque.
3^a » a Sables jaunâtres reposant sur le calcaire carbonifère.

La couche *b* à *Ostrea Sowerbyi* qui, à Rinxent et à Hydrequen, présente une alternance de bancs calcaires et argileux remplis d'*Ostrea* et de *Modiola*, est constituée ici par une couche plus épaisse, entièrement calcaire, pauvre en fossiles (*Echinob. Mulleri*, *Woodwardi*), et par la base du calcaire blanc où on retrouve abondamment les *Ostrea* et les *Terebratula* de Rinxent. A la carrière Lunel, cette couche est remplie de polypiers : *Isastrea explanulata*, *Cryptocœnia obeliscus* et la faune contient des formes en rapport avec ce milieu : *Turbo planispira*, *Pleurotomaria pseudoathulia*, *Astarte rustica*, *Diarthema paradoxa*.

Le niveau *c* est aussi variable ; la couche la plus élevée de la carrière Marmin à Hydrequen est une oolite à grains fins (*Oolite de Marquise*), puis on a :

- 1^a,50 *d* Calcaire sableux avec grosses oolites irrégulières, très fossilifère. *Lucina*, *Purpuroidea*, etc.
1^a,50 *d* Oolite à gros grains assez réguliers. *Echinobrissus Rh. concinna*.
1^a » *c* Calcaire blanc marneux, fossilifère.
1^a,50 *c* Calcaire blanchâtre très fossilifère en deux ou trois bancs : *Nerinea*, etc.
1^a,80 *b* Calcaire et marnes à *O. Sowerbyi*.
2^a,50 *a* Sables argileux reposant sur le calcaire carbonifère.

A Leulinghen, on reconnaît ce niveau dans la partie supérieure de la pierre à chaux blanche, qui contient les mêmes natices et nérinées, et dans le calcaire sableux dur, qui offre, outre le *Polyc. Normanus*, des débris d'*Echinobrissus*, *Cl. Plotii*, *Hemicidaris Legayi*.

A Etienville c'est un calcaire dur, plus oolitique,

sans fossiles ; aux Moines, à Réty, le calcaire est roux, dur, rempli d'oolites assez grosses et de graviers, stratifié obliquement et aussi dépourvu de fossiles. Une des carrières offre la succession suivante :

- 3^e » e Calcaire très oolitique. *Oolite de Marquise*.
- 3^e » d Calcaire oolitique fissuré tendre ; à la base couche remplie de *Ner. Sharmanni*, *Rh. concinna*, *Montliv. Rigauxi*, *Zeil. obovata*.
- 3^e » c Calcaire roux à stratification oblique, rempli d'oolites et de graviers : la surface de cette couche est perforée et couverte d'huîtres.

Le troisième niveau *d* est plus oolitique que les deux précédents ; dans la tranchée de Rinxent où il affleure près du pont, il fournit, à son point de jonction avec l'oolite de Marquise, outre les brachiopodes ordinaires, une faune spéciale, riche en jolis gastéropodes et en lamellibranches : *Monodonta obtusa*, *Legayi*, *Trochotoma tabulata*, *Legayi*, *Purpuroidea minax*, *Perna Archiachi*, *Davidsoni*, *Montliv. Rigauxi*. On retrouve ce niveau à la carrière de Haute-Wiove où, comme partout, il est reconnaissable à l'abondance de *Rh. concinna*, *Ter. globata*, *Zeil obovata*, var. *Montliv. Rigauxi*.

Oolite de Marquise. — Cette assise, qui succède immédiatement à la précédente dont la surface est corrodée et perforée de trous de lithophages, est exploitée depuis longtemps dans tous les environs de Marquise. Auprès de la Pompe à feu, on a découvert, il y a quelques années, quatre inscriptions romaines qui, probablement par suite de défauts, avaient été abandonnées dans la carrière même et recouvertes par les déblais ou les éboulements. Vers 1080 un abbé de Saint-Augustin de Cantorbéry faisait venir des pierres de Marquise pour bâtir son abbaye et le terrier de Beaulieu nous a légué les noms de trois maîtres maçons qui au XIII^e siècle tenaient à cens les carrières des Moines, à Réty.

Aux lieux où elle est actuellement exploitée, aux Calhaudes et aux Garennes, cette assise offre sur

une épaisseur de huit mètres des bancs de soixante à quatre-vingts centimètres d'un calcaire facile à tailler, d'un blanc jaunâtre, entièrement composé d'oolites plus ou moins fines. Les fossiles y sont assez rares ou mal conservés, sauf dans un banc de la partie moyenne (Gros Banc des Ouvriers), qui contient avec une grande quantité de *Rh. Hopkinsi*, des *Cl. Plotii*, *Echinob. Woodwardi*, etc.

En dehors des environs de Marquise, on a exploité les couches supérieures de cette assise dans une petite carrière à Belle, où on voyait un calcaire sableux jaunâtre un peu oolitique en couches de trente à soixante-quinze centimètres séparées par une oolite désagrégée avec de très rares *T. submaxillata*.

Calcaire des Pichottes. — La surface de la dernière couche de l'assise précédente est encore corrodée ; elle est recouverte par le calcaire *f* peu épais, mais bien constant. A Leulinghem, aux Calhaudes, à Belle et à Lengagne auprès de Lottinghem, c'est un calcaire argileux, blanchâtre, ayant en moyenne un mètre cinquante centimètres d'épaisseur avec des lits intercalés de marne bleue ou blanchâtre, et contenant en abondance *Rh. elegantula* et *Acrosal. Lamarcki*.

J'ai rapporté autrefois cette couche au Forest marble, à cause de sa position entre la Grande-Oolite et le calcaire siliceux qui est certainement le Cornbrash, mais elle ne présente pas les caractères minéralogiques du dépôt anglais qui est du reste tout local ; les fossiles qu'elle contient se retrouvent également dans l'oolite de Marquise et dans la couche oolitique des Pichottes ; les seuls qui lui soient spéciaux sont : l'*Acrosalenia*, la *Rh. elegans*, une autre *Rhynconella* à côtes plus grosses qui dérive de l'*Hopkinsi* et une *Terebratule* dont la difformité constante est probablement due au voisinage d'un courant d'eau douce que font présumer les lignites. En tenant compte du peu de caractère de la faune de cette couche et de la surface usée de l'oolite de Marquise sur laquelle elle repose, il semble préférable de la rattacher au Cornbrash, bien que les Anglais signalent souvent la présence d'une couche marneuse semblable à la nôtre, à la partie supérieure de la Grande-Oolite.

A Belle, ce banc est surmonté d'un lit de limon noirâtre rempli de lignite ; puis viennent en remontant :

- 0^m,40 Calcaire marneux blanchâtre, rempli de petites oolites brunes, très fossilifère : *Rh. Morieri*, *badensis*, *Zeil. obovata*, *Anabacia Bouchardi*.
- 0^m,30 Calcaire siliceux.
- 0^m,25 Sable ferrugineux composé d'oolites désagrégées et contenant beaucoup de *Zeil. sublagenalis* en fragments.
- 1^m,50 Calcaire siliceux, dur, compacte, avec oolites fort irrégulières, terminé par une surface corrodée et couverte d'*Ostrea*.
Marne brune avec *O. dilatata* (Oxfordien).

A Lengagne, sur la route de Lottinghem à Quesques, une carrière offrait la succession suivante de haut en bas.

- 1^m » Calcaire dur, très oolitique : *Pecten Bouchardi*, *Zeil. lagenalis*.
- 0^m,30 Oolite désagrégée, avec noyaux d'argile blanchâtre.
- 0^m,20 Calcaire dur, oolitique.
- 0^m,10 Oolite avec noyaux argileux.
- 0^m,30 Calcaire dur.
- 0^m,10 Oolite avec noyaux argileux.
- 1^m,40 Calcaire peu oolitique, très dur, en trois bancs dont le plus inférieur est riche en fossiles : *Rh. Morieri*, *Badensis*, etc.
Marne à *Rh. elegantula*.

La faune du calcaire à oolites ferrugineuses est très riche en individus et en espèces, elle a produit près de deux cents formes parmi lesquelles seuls les Céphalopodes sont rares ; il n'en est pas de même du calcaire siliceux qui ne contient abondamment que *Zeil. obovata*, *lagenalis*, *Ter. intermedia*, *Rh. Morieri*, *Pecten Bouchardi*, *Aricula echinata*, *Isastrea limitata*.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Cornbrash	Gde Oolite
Machimosaurus Rigauxi, Sauv.	r	
— bathonicus, Sauv.		r
Teleosaurus cadomensis, Desl.		r
Lepidotus radiatus, Ag.		r
Mesodon boloniensis, Sauv.		r
— bathonicus, Sauv.		r
— Gervaisi, Sauv.		r
Strophodus reticulatus, Ag.	c	r
— tenuis, Ag.	r	
— Hamyi, Sauv.		r
Asteracanthus		r
Curtodus Rigauxi, Sauv.		r
Acrodus elegans, Sauv.		r
Disculina hemisphœrica, Sow.	r	
Terebratula intermedia, Sow.	c	
— maxillata, Sow.	c	c
— submaxillata, Dav.		c c
— globata, Sow.	c	e
Zeilleria lagenalis, Sch.	e	
— sublagenalis, Dav.	c	
— obovata, Sow (1)	c	
— obovata, var.		c
Dictyothyris coarctata, Park.	r	
Eudesia cardium, Sow.	r	
Rhynconella badensis, Opp.	c	r
— Morieri, Dav.	c	
— concinna, Sow.		r
— Hopkinsi, Dav.	r	c
— — var.	c	
— elegantula, Bouch.	c	
— varians, Schl.	c	
Stomatopora Rigauxi, Sauv.		r
Rosacilla diluviana, Lam.	c	r
— microstoma, Mich.		r
Mesenteripora lamellosa, Mich.	c	
— eudesana, Edw.	r	
— scrobinula, Mich.	r	
Aspendesia cristata, Lam.	c	
Heteropora conifera, Lam.	r	r
— pustulosa, Mich.	r	
Belemnites fusiformis, Park.		r
Nautilus Baberi, M. L.	r	
Ammonites discus, Sow.	r	

(1) Elle présente dans le Cornbrash plusieurs variétés notamment les *perobovata* et *siddingtonensis*. La forme de la Grande oolite mériterait d'être distinguée, elle est courte, très renflée, souvent évidée au milieu du front.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONNIEN		Combrash	Gde Oolite
Ammonites Legayi , R. S. (1)		r	
- macrocephalus , Schl.		r	
- subbackeriæ , d'Orb.			<u>r</u>
Actæon multistriatum , R. S.			r
- cingillatum , Terq.		r	
- Lorieri , H. D.		r	
Actæonina Beaugrandi , R. S.			r
- scarburgensis , Lye.			r
- mitræformis , Coss.			r
- brevis , M. L.			r
- æquipartita , Coss.		r	r
Cylindrites Thorenti , Buv.		c	c
- excavatus , M. L.			r
- pyriformis , M. L.			c
- minimus , Arch.			r
- cylindricus , M. L.			c
- bullatus , M. L.		r	c
- acutus , Sow.			r
- cuspidatus , Sow.			c
- angulatus , M. L.			r
- conopsis , Coss.			r
- altus , M. L.			r
- tumidulus , M. L.		r	r
Hydatina undulata , Bean.		r	r
Purpuroidea minax , Piette			c
- nodulata , Young			r
- glabra , M. L.			r
Fusus coronatus , M. L.		r	
Alaria cornuta , d'Orb.			r
- polygona , Piette		r	r
- lœvigata , M. L.			c
- tridigitata , Piette.		c	
- acuminata , Piette.		r	r
- denticulata , Piette.		r	r
- wastensis , R. S.		r	
- gaudryana , R. S.			r
- Phillipsi , d'Orb.			r
- Viquesneli , Piette.			
Diempterus bialatus , Piette		r	
Diarthema paradoxa , Desl.			r
Chenopus atractoides , Desl.		r	r
- Bouchardi , R. S.		c	
- camelus , Piette.		c	r
- balanus , Desl.		c	r

(1) M. de Grossouvre considère l'*A Legayi* comme le jeune âge de l'*A discus*, mais j'ai des individus de ces deux formes qui ont la même taille et les *discus* même jeunes n'ont pas la quille bordée par deux sillons comme la *Legayi*.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN		Corabrash	Gde Oolite
Chenopus pagodus, M. L.	.	r	r
— difformis, Coss	.		r
Eustoma tuberculosa, Piette.	.		r
Brachytrema Thorenti, Arch.	.		r
Cerithium spirale, R. S.	.	r	
— granulato costatum, Munst	.		r
— Lorierei, H. D.	.	r	
— Betulæ, d'Orb.	.		c
— multivolutum, Piette.	.	c	c
— costigerum, Piette	.		r
Ceritella conica, M. L.	.		c
— minuestriata, Piette	.		c
— pustulosa, Coss.	.		r
— Sowerbyi, M. L.	.		r
— acuta, M. L.	.		r
Exelissa snbformosa, Coss	.		c
Purpurina coronata, H. D.	.	r	r
— abbreviata, Terq.	.		r
— crispata, Coss.	.		r
Ampullina Michelini, Arch.	.		c
— Verneuilli, Arch.	.	c	c
— Aglaya, d'Orb.	.	r	
— Zetes, d'Orb.	.	r	
— Rigauxi, Coss.	.		r
— Zelima, d'Orb.	.		c
— lanceolata, Piette.	.		r
— formosa, M. L.	.	r	c
— pyramidata, M. L.	.	r	
— Stricklandi, M. L.	.	c	c
— Actœa, d'Orb.	.	r	r
— canaliculata, M. L.	.	r	
— hulliana, Lyc	.	c	
Narica arata, Lyc	.		r
Lobostoma texatum, Lyc.	.	r	
— wastense, Coss.	.	r	
Nerita ponderosa, Piette	.		r
— punctata, Piette	.		r
— Gea, d'Orb.	.	c	c
Neritopsis sulcosa, Arch.	.	r	
— Guerrei, H. D.	.	r	
Pileolus plicatus, Sow.	.		r
Rigauxia canaliculata, R. S.	.		c
— gradata, R. S. (1)	.		r
— varicosa, R. S.	.		r
Pseudomelania Lonsdalei, M. L.	.		c
— niortensis, d'Orb.	.	r	

(1) M. Cossmann a eu tort selon moi de réunir cette espèce à la *canaliculata*.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Cornbrash	Gde Oolite
<i>Pseudomelania Neptuni</i> , d'Orb.	r	
— <i>Nerei</i> , d'Orb.	c	
— <i>communis</i> , M. L.	c	
— <i>Laubei</i> , Coss.		c
<i>Eligmoloxus limneiformis</i> , Coss.		r
<i>Nerinea bathonica</i> , R. S.	c	c
— <i>implicata</i> , d'Orb.	c	c
— <i>bacillus</i> , d'Orb.	c	
— <i>Sharmanni</i> , R. S.		c
— <i>sulcifera</i> , Coss.		r
— <i>acutisutura</i> , Coss.		r
— <i>Voltzii</i> , Desl.		r
— <i>acicula</i> , Arch.		c
— <i>scalaris</i> , d'Orb.	r	r
— <i>pseudopunctata</i> , Coss.		c
— <i>elegantula</i> , d'Orb.		c
<i>Cryptoplocus Defrancei</i> , Desl.	c	c
— <i>Munieri</i> , R. S.		c
<i>Mathildia Legayi</i> , R. S.	r	
— <i>reticularis</i> , Piette	r	
<i>Turritella Guerrei</i> , H. D.	r	
<i>Amberleya nodosa</i> , Buch.		r
— <i>monilifera</i> , Lyc.		r
— <i>pygmea</i> , Coss.		r
— <i>angusta</i> , Coss.	r	
<i>Phasianella Levyi</i> , Coss.		r
— <i>elegans</i> , M. L.		r
— <i>Delia</i> , d'Orb.		c
— <i>tumidula</i> , M. L.	c	r
— <i>Leymeriei</i> , Arch.		r
— <i>variata</i> , Lyc.	r	
— <i>paludinoïdes</i> , R. S.		c
<i>Bourguetia striata</i> , Coss. (1).		r
<i>Turbo segregatus</i> , H. D.		r
— <i>Davousti</i> , d'Orb.	c	r
— <i>Fischeri</i> , R. S.		r
— <i>planispira</i> , Coss. (2)		c
— <i>Cassius</i> , d'Orb.		r
— <i>columellaris</i> , R. S.		r
— <i>Buckmanni</i> , M. L.		r
<i>Delphinula cirrus</i> , R. S.	r	
— <i>procumbens</i> , Coss.	r	
<i>Monodonta Lyelli</i> , Arch.		r

(1) Ce n'est pas la *Phasianella striata*, Sow. qui a un angle bien moins saillant à la jonction de la base et du dernier tour.

(2) = *Delphinula alta*. Cette espèce n'est pas reconnaissable sur la figure de Morris et Lycett, mais les échantillons de la collection Lycett sont bien le *Turbo planispira*, Coss.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN		Cornbrash	Gde Oolite
Monodonta	Lycetti, Lyc.		c
—	Woodwardi, R. S.	r	
—	Legayi, Coss.		r
—	obtusa, Sow.	r	r
Ataphrus	lucidus, Thor.		r
—	Labadyei, Arch.		c
—	Acmon, d'Orb.		r
—	Halesus, d'Orb.	c	r
—	Legayi, Coss.	r	
Trochus	Bunburyi, M. L.	r	r
—	Brutus, d'Orb.	r	c
—	acanthus, d'Orb.	r	
—	Piettei, Coss (1)	r	
—	luciensis, d'Orb.		r
—	wastensis, R. S.	r	r
—	Zangis, d'Orb.	r	r
—	Sauvagei, Coss.		r
—	Actaea, d'Orb.	r	r
—	spiratus, Arch.	r	
—	obtusus, R. S.	r	r
Trochotoma	Legayi, Coss.		r
—	funiculosa, Coss.		r
—	magnifica, Coss.		r
—	tabulata, M. L.	r	c
—	globulus, Desl.		r
—	putealis, Coss.		r
—	acuminata, Desl.	r	r
Pleurotomaria	Tethys, d'Orb.	r	
—	nodosa, Desl.	r	r
—	pseudoathulia, Coss.		r
—	pagodus, Desl.		r
Leptomaria	obesa, Desl.		r
—	punctulata, Desl.	r	
Solarium	polygonium, Arch.		c
—	turbiniforme, Lyc.	r	
—	pulchelloides, R. S.	c	
—	pulchellum, d'Orb.	c	
Rimula	clathrata, Sow.		r
Puncturella	acuta, Desl.	r	r
Patella	squamula, Desl.		r
—	aubentonensis Arch.		r
—	arachnoidea, M. L.	r	
Dentalium	entaloides, Desl.		r
Ceromya	undulata, M. L.	r	c
—	Symondsii, M. L.		c

(1) Ce n'est pas le *Tr. Piettei*, H. D., qui a une carène saillante, les tours creusés et dont les cordons spiraux sont croisés par des stries obliques bien apparentes.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Corabrash	Gde Oolite
<i>Ceromya concentrica</i> , Sow.	r	c
— <i>Whitakeri</i> , R. S.	r	
<i>Pholadomya Heraulti</i> , Ag.	r	c
— <i>lyrata</i> , Sow.	c	
— <i>Legayi</i> , R. S.	r	
— <i>socialis</i> , M. L.	c	
<i>Goniomya literata</i> , Sow.		r
— <i>hemicostata</i> , M. L.		r
<i>Gresslya peregrina</i> , M. L.	r	r
<i>Anatina siliqua</i> , Ag.		r
— <i>undulata</i> , Sow.	r	
<i>Panopœa gibbosa</i> , Sow.	c	c
— <i>securiformis</i> , Phil.	c	r
— <i>crassiuscula</i> , Lyc.	r	
— <i>Haueri</i> , Opp.	r	c
— <i>decurtata</i> , Phil.		r
— <i>unioniformis</i> , M. L.		r
— <i>dilatata</i> , Phil.	r	r
— <i>compressa</i> , M. L.	r	
— <i>æquata</i> , Phil.	r	
— <i>Heberti</i> , R. S.	r	
<i>Nœera sinuata</i> , R. S.		r
— <i>mucronata</i> , R. S.		c
— <i>Ibbetsoni</i> , M. L.		r
<i>Corbula attenuata</i> , Lyc.		c
— <i>involuta</i> , Lyc.	c	
<i>Astarte bathonica</i> , Lyc.	c	r
— <i>rotunda</i> , Mor.	c	c
— <i>hilpertonensis</i> , Lyc.		r
— <i>rustica</i> , Lyc.	r	r
— <i>angulata</i> , M. L.		r
— <i>squamula</i> , Arch.		r
— <i>Wiltoni</i> , M. L.	r	c
— <i>minima</i> , Phil.	c	
— <i>unguis</i> , R. S.	r	
— <i>aytonensis</i> , Lyc.	r	
— <i>rhomboidalis</i> , M. L.	r	
— <i>boloniensis</i> , R. S.	r	
<i>Isocardia tenera</i> , M. L.	r	c
— <i>minima</i> , Sow.	c	
— <i>nitida</i> , Phil.		r
<i>Cyprina loweana</i> , M. L.	c	c
— <i>Davidsoni</i> , Lyc.		c
— <i>depressiuscula</i> , M. L.		r
<i>Corbis boloniensis</i> , R. S.	r	
<i>Sphœra madridi</i> , Arch.	r	r
<i>Thracia subcurtansata</i> , Surv.	c	c
<i>Sowerbya triangularis</i> , Phil.	c	
<i>Cypricardia rostrata</i> , Sow.		c

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN		Cornbrash	Gde Colite
Cypricardia	nuculiformis, M. L.	r	
—	caudata, Lyc.	c	c
—	bathonica, d'Orb.	r	
Cardium	Buckmanni, M. L.	c	c
—	subtrigonum, M. L.		c
—	Vesta, R. S.		c
—	Stricklandi, M. L.	c	c
—	globosum, M. L.	r	
—	citrinoideum, Phil.	r	
—	concinnum, M. L.		r
Unicardium	varicosum, d'Orb.	r	c
—	impressum, M. L.		r
Tancredia	axiniformis, Phil.		r
Quenstedtia	laevigata, M. L.	r	
—	cultellus, R. S.	r	c
Lucina	Bellona, d'Orb.		c
—	rotundata, M. L.		c
—	cardioides, Arch.	r	c
—	crassa, M. L.		c
—	striatula, Buv.		c
Opis	pulchella, d'Orb.	r	r
—	Deshayesii, M. L.		r
—	Leckenbyi, Lyc.	c	r
—	Legayi, R. S.	r	r
—	Davidsoni, R. S.	r	r
—	Woodwardi, R. S.	r	
—	divisus, R. S.	r	
—	similis, d'Orb.	r	
Trigonia	Moretoni, M. L.		r
—	Paini, Lyc.		r
—	Bouchardi, Opp. (1)	c	r
—	clavulosa, R. S. (2)		r
—	Griesbachi, Lyc.	r	
—	flecta, Lyc.	c	
—	detrita, Lyc.	r	r
—	Seeleyi, n. sp.		r
—	elongata, Sow.	c	r

(1) *Trigonia Bouchardi* Opp. Nous avons autrefois confondu cette espèce avec la *Tr. bathonica*, Lyc., mais de meilleurs échantillons m'ont permis de constater que dans l'espèce d'Oppel quelques côtes se bifurquent en approchant du bord palléal et les trois ou quatre premières côtes sont concentriques, caractères dont Lycett signale l'absence dans la *bathonica*; elle est très voisine aussi de la *T. duplicata*, mais ses côtes rayonnantes sont plus nombreuses.

(2) *Tr. clavulosa* est bien voisine de *Tr. tuberculosa*, Lyc.; quoi qu'elle semble avoir le côté antérieur plus court et plus abrupte, nous n'aurions pas cru cette différence suffisante pour en faire une espèce, si Lycett ne nous avait pas induit en erreur en représentant sous le nom de *tuberculosa* une autre espèce, la *Tr. Griesbachi*.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Cornbrash	Gde Oolite
<i>Leda lachryma</i> , M. L.		r
— <i>navis</i> , R. S.	c	
— <i>mucronata</i> , M. L.	r	
<i>Nucula Waltoni</i> , M. L.	c	r
— <i>Menkei</i> , Roem.	r	
— <i>variabilis</i> , Sow.	r	r
<i>Limopsis ooliticus</i> , M. L.	c	r
<i>Cucullea Gosseletii</i> , R. S.	r	r
<i>Area concinna</i> , M. L.	c	c
— <i>Prattii</i> , M. L.		c
— <i>minuta</i> , Sow.		r
— <i>æmula</i> , M. L.	c	c
— <i>Legavi</i> , R. S.	r	
<i>Macrodon hirsonensis</i> , M. L.	c	r
<i>Mytilus asper</i> , Sow.	r	r
— <i>bathonicus</i> , Lyc. (1).	r	r
— <i>imbricatus</i> , Sow.	r	c
— <i>sowerbianus</i> , d'Orb.	r	r
— <i>tenuistriatus</i> , M. L.	r	
— <i>Lonsdalei</i> , M. L.	r	
— <i>Binfieldi</i> , M. L.		r
<i>Myoconcha crassa</i> , Sow.		r
<i>Lithodomus inclusus</i> , Desl.		r
— <i>Dutertrei</i> , R. S.	r	
<i>Pinna ampla</i> , Sow.	r	r
<i>Pinna</i>		r
<i>Trichites</i>	r	
<i>Avicula costata</i> , Sow.	r	r
— <i>echinata</i> , Sow.	c	
— <i>Munsteri</i> , Gold.	r	
<i>Gervillia crassicosta</i> , M. L.		c
— <i>monotis</i> , Desl.		r
— <i>subcylindrica</i> , M. L.	c	c
— <i>tortuosa</i> , M. L.	c	r
<i>Pteroperna costatula</i> , M. L.	c	c
— <i>plana</i> , M. L.		c
<i>Perna Davidsoni</i> , R. S.		c
— <i>Archiachi</i> , R. S.		c
<i>Lima cardiiformis</i> , Sow.		c
— <i>duplicata</i> , Sow.	r	c
— <i>helvetica</i> , Opp.		r
— <i>gibbosa</i> , Sow.	c	
— <i>wastensis</i> , R. S.	r	
— <i>ovalis</i> , Sow.	c	
— <i>impressa</i> , M. L.	c	
— <i>pectiniformis</i> , Schl.		r

(1) C est le *M. furcatus* var. *bathonicus* M. L. qui est bien distinct du *furcatus* Gold.

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Corabrash	Gde Oolite
Pecten lens, Sow.	c	c
— retiferus, M. L.	r	r
— annulatus, Sow.	r	
— Bouchardi, Opp.	c	r
— Haignerei, R. S.	r	
— arcuatus, Sow.		r
— hemicostatus, M. L.	r	c
— peregrinus, M. L.	r	
— vagans, Sow.	c	
— demissus, Phil.	r	
Hinnites abjectus, Phil.		r
— velatus, M. L.	r	r
Plicatula fornicata, R. S.	r	
Ostrea mima, M. L.	c	
— costata, Sow.	r	c
— Sowerbyi, M. L.		c
Eligmus polytypus, Desl.	r	
Placunopsis radians, M. L.		r
— jurensis, Roem.	r	r
Serpula tetragona, Sow.	r	
— socialis, Gold.	r	
— flaccida, Gold.	r	
— deplexa, Bean.	c	
— vertebralis, Sow.	c	
Pygurus Michelini, Cott.		r
Clypeus Plotii, Klein.	r	c
— Mulleri, Wr.		r
Echinobrissus Griesbachi, Wr.		r
— clunicularis, Des.	c	
— Goldfussi, Des.		r
— amplus, Des.		r
— elongatus, d'Orb.		r
— Woodwardi, Wr.		c
— quadratus, Wr.	r	
Pygaster laganoides, Ag.		r
— Trigeri, Cott.	r	
Holactypus depressus, Des.	c	c
Pedina Legayi, Cott.		r
Polycyphus normannus, Des.		c
Stomechinus serratus, Des.	r	
Pseudodiadema depressum, Ag.		r
— subcomplanatum, Des.	r	
Hemicidaris luciensis, d'Orb.		c
— Legayi, R.		r
— langrunensis, Cott.	r	
Cidaris	r	
Acrosalenia spinosa, Ag.	c	c
— Lycetti, Wr.		c
— pustulata, Forb.		c

FOSSILES DE L'ETAGE BATHONIEN	Cornbrash	Gde Oolite
<i>Acrosalenia hemicidaroides</i> , Wr.	r	r
— <i>Legayi</i> , R.		r
— <i>pulchella</i> , Cott.		r
— <i>porifera</i> , Cott.		r
— <i>Marioni</i> , Cott.	r	
— <i>Lamarcki</i> , Phil.	c	
— <i>bradfordiensis</i> , Phil. (1)	r	
— <i>wastensis</i> , R.	r	
— <i>Lowei</i> , Wr.		r
<i>Apiocrinus elegans</i> , Def.		r
<i>Picteticrinus Nicoleti</i> , Des.	r	
<i>Enallohelia clavata</i> , Tom.	c	
<i>Discocœnia bononiensis</i> , Tom.	r	
<i>Ceratocœnia elongata</i> , Tom.		r
<i>Scyphocœnia staminifera</i> , Tom.		c
— <i>excelsa</i> , Tom.		r
<i>Bathycœnia moneta</i> , d'Orb.	c	
— <i>hemisphœrica</i> , Tom.	r	
<i>Convexastrea Waltoni</i> , E.-H.	c	c
<i>Cryptocœnia obeliscus</i> , Mich.		c
— <i>plana</i> , Tom.	r	
— <i>Rigauxi</i> , Tom.		r
— <i>microphylla</i> , Tom.		r
— <i>Luciensis</i> , d'Orb.		r
<i>Montlivaltia caryophyllata</i> , Lam.	r	c
— <i>Rigauxi</i> , Tom.		c
<i>Cladophyllia Babeana</i> , E.-H.		r
<i>Septastrea rigida</i> , Tom.	r	
<i>Confusastrea Rigauxi</i> , Tom.		r
— <i>magnifica</i> , Tom.	r	
<i>Isastrea limitata</i> , Lam.	c	r
— <i>explanulata</i> , H.		c
— <i>tuberosa</i> , Tom.		r
<i>Latimeandra lotharinga</i> , From.	r	
<i>Thamnastrea mammosa</i> , E.-H.	r	r
<i>Anabacia orbulites</i> , Lam.		r
— <i>Bouchardi</i> , E.-H.	c	
<i>Genabacia stellifera</i> , E.-H.	c	
<i>Microsolena excelsa</i> , E.-H.		r

(1) Phillips donne de cette espèce une figure médiocre sans description, mais nos échantillons se rapportent bien à ses types du Musée d'Oxford.

ETAGE OXFORDIEN.

Au-dessus du bathonien vient une puissante série de marnes et d'argiles qu'on rattache, les unes au corallien, les autres à l'oxfordien, et dans lesquelles il n'existe pas de coupe naturelle, mais dont l'épaisseur a été reconnue par plusieurs sondages qui les ont traversées.

Dans celui de Montataire, aussitôt après les couches dépendantes de l'oolite d'Hesdin-l'Abbé que je considérais autrefois, d'après Fitton, comme coralliennes, mais qu'on s'accorde maintenant à regarder comme kimméridgiennes en suivant l'opinion de M. Pellat, on a rencontré :

- 15^m, » Argile bleu foncé, presque noire. (Argile à *O. subdeltoidea*.)
- 6^m,50 Calcaire rempli de radioles de *Cid. florigemma*. Calcaire à polypiers de *Bruquedale*.
- 12^m, » Argile schisteuse noire avec pyrite.
- 8^m, » Calcaire blanc, dur, avec marnes grises ou bleues intercalées. Calcaire du Mont des Boucards.
- 44^m, » Argiles et marnes foncées très éboulantes. Argile de Selles.
- 1^m, » Calcaire ferrugineux. Calcaire d'Houllefort.
- 18^m, » Argiles bleues, remplies de *Ter. impressa*, *Rh. spathica* *Bel. hastatus*, *Amm. Mariae*, etc. Argiles du Coquillot.
- 25^m, » Argiles bleues, remplies de *Serpula vertebralis*. Argiles du Montaubert.
- 30^m, » Oolite noirâtre et oolites noires dans une gangue argileuse. Marne ferrugineuse de Belle. Une partie de cette dernière couche appartient probablement à l'Etage bathonien.

M. Pellat regarde les couches supérieures comme coralliennes et n'attribue à l'Etage oxfordien que les quatre dernières ; nous pensons qu'il vaut mieux y rattacher les argiles de Selles, bien que dans les sondages de Desvres et d'Hesdin-l'Abbé on y ait trouvé des rognons calcaires et des fossiles pareils à

ceux des Boucards, mais ces fragments étaient probablement descendus par suite d'éboulements, et, du reste, ces argiles ne montrent, à la surface, aucune trace de bancs calcaires.

En remontant au Nord, les argiles oxfordiennes diminuent de puissance, et à la Liégette, d'après un sondage cité par M. Pellat, on n'a trouvé du calcaire d'Houllefort au Cornbrash que vingt-sept mètres, l'épaisseur que ces couches paraissent avoir au Wast.

Marne ferrugineuse de Belle. — On voit, près de Belle, dans le chemin qui conduit à Cobrique, la partie supérieure du Cornbrash durcie, couverte d'huîtres et percée de trous de lithodomes. Il est recouvert par une argile d'environ six mètres d'épaisseur, brune et ferrugineuse, surtout à sa partie supérieure qui contient des rognons très oolitiques.

Cette marne, qui correspond parfaitement au Kelloway rock des Anglais, est remplie de fossiles parmi lesquels dominant *O. dilatata*, var. *Zeill. umbonella*, *Bel. Puzosianus*. Les affleurements de cette couche sont rares et de peu d'étendue; on la retrouve, au Sud, dans un ruisseau qui passe au pied du mont d'Alincthun, et à Lottinghem dans le lit du ruisseau qui vient de Lengagne. Vers Marquise, elle diminue d'épaisseur et, à l'extrémité Nord de la tranchée du mont Despittes, elle était représentée par cinquante centimètres de calcaire impur, gris foncé, très argileux, rempli de *Bel. Puzosianus*, *Avicula braamburiensis*, *Zeil. obovata*. Plus au Nord encore, près de la gare de Rinxent, dans la carrière d'argile des usines de Marquise, cette couche est totalement absente et le Cornbrash est recouvert directement par l'argile de Montaubert. On y voit :

1^m,50 Argile grisâtre panachée.

0^m,10 Calcaire tendre marneux avec *Posidonomya*.

1^m, » Argile avec *Serpula vertebralis*, *Amm. Mariae*, *oculatus*.

0^m,10 Calcaire marneux.

1^m,60 Argile grisâtre assez pâle, contenant dans le bas des lignites et beaucoup de petits cristaux.

Calcaire très dur oolitique jaune. *Cornbrash*.

Argile de Montaubert. — On exploite au Montaubert, près du Wast, pour la fabrication des tuiles, une dizaine de mètres d'argiles bleues, marneuses, dans lesquelles viennent s'intercaler à la partie supérieure des lits minces de calcaire gris marneux. Les argiles sont pauvres en fossiles et ne contiennent ordinairement que la *S. vertebralis*, qui en est caractéristique, cependant on trouve vers la base de rares *Amm. Jason*, *Duncani* et, dans les couches les plus inférieures, des *Zeill. umbonella* avec *O. dilatata* et de nombreux débris de *Steneosaurus*, mais ces couches inférieures appartiennent peut-être encore au niveau précédent. Les petits lits calcaires contiennent *Bel. hastatus*, *Puzosianus*, *Serp. vertebralis*, *Av. inaequivalvis*.

Argile du Coquillot. — Cette deuxième série consiste en des argiles pareilles aux précédentes et de même épaisseur, mais qui en diffèrent par l'abondance des *Ammonites* et la rareté de la *Serp. vertebralis*. A la partie la plus élevée de la carrière de Montaubert, on remarque un banc calcaire argileux de trente centimètres environ, qui est rempli d'*Ammonites Lamberti*, *cœlatus*, etc.

Au-dessus, dans une carrière abandonnée, on trouvait en abondance, dans l'argile, les *A. Lamberti*, *Mariae*, *oculatus*, *Rh. spathica*. On retrouve le même niveau au Coquillot, sur la route du Wast à Réty où on a aussi exploité les couches supérieures qui consistaient en une argile de même nature, coupée de cordons calcaires, et qui se distinguaient par une grande quantité de *Ter. impressa* et *Amm. Renggeri*.

Marne à Millericrinus. — La tranchée de la Liégette montrait la succession suivante :

Calcaire ferrugineux, roux à la surface, bleu au centre avec *Opis*, *Polypiers*, etc. *Calc. d'Houllafort*. Marne remplie d'*O. dilatata* roulées et couvertes de *Serpules*.

Deux bancs de calcaire marneux.

Argile avec *Ter. impressa*, *Rh. spathica*, *Am. Renggeri*, etc.

Sur le chemin de Colincthun à Ricque-Manin-ghem on remarque dans un talus :

Marne remplie d'*O. rastellaris* et *dilatata* encroûtées avec beaucoup de serpules ; *Bel. hastatus*, radioles de *C. Blumenbachi*.

Calcaire marneux avec *Amm. Martelli*, *Col. bicordatus*, *Pleurotomaria*.

Marne argileuse.

Calcaire marneux gris clair avec *Am. cordatus*, *Arca*, *Lima rigida*, *Pecten subfibrosus*, *Zeil. bucculenta*.

Marne argileuse bleue avec beaucoup de débris d'*Ostrea*, *Pecten subfibrosus*, *A. cordatus*.

Une excavation sur le bord de la route montre que ces couches, qui ont environ six mètres, reposent immédiatement sur le niveau à *Am. Renggeri*. On peut encore les voir au Vermont, dans une marinière, sur le bord de la route du Wast à Réty ; un petit banc calcaire y contient *O. rastellaris*, *dilatata*, encroûtées, *Trigonia* 2 sp. *Gervillia*, *A. Martelli*, *Ter. Houllefortensis*, *Col. bicordatus*, *Millericrinus horridus*:

Calcaire d'Houllefort. — C'est un calcaire ayant environ un mètre d'épaisseur en deux bancs dont l'un est blanc assez tendre et l'autre roux, ferrugineux, couvert de paquets de serpules à la surface, bleu au centre, compacte, très dur, rempli de *Thamnastrea* et de radioles de *Cid. florigemma*. Il contient, en outre, une faune très jolie et qui a plus de rapport avec celle du Calcaire des Boucards qu'avec celle des Argiles du Coquillot. D'ailleurs les argiles à *Millericrinus* d'Houllefort que M. Pellat rapporte à l'argovien n'appartiennent plus à l'argile d'Oxford proprement dite, mais au *Lower calcareous grit* et j'ai pu m'assurer au Musée de Cambridge que la faune d'Houllefort était identique à celle de l'*Elsworth rock*. Son équivalent à Oxford même est probablement le calcaire de Heddington.

Argile de Selles. — Cette couche consiste en argiles marneuses plus ou moins grises, d'une quarantaine de mètres d'épaisseur, où on ne trouve comme fossiles, outre de rares débris d'*Ostrea* qui paraissent appartenir aux *O. deltoidea* et *dilatata* qu'une petite serpule carrée, *S. Dollfussi* qui comme l'a remarqué M. Douvillé, est assez abondante à certains niveaux.

Cette couche a été exploitée comme marne sur plusieurs points de la commune de Selles et notamment le long de la route de Desvres à Brunembert. Après avoir passé la Liane, on voit à la base de la colline, dans un pré, un trou où on a extrait le Calcaire d'Houllefort ; puis en remontant, on voit dans une marnière et dans les talus de la route l'Argile de Selles avec *S. Doll/ussi* jusqu'au sommet du plateau où on trouve à gauche de la route le Calcaire du Mont des Boucards. On peut voir cette argile sous le même calcaire à la base de la colline qui s'étend depuis Brunembert jusqu'à Bournonville, le long de la rive droite de la Liane et notamment sur les routes qui montent de la Brique et de Bournonville vers Brunembert. Elle occupe encore le plateau du Choquel à Houllefort et une grande partie de la plaine située entre les collines de Bazin ghen et la route de Marquise à Wissant ; elle y a été exploitée comme marne auprès du Noirbois et de Warcove.

L'Etage oxfordien ainsi constitué occupe une assez grande surface autour d'Houllefort, du Wast et de Selles ; nous avons mentionné les principales localités de l'argile supérieure, mais les couches inférieures ou oxfordiennes proprement dites, couvertes de gazon, ne sont visibles qu'accidentellement ; elles sont exploitées pour la fabrication des tuiles à Lottinghem, au Wast, à Rinxent ; il en existe encore autour de Marquise plusieurs ilots dont les plus importants sont ceux de Colincthun et de Bléquenecque. Le Calcaire d'Houllefort est plus facile à reconnaître, grâce à sa consistance et aux polypiers qu'il contient. Il a été exploité auprès de Warcove, à Houllefort, à Selles sur la route de Quesques et auprès du Choquel ; il occupe généralement les points un peu élevés de la plaine accidentée qui s'étend de Sainte-Godeleine jusqu'à Colembert ; à Grigny et au pied de la colline de Hautembert il vient par suite d'une faille butter contre le Calcaire du Mont des Boucards.

FOSSILES DE L'ETAGE OXFORDIEN	Marne de Belle	Argiles du Wast	Argile à Millericrius	Calcaire d'Houffort
Machimosaurus		r		
Steneosaurus Edwardi, Desl.		c		
Liopleurodon ferox, Sauv.		r		
Lepidotus laevigatus, Sauv.		r		
Asteracanthus Wastensis, Sauv.		r r		
Hybodus polyprion, Ag.		r		
Sphenodus longidens, Ag.		r		
Notidamus Munsteri, Ag.		r		
Strophodus reticulatus, Ag.		r		
Ischyodus.		r r		
Ismenia pectunculus, Schl.				r r
Terebratula impressa, Buch.		c		
— houllefortensis, Douv.				a c
Zeilleria umbonella, Lam.	c c	r	r	
— bucculenta, Sow.			r	r
— lampas, Sow.				r r
Rhynchonella Leedsii, Dav.	r			
— socialis, Dav.	c			
— spathica, Lam.		c c	r	
— Pellati, n. sp.		r r		
— pectunculoides, Et.			r r	
Hemithyris myriacantha, Desl.		r r		
Crania corallina, Quenst.				a c
Stomatopora Bouchardi, Haime			c	
— morinica, Sauv.			r	
Rosacilla Allaudi, Sauv.			a c	
Belemnites puzozianus, d'Orb.	c c	c c		
— hastatus, Blainv.		c c	c	
Ammonites Galilœi, Opp.	c			
— coronatus, Brug.	r			
— modiolaris, Lw.	r			
— plicomphalus, Sow.	r			
— Duncani, Sow.		r		
— cælatus, Coq.		a r		
— oculatus, Bean.		c		
— Mariae, d'Orb.		c		
— Lamberti, Sow.		c		
— vertebralis, Phil.		c		
— cordatus, Sow.			r	r
— Sutherlandiae, Murch		r		
— Renggeri, Opp.		c		
— dentatus, Rein.		r		
— delmontanus, Pid.		r		
— athleta, Phil.		c		
— lunula, Ziet		c		
— punctatus, St.		r		
— perarmatus, d'Orb.		c		
— Bakeriae, Sow.		c		
— plicatilis, Sow.		c		

FOSSILES DE L'ETAGE OXFORDIEN	Marne de Belle	Argiles du Wast	Argile à Millericrinus	Calcaire d'Houffort
Ammonites Martelli, Opp.			r	a c
— tenuiserratus, Opp.				c
Fusus houffortensis, Lor.				r
Alaria Gagnebini, Piette		c		
— tridactyla, Buv.				c
— Boloniensis, Lor.				c
Cerithium Struckmanni, Lor.				c
Ampullina				c
Pseudomelania heddingtonensis, Sow.				c c
Amberleya muricata, Sow.				c
— princeps, Roem.				r
Trochus Piettei, H. D. (1).				c
— heliscus, R. S.				c
Turbo Erinus, d'Orb. (2).				c
— viriatus, Lor.				c
— muricatus, Sow. (3)				c
— papilla, Lor.				r
Pleurotomaria Munsteri, Roem.				c
Oncospira Legayi, n. sp.				c
Pholas compressa, Sow.				r
Pholadomya acuticostata, Sow.	c			
— lyrata, Sow.	c			
— Protei, Br.				r
— concinna, Ag.				r
Panopcea recurva, Phil.	c			
— Haueri, Opp.	r			
— punctifera, Buv.				r
Thracia chauviniana, d'Orb.	c			
Goniomya v-scripta, Sow.				r
Astarte Sauvagei, Lor.				c
— boucardensis, Lor.				r
— ovata, Sow.				r
Cardita moriceana, d'Orb.				r
Opis philippsiana, d'Orb.				c
— moreana, Buv.				c
— viridunensis, Buv.				r r
— bicarinata, Buv.				r
— Pellati, n. sp.				r
Trigonia monilifera, Ag.				c

(1) Il faut y réunir les *Pleurot. houffortensis*, Lor. et *Trochus scalpratus*, Lor.; c'est par erreur que M. de Loriol indique du Mont des Boucards ce dernier qui provient certainement d'Houffort.

(2) M. de Loriol rapporte à tort au *Turbo papilla*, H. D. notre *T. Crossei* qui est en réalité une variété du *T. Erinus* d'Orb. auquel nous le réunissons.

(3) J'ai vu les types de Sowerby au British Muséum. Son *T. muricatus* comprend un *Monodonta* voisin de notre *Tr. heliscus*, une *Amberleya* qu'on peut nommer *A. muricata* et qui diffère très peu de celle d'Houffort et un *Turbo* auquel on devrait conserver le nom de *T. muricatus* et qui m'a semblé être le nôtre.

FOSSILES DE L'ETAGE OXFORDIEN	Marne de Belle	Argiles du Wast	Argile à Millericrinus	Calcaire d'Houllefort
<i>Nucula cottaldina</i> , Ag.				c
<i>Arca Ceres</i> , R. S. (1)				c
— <i>scabrella</i> , R. S.				c
— <i>quadrisucata</i> , Sow.				a c
— <i>pectinata</i> , Phil. (2).				r
<i>Modiola pulchra</i> , Phil.	r			
— <i>cuneata</i> , Phil.	r			
<i>Mytilus gibbosus</i> , d'Orb.			r	
— <i>subpectinatus</i> , d'Orb.			r	r
<i>Lithodomus subcylindricus</i> , Buv.				r
<i>Pinna lanceolata</i> , Sow.			r	r
<i>Lima rudis</i> , Sow.			r	r
— <i>alternicosta</i> , Buv.	r			
— <i>proboscidea</i> , Sow.				r
— <i>rigida</i> , Sow.			c	c
<i>Plicatula horrida</i> , Desl.				c
<i>Hinnites fallax</i> , Doll.				c
<i>Pecten fibrosus</i> , Sow.	c	c	c	
— <i>vimineus</i> , Sow.				c
— <i>Orontes</i> , d'Orb.				c
— <i>Michelensis</i> , Buv.				r
— <i>subarmatus</i> , Muust.				r
— <i>suberinaceus</i> , Buv.				r
<i>Avicula inaequalis</i> , Sow.	c			
— <i>ovalis</i> , Phil.	c			
— <i>braamburiensis</i> , Phil.	c			
<i>Ostrea dilatata</i> , Sow.	c	c	c	r
— <i>moreana</i> , Buv.				r
— <i>rastellaris</i> , Lor.				c
— <i>bruntutana</i> , Th.				a c
— <i>Marshii</i> , Sow.	c			
— <i>subdeltoidea</i> , Pel.	r			
— <i>gregarea</i> , Sow.	c			
<i>Serpula vertebralis</i> , Sow.		c c		
— <i>sulcata</i> , Sow.	c	c		
— <i>tricarinata</i> , Sow.				c
— <i>runcinata</i> , Sow.				c
— <i>gordialis</i> , Schl.	c			
— <i>Dollfussi</i> , Lor (3).				
<i>Collyrites bicordata</i> , Des.			c	r
<i>Holcotypus depressus</i> , Phil.	r			

(1) M. de Lorient n'a pas reconnu notre espèce et lui a donné le nom de *Sauvagei*. Sa figure ne laisse pas de doute à ce sujet et la charnière qu'il figure sous le n° 10^e est bien celle de notre *A. Ceres*.

(2) Il me semble qu'il faut rapporter à cette espèce l'*A. Ceres* de M. de Lorient. La charnière figurée sous le n° 9^e me paraît appartenir à une autre espèce qui n'a pas encore été décrite, elle est plus allongée, plus étroite et a une area bien marquée.

(3) Spéciale aux argiles de Selles.

FOSSILES DE L'ETAGE OXFORDIEN	Marne de Belle	Argiles du Wast	Argile à Millericrinus	Calcaire d'Houllefort
Stomechinus gyratus, Des.				r c
Hemicidaris intermedia, Forb.				c
Pseudodiadema superbum, Des.		r r		
— Pellati, Cott.				a c
— princeps, Des.				r
— aroviense, Des.				a c
— bipunctatum, Des.				r
Hemipedina tuberculosa, Wr.				r r
Pseudocidaris Quenstedti, Cott.				r r
Cidaris Blumenbachi, Munst.			c	r
— florigemma, Phil.			r	c
— houllefortensis, Cott.				r r
Pentacrinus pentagonalis, Gold.		c		
— normanianus, Lor.		r		
— Cotteau, Lor.				r
Millericrinus horridus, d'Orb.			c c	r
Thecosmilia annularis, Edw.				c
Isastrea helianthoides, Gold.				c
Trochoseris oolitica, Tom.				c
Thamnastrea concinna, Gold.				c
— gibbosa, Beck.				c
Hallirhoa costata, Lam.		c		

ETAGE CORALLIEN

Il comprend les assises suivantes :

- Argile à *Ostrea subdeltoidea*.
- Calcaire à polypiers de Bruquedale.
- Argile à Pyrite.
- Calcaire du Mont des Boucards.

Calcaire du M. des Boucards. — Il consiste en six à huit mètres de calcaire blanc marneux, quelquefois ferrugineux, en petits bancs noduleux qui alternent avec des lits minces de marne blanche ou bleue et qui sont surmontés d'un banc calcaire de même nature, mais épais d'environ deux mètres. Il s'étend le long des côteaux qui bordent la vallée de la Liane depuis Brunembert et Selles jusqu'à Crémarrest. En dehors de ce canton, il ne présente une certaine étendue qu'au Mont des Boucards, car dans les

environs de Marquise, son épaisseur est très réduite et ses affleurements insignifiants.

Sur le versant Nord du M. des Boucards, on voit au-dessus des argiles de Selles, dans les champs, un affleurement de calcaire blanc jaunâtre rempli d'une grande *Montivaltia* et de *Thamnastrea* avec beaucoup de radioles de *Cid. florigemma* et des *Rh. pectunculoides*, *Pecten vimineus*, *Lima alternicosta*, etc.; ce banc qui peut avoir deux ou trois mètres d'épaisseur est surmonté de cinq à six mètres de calcaire plus blanc, argileux, souvent en rognons disposés par lits minces de quinze à vingt centimètres qui sont séparés par des marnes blanchâtres ou bleuâtres de même épaisseur. Ce niveau est caractérisé par une grande quantité de *Ter. Bourgueti*, *O. nana*, *Cer. Struckmanni*, *Al. Bononiensis*, *Myt. subpectinatus*, *Arca rhomboidalis*, *Ceres*, *Astarte Sauvagei*, *Pecten qualicosta*; la *Rh. pectunculoides*, qui était si commune plus bas, y est fort rare. Au-dessus de ces couches à Terebratules on voit environ deux mètres d'argile bleue, puis un gros banc de un mètre cinquante centimètres de calcaire blanc, argileux, assez dur, dont les fossiles les plus communs sont : *Cer. excentrica*, *Isocardia striata*, *Myt. Medus*.

Dans le bassin de la Liane, à Bournonville, la succession est la même ; au four à chaux des Croquelins on a exploité le calcaire à Céromyes et les bancs à Terebratules, sur une épaisseur de huit mètres, avec les argiles intercalées jusqu'aux premiers bancs à Rhynconelles qui contenaient *Rh. pectunculoides*, *Lima læviuscula*, c. *Pedina sublexis*, *C. florigemma*, a. c. Je n'y ai point vu de polypiers, mais, près de là, sur la rive gauche de la Liane, en face de la Queue-Morée, on voit les petits bancs calcaires à *Ter. Bourgueti* et dans les champs, au pied de la colline, on trouve les polypiers : *Thamn. concinna*, *Montivaltia* ind., *Stylina* ind., avec des *Rhynconelles* et les radioles de *C. florigemma*.

Dans un chemin neuf, qui va de Bournonville à Brunembert, on a une coupe des couches supérieures :

3^m, » à 4^m Argile bleu foncé.

- 2^m, » Calcaire à Ceromyes.
1^m, » Argile noire.
0^m,50 Marne blanche *Myt. Medus, Arca rhomboidalis*.
1^m,50 Argile et marne blanche.
2^m, » Calcaire en petits bancs alternant avec de petits lits d'argile ; le dernier banc est ferrugineux et contient une *Montlivaltia c. c.*, *Nucula Menkii*, *Opis Philipsi*, *Astarte nummus*, *Cerithium*, etc.
2^m, » Petits bancs de rognons calcaires et d'argile intercalée remplis de *Ter. Bourgueti* et *d'O. nana*.

On peut voir des coupes identiques à Reclinghem, dans le chemin qui monte à la forêt de Desvres, et à Alincthun, dans le ruisseau de la Basse-Vallée. Le calcaire à Ceromyes est ordinairement la seule de ces couches qu'on exploite, soit pour la chaux, à Menneville et au M. des Boucards, soit pour l'empierrement des routes neuves, partout où il s'en trouve. Aux environs de Marquise, on peut en suivre un affleurement le long de la faille de la Slack, au mont Penel, au mont Despittes, où il a été exploité il y a trente ans. Dans ce dernier endroit, à la tranchée du chemin de fer, je n'ai vu qu'un banc de un mètre cinquante centimètres qui était probablement le Calcaire à Ceromyes ; les argiles au-dessous étaient éboulées et les bancs inférieurs avaient peut-être été extraits. On rencontre encore ce banc à Ceromyes sur le penchant des collines de Bazingham, depuis le Bail jusqu'au Vincelle, mais il paraît peu épais.

Argile à pyrite. — Dans le sondage de Montataire, on a traversé, entre le calcaire de Bruquedale et celui du M. des Boucards, douze mètres d'une argile dure, noirâtre ou bleu foncé, avec des rognons de calcaire schisteux très pyriteux et un banc de calcaire marneux.

Le sondage de Desvres a rencontré dans la même position huit mètres d'argile grise très compacte, contenant au milieu un mètre environ de calcaire marneux gris, à grain fin, rempli de pyrite. Au Mont des Boucards, où le calcaire à polypiers est absent,

on a la succession suivante, au-dessous de l'Oolite d'Hesdin-l'Abbé :

Argile noirâtre.

Lit d'*O. deltoidea* roulées et encroutées.

Argile avec nodules ferrugineux et comprenant un banc de 0^m,50 calcaire marneux blanc.

Calcaire à Ceromyes.

Dans la tranchée du mont Despittes on avait sous l'Oolite Astartienne :

10^m, » Marne argileuse bleu foncé.

Lit d'*O. deltoidea* brisées.

16^m, » Marne argileuse bleu foncé avec deux ou trois plaquettes de 0^m,10.

1^m,50 Calcaire blanc qui ne peut-être que celui à Ceromyes.

Dans ces deux coupes le lit d'*O. deltoidea* indique pour moi la place que devrait occuper le calcaire à polypiers qui, partout où il se trouve, est surmonté d'un lit semblable de *deltoidea*.

On n'a trouvé jusqu'à présent à ce niveau que de rares empreintes indéterminables dans de minces plaquettes de grès ou au milieu des nodules ; à Crémarest, dans la Fontaine aux fromages, les nodules paraissent remplacés par un gros banc de calcaire pyriteux, et à Questrecques, auprès de la rue Saline, on y trouve des rognons assez gros de fer carbonaté.

Calcaire à polypiers de Bruquedale. — C'est un calcaire blanc jaunâtre à stratification peu apparente, alternant sur une épaisseur de six mètres environ avec des marnes blanches ou jaunâtres remplies comme lui de radioles de *C. florigemma* et de polypiers.

Absente dans le Nord du bassin, où la profondeur de l'eau n'était peut-être pas suffisante pour son développement, cette couche se trouve dans le fond des principaux ravins qui descendent à la rive droite de la Liane ; à Tournes et à la Bouverie dans la vallée d'Echinghem, au Rieu et aux Marais auprès d'Hesdin-l'Abbé. Les affleurements sont plus importants à Bruquedale sur la rive gauche du ruisseau, aux

Fontinettes, auprès du Hourquez et au pont d'Etienfort, où son épaisseur est plus grande et paraît se produire aux dépens des argiles à *O. subdeltoidea* ; de là on peut le suivre le long de la Liane jusqu'auprès de l'Eglise de Questrecques. De l'autre côté de la rivière, il est labouré derrière la ferme de Lassus, laisse quelques traces auprès de la ferme du Fort et paraît pour la dernière fois à Bergues, sur le chemin qui conduit au Quenneval. A l'Est, je l'ai cherché infructueusement dans le lit de tous les ruisseaux qui descendent dans la Liane depuis Questrecques jusqu'à Brunembert. Dans tous ces endroits le calcaire paraît composé de polypiers qui ont été ensevelis dans la vase calcaire à la place où ils avaient vécu ; au Hourquet ce sont principalement des *Thamnastrea concinna* et *foliacea*, au pont d'Etienfort de grands blocs d'une *Thamnastrea* fasciculée et des *Isastrea*, à Bruquedale ce sont les *Stylina* et les *Comoseris* qui dominant avec des *Montlivaltia*. En dehors des polypiers, les fossiles les plus communs sont : *Phasianella striata*, *Turbo princeps*, *Lima tumida*, *O. solitaria*, *Zeil. egena*, *Rh. pectunculoides*. *Pseudocidaris Thurmanni*, *Hemicidaris intermedia*.

M. Pellat, qui a découvert le facies corallien au M. des Boucards, avait cru d'abord qu'il était équivalent ou supérieur à celui de Bruquedale, mais il a abandonné cette opinion à cause des indications fournies par les sondages de Montataire et d'Hesdin-l'Abbé, M. Blake l'a reprise en déclarant que les fossiles du M. d. B. indiquent un horizon supérieur à celui de Bruquedale (1). Je ne puis me rendre à cette opinion car, en comparant à la faune d'Houllefort celle des deux niveaux en question, je trouve bien plus d'espèces communes entre le calcaire du M. des Boucards et celui d'Houllefort qu'entre ce dernier endroit et Bruquedale.

Argiles à O. subdeltoidea. — C'est une argile sableuse, noire ou bleu foncé, d'une épaisseur de dix à quinze mètres qui repose soit sur l'argile à pyrite dont elle est alors très difficile à distinguer, soit sur le calcaire

(1) London, Geol. Soc. Quart, Journ. Nov. 1881 p. 563.

à polypiers de Bruquedale partout où il existe ; dans ce dernier cas son épaisseur paraît souvent réduite comme si le calcaire s'était développé à ses dépens ; on peut le voir notamment à Etienfort et aux Fontinettes auprès du petit Hourez. Elle se montre des deux côtés de la Liane depuis Isques jusqu'à Selles, occupe les versants des collines qui limitent le bassin du Wimereux de Conteville à Houllefort et se retrouve sur le penchant des collines de Bazinghem. Les seuls fossiles qu'on y ait trouvé jusqu'à présent sont *O. subdeltoidea*, *Bel. nitidus* et *excentralis*.

FOSSILES DE L'ÉTAGE CORALLIEN	Calcaire du M. des Boucards	Calcaire de Bruquedale
<i>Terebratula Bourgueti</i> , Douv.	c	
<i>Zeilleria bucculenta</i> , Sow.	r	
— <i>egena</i> , Bayle.		r
<i>Rhynconella pectunculoides</i> , Et.	c c	r
— <i>pinguis</i> , Roem.		r
<i>Thecidium ornatissimum</i> , Dav.		r
<i>Discina</i>	r	
<i>Rosacilla corallina</i> , Sauv.		r
<i>Belemnites excentricus</i> , Bl.	r	
— <i>nitidus</i> , Lor.		c
<i>Nautilus giganteus</i> , d'Orb.	r	
<i>Ammonites quehenensis</i> , Lor.	r	
— <i>boucardensis</i> , Lor.	r	
— <i>perarmatus</i> , d'Orb.. . . .	<u>r</u>	
<i>Akera Beaugrandi</i> , Lor.	r	
<i>Pterocera polypoda</i> , Buv.	r	
<i>Aporrhais boucardensis</i> , Lor.	c	
— <i>elegans</i> , Piette.	a c	
— <i>anatipes</i> , Buv.	r	
<i>Cerithium Struckmanni</i> , Lor.	c	
<i>Ampullina balteata</i> , Lor.. . . .	r	
— <i>boucardensis</i> , Lor.	c	
— <i>dubia</i> , Roem.		r
<i>Nerita corallina</i> , d'Orb.		r
<i>Pseudomelania collisa</i> , Lor.. . . .		r
— <i>Pellati</i> , Lor.		r
<i>Bourguetia striata</i> , Sow.	r	c
<i>Amberleya princeps</i> , Roem	r	c
<i>Delphinula Pellati</i> , Lor.		c
<i>Pleurotomaria Legayi</i> , R. S.	a r	
<i>Ceromya excentrica</i> , Ag.	c	
<i>Pholadomya Protei</i> , Ag.	a c	
— <i>tumida</i> , Ag.	r	

FOSSILES DE L'ÉTAGE CORALLIEN	Calcaire du M. des Boucards	Calcaire de Bruquedale
Pholadomya marginata, Ag.	r	
— flexuosa, Buv.	r	
— constricta, Phil.	r	
— pelagica, Ag.	r	
Pleuromya tellina, Lor.	c	
— sinuosa, Lor.	c	
Anatina striata, Ag.	r	
Thracia depressa, Sow.	a c	
Corbula prora, R. S.	c	
Astarte Sauvagei, Lor.	c	
— boucardensis, Lor.	c	
— nummus, R. S.	c	
— ovata (1), Sow.	r	
— Cotteausia, d'Orb.	r	
Isocardia striata, d'Orb.	c	
Anisocardia elegans, Mun.	r	
Cardium intextum, Munst.	c	
— orthogonale, Buv.	c	
Cardita moriceana (2), Buv.	r	r
Opis philipsiana, d'Orb.	c	
Opis viridunensis, Buv.		r
Trigonia clavellata, Sow.	r	
— Huddlestoni, Lyc.	r	
Nucula Menkii, Roem.	c	
Arca quadrisulcata, Sow.	r	r
— Ceres, R. S.	r	
— rhomboidalis, Ctj.	c	
— texta, Roem.	c	
Mytilus subpectinatus, d'Orb.	c c	r
— perplicatus, Et.	c	
— æquiplicatus, Strom.	c	
— furcatus, Munst.	r	r
Lithodomus subcylindricus, Buv.	c	c
Pinna lanceolata, Sow.	r	
Perna subplana, Et.	c	
Lima læviuscula, Sow.	r	
— alternicosta, Buv.	c	
— æquilatera, Buv.	c	r
— boucardensis, Lor.	c	
— tumida, Roem.		c
— brucdalensis, Lor.		r
— Argonnensis, Buv.		r
Pecten vimineus, Sow.	c	r
— qualicosta, Et.	c c	r
— viridunensis, Buv.	c	

(1) Je ne puis distinguer de l'espèce de Sowerby l'A. Michaudiana, Lor.
(2) Il faut lui réunir la Cardita Cœuili, Lor.

FOSSILES DE L'ÉTAGE CORALLIEN	Calcaire du M. des Boucards	Calcaire de Bruquedale
Pecten beaumontinus, Buv.		c
Hinnites fallax, Doll.	r	
Plicatula horrida, Desl.	c	
Ostrea moreana, Buv.	c	
— gryphæata, Schl.	r	
Pygurus Blumenbachi, Ag.		r
Echinobrissus scutatus Lam.		r
Pygaster Gresslyi, Des.		r
Holactypus corallinus, d'Orb.		c
Pedina sublevis, Ag.	r	r
Stomechinus gyratus, Ag.	r	
Pseudodiadema florescens, Ag.		c
— hemisphœricum, Ag.		r
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	r r	
Hemicidaris intermedia, Forb.	r	a c
Cidaris florigemma, Phil.	c	c
Pseudocidaris Thurmanni, Et.		c
Acrosalenia decorata, Haime.		r
Pentacrinus amblyscalaris, Thur.	c	c
Apiocrinus roissyanus, d'Orb.		c
Stylina.		c
Cladophyllia Conybearii, Edw.		a r
Calamophyllia pseudostylina, Mich.	r	c
Rhabdophyllia Philipsi, Edw.	r	c
Thecosmilia annularis, Edw.	c	c
Dimorphophyllia jurensis, Beck.		r
Latimeandra sequana, From.		r
Isastrea explanata, Gold.		c
Thamnastrea foliacea, Quens.	c	c
— concinna, Gold.	c	c
— latimæandroidea, Tom.		c
Microsolena expansa, Et.		r
Comoseris irradians, Edw.	r	c

ÉTAGE ASTARTIEN.

Le Boulonnais présente, entre les Argiles à *O. subdeltoidea* et celles à *O. virgula*, une série de couches variables principalement oolitiques et calcaires qu'autrefois, selon l'opinion de Fitton qui les considérait comme répondant au *Coralline Oolith*, j'ai rattachées au Corallien ; mais M. Pellat en a reconnu l'analogie avec les couches que dans l'Est de la France, on a distinguées sous le nom d'As-

tartien. Elles étaient bien exposées, mais sous une épaisseur fortement réduite pour certaines d'entr'elles dans la tranchée du mont Despittes où on avait de haut en bas :

- 6^m, » Marnes bleues alternant avec des bancs minces de calcaire marneux blanc. *Base du Kimmeridge proprement dit. Treize bancs.*
- 1^m,25 d Calcaire en trois bancs ; les deux bancs supérieurs sont siliceux et l'inférieur est suboolitique. *Grès de Questrecques.*
- 2^m, » Marne noire avec deux lits de calcaire sableux intercalés *O. solitaria, Ech. scutatus.*
- 3^m, » c Calcaire jaunâtre, sableux, plus ou moins oolitique avec marnes de même nature: *Cer. Pellati, Ast. aliena, Anisoc. Legayi. Calcaire à Cer. Pellati.*
- 0^m,50 Calcaire dur, sableux, grisâtre avec Nérinées. Banc à *Trochalia depressa.*
- 1^m,80 b Quatre bancs de calcaire marneux blanchâtre, non oolitique, alternant avec des marnes sableuses brunes remplies de rognons calcaires. Il faut y joindre une plaquette de 0,10 de calcaire semblable qui est appliquée sur la couche suivante. Cette plaquette est couverte d'*Ostrea* et criblée de trous de lithodomes dont on retrouve quelques-uns en place. *Calcaire à lithodomes.*
- 6^m, » Calcaire jaunâtre formé dans le haut d'oolites rondes et de grosseur moyenne avec quelques *N. Goodhallii* ; à la partie inférieure il est composé presque entièrement de fragments de coquilles roulées et d'une petite *Ostrea. Oolite d'Hesdin-l'Abbé.*
- 1^m, » Calcaire sableux jaunâtre non oolitique rempli de la même *Ostrea.*
- 2^m, » a Marnes argileuses bleues ou jaunâtres avec lits minces de calcaire siliceux en rognons ou en plaquettes reposant sur l'Argile à *O. subdeltoidea. Grès de Brunembert.*

a Grès de Brunembert. — La première couche de l'Astartien est très réduite dans la tranchée où j'ai pris en 1866 le détail suivant de haut en bas :

- 0^m,10 Marne brune.
- 0^m,20 Calcaire siliceux, composé de grains de quartz arrondis.
- 0^m,20 Marne.
- 0^m,20 Calcaire brun rougeâtre suboolitique, *Astarte*, *Tr. Bronni*.
- 0^m,25 Marne bleue.
- 0^m,05 Limon noirâtre suboolitique.
- 0^m,25 Marne bleue.
- 0^m,05 Calcaire en rognons ferrugineux.
- 0^m,25 Marne bleue.
- 0^m,05 Plaquette de calcaire siliceux.

A Tardingham, sur le chemin du Noirbois à Ausques, ces marnes sont remplacées par 1^m,50 de sable ocreux qui repose sur un grès roux à la surface, gris bleu à l'intérieur; au dessous de Ricques-Maningham j'ai vu exploiter ce grès qui avait environ 0^m,50 d'épaisseur. Auprès d'Hesdin-l'Abbé dans le ravin de Quéhem on ne voit plus de grès à ce niveau, mais un mètre de calcaire brun graveleux rempli de fossiles dont les plus communs sont : *Trig. Bronni*, *Ast. Morini*, *Gerv. Kimmeridgiensis*. Dans les environs de Desvres cette couche prend beaucoup d'épaisseur; auprès de la ferme des Carrières à Alincthun, on voit paraître au dessous de l'Oolite des marnes et des grès accompagnés de sables et dans un ruisseau qui descend des Marotaines à Lianne on a la succession suivante :

- Calcaire très sableux, ligniteux, rempli de petites *Ostrea* et *Lima argonnensis*; base de l'Oolite à *N. Goodhallii*.
- 4^m, » Marne argileuse bleu foncé.
- 2^m, » Grès avec sables.

Le chemin qui monte de La Brique à la carrière Andrieux à Brunembert montre au dessus du calcaire à Ceromyes les argiles à pyrite et à *O. subdeltoidea* surmontées de sables et grès qui ont une épaisseur de neuf mètres. La carrière offre la coupe suivante :

- 3^m, » Marne argileuse noirâtre avec des zones verdâtres : elle est très fossilifère, mais les fossiles sont

- mal conservés. *Arca*, *Lucina*, *Cyprina*, *Cerithium*, *Trigonia* longue et clavellée.
- 2^a, » Sables argileux roux avec lignes de coquilles pourries.
- 6^a, » Grès dont la partie supérieure est seule exploitée actuellement.

Le grès est très dur, brun très foncé à la surface et aux joints, gris bleu au centre, rempli de graviers quarzeux plus ou moins gros. Il contient abondamment *Tr. Bronni*, *Tellina* ind., *Amm. Lothari*. Certains niveaux sont couverts d'une lumachelle d'*Astarte* et de *Corbula* et on y rencontre aussi une couche irrégulière de rognons de fer carbonaté qui paraît provenir d'une infiltration Wealdienne.

b Oolite d'Hesdin-l'Abbé. — Cette Oolite est surtout répandue sur les territoires de Bazinghem, Wierre-Effroy, Alincthun, Echinghem, mais les meilleures coupes sont fournies par les ravins de Quéhen et d'Hesdin-l'Abbé. Dans le premier on a :

- 1 à 2^m, } Calcaire blanc marneux dont la surface est perforée par des lithodomes.
 } Marne blanche.
- 6^a, » Calcaire blanc marneux à surface usée et perforée.
 » Calcaire roux très oolitique avec *Pleuromya tellina*,
 Ner. Goodhallii, *Zeil. egena*, dans le haut et au milieu, sableux et rempli de petites *Ostrea* dans le bas.
- 1^m,50 Marne blanche avec lits minces de calcaire marneux intercalés correspondant probablement à la marne de Brunembert.
- 1^m, » Sables et calcaire oolitique brun ou roux rempli de *Tr. Bronni*, *Astarte*. Grès de Brunembert.

Le ravin d'Hesdin-l'Abbé fournit la coupe suivante :

- 1^m,25 Calcaire à lithodomes comblant les inégalités de la couche suivante.
- 2^a, » Oolite rousse, mal stratifiée, à gros grains peu cohérents; *N. Goodhallii*, *Z. egena*, *Rh. pinguis*.
- 0^m,25 Calcaire blanc moins oolitique; c'est la partie où les fossiles sont le mieux conservés.

- 2^a, » Oolite pareille à celle du haut. *Z. egena*.
 1^a,25 Calcaire sableux peu oolitique.
 2^a,40 Calcaire rempli de petites *Ostrea* et d'oolites très
 irrégulières.
 Marne bleue.

Le dernier ravin n'est pas assez profond pour atteindre le calcaire à *Tr. Bronni* qu'on retrouve sous la même forme au Mont pourri et auprès de Bellozanne. Outre les *Ostrea* la base de l'oolite renferme des coquilles très roulées et encroûtées, souvent en fragments. A Hautembert au même niveau existe un calcaire sableux jaune qui est rempli de fragments de *Pygurus* et d'*Acrosalenia decorata* avec *Lima Argonnensis*; on retrouve cette *Lima* sans les oursins dans un calcaire semblable aux Marotaines et auprès de Warcove.

Les fossiles sont nombreux dans cette assise mais mal conservés; les plus communs sont les suivants :

<i>Terebratula cincta</i> , Cott.	<i>Opis moreana</i> , Lor.
— <i>subsella</i> , Leym.	<i>Opis Philipsiana</i> , d'Orb.
<i>Zeilleria egena</i> , Douv.	<i>Trigonia papillata</i> , Ag.
<i>Rhynchonella pinguis</i> , Roem.	<i>Arca texta</i> , Roem.
<i>Rosacilla boloniensis</i> , Sauv.	— <i>rhomboidalis</i> , Ctj.
<i>Alaria</i> .	<i>Mytilus perplicatus</i> , Et.
<i>Natica georgeana</i> , d'Orb.	— <i>æquiplicatus</i> , Str.
<i>Nerinea Goodhallii</i> , Sow.	— <i>subpectinatus</i> , Buv.
<i>Ceromya excentrica</i> , Ag.	<i>Lithodomus inclusus</i> , Desl.
— <i>Protei</i> , Br.	<i>Pinna granulata</i> , Sow.
— <i>striatula</i> , Ag.	<i>Lima argonnensis</i> , Buv.
<i>Anatina caudata</i> , Ctj.	<i>Pecten beaumontinus</i> , Buv.
<i>Pleuromya tellina</i> , Ag.	— <i>strictus</i> , Munst.
<i>Astarte quehenensis</i> , Lor.	<i>Pygurus Blumenbachi</i> , Ag.
<i>Anisocardia Munieri</i> , Lor.	<i>Echinobrissus scutatus</i> , Lam.
— <i>elegans</i> , Mun.	<i>Holctypus corallinus</i> , d'Orb.
— <i>Legayi</i> , R. S.	<i>Stomechinus perlatus</i> , Ag.
<i>Cardium intextum</i> , Munst.	<i>Pseudodiadema mamillanum</i> , Roem.
<i>Unicardium quehenense</i> , Lor.	<i>Acrosalenia decorata</i> , Haime.

c Calcaire à Cerithium Pellati. — La coupe d'Hesdin-l'Abbé nous a montré sur l'oolite un calcaire blanc dur et perforé par les lithodomes, au-dessus se trouvent deux ou trois bancs de calcaire également blanc et marneux séparés par autant de couches de marne bleue ou brune qui sont exploités près de là

comme pierre à chaux. Les fossiles y sont rares; cependant à la surface du banc supérieur qui est corrodée et couverte d'*Ostrea* on trouve quelquefois une petite *Zeilleria* qui ressemble à la *Z. margarita*, Opp.

Ces bancs sont aussi exploités pour le même objet à la Boucheterie auprès de la forêt de Desvres et dans la plaine de la Barbette auprès de Samer; en ce dernier endroit une excavation montre de haut en bas :

- 0^m,75 Calcaire marneux en deux bancs.
- 0^m,75 Marne blanche et calcaire marneux avec *Trichites*.
- 0^m,50 Argile bleuâtre.
- 0^m,60 Calcaire marneux reposant sur l'oolite.

La section suivante prise dans un chemin neuf de Longfossé au Crocquet nous montre tous les bancs qui accompagnent ordinairement la couche à *Cer. Pellati*.

- 0^m,35 Calcaire dur oolitique à surface couverte d'*Ostrea* et de grains glauconieux avec radioles de *Rhabdo. Boloniensis*.
- 2^m, » Calcaire blanc formé d'oolites fines très régulières.
- 2^m, » Calcaire un peu oolitique avec *Cer. Pellati*.
- 1^m, » Calcaire sableux avec *Nerinea*, *Pygurus*.
- 1^m,50 Calcaire blanc marneux en plusieurs bancs.

La couche inférieure est le Calcaire à Lithodomes, le banc qui vient ensuite, calcaire d'un grain fin contient ordinairement des fossiles, surtout des *Nerinea* qu'on ne peut déterminer, mais il y a quelques années il a été exploité à fleur du sol sur la ferme du Fort à Questrecques; il y était rempli de *Trochalia depressa*, *Ner. Goodhallii* avec polypiers, *Stylina*, *Montlivaltia*.

Le banc à *Cerithium Pellati* est aussi un calcaire sableux peu oolitique et rempli de fossiles: *Cer. Quehenense*, *Tr. papillata*, *Ast. aliena*, *Zeil. humeralis*, qui est exposé auprès d'Hourez, à Wirwignes sur le chemin du Quenneval et à Hautemberto où il est moins épais. On voit en ce dernier endroit ;

- Marnes et bancs de calcaire blanc marneux. Base du Kimmeridge.
- 0^m,30 Calcaire oolitique avec *Ast. aliena* et *Cer. Pellati* recouvert d'une croûte glauconieuse avec radioles de *Rh. Boloniensis*.
- 0^m,35 Calcaire oolitique avec *Trichites*, *Pygurus*.
- 0^m,20 Calcaire sableux, *Nerinea*.
- 1^m, » Calcaire blanc compacte à surface corrodée reposant sur l'oolite à *N. Goodhallii*.

A Bellebrune, dans le fossé du chemin qui monte du Tapecul, on trouve à ce niveau une marne blanche calcareuse, oolitique, remplie d'*Ast. aliena* et *extensa*, *Anisocardia Legayi*, *Pl. tellina*, etc. Quelquefois comme à Tournes, le *Cer. Pellati* est moins abondant, on a alors un calcaire sableux avec *Pterocera Ponti*, *Arca Laura*, *Tr. papillata*, *Pecten Urius* surmonté de 0^m,40 de calcaire blanc avec *Ast. aliena*.

Quant au calcaire oolitique qui dans la coupe du Crocquet surmonte le calcaire à *C. Pellati*, c'est un banc local qui n'existe que dans ces environs et qui paraît dépourvu de fossiles.

Dans les autres couches on rencontre :

<i>Zeilleria humeralis</i> , Roem.	<i>Astarte extensa</i> , Phil.
<i>Goniolina geometrica</i> , Buv.	<i>Isocardia Beaugrandi</i> , Lor.
<i>Tornatina Sauvagei</i> , Lor.	<i>Anisocardia Legayi</i> , R. S.
<i>Acteonina Pilleti</i> , Lor.	<i>Isocardia striata</i> , d'Orb.
<i>Pterocera Oceani</i> , Br.	<i>Cardita ingens</i> , Buv.
<i>Natica questrecquensis</i> , Lor.	<i>Lucina plebeia</i> , Ctj.
— <i>hemisphœrica</i> , Roem.	<i>Isodonta kimmeridgiensis</i> , Doll.
<i>Nerinea strigillata</i> , Cred.	<i>Venus Leblanci</i> , Lor.
— <i>quehenensis</i> , Lor.	<i>Arca texta</i> , Roem.
— <i>Goodhallii</i> , Sow.	<i>Pinna lanceolata</i> , Sow.
<i>Trochalia depressa</i> , Voltz.	<i>Avicula obliqua</i> , Buv.
<i>Cerithium Pellati</i> , Lor.	<i>Pecten strictus</i> , Munst.
— <i>quehenense</i> , Lor.	<i>Ostrea bruntutana</i> , Thur.
<i>Pholadomya striatula</i> , Ag.	<i>Pygurus Blumenbachi</i> , Ag.
— <i>Protei</i> , Br.	<i>Echinobrissus scutatus</i> , Lam.
<i>Pleuromya tellina</i> , Ag.	<i>Holactypus corallinus</i> , d'Orb.
<i>Astarte Étalloni</i> , Ctj.	<i>Cyphosoma supracorallinum</i> , Cott.
— <i>ovata</i> , Sow.	<i>Hemicidaris Hoffmanni</i> , Ag.
— <i>aliena</i> , Phil.	

d *Grès de Questrecques*.— Nous retrouvons à Wierre-au-Bois dans une carrière l'Oolite que nous venons

de voir au Croquet, elle se termine par une couche de 0^m,35 de calcaire très dur, oolitique, bleu au centre, roux à la surface qui est corrodée et recouverte d'une plaquette très mince de calcaire siliceux (0^m,05 environ), rempli de radioles de *Rh. Boloniensis* et *Cid. coronata*. Au-dessus de cette plaquette viennent immédiatement des marnes et des bancs minces de calcaire marneux qui appartiennent à l'Étage kimméridgien, elle est donc ici le seul représentant d'une assise de sables et grès qui à une demi-lieue de là, à Questrecques, atteint une épaisseur de cinq à six mètres. En montant le chemin creux qui passe auprès de l'église de cette dernière localité, on rencontre en bas l'Oolite à *N. Goodhallii*, puis successivement : les niveaux à *lithodomes*, à *Trochalia*, à *C. Pellati*, l'Oolite du Croquet et un banc de calcaire rempli de petites *Ostrea* auquel succèdent deux autres bancs de grès accompagnés de sables qui dans une carrière voisine offrent la succession suivante sous les marnes kimmeridiennes :

0 ^m ,80	Grès
2 ^m , »	Sables.
0 ^m ,40	Grès avec <i>Pygurus Jurensis</i> , très fossilifère.
0 ^m ,30	Sables.
0 ^m ,70	Grès avec <i>Pygaster umbrella</i> .
	Sables.

Cette assise n'offre ce développement que dans la vallée de la Liane, de Carly à Bellebrune, car à Hautembert elle est également représentée par une croûte glauconieuse à *Rhabdo. Boloniensis*; elle n'a pas été reconnue dans les sondages faits à Boulogne; à Tournes, près d'Echinghem, elle a encore un mètre d'épaisseur, mais près de là à Baillon on ne trouve plus que des marnes bleues avec *O. virgula* et *Rhab. Boloniensis*. Dans les environs de Marquise à la tranchée de Despittes et à Bazingham le grès ne présente qu'un banc de 0^m,80 ou le *Rh. Orbignyana* remplace le *R. Boloniensis* mais il est précédé d'une petite alternance de couches marneuses et oolitiques qu'il faut lui rapporter parcequ'à Otove elles contiennent la même faune :

<i>Terebratula subsella</i> , Leym.	<i>Pinna lanceolata</i> , Sow.
<i>Rhynchonella inconstans</i> , d'Orb.	— <i>granulata</i> , Sow.
<i>Ammonites Moeschi</i> , Opp.	<i>Avicula Douvillei</i> , Lor.
— <i>Berryeri</i> , Doll.	— <i>Struckmanni</i> , Lor.
<i>Natica questrecquensis</i> , Lor.	<i>Gervillia kimmeridgiensis</i> , d'Orb.
<i>Nerinea satagea</i> , Lor.	<i>Lima proboscidea</i> , Sow.
<i>Corbula Deshayesea</i> , Buv.	<i>Pecten solidus</i> , Roem.
<i>Cyprina Betencourti</i> , Lor.	— <i>strictus</i> , Munst.
<i>Fimbria scobinella</i> , Buv.	— <i>Etalloni</i> , Lor.
<i>Lucina imbricata</i> , Ctj.	<i>Ostrea rastellaris</i> , Munst.
<i>Opis philipsiana</i> , d'Orb.	— <i>Bruntutana</i> , Thur.
<i>Trigonia Leblanci</i> , Lor.	<i>Pygurus jurensis</i> , Marc.
<i>Arca texta</i> , Roem.	<i>Hemicidaris intermedia</i> , For.
<i>Pygaster umbrella</i> , Ag.	<i>Rhabdocidaris orbignyana</i> , Des.
<i>Stomechinus perlatus</i> , Des.	— <i>boloniensis</i> , Wr.
<i>Pseudodiadema planissimum</i> .	<i>Cidaris coronata</i> , Gold.
<i>Hemicidaris Agassizii</i> , Roem.	<i>Pentacrinus rupellensis</i> , Lor.
<i>Mytilus jurensis</i> , Roem.	

ÉTAGE KIMMÉRIDIEN.

La plus grande partie de cet Étage et le Portlandien qui n'est peut-être qu'un facies littoral de sa partie supérieure sont bien exposés dans la falaise qui s'étend au Nord de Boulogne, depuis le Moulin-Wibert jusqu'à Wimereux. On y distingue facilement les assises suivantes :

Calcaire à *Trigonia gibbosa* (Portland stone).
Marne à *Ostrea expansa* (Portland sand).
Schistes à *Discina latissima*.
Grès à *Amm. portlandicus*.
Marnes de Châtillon.
Grès à *Pygurus*.
Calcaires à *Tr. Rigauxiana*.
Marnes du Moulin-Wibert.

Il manque à cette coupe, pour être complète, la base des Marnes du Moulin-Wibert et le Calcaire de Bréquerecque.

Calcaire de Bréquerecque. — La gare de Samer est bâtie sur le grès de Questrecques ; au-dessus de cette couche, on voit deux mètres de marne blanche avec des cordons minces de calcaire blanc marneux.

auxquels succèdent deux mètres de calcaire en bancs plus épais, séparés par des lits de marne blanche. Ces petits bancs marneux n'offrent ici que de rares radioles de *Rhabdo. Boloniensis*; à Tourlincthun ils contiennent des *Pinna ornata* et des moules de *Cyprina*. A Bréquerecque dans les carrières du val Saint-Martin, on a cette coupe qui montre les bancs plus élevés et le passage à l'assise suivante ;

- 2^m, » Marne noire.
- 0^m,30 Calcaire blanc avec *Cypricardia*.
- 2^m,50 Marne noire avec quatre plaquettes calcaires de 0^m,10 chacune.
- 3^m, » Calcaire blanc marneux en bancs minces (Treize bancs des ouvriers). *Mactromya rugosa*, *O. virgula*.
- 0^m,50 Marne bleue avec *O. Virgula* et radioles de *Rh. Boloniensis* c. c.
- 0^m,75 Calcaire blanc marneux.

Les marnes au-dessus des treize bancs appartiennent à l'assise des Schistes du Moulin-Wibert ; pour avoir l'épaisseur complète des calcaires de Bréquerecque il faut ajouter aux quatre mètres que nous avons ici les quatre mètres que nous avons trouvés aux bancs inférieurs à Samer, soit huit mètres environ, ce qui est l'épaisseur qu'ils paraissent avoir d'après les sondages.

Ce calcaire est exploité comme pierre à chaux dans la vallée d'Echinghem au Pont-de-Briques et à Baincthun où les coupes ne diffèrent que par des détails insignifiants de celle que nous venons de donner ; on peut le suivre sur les deux versants de la Liane jusqu'à Bellebrune d'un côté et Sainte-Gertrude de l'autre. De ce dernier endroit jusqu'à Wierre-au-Bois il repose sur l'Oolite du Croquet. On le retrouve sans modifications à Conteville où il recouvre le banc à *Cer. Pellati* et à Wierre-Effroy. Plus au Nord il forme une nouvelle bande de Bazinghem à Tardinghem.

Les fossiles y sont toujours rares :

Zeilleria margarita, Opp.	Ostrea Bruntrutana, Th.
Natica hemisphœrica, Roem.	— virgula, Sow.
Akera Beaugrandi, Lor.	Acrosalenia decorata, Haime.
Pholadomya Protei, Br.	Rhabdocidaris boloniensis, Wr.
— hortulana, Ag.	Solanocrinus Beaugrandi, Lor.
Mactromya rugosa, Ag.	

Marnes du Moulin-Wibert. — Les couches les plus inférieures visibles à la côte affleurent dans l'anse dite du Moulin-Wibert ; elle se composent de dix-huit mètres environ de marnes quelquefois grises, plus souvent noires et schisteuses, coupées à des intervalles irréguliers par une vingtaine de cordons de calcaire gris, souvent noduleux, ayant chacun dix à quinze centimètres d'épaisseur. En voici le détail ; en haut :

- 3^m,50 Marne sableuse, coupée par un cordon calcaire de 0^m,20, contenant *O. virgula*, c. c. *Ph. multicosta*, *Thracia depressa*, *Gerc. kimmeridiensis*, *Nucula Menkii*, *Pinna granulata*.
- 0^m,30 Calcaire gris avec *Ph. multicosta*, *G. kimmeridiensis*.
- 1^m,50 Marne noire fossilifère.
- 1^m,40 Cinq bancs de calcaire noduleux, séparés par des marnes noires : *Arca Laura*, *G. kimmeridiensis*, *O. virgula*, c. c.
- 1^m,50 Marne noire ; *Th. depressa*, *G. kimmeridiensis*, *O. virgula*, c. c.
- 0^m,70 Trois bancs de calcaire gris, séparés par des marnes ; *Arca Laura*, *N. Menkii*, *O. virgula*, *O. Bruntutana*.
- 4^m, » Marne noire très fossilifère avec un cordon calcaire : *Am. Eudoxus*, *Th. depressa*, *N. Menkii*, *O. deltoidea*, etc.
- 2^m,50 Sept bancs calcaires dont quelques-uns sont noduleux, séparés par des lits d'argile noire ; les argiles contiennent : *O. virgula* et *O. deltoidea*. Dans les calcaires on trouve *Amm. orthoceras*, *Isocardia orbicularis*, *Cypricardia* voisine de *Brongniarti*, *Arca Laura*, *Tr. papillata*, une autre *Trigonie* clavellée, *Pecten lævigatus*, *Lima argonnensis*, *Ter. subsellata*, etc.

2^m,50 Marne noire avec *O. virgula*, *Am. orthoceras*, *Phol. multicosta*, *Th. depressa*, *Ter. subsella*.
Niveau de la plage.

Il manque ici, pour arriver au calcaire de Bréquerrecque, une certaine épaisseur que nous pouvons déterminer, au moyen des données d'un sondage fait dans le terrain Huguet au val Saint-Martin.

Dans ce sondage, établi au sommet des sables de Conninethun, on a atteint les treize bancs vers trente-cinq mètres. Les sables de Conninethun et les schistes du Moulin-Wibert ayant ensemble, à la falaise, de vingt à vingt-quatre mètres, il resterait au moins dix mètres entre le bas de la falaise et les treize bancs, mais il faut en déduire quatre pour la partie qui est exposée au sommet de la carrière du Val. Quant aux six mètres restant, on voit à Paincthun qu'ils sont constitués par des marnes noires, au milieu desquelles se trouve un banc de calcaire sableux rempli d'*O. virgula*, *O. Bruntutana*, et *O. deltoidea*.

Les fossiles de cette assise sont peu variés et mal conservés. Les plus fréquents sont les suivants :

<i>Terebratula subsella</i> , Leym.	<i>Nucula Menkii</i> , Roem.
<i>Rhynchonella pinguis</i> , Et.	<i>Mutilus æquiplicatus</i> , Str.
<i>Ammonites orthoceras</i> , d'Orb.	<i>Pinna granulata</i> , Sow.
<i>Pholadomya multicostata</i> , Ag.	<i>Gervillia kimmeridiensis</i> , d'Orb.
<i>Thracia depressa</i> , Mor.	<i>Lima argonnensis</i> , Buv.
<i>Trigonia papillata</i> , Ag.	<i>Pecten</i> .
<i>Isocardia orbicularis</i> , Roem (1).	<i>Ostrea subdeltoidea</i> , Pel.
<i>Mactromya rugosa</i> , Ag.	— <i>virgula</i> , Sow.
<i>Area texta</i> , Roem.	<i>Pygurus Blumenbachi</i> , Ag.

Calcaire du Moulin-Wibert. — Cette assise consiste au Moulin-Wibert en une vingtaine de mètres où dominant des calcaires très argileux (ciments à prise rapide) et des argiles d'un gris blanchâtre. Le haut de la falaise est occupé à cet endroit par des grès à *Pygurus* au-dessous desquels on voit :

(1) M. de Loriol rattache à tort, je crois, cette forme à *I. striata*; ce n'est certainement pas la même espèce que celle du M. des Boucards.

- 2^m,50 Calcaire sableux et argiles schisteuses.
3^m » Argile grise.
1^m,20 Calcaire très fossilifère : *Phol. multicosta*, *Tr. Rigauxiana*, *papillata*. *A. Laura*, *N. Menkii*, *O. virgula*, *Ter. subsella*. Banc du Moulin-Wibert de M. Pellat.
2^m » Argile grise.
2^m,50 Marnes schisteuses et calcaires subordonnés.
2^m » Calcaire gris, en plusieurs bancs, avec marnes grises intercalées. *Calcaire à ciment*.
0^m,80 Marne noire.
1^m » Gros banc calcaire, traversé par des fissures spathiques, couvert d'*A. Caletanus* et *Tr. Rigauxiana*.
2^m,30 Argile grisâtre.
1^m, » Marne sableuse noire et cordon de calcaire sableux.
0^m,75 Grès avec *Trigonies*.
2^m. » Sables noirs.

Les trois couches inférieures ont été séparées par M. Pellat, sous le nom de Sables de Conninethun. Au val de Saint-Martin, on exploite le banc de grès comme pierre à bâtir, les calcaires marneux comme pierre à chaux, et les trois niveaux d'argile grise pour la fabrication des tuiles.

Auprès de Tardingham, entre Belledalle et Moscou, ces couches sont redressées ; en descendant la colline de Bellevue, on rencontre successivement : l'Oolite d'Hesdin-L'abbé, le Calcaire de Bréquerecque, des marnes schisteuses remplies d'*O. virgula* avec minces cordons calcaires qui sont évidemment les schistes du Moulin-Wibert, puis en commençant par la couche inférieure :

- 6^m, » Sables avec *O. virgula* et *Pygurus*.
0^m,60 Marne et tuf avec *O. virgula*, *A. Caletanus*.
2^m,70 Calcaire rempli de polypiers, de radioles de *C. florigemina* et de grandes *Lima proboscidea*, *O. Bruntrutana*, *Zeil. margarita* (1).
3^m,60 Argile blanche avec parties rougeâtres.
0^m,30 Tuf avec *Trig. Rigauxiana*, *O. virgula*.
0^m,90 Argile blanche avec parties rougeâtres.

(1) Ce facies remarquable a été découvert en 1880, par M. Legay.

Ici s'est produit une faille, et cent mètres plus bas, à la Hodde Martin, on retrouve non plus verticaux comme précédemment mais plongeant fortement au Nord-Est, les sables, le calcaire à *Florigemma* et dans le champ au-dessous les Trigonies.

Ces deux bandes de calcaire à *Florigemma* s'enfoncent à l'Est sous la ferme de Belledale et à l'Ouest paraissent limitées par une faille. J'ai cherché inutilement à les retrouver dans les environs, mais au sommet de la colline, au bord d'un chemin qui passe au point marqué quatre-vingt sur la carte d'Etat-major, on voit les mêmes sables surmontés d'un calcaire blanc marneux rempli d'*O. Bruntrutana* qui contient aussi la *Zeilleria* et un *Cyphosoma* de Belledale. D'après sa position au-dessus des sables qui doivent être ceux de Conninethun, entre un calcaire à *A. Caletanus* et un tuf à *Tr. Rigauxiana*, il est probable que ce calcaire de Belledale est le prolongement du Calcaire à ciment du Moulin-Wibert. Le tuf à Trigonies qui semble riche en fossiles est très répandu dans les champs à l'Est d'Onglevert.

Le facies ordinaire offre les espèces suivantes :

<i>Zeilleria margarita</i> , Opp.	<i>Trigonia rigauxiana</i> , Mun.
<i>Terebratula subsella</i> , Leym.	<i>Leda venusta</i> , R. S.
<i>Ammonites caletanus</i> , Opp.	<i>Nucula Menkii</i> , Roem.
— yo, d'Orb.	<i>Arca texta</i> , Roem.
— Beaugrandi, R. S.	— rhomboidalis, Ctj.
<i>Cerithium molarium</i> , Lor.	<i>Mytilus virgulinus</i> , Et.
— Leblanci, Lor.	— æquiplicatus, Str.
— Struckmanni, Lor.	<i>Pinna granulata</i> , Sow.
— autissiodorensis, Cott.	<i>Trichites Saussurei</i> , Desh.
<i>Ceritella polita</i> , R. S.	<i>Gervillia kimmeridiensis</i> , d'Orb.
<i>Trochus Aeson</i> , R. S.	<i>Posidonomya bononiensis</i> , Lor.
— Cybele, R. S.	<i>Pecten strictus</i> , Munst.
— Sauvagei, Lor.	— comatus, Lor.
<i>Ataphrus inornatus</i> , Buv.	— solidus, Roem.
<i>Delphinula Leblanci</i> , R. S.	<i>Ostrea bruntutana</i> , Thur.
— Beaugrandi, R. S.	— multiformis, Kock.
<i>Neritopsis delphinula</i> , d'Orb.	— virgula, d'Orb.
<i>Pholadomya multicosta</i> , Ag.	<i>Eryma Babeau</i> , Et.
<i>Corbula caudicea</i> , R. S.	<i>Pygurus Blumenbachi</i> , Cott.
<i>Astarte sphaerula</i> , R. S.	<i>Echinobrissus Perroni</i> , Cott.
— Fischeri, R. S.	<i>Cyphosoma supracorallinum</i> .
<i>Isodonta kimmeridiensis</i> , Doll.	<i>Pseudodiadema</i> .
— striatula, R. S.	<i>Hemicidaris intermedia</i> , Hem.
<i>Cardium lepidum</i> , R. S.	<i>Rhabdocidaris boloniensis</i> , Cott.
<i>Opis philipsiana</i> , d'Orb.	<i>Goniaster Cassiope</i> , Sauv.

La faune du facies à polypiers de Belledale est bien différente ; on y trouve :

Zeilleria margarita, Opp.	Lima æquilatera, Buv.
Cardita moriceana, Buv.	Pecten vimineus, Sow.
Opis philipsiana, d'Orb.	Hinnites.
Nucula Menkii, Roem.	Stomechinus perlatus, Des.
Arca texta, Roem.	Cyphosoma supracorallinum.
— quadrisulcata, Sow.	Rhabdocidaris ind.
Mytilus furcatus, Munst.	Cidaris florigemma, Phil.
Lithodomus subcylindricus, Buv.	Isastrea portlandica, From.
Trichites Saussurei, Desh.	Thamnastrea concinna, Gold.
Lima proboscidea, Sow.	

Grès et Marnes de Châtillon. — Au-dessus des Calcaires du Moulin-Wibert, on voit en haut de la falaise 4^m,50 de sables d'un jaune orangé avec des grès durs en tables et en blocs arrondis ; les tables sont remplies de *Tr. variegata* et *concentrica* ; les blocs sont très pauvres en fossiles ; on y trouve mais rarement *Amm. Yo* et *Pygurus* ind. A Audresselles et à Floringzelle, le même grès reparait dans la falaise, le *Pygurus* y est commun et accompagné d'un *Echinobrissus*. On voyait ces sables et grès au bas de la falaise de Châtillon avant qu'ils fussent recouverts par les travaux du nouveau port ; en cet endroit le haut de la falaise est occupé par les Grès de la Crèche, au-dessous viennent :

- 16^m, » Marnes schisteuses, noirâtres, avec trois cordons calcaires de quinze à trente centimètres. Le cordon du milieu est rempli de *Tr. Voltzi*. Les marnes contiennent beaucoup de fossiles écrasés et difficiles à déterminer : *Alaria*, *Thracia incerta*, *Corbula*, *Neaera*, *Cardium*, *Myt. Autisiodorensis*, *O. Virgula*, *Discina latissima*. Le banc immédiatement au-dessous des grès est rempli de débris d'*Hemicidaris*.
- 0^m,75 · Trois bancs calcaires avec fossiles mal conservés. Le banc inférieur devient plus épais vers le Portel et formait au pied de la falaise des tables énormes avec fragments de *Pyg. macrocyphus* et *Hemicid. Davidsoni*.
- 0^m,75 Marne grise.

- 0^m,75 Calcaire bleu, rempli de *O. Virgula* et de *Gerr. kimmeridiensis*. Sur les tranches qui sont jaunes on voit beaucoup de petits fossiles : *Cer. virgulinum*, *Nerita Bouchardiana*, *Ast. ingenua*, *Isodonta kimmeridiensis*, *Tr. Bolo-niensis*.
- 2^m, » Argile grise avec rognons de calcaire à ciment. Les rognons contiennent communément : *Am. longispinus*, *A. Eudoxus*, *Cer. virgulinum*, *Ala-ria virgulina*, *Thr. incerta*, *Trig. papillata*, *Pinna granulata*, *Gerr. kimmeridiensis*.
- 7^m, » Marne schisteuse noire avec beaucoup de *Thracia* et de *Corbula*, *Serpula Dollfussi*. La *Lingula ovalis* est très commune à 75 centimètres au-dessus de la base.
- 2^m, » Quatre bancs de calcaire sableux avec *Pollicipes*, *Ph. multicosta*, *Pinna granulata*, etc...
- 4^m,50 Sables et calcaires siliceux. Grès de Châtillon.

Ces marnes schisteuses se retrouvent dans la falaise d'Equihen et dans celle d'Audresselles depuis le Cren-du-Noirda jusqu'au Cren-as-œufs. Elle reparaissent à Sodit où j'ai pris la coupe suivante en partant de la pointe :

- Grès et sables à *Amm. portlandicus*.
- 14^m, » Marne schisteuse noirâtre avec plaquettes remplies d'*O. Virgula*.
- 1^m,50 Bancs calcaires, remplis d'*O. virgula* et séparés par des marnes noirâtres.
- 5^m, » Argile grisâtre avec des poches rougeâtres.
- 6^m,50 Marne schisteuse noire avec plaquettes de calcaire sableux. La *Lingula ovalis* se trouve dans le bas.
- 2^m, » Marnes et calcaire sableux avec *O. Bruntutana*.
- 1^m,50 Calcaire gris blanchâtre, rempli d'*O. Bruntutana* avec des radioles d'*Acrosalenia* et *Mytilus furcatus* ?
- 2^m, » Sables et calcaire siliceux.
- 4^m, » Marne noire schisteuse.

Les fossiles de cette assise sont peu variés ; ceux des argiles schisteuses sont nombreux, mais ils sont écrasés, difficiles à déterminer et n'ont pas été

recueillis jusqu'à présent. Les rognons contenus dans les argiles grises et les tranches du banc à Gervillies en offrent un certain nombre mieux conservés.

Ischyodus Beaumonti, Eg. (1).	Trigonia variegata, Cred.
Terebratula subsella, Leym.	— papillata, Ag.
Lingula ovalis, Sow.	— boloniensis, Lor.
Ammonites longispinus, Sow.	— Voltzi, Lyc.
— Eudoxus, d'Orb.	Nucula Menkei, Roem.
Alaria virgulina, Lor.	Mytilus virgulinus, Et.
Cerithium Leblanci, Lor.	— autissiodorensis, Cott.
— virgulinum, Lor.	Pinna granulata, Sow.
Nerita bouchardiana, Lor.	— Loustani, Lor.
Trochus Beaugrandi, Lor.	Gervillia kimmeridiensis, d'Orb.
Delphinula vivauxea, Buv.	Pecten Flamandi, Lor.
Pholadomya multicosta, Ag.	Ostrea virgula, Sow.
— aequalis, Sow.	Serpula Dollfussi, Lor.
Pleuromya tellina, Ag.	Pygurus jurensis (var).
Thracia incerta, Desh.	Pygaster macrocyphus, Wr.
Corbula caudicea, R. S.	Pseudodiadema mamillanum, R.
Isodonta kimmeridiensis, Doll.	Hemicidaris Davidsoni, Wr.
Astarte ingenua, Lor.	Cidaris Beaugrandi, Cott.

Grès et sables de la Crèche. — Ils se présentent à la Crèche de la manière suivante :

- Argiles schisteuses à *Discina latissima*.
- 2ⁿ,40 Trois bancs de calcaire sableux avec *Pter. Oceani*, *Cypric. Bronquiarti*, *Acteonina Butignieri*. Les tranches sont couvertes de petits fossiles parmi lesquels dominant les *Cerithium* et *Delph. vivauxea*.
- 1ⁿ,30 Calcaire gris verdâtre, très sableux, rempli de *Perna Suessi* et de *Natica Marcousana*.
- 1ⁿ, » Marne noire.
- 2ⁿ, » Grès très dur, couvert de *ripple marks* et surmonté d'un conglomérat de *Trig. Pellati* et *gibbosa* avec galets de quartz.
- 2ⁿ, » Alternance de sables, de calcaires et d'argiles ligniteuses.
- 1ⁿ, » Calcaire siliceux.
- 1ⁿ, » Sables.

(1) Cette espèce a été créée sur un maxillaire supérieur ; mais le *British Museum* en possède une mâchoire complète qui montre que l'*I. Rigauxi*, Sauv. est le maxillaire inférieur de la même espèce. L'*I. Hamyi*, Sauv. paraît être le maxillaire inférieur d'un jeune individu de la même espèce.

- 2^m,40 Deux bancs de calcaire siliceux, séparés par un lit de sable et reposant sur les marnes à *O. virgula* de Châtillon.

En haut de la falaise de Châtillon la série inférieure est seule exposée ; on y voit sous deux mètres de sables :

- 0^m,50 Conglomérat de galets quarzeux avec nombreuses *Tr. Pellati*, *Micheloti* et *Boloniensis*, *Perna Suëssii*, *Isastrea*, etc.
3^m, » Argile bleue, alternant avec des plaquettes de grès gris de fumée, remplies de lignites et couvertes de *ripple marks*.
1^m, » Calcaire siliceux avec *Am. portlandicus*, contenant à sa base un second conglomérat.

Plus loin, auprès d'Equihen, la coupe est la suivante :

- Marne noire à *Disc. latissima*.
5^m,50 Sables blancs avec bancs irréguliers de grès, *Hemicidaris*.
2^m,50 Calcaire graviéreux et poudingue. Le poudingue contient des *O. virgula* dans des poches de sable, des galets de quartz blanc, de grès micacé, de calcaire jurassique et carbonifère.
3^m,50 Marne bleue avec plaquettes de grès ligniteux.
1^m,50 Calcaire siliceux en deux bancs, à surface couverte d'*O. virgula* et de *Gerr. limeavis*, *Myt. subpectinatus*, reposant directement sur les schistes à *O. virgula*.

Ce gros banc contient un second poudingue moins épais que celui du haut, mais où les galets sont plus gros. Les couches de la série inférieure sont essentiellement des couches de rivage, comme le témoignent les poudingues, les *ripple-marks*, l'abondance des lignites, les plantes qui y ont été trouvées et la nature changeante des matériaux ; ceux-ci, argileux en partie au Midi, finissent par être entièrement sableux à l'Est, dans les carrières du Montlambert où soixante centimètres de sables roux avec lits de Trigonies

pourries et quelques graviers quartzeux remplacent le poudingue. Au-dessous on a :

- 1^m,50 Sable gris blanc.
- 2^m, » Calcaire siliceux gris.
- 1^m, » Sables.
- 1^m,50 Calcaire siliceux bleu avec *Am. portlandicus*.

Cette série inférieure occupe une assez grande surface dans le voisinage de Boulogne sur les communes de Saint-Martin et d'Outreau ; il en existe des carrières entre Wimille et Wimereux sur la rive droite du ruisseau ; elle est bien exposée à la côte sous Audresselles et couronne la falaise depuis la pointe Camberlin jusqu'au Grisnez. Elle reparaît pour la dernière fois dans la falaise de Floringzelle.

La série supérieure qui n'est pas exploitée est également variable. Nous avons vu qu'à la Crèche elle offre principalement des calcaires sableux durs remplis de *Pter. Oceani* et de *P. Sussii* avec de nombreux gastéropodes ; dans la tranchée de Terlincthun sous le pont, c'était un sable verdâtre très argileux avec beaucoup de *Perna*, de *Natica Marcousana*, *Nerita transversa*, *Neritoma sinuosa* et les mêmes gastéropodes ; au Sud du Portel elle est représentée par un calcaire sableux dur rempli d'*Acteonina Buvignieri* dans le haut, avec des *Perna Bayani* et *N. Marcousana* dans le bas. Plus loin, entre Niingle et Equihen, ces couches deviennent encore plus sableuses et contiennent beaucoup d'*Hemicidaris purbeckensis*. On retrouve le banc à *Perna* sous le phare du Grisnez et les *Pteroc. Oceani* dans les champs au-dessus de Grisendale.

Les Grès de la Crèche avaient été regardés comme kimméridgiens par Fitton, qui ne reconnaissait comme analogues au Portland anglais que les calcaires à *Tr. gibbosa* et les marnes glauconieuses à *P. Bouchardi*. D'Orbigny, dans son traité de géologie, parle des empreintes de vagues des grès de la Crèche qu'il déclare Portlandiens, et depuis ce temps son assimilation n'avait pas été contestée, quand M. Davidson reconnut une coquille caractéristique du kimmérid-

gien anglais, la *D. latissima*, dans des Discines que je lui avais envoyées et qui proviennent d'une couche supérieure aux grès en question. Alors M. Blake proposa le nom d'Episode Bolonien pour cet horizon qui paraît bien correspondre à des couches qui en Angleterre ont toujours été considérées comme faisant partie du *Kimmeridge-clay*.

Voici les principaux fossiles de cet horizon :

Spathobathis boloniensis, Sauv.	Corbicella Bayani, Lor.
Belemnites boloniensis, R. S.	Cardium frausum, Lor.
Ammonites Bleicheri, Lor.	Trigonia Pellati, Mun.
— portlandicus, Lor.	— concentrica, Ag.
— suprajurensis, d'Orb.	— Barrensis, Buv.
Tornatina Bayani, Lor.	— Micheloti, Lor.
Acteonina cylindracea, d'Orb.	— bononiensis, Lor.
— coarctata, R. S.	Arca texta, Roem.
Adeorbis Chaperi, Lor.	Mytilus autissiodorensis, Cott.
Pterocera Oceani, Buv.	— Morrisii, Shar.
— icaunensis, Cott.	Avicula Struckmanni, Lor.
Cerithium Micheloti, Lor.	Perna Suessii, Opp.
— Carabeufi, Lor.	— Bayani, Lor.
— Larteti, Lor.	Pecten suprajurensis, Buv.
— septemplicatum, Ro.	Anomya suprajurensis, Buv.
— pseudoexcavatum.	Ostrea gessoriacensis, R. S.
Natica marcouzana, d'Orb.	Echinobrissus Haimei, Wr.
Littorina boloniensis, Lor.	Pseudodiadema planissimum.
Nerita transversa, See.	Hemicidaris purbeckensis, Forb.
Neritoma sinuosa, Mor.	Astropecten Martis, Sauv. (1).
Trochus Betencourti, Lor.	— suprajurensis, Sauv.
Delphinula vivauxea, Buv.	Ophiurella Davidsoni, Wr.
Sphaenia Saemanni, Lor.	Isastrea portlandica, From.
Corbula autissiodorensis, Cott.	Fittonia Rigauxi, Sap.
Anisocardia veneriformis, Lor.	Scleropteris multipartita, Sap.
Corbicella tenera, Lor.	

Marnes à Discina latissima et Cardium Morinicum. — Nous rapprochons sous ce nom seize mètres environ de marnes, noires et schisteuses à la base, devenant grises plus haut, qui s'arrêtent à un niveau très mince (0^m,05 d'épaisseur), composé de coquilles roulées avec beaucoup de lignite et d'ossements. Ces marnes sont bien exposées à la falaise sous Alpreck et au Nord de la Crèche. En ce dernier endroit on voit :

(1) Décrit depuis par M. de Loriol, sous le nom d'*Astropecten Lorioli*, Wr.

- Lit de lignites et de coquilles roulées dont les plus communes sont : *Am. Boidini*, *Bel. Souichii*, *Natica athleta*, *Card. Morinicum*, *O. expansa*, *O. Boloniae*, *Ichtyosaurus*, etc.
- 6^m, » Argile grisâtre en haut, noire et schisteuse dans le bas : *O. Bruntutana*, *Th. depressa*, *Pecten morinicus*, *Avicula*. A Alprech on y trouve *Hemipedinia Bouchardi*, *Heterocidaris Dumortieri*, *Cott.*
- 0^m,30 Tuf rempli de *Lima Bononiensis*.
- 4^m, » Argile grise dans le haut et contenant une luma-chelle d'*O. Dubiensis*, noire dans le bas : *C. Morinicum*, *Pecten Morini*, *laerigatus*, *Pycnodus gigas*.
- 1^m, » Deux bancs de calcaire marneux, séparés par une argile grisâtre : *Alaria*, *Sphaenia Pellati*, *C. Morinicum*, *Corbula Bayani*, *Myt. Autissiodorensis*. D'après M. Bétencourt ces deux bancs ont la composition du calcaire à ciment dit Romain, ce qui rappelle les *cement shales* de Kimmeridge.
- 6^m, » Marnes noires schisteuses, entièrement semblables à celles de Châtillon et remplies de fossiles écrasés : *Disc. latissima*, *Amm. bplex*, *Alaria cingulata*, *Ast. scalaria*, *Corb. Bayani*, *Myt. Autissiodorensis*. A la partie supérieure existent deux ou trois plaquettes siliceuses, contenant des moules de bivalves qui se retrouvent dans le lit de lignites.

Marnes à Perna Bouchardi. — Cette série qui répond au Portland sand de Fitton, est formée de dix à douze mètres de marnes noirâtres, alternant avec des calcaires sableux, le plus souvent noduleux, et des sables argileux. Ces couches généralement glauconieuses sont exposées dans la falaise d'Alpreck, à la Pointe-as-Oies et en face de la Tour-Croy. En ce dernier endroit le calcaire à *C. Pellati* est de couleur jaunâtre ; au-dessous de lui on voit :

- 0^m,50 Sable argileux noirâtre.
- 1^m,60 Bancs calcaires de vingt-cinq centimètres, alternant avec des sables de même épaisseur. Les calcaires sont sableux, gris, remplis de grains de glauconie et souvent de petits graviers noirs ; les sables contiennent des rognons de calcaire semblable : *Ast. Sæmanni*, *At. Octavia*, *P. lamellosus*, *Lima*

- bononiensis*, *Perna Bouchardi*, *O. Dubiensis*,
radioles d'*Acrosalenia*, *Serpules*.
- 0^m,70 Marne noire avec rognons calcaires : *Perna Bouchardi*.
- 2^m,15 Calcaire gris foncé, sableux, noduleux avec *Trigonia* et *Acros. Koenigii*, suivi de sables marneux et glauconieux avec lits de rognons ; radioles d'*Acrosalenia*, et de *Cid. Legayi*.
- 2^m, » Bancs de calcaires noduleux et de sables glauconieux, remplis de paquets d'une serpule quadrangulaire et d'une petite *Ostrea*. L'*Acros. Koenigii* est très commune dans le banc supérieur.
- 0^m,80 Sable marneux.
- 5^m, » Huit bancs de calcaire en gros rognons, alternant avec des marnes sableuses remplies d'*O. expansa*. Le banc inférieur contient une grande quantité d'*A. biplex* qui ont jusqu'à quatre-vingts centimètres de diamètre : *P. Bouchardi*, *O. Bononiæ*, *Ræmeri*, etc.
- Lit de lignite et de fossiles roulés.

A Ningle, la coupe est la suivante :

- Calcaire et sables jaunâtres à *C. Pellati*.
- 3^m, » Calcaires alternant avec des sables gris jaunâtres.
Acros. Koenigii.
- 3^m, » Calcaires noduleux, alternant avec des sables noirâtres.
- 3^m, » Marnes noirâtres, remplies d'*O. expansa*. Dans le bas les *Zeil. Boloniensis* et *Rhync. subvariabilis* sont assez communes.
- Lit de lignite et de fossiles roulés.

Les fossiles sont nombreux dans cette assise, mais les lamellibranches à test lamelleux et les échinodermes sont seuls bien conservés. A la Pointe-as-Oies les *Acros. Koenigii* sont remplacés par les *Hemicid. Davidsoni* et *Brillensis*.

<i>Ichtyosaurus</i> .	<i>Lingula ovalis</i> , Sow.
<i>Lepidotus</i> .	<i>Heteropora Fittoni</i> , Mich.
<i>Ischyodus Dutertrei</i> , Eg.	<i>Rosacilla tenuis</i> , d'Orb.
<i>Zeilleria boloniensis</i> , R. S.	<i>Belemnites Souichii</i> , d'Orb.
<i>Rhynconella subvariabilis</i> , Dav.	— <i>magnificus</i> , d'Orb.
<i>Discina latissima</i> , Sow.	<i>Ammonites biplex</i> , Sow.

Ammonites Devillei, Lor.	Pecten lamellosus, Sow.
— Boidini, Lor.	— solidus, Roem.
Natica athleta, d'Orb.	— Morini, Lor.
Pleurotomaria Rozeti, Lor.	Plicatula Boidini, Lor.
Pholas Davidsoni, Lor.	Placunopsis Lycetti, Lor.
Pholadomya Lorioli, Moesch.	Ostrea expansa, Sow.
Pleuromya tellina, Ag.	— Roemeri, d'Orb.
— sinuosa, Roem.	— Bononiæ, R. S.
— alpreckensis, Lor.	— bruntutana, Th.
Anatina alpreckensis, Lor.	— dubiensis, Ctj.
— lacryma, R. S.	Serpula gordialis, Sch.
Corbula Bayani, Lor.	— Davidsoni, Lor.
Astarte Saemanni, Lor.	— Dollfussi, Lor.
Cardium moranicum, Lor.	Echinobrissus Rigauxi, Cott.
Cyprina implicata, Lor.	Pseudodiadema Sauvagei, Rig.
Ptychomya portlandica, Lor.	— baccatum, R. S.
Arca Beaugrandi, Lor.	Cyphosoma Legayi, Rig.
Mytilus autissiodorensis, Cott.	Hemipedina Bouchardi, Wr.
Pinna Loustau, Cott.	Hemicidaris moranicum, R. S.
Pinna Constantini, Cott.	— Davidsoni, Wr.
Avicula Octavia, d'Orb.	— Brillensis, Wr.
Perna Bouchardi, Opp.	Cidaris Legayi, R. S.
Lima seminuda, R. S. (1).	Acrosalenia Koenigii, Desm.
— Boidini, R. S.	Picteticrinus Beaugrandi, Lor.
— bononiensis, Lor.	

Calcaire à Trigonia gibbosa et Calcaire à Astarte socialis. — Des bancs calcaires d'un blanc jaunâtre, alternant, sur une épaisseur de dix mètres environ, avec des sables argileux de même couleur, constituent, en face de la tour Croy, cette assise qui correspond au Portland-Rock. Elle y est recouverte par des sables blancs, remplis de rognons calcaires et un calcaire concrétionné que Fitton a rapportés au Purbeck.

En voici la coupe :

- Terrain de bruyère et sables argileux.
- 0^m,50 a Calcaire en plaquettes sans fossiles.
- 1^m, » b Calcaire rempli d'*Astarte socialis* et de *Candona bononiensis*, concrétionné à la partie supérieure, avec des nids d'argile verdâtre. *Purbeck*.
- 2^m, » c Sables blancs avec des rognons de calcaire sableux où Fitton a signalé des *Cypris*.
- 0^m,30 d Calcaire très fossilifère *Card. dissimile*, *Anisocardia elegans*, *Trig. Edmundi*, *Cer. pseudoexcavatum*.
- 2^m,50 e Sables.

(1) M. de Loriol a, je pense, eu tort de réunir cette espèce à la suivante.

- 0^m,40 *f* Calcaire avec *Nat. Ceres*, *Tr. gibbosa*, *incurva*. Ce banc est perforé par des **lithodomes** et recouvert d'un lit mince de galets assez **grands**.
- 1^m.25 Sables argileux à teinte brunâtre.
- 0^m,45 Calcaire avec *N. Ceres* et *elegans*.
- 1^m, » Sables à teinte brunâtre.
- 1^m, » *g* **Trois bancs** de calcaire brun sableux et noduleux avec *Amn. Boloniensis*, *Card. Pellati*, *Trig. gibbosa*. La surface du banc supérieur est couverte de petits gastéropodes.
- 1^m, » Sable jaune verdâtre.
- 1^m,30 Calcaires et sables glauconieux avec *C. Pellati*, reposant sur les couches à *Perna Bouchardi* et *Aeros. Kenigii*.

Le Portlandien supérieur se retrouve à la falaise en deux autres endroits, à la pointe d'Alpreck et au-delà de Wimereux, depuis la Rochette jusqu'à la Pointe-as-Oies.

A la Rochette on voit un conglomérat, qui a de cinquante centimètres à deux mètres cinquante centimètres d'épaisseur au maximum, et qui repose au point où il est le plus épais sur les bancs à *C. Pellati*, ailleurs sur une partie des bancs à *N. Ceres*.

Il est formé principalement de galets de quartz blanc et noir et d'autres quelquefois très gros de calcaire portlandien ; ces derniers renferment surtout des *N. Ceres* avec des *A. Sæmanni* et *C. Pellati*. Outre ces fossiles remaniés, on en trouve d'autres qui lui sont propres comme *Isastrea portlandica* et des radioles de *C. florigemma* mêlés à une grande quantité de *Tr. damoniana* et *gibbosa*. Un rocher éboulé donne la coupe suivante :

- 1^m,70 Sables argileux gris jaunâtre, remplis de nodules calcaires.
- 1^m, » Grès à gros grains quartzeux avec petits grains de glauconie.
- 1^m,70 Conglomérat de galets de quartz et de calcaire noduleux à *C. Pellati*.

Ce conglomérat diminue d'épaisseur aussitôt, et un rocher à quelques mètres plus au Nord offre :

- 0^m,25 Grès à gros grains quarzeux.
 0^m,50 Conglomérat.
 0^m,50 Calcaire noduleux.

Bien que ce conglomérat occupe la place des couches à *N. Ceres*, il leur est postérieur puisqu'il en contient les débris, et se rattache au calcaire à *C. dissimile* ainsi que le grès quartzeux glauconieux et les sables argileux avec rognons. Il y a donc ici une discordance pareille à celle que M. Blake a signalée à Portland entre les *Flint-beds* et le *Building-stone* et il est probable que le conglomérat et le calcaire à *C. dissimile* répondent au *Building-stone* dont ils ont plusieurs fossiles caractéristiques.

La Pointe-as-Oies nous offre la coupe suivante :

		Argiles et sables avec rognons ferrugineux. <i>Wealdien</i> .
0 ^m ,50		Marne noirâtre.
0 ^m ,50	<i>a</i>	Sable rempli de rognons de calcaire concrétionné.
1 ^m ,	<i>b</i>	Calcaire concrétionné à <i>Ast. socialis</i> et <i>Candona bononiensis</i> .
0 ^m ,25		Sable de couleur noirâtre.
0 ^m ,50	<i>c d e</i>	Grès blanchâtre avec <i>Tr. damoniana</i> , <i>Cerithium</i> , <i>Anisocardia</i> , <i>Card. dissimile</i> ?
0 ^m ,50		Sable blanc grisâtre.
1 ^m ,25		Argile bleu grisâtre avec rognons de calcaire compacte.
0 ^m ,50		Argile noirâtre avec lignite. (A la pointe même, ces deux argiles sont remplacées par des sables jaunâtres avec <i>Pecten lamellosus</i>).
0 ^m ,40	<i>f</i>	Grès recouvert de galets et de graviers avec <i>Tr. gibbosa</i> , <i>incurva</i> . La surface en est très inégale et percée de trous de lithodomes.
0 ^m ,80		Sable verdâtre.
1 ^m ,25		Sable vert grisâtre.
0 ^m ,40	<i>g</i>	Calcaire gris à <i>C. Pellati</i> .
0 ^m ,75		Sables gris verdâtres avec <i>C. Pellati</i> .

Les couches *a* et *b* sont le *Purbeck* et les galets qui recouvrent le banc *f* indiquent la fin du conglomérat de la Rochette.

Au Montrouge auprès du chemin qui monte de Wimille à Rupembert on retrouve dans une carrière les couches de la Rochette ; on y voit actuellement :

- 2^m,50 Sables jaunes avec filets d'argile et deux lits de nodules ferrugineux dans une argile grisâtre.
- 0^m,50 Sables verdâtres :

Les deux couches ci-dessus appartiennent au Wealdien, puis au-dessous :

- 0^m,75 Sables blanchâtres avec plaquettes sableuses.
- 1^m, » Sable argileux verdâtre avec débris de *Lepidotus levis*, empâtant des rognons de calcaire blanc remplis de moules de *Cyrena*, *Cerith. pseudo-excaratum*, *Orthostoma*, *Neritoma sinuosa*.
- 1^m, » Sable argileux gris verdâtre, empâtant des rognons de calcaire fort dur. Le sable contient des dents et écailles de *Lepidotus*.
- 1^m, » Grès composé de gros grains de quartz avec de petits points de glauconie.
- 2^m, » Sable verdâtre quartzeux et glauconieux avec de gros blocs de conglomérat pareil à celui de la Rochette. Ce sable et le conglomérat contiennent *Tr. gibbosa*, *Cyrena Pellati*, *Isastrea portlandica*, *Cid. florigemma* et des ossements roulés de reptiles terrestres et fluviatiles : *Caulodon*, *Iguanodon*, *Megalosaurus*, *Plesiochelys*.
- 2^m, » Calcaire sableux à grain fin. *Calc. à C. Pellati*.

Dans cette carrière les fossiles du calcaire le plus élevé sont encore marins et le Purbeck est absent. On le retrouve à l'entrée de la batterie de Terlincthun, où on voit :

- Argiles wealdiennes à bandes rousses, verdâtres et noirâtres, contenant dans le bas quelques rognons roulés de calcaire pareil au suivant :
- 0^m,60 Calcaire compacte à grain fin, en blocailles.
- 0^m,60 Calcaire presque oolitique rempli de *A. socialis*.
- 0^m,60 Calcaire concrétionné.
- Sables blancs.

Le sommet d'Alpreck ne montre que des bancs à *N. Ceres* pareils à ceux de la Tour-Croy; mais auprès de Ningle une petite carrière offre une coupe où le Purbeck repose sur les bancs à *N. Ceres*, et où par conséquent le calcaire à *C. dissimile* est absent :

- 1^m,40 Calcaire compacte, à grain fin, concrétionné, dont la partie supérieure est délitée en plaquettes. A la base de ce banc un petit niveau d'apparence oolitique est rempli de *Candona bononiensis* (*Purbeck.*)
 0^m,05 Lit de limon noirâtre.
 1^m,30 Sable fin jaunâtre.
 Calcaire avec *N. Ceres*, *Tr. gibbosa*, etc.

La majeure partie des mollusques de la liste suivante provient du banc à *C. dissimile* de la Tour-Croy; les débris de reptiles proviennent du conglomérat :

Megalosaurus insignis, Desl.	Pleuromya tellina, Ag.
Iguanodon Prestwichi, Hulke.	Corbula autissiodorensis, Cot.
Caulodon præcursor, Sauv.	Sphœnia Pellati, Lor.
Machimosaurus interruptus.	Isocardia Letteroni, Lor.
Goniopholis undidens, Mous.	Thracia depressa, Lor.
Plesiosaurus Phillipsi, Sauv.	Corbicella Pellati, Lor.
— ellipsopondylus, O.	— unioides, Lor.
Lepidotus levis, Ag.	Cyrena Pellati, Lor.
Ischyodus Townshendi, Ag.	Anisocardia blanda, Lor.
Ammonites Thurmanni, Ctj.	— pulchella, Lor.
— boloniensis, Lor.	— veneriformis, Lor.
Tornatella Leblanci, Lor.	Trigonia Edmundi, Lor.
— exilis, Lor.	— incurva, Ben.
Alaria Beaugrandi, Lor.	— radiata, Ben.
Cerithium Leblanci, Lor.	— Carrei, Mun.
— Manselli, Sow.	— gibbosa, Sow.
— Carabeufi, Lor.	— Boidini, Lor.
— pseudoexcavatum, L.	— damoniana, Lor.
Natica Ceres, Lor.	Arca cavata, Lor.
— elegans, Sow.	Mytilus jurensis, Mer.
— Pellati, Lor.	— autissiodorensis, Cott.
— Venelia, Lor.	Lima rustica, Sow. (1).
Nerita Davidsoni, Lor.	Pecten lamellosus, Lor.
Neritoma sinuosa, Mor.	Echinobrissus Brodiei, Wr.
Delphinula Vivauxea, Buv.	Pseudodiadema Thirriae, Et.
Trochus Morieri, Lor.	Cidaris florigemma, Phil.
Littorina bononiensis, Lor.	Isastrea portlandica, Tom.
Dentalium Pellati, Lor.	Williamsonia Gagnerei, Sap.
Pholas Davidsoni, Lor.	

(1) Nous avons eu tort d'en séparer la *L. laticosta*; c'est bien la même espèce.

INFRACRÉTACÉ.

Les plateaux et les sommets des collines du Bas Boulonnais sont généralement occupés par une série irrégulière et variable d'argiles blanches ou panachées, de graviers quartzeux et de sables blancs ou verdâtres avec des couches peu épaisses de minerai de fer. Ce minerai qui repose sur l'un ou l'autre des différents étages jurassiques et même sur le Carbonifère ou le Dévonien, a quelquefois pénétré de ses infiltrations ferrugineuses des couches voisines perméables que les ouvriers extraient en même temps, de sorte qu'à Ecaux on y a trouvé des fossiles portlandiens, sur la route de Samer à Questrecques des *O. virgula*, enfin à Landrethun des *Spirifer* et des *Cyathophyllum* dévoniens.

En différents points autour de Desvres, et notamment à la ferme des Pauvres, on voit immédiatement sous la couche de phosphates qui est à la base du Gault :

- 2^m, » Sables argileux verdâtres avec quelques graviers.
- 1^m, » Sables avec bandes ocreuses et graviers quartzeux.
- 2^m, » Sables blancs, dont la partie supérieure est seule exploitée.

Ces sables blancs ont environ cinq mètres ; en descendant du Cralot au ruisseau de Sainte-Gertrude, on voit au-dessous d'eux dix mètres environ d'argiles blanches ou grisâtres panachées de rouge, puis deux mètres de sables roux avec des lits de géodes ferrugineuses et de gravier, qui reposent sur le kimmeridgien.

Dans la carrière du Montrouge auprès de Wimille, on voit dans le haut une argile blanche avec deux bancs de minerai, et au-dessous :

- 0^m,30 Grès ferrugineux.
- 2^m,50 Sables jaunes avec filets d'argile et deux lits minces de géodes ferrugineuses.
- 0^m,50 Sables verdâtres, reposant sur les sables portlandiens à *Lepidotus*.

On retrouve dans le talus de la route l'argile blanche qui occupait le haut de la carrière ; elle a environ sept mètres d'épaisseur et est surmontée de trois mètres de sable argileux blanc jaunâtre. Dans le champ à côté de cette carrière on a tiré autrefois du minerai de fer qui était rempli de *Cyrènes*.

A Wierre-aux-Bois, la tranchée du chemin de fer a fourni la coupe suivante :

- 0^m,30 Lit de phosphate en rognons (base du Gault).
- 1^m,50 Sables argileux avec graviers.
- 3^m, » Sable très grossier et rempli de petits graviers surtout de quartz blanc laiteux.
- 1^m,50 Sable avec gros graviers quartzeux.
- 3 à 4^m Sables à stratification oblique.

Dans une petite tranchée à la suite, on voit ces derniers sables ayant à leur base cinquante centimètres de sable quartzeux verdâtre reposer sur l'argile blanche. A côté de la tranchée, dans une excavation, on a rencontré un gros banc de grès subordonné aux sables.

A Nesles, on exploite l'argile blanche comme terre réfractaire, on y voit de haut en bas :

- 1^m, » Argile sableuse blanchâtre.
- 1^m, » Argile brunâtre avec rognons ferrugineux, qui passe en s'approfondissant à un sable argileux très glauconieux.
- 2^m, » Sable blanc très fin, argileux.
- 3^m, » Argile blanche exploitée.
- 2^m, » Argile blanche panachée de rouge, exploitée en partie et formant le fond de la carrière.

A Belbet, auprès d'Henneveux, une sablière offre :

- 3^m, » Sables verts avec *Amm. mamillaris*, rognons de phosphate et nodules ferrugineux.
- 2^m, » Sables blancs.
- 1^m, » Sables verdâtres avec nodules ferrugineux.

Dans le fossé de la route les mêmes sables reposent sur :

- 3^e, » Argile blanche ou grisâtre.
Argile blanche panachée de rouge.

Cette série de coupes permet de se faire une idée générale de la succession des assises ; on a de haut en bas au-dessous du gault :

- 2 à 3^e Sables verdâtres.
2 à 8^e Sables blancs, quelquefois remplis de graviers.
1^e, » Sable verdâtre.
5 à 8^e Argiles blanches ou grises panachées de rouge, quelquefois remplacées en partie par des sables.
3 à 5^e Sables roux ou verdâtres.

Il existe des lits de géodes ferrugineuses dans tous les niveaux glauconieux, mais c'est surtout au-dessous des argiles blanches qu'on a trouvé le minerai utilisable. Sur le plateau d'Equihen l'argile blanche renfermait des lentilles de gravier qui, quelquefois, se substituaient à elle complètement ; ces graviers à leur tour contenaient des lentilles de sable, de sorte que les argiles peuvent être remplacées très rapidement par des graviers ou des sables. Ainsi, sur la route d'Ecaux à Equihen, une carrière montrait :

- 1^e, » Graviers.
0^m,50 Argile blanche ravinée.
0^m,85 Sable avec lits irréguliers d'argile blanche.
1^e, » Graviers quartzeux.
1^e, » Argile blanche.
0^m,10 Minerai.
0^m,70 Argile et sables blancs.
0^m,60 Sables verts avec géodes ferrugineuses.
1^e,60 Argile grise avec points glauconieux.
0^m,75 Lit de minerai.

Dans la même carrière les deux bancs de gravier

se rejoignaient et atteignaient alors 3 mètres 50 centimètres.

Dans une autre carrière on voyait :

- 1^m,30 Argile blanche.
- 3^m, » Graviers.
- 1^m, » Argile blanche.

Et dans une troisième la lentille de gravier disparaissait complètement et on n'avait plus qu'un banc d'argile blanche épais de trois à quatre mètres. Quelquefois, comme à Bedouâtre, la partie inférieure de l'argile d'un bleu foncé était remplie de lignite et alors le minerai était carbonaté.

Au communal de Brunembert, les graviers plus gros sont agglomérés par un ciment ferrugineux et forment des bancs réguliers sur une épaisseur de deux mètres.

Ces irrégularités annoncent des dépôts d'estuaire et il est probable que les argiles grises ou panachées correspondent aux argiles de Fairlight ou de Wadhurst (Néocomien inférieur). M. Bouchard possédait dans sa collection des *Unio* provenant du minerai de Saint-Etienne; M. Pellat en a retrouvé à La Rochette avec des *Cyrena Tombecki*, Lor.

Les argiles ont servi au siècle dernier à La fabrication des pipes; on en fait maintenant à Desvres des carreaux de faïence, et à Boulogne des produits réfractaires.

Quant aux sables compris entre l'argile panachée et le Gault et qui correspondent à l'Aptien, nous avons vu qu'ils offraient, au sommet, des sables verdâtres avec *A. mamillaris*, puis des sables blancs souvent stratifiés obliquement et à la base un sable argileux très glauconieux.

À la falaise de Saint-Pôt auprès de Wissant on trouve sous le Gault :

- 0^m,10 Sable argileux glauconieux.
- 1^m, » Grès vert quartzeux, très dur, couvert à sa surface de rognons de phosphates, parmi lesquels on trouve *A. Beudanti*, *A. mamillaris*.

A cet endroit la falaise très basse est envahie par les sables ; à cinquante mètres de là, on trouve quarante centimètres de calcaire sableux, puis une argile foncée très sableuse et glauconieuse au milieu de laquelle existe un lit d'*O. Leymerii* et où M. Barrois indique en outre l'*O. subsinuata*. La stratification de ces argiles ou plutôt de ces sables argileux est très confuse ; pourtant il semble qu'une partie plonge légèrement au Nord et l'autre fortement au Midi comme l'a dit M. Lehon.

M. Barrois a signalé en outre sous les dunes de Wissant diverses couches d'argiles et de sables ferrugineux, inférieures à l'argile à *Ostrea*, mais je ne les ai jamais aperçues ; il est probable que ce sont les argiles panachées avec les couches de minerai subordonnées.

Le sable vert inférieur a été rapporté par M. Topley à l'Atherfield clay à cause de la présence de l'*O. Leymerii*, mais il me paraît plutôt répondre aux Sandgate sands. Je considère comme appartenant au même niveau la couche glauconieuse ou ferrugineuse qui existe au dessus des argiles grises et qu'on trouve notamment à Nesles ; on peut également lui rapporter les sables verts qu'on voyait dans une exploitation au cimetière de Samer.

Les sables blancs qui ne contiennent aucun fossile ont été assimilés par M. Topley aux sables de Folkestone. Le grès vert de Wissant répond évidemment aux sables verts à *A. mamillaris* qui se trouvent à Henneveux et autour de Desvres. A Longuerecque près Samer, à Wierre-aux-Bois et à Locquinghem on les retrouve agglutinés sous forme de grès comme à Wissant.

M. Lehon cite comme en provenant, outre les *A. Beudanti* et *mamillaris* qui sont communes, *Nautilus arcuatus* et *Arca robinaldina*. On peut y ajouter *Tereb. pseudojurensis* et *Rhync. Gibsii* que M. Bouchard-Lemaire a recueillis près de Locquinghem. MM. Gaudry et Lehon rattachent ces sables au Gault ; M. Topley les considère comme une couche de transition entre le grès vert et le Gault.

ÉTAGE ALBIEN.

Le Gault se compose d'une dizaine de mètres d'une argile d'un bleu très foncé, presque noire, avec des bandes beaucoup plus claires, grisâtres, qui repose sur un lit de nodules phosphatés et pyriteux. Ce niveau de nodules qui a ordinairement une épaisseur de vingt-cinq centimètres est surtout caractérisé par l'*Am. interruptus* et ses variétés *Delucii*, *Benettianus*. Il a été l'objet depuis une dizaine d'années d'une exploitation fort active qui se continue encore au pied de la falaise crétacée qui environne le Bas-Bouonnais. Les fossiles y sont ordinairement à l'état de moules et en fragments, et sont quelquefois mêlés dans les exploitations à ceux du niveau à *A. mamillaris*; j'y ai recueilli environ une centaine d'espèces, mais elles sont difficiles à déterminer; les plus communes sont les suivantes :

<i>Terebratula praelonga</i> , Sow.	<i>Panopea acutisulcata</i> , d'Orb.
<i>Rhynchonella gibbsiana</i> , Sow.	— <i>inequivalvis</i> , d'Orb.
— <i>lineolata</i> , Phil.	<i>Periploma simplex</i> , d'Orb.
<i>Nautilus Clementinus</i> d'Orb.	<i>Cyprina cordiformis</i> , d'Orb.
— <i>Bouchardianus</i> , d'Orb.	— <i>ervyensis</i> , d'Orb.
<i>Ammonites interruptus</i> , Brug.	<i>Anisocardia vibrayana</i> , d'Orb.
— <i>Delucii</i> , Br.	<i>Venericardia Constantii</i> , d'Orb.
— <i>Milletianus</i> , d'Orb.	<i>Trigonia Fittoni</i> , Desh.
— <i>mamillaris</i> , Schl.	— <i>aliformis</i> , Park.
<i>Hamites flexuosus</i> , d'Orb.	— <i>archiachiana</i> , d'Orb.
<i>Rostellaria carinata</i> , Mant.	<i>Nucula pectinata</i> , Sow.
— <i>Parkinsoni</i> , Mant.	<i>Arca carinata</i> , Sow.
<i>Cerithium trimonile</i> , Mich.	— <i>fibrosa</i> , d'Orb.
<i>Natica gaultina</i> , d'Orb.	— <i>hugardiana</i> , d'Orb.
<i>Pleurotomaria lima</i> , d'Orb.	<i>Modiola sublineata</i> , d'Orb.
— <i>Gibbsii</i> , Sow.	<i>Inoceramus sulcatus</i> , Park.
— <i>gurgitis</i> , d'Orb.	— <i>concentricus</i> , Park.
— <i>Rhodani</i> , d'Orb.	<i>Perna rauliniana</i> , d'Orb.
<i>Solarium granosum</i> , d'Orb.	<i>Lima parallela</i> , d'Orb.
<i>Straparollus martinianus</i> d'Orb.	<i>Pecten Dutemplei</i> , d'Orb.
<i>Dentalium decussatum</i> , Sow.	— <i>laminosus</i> , Mant.
<i>Teredo argonnensis</i> , Buv.	<i>Plicatula radiola</i> , Lam.
<i>Panopea Constantii</i> , d'Orb.	<i>Ostrea milletiana</i> , d'Orb.
— <i>arduennensis</i> , d'Orb.	<i>Trochocyathus conulus</i> , Edw.

On rencontre dans l'argile trois autres lits de phosphate beaucoup plus minces (deux à trois cen-

timètres), mais où les fossiles sont beaucoup mieux conservés, le premier de ces lits est à deux mètres au-dessus du banc à *A. interruptus* et le second un mètre cinquante centimètres plus haut ; ils sont quelquefois exposés sur la plage de Wissant, en face du moulin de Saint-Pôt et ils contiennent une grande abondance d'*A. tuberculatus*, *lautus*, *splendens*, *auritus*, *A. cristatus*, avec des *Hamites*, *Nautilus Bouchardianus* et divers gastéropodes dans un magnifique état de conservation. Le troisième niveau un peu plus épais semble être deux mètres plus haut ; il est facile à reconnaître pour ce que M. Price a appelé la couche de jonction entre les deux divisions du Gault ; les Ammonites les plus communes sont la *varicosus* qui y fait son apparition et l'*auritus*, de plus grande taille que plus bas ; les autres ammonites déjà citées s'y retrouvent aussi, mais plus rares que les deux autres, souvent roulées et en fragments. Quant à la partie supérieure du Gault, je ne l'ai point vue sur la plage et dans la falaise elle est toujours éboulée et fort difficile à étudier ; on ramasse dans les éboulis *Bel. minimus*, *Rost. carinata*, *Inoc. sulcatus*, *Dent. decussatum*, *Amm. splendens*, *lautus*, *inflatus* et *varicosus*.

Le Gault termine la série des terrains qui forment le sol de notre région. Les escarpements qui s'étendent en demi-cercle autour du Bas-Boulonnais sont constitués par une craie grise, qui, d'après MM. Barrois et Chelloneix, appartient aux zones de l'*A. Cenomaniensis* et de l'*Inoc. labiatus*, mais ils sont très pauvres en fossiles et sont loin d'offrir pour l'étude les mêmes avantages que la falaise du Blanc-Nez qui a été décrite par ces deux observateurs.

SONDAGES.

Dans le cours de cette notice je me suis appuyé à plusieurs reprises sur des sondages qui ont traversé une grande épaisseur de terrain jurassique. Les plus importants sont ceux de Montataire, d'Hesdin-l'Abbé et de Desvres.

Sondage de Montataire. — Une partie de ce sondage

a été publiée en 1872 par M. Sauvage; je l'ai publié de mon côté en la même année, mais j'avais regardé, avec doute d'ailleurs, comme carbonifère, un échantillon de calcaire suboolitique pris à deux cent trente-sept mètres et cette erreur en avait entraîné d'autres, de sorte qu'à partir de 198 mètres l'interprétation est erronée; depuis, le sondage ayant été repris, on a retrouvé au-dessous des couches qui appartiennent certainement à la Grande Oolite :

Profondeur	Nos		Epaisseur
0 ^m , »	1	Eboulis, alluvions et dépôts de la Liane.	23 ^m , »
23 ^m , »	2	Calcaires siliceux, parfois très durs, avec glaises intercalées; <i>O. virgula</i> abondante.	10 ^m , »
33 ^m , »	3	Marne bleue et petits lits de calcaire marneux.	7 ^m ,20
40 ^m ,20	4	Glaise	0 ^m ,45
	5	Calcaire.	0 ^m ,45
	6	Argile	0 ^m ,40
	7	Calcaire.	0 ^m ,15
	8	Argile	0 ^m ,35
42 ^m , »	9	Calcaire gris pâle à texture très-fine, à cassure conchoïde	1 ^m ,85
	10	Glaise bleue	0 ^m ,15
	11	Calcaire semblable au précédent.	0 ^m ,70
	12	Glaise	0 ^m ,15
	13	Calcaire.	0 ^m ,80
	14	Glaise bleue	1 ^m , »
46 ^m ,65	15	Calcaire coquillier, <i>O. virgula</i> , <i>Nerinea</i>	1 ^m ,40
	16	Calcaire oolitique et marne bleue.	5 ^m , »
	17	Calcaire siliceux dur	0 ^m ,90
53 ^m ,90	18	Marne sablonneuse blanchâtre et calcaire siliceux	4 ^m , »
57 ^m ,90	19	Glaise foncée, presque noire; rares nodules aplatis de calcaire marneux tendre. Ammonites très friables à test nacré blanc rosé de 0 ^m ,02 diamètre	11 ^m , »
71 ^m , »	20	Glaise et calcaire dur.	1 ^m ,15
	21	Calcaire avec marne bleue entre les bancs.	2 ^m ,60
74 ^m ,75	22	Calcaire très dur.	0 ^m ,70
	23	Glaise avec foraminifères	0 ^m ,30

Profondeur	Nos		Epaisseur
75 ^m ,75	24	Calcaire dur avec piquants de <i>C. florigemina</i>	6 ^m ,60
82 ^m ,35	25	Glaise bleue	0 ^m ,25
	26	Argile sableuse (les oursins disparaissent, la pyrite apparait; à 85 ^m , elle forme la moitié du résidu du lavage)	0 ^m ,60
89 ^m ,40	27	Argile moins sableuse, Calcaire schisteux imprégné de pyrite.	2 ^m , »
	28	Glaise noire, très sèche, feuilletée; fragments de calcaire schisteux et pyrite	3 ^m ,60
	29	Glaise très calcareuse, grisâtre, feuilletée sans pyrite	0 ^m ,30
89 ^m ,80	30	Calcaire marneux bréchiforme, avec parties plus dures, cristallines	0 ^m ,40
	31	Glaise bleue très ferme.	0 ^m ,70
	32	Argile dure, calcareuse	0 ^m ,90
	33	Argile	2 ^m ,70
	34	Calcaire dur	2 ^m ,05
	35	Glaise	0 ^m ,90
	36	Calcaire	0 ^m ,10
	37	Glaise	1 ^m , »
	38	Calcaire.	1 ^m ,40
	39	Glaise	0 ^m ,55
102 ^m ,65	40	Calcaire.	0 ^m ,30
	41	Glaise	0 ^m ,70
	42	Calcaire	1 ^m ,55
	43	Sans indication	0 ^m ,70
	44	Marne grise un peu dure	2 ^m ,30
	45	Argile bleue	1 ^m ,40
	46	Marne grisâtre	1 ^m ,20
	47	Argile bleue, puis terre grise.	1 ^m , »
	48	Marne grisâtre	2 ^m ,60
	49	Calcaire dur	3 ^m ,65
115 ^m ,50	50	Glaise et marne	16 ^m ,90
132 ^m ,40	51	Calcaire	2 ^m ,
	52	dont 0 ^m ,10 de calcaire.	0 ^m ,90
136 ^m ,30	53	Calcaire	1 ^m , »
	54	Glaises et marnes	10 ^m ,40
146 ^m ,70	55	Calcaire ferrugineux, gris noirâtre ponctué de blanc, avec lamelles cristallines (fer 20 0/0)	0 ^m ,50
	56	Glaises bleues et noires, avec plaquettes de calcaire, pyrite, <i>Ammonites</i> , <i>Belemnites</i>	18 ^m ,10

Profondeur	Nos		Epaisseur
165 ^m ,30	57	Banc calcaire très dur	0 ^m ,40
167 ^m , »	58	Marnes plus pâles avec plaquettes calcaires.	
190 ^m ,70	59	Oolite noirâtre.	
193 ^m , »	60	Alternance de marnes noires et de calcaire presque blanc, dur et très pur.	
198 ^m ,10	61	Oolites noires de tout calibre dans une gangue argileuse.	
220 ^m ,15	62	Terrain plus noir, calcaire coquillier sans oolites.	
223 ^m ,80	63	Calcaire oolitique, pyriteux et siliceux.	
225 ^m ,50	64	Argile bleue avec oolites noirâtres et mal formées.	
226 ^m ,40	65	Beaucoup plus dur.	
227 ^m ,15	66	Tendre.	
228 ^m ,15		Trouvé l'eau.	
231 ^m ,20	67	Dur.	
233 ^m ,20	68	Plus dur.	
237 ^m ,16	69	Plus dur.	
		Le sondage a été interrompu ici pendant deux années. En le reprenant on retrouva un calcaire blanc assez tendre, très oolitique, jusqu'à 241 ^m ,42.	
241 ^m ,42		Sables blancs.	
253 ^m ,52		Sable dur avec lignites, argile avec pyrite et lignite.	
259 ^m ,62		Glaises calcareuses pyriteuses, bleuâtres en haut, devenant brunes dans le bas vers 270 mètres. On a continué dans les mêmes couches jusqu'à 299 mètres où on s'est arrêté définitivement.	

Après avoir traversé les dépôts superficiels jusqu'à 23 mètres on est entré dans le Kimméridgien inférieur au-dessus du niveau des treize bancs auquel appartiennent probablement les petits lits marneux du n° 3 ; les couches suivantes jusqu'à la profondeur de 46^m,80 représentent la base des treize bancs, le calcaire à *C. Pellati* et celui à *lithodomes* sans qu'on puisse préciser davantage ; les nos 15 et 16 sont certainement l'oolite d'Hesdin-l'Abbé et 17 et 18 le grès de Brunembert. On a rencontré ensuite à 57 mètres l'argile à *O. subdeltoidea*, à 74^m,75 le corallien de Bruquedale avec *C. florigemma*, à 82 mètres l'argile à

pyrite, à 94 mètres le calcaire du Mont des Boucards, à 102 mètres l'argile de Selles qui a une épaisseur de 44 mètres. Le sondeur indique dans ces argiles à plusieurs reprises des bancs calcaires, mais un échantillon mis dans l'eau s'est complètement délité, c'était une marne durcie. Le n° 55 représente le calcaire d'Houllefort au-dessous duquel on rencontre immédiatement 18 mètres avec *Ter. impressa*, *Bel. hastatus*, *A. Mariæ*, puis vingt-trois d'argile plus pâle remplie de *Serpula vertebralis* avec de rares *A. Lamberti*, *Rh. spathica*. Nous avons là les deux niveaux supérieurs de l'oxfordien, l'argile du Coquillot et celle du Montaubert. De 190 à 220 mètres, on indique des oolites noires et des calcaires blancs alternant avec marnes noires; une partie de ces couches appartient à la marne ferrugineuse de Belle et l'autre au Bathonien sans qu'on puisse fixer la séparation des étages; les nos 62 à 69 appartiennent certainement au Bathonien qui finit à 241 mètres. Enfin les sables ligniteux et les argiles pyriteuses de 241 à 298 sont les argiles à lignite de Bléqueneque dans lesquelles on paraît être resté.

« On a rencontré l'eau à différents niveaux: le premier à 23 mètres au contact des alluvions et des marnes Kimmeridiennes montait peu; le deuxième à 48 mètres dans l'oolite Astartienne fournissait une eau abondante qui s'arrêtait à 3 ou 4 mètres au-dessous du sol et donnait 50 mètres cubes par jour. Un quatrième dont je n'ai pas la profondeur exacte, mais qui était sous la Grande-Oolite avait un rendement considérable.

« Enfin, les différents bancs de lignite fournissent aussi de l'eau, mais à partir de cette adjonction, l'eau qui était très pure est devenue mauvaise à boire; elle a un goût de bois pourri. Les niveaux inférieurs à 200 mètres donnent ensemble 400 mètres cubes par jour (1). »

Sondage d'Hesdin-l'Abbé. — Publié par M. Sauvage en 1872, il a été exécuté en 1857 à l'endroit où le ruisseau du Rieu traverse la route de Paris. On voit

(1) Renseignements fournis par M. Accarain, directeur de l'usine.

au même niveau, à quelques mètres de distance le calcaire à polypiers de Bruquedale, mais le sondage paraît avoir été établi en dehors de cet affleurement sur des éboulis faisant partie des argiles à *O. subdeltoidea*. Les seuls renseignements qu'on ait sur lui consistent en dix-huit échantillons numérotés avec leur profondeur qui ont été donnés au Muséum par Bouchard Lemaire.

Echantillons	Profondeur		Epaisseur
1		Terre végétale	} 4 ^m ,55
2	1 ^m ,30	Argile jaunâtre	
3	2 ^m ,80	Groupe d' <i>Ostrea</i> dans un calcaire argileux	
4	4 ^m ,15	Plaquette siliceuse	
5	4 ^m ,40	Plaquette calcaire	
6	4 ^m ,55	Argile grise	1 ^m ,80
7	6 ^m ,35	Calcaire compacte argileux	0 ^m ,50
8	6 ^m ,85	Marne très sableuse avec débris fossiles.	14 ^m ,95
9	21 ^m ,80	Grès avec pyrite (rognons ou plaquettes)	0 ^m ,45
10	22 ^m ,25	Calcaire compacte.	1 ^m ,95
11	24 ^m ,20	Grès fossilifère, <i>Pecten</i>	0 ^m ,68
12	24 ^m ,88	Calcaire compacte avec <i>Ceromya</i>	1 ^m ,10
13	25 ^m ,98	Marne grise.	6 ^m ,05
14	31 ^m ,99	Calcaire compacte, <i>Thracia</i>	10 ^m ,88
15	42 ^m ,87	Argile grise.	25 ^m ,98
	68 ^m ,85	<i>Ostrea</i> avec <i>serpules</i>	8 ^m ,66
16	77 ^m ,51	Argile grise.	38 ^m ,49
17	116 ^m , »	Oolite.	4 ^m , »

On s'est arrêté à 120 mètres.

Les nos 1 à 5 me paraissent provenir d'éboulis sur la pente; les nos 6 et 7 sont probablement la base du calcaire de Bruquedale; 8 et 9 sont les argiles à pyrite; les nos 10 à 14 appartiennent à l'alternance de calcaires et d'argiles qui constituent le Calcaire du Mont des Boucards, mais l'épaisseur du n° 14 me paraît trop forte, d'autant plus que l'échantillon semble être un rognon plutôt qu'un fragment détaché de la couche et il faut probablement en reporter une partie sur le n° 15 qui est l'argile de Selles. L'*Ostrea*

trouvée à 68 mètres 85 centimètres est une *O. dilatata* couverte de serpules semblable à celles qui se trouvent sous le Calcaire d'Houillefort et indique la zone à *Millericrinus echinatus*. Les 38 mètres du n° 16 sont les argiles du Coquillot et du Montaubert et le n° 17 est le commencement du Bathonien.

L'interprétation de M. Sauvage diffère de la mienne en ce qu'il rapporte au calcaire à polypiers les nos 7 à 11 qui sont les argiles à pyrite et qu'il donne 34 mètres à la couche 14 qui pour moi n'a que 10^m,88, c'est qu'il a assigné par erreur, je crois, la profondeur de l'*Ostrea* à la couche d'argile grise n° 15.

Sondage de Desvres. — De 1881 à 1883 on a exécuté un sondage à l'usine à ciment Camondo à Desvres ; jusqu'à 64 mètres les renseignements sont vagues et m'ont été donnés de mémoire par le premier sondeur. On aurait traversé :

Profondeur		Épaisseur
	Craie	10 ^m , »
	Sables verts avec un lit de phosphates à la base	2 ^m , »
	Argile bleue (Gault)	8 ^m , »
	Argile sableuse avec phosphates . . .	0 ^m ,50
	Marne gris noirâtre.	
32 ^m , »	Argile blanche de Nesles.	
	Sables avec graviers.	
	Argile brune.	
54 ^m ,65	Marne blanchâtre.	
57 ^m ,45	Calcaire.	
58 ^m ,45	Argile bleue et lignites pyriteux . . .	5 ^m ,56

Le sondage a été abandonné pendant un an puis repris par un autre sondeur qui en élargissant le trou n'a noté que de l'argile bleue avec lignite et pyrite de 51 jusqu'à 64 mètres. A partir de ce point les renseignements sont beaucoup plus sûrs.

Profondeur		Épaisseur
64 ^m ,01	Argile grise bleuâtre très compacte . . .	3 ^m ,51
67 ^m ,32	Calcaire marneux gris à grain fin . . .	0 ^m ,95

Profondeur		Épaisseur
68 ^m ,47	Calcaire gris concrétionné pyriteux et marne grise, <i>O. nana</i>	0 ^m ,30
68 ^m ,77	Argile grise très compacte, éboulante, fossilifère, <i>Cardium</i>	3 ^m ,75
72 ^m ,52	Calcaire gris marneux	4 ^m ,88
77 ^m ,40	Argile grise compacte et marneuse	1 ^m ,08
78 ^m ,48	Calcaire gris marneux coquillier, <i>O. nana</i>	0 ^m ,33
78 ^m ,81	Argile grise compacte, marneuse ; <i>Cid. florigemma</i>	1 ^m ,03
79 ^m ,84	Calcaire gris, marneux coquillier	0 ^m ,45
80 ^m ,29	Argile grise compacte marneuse	0 ^m ,60
80 ^m ,89	Calcaire gris alternant avec petits bancs argile et marne	3 ^m ,45
84 ^m ,34	Argile grise avec rognons de calcaire coquillier et pyrite. Il n'y a pas de calcaire en bancs et les rognons peuvent avoir glissé de plus haut. On en a recueilli à 97 ^m ,05, à 100 ^m ,11 et à 107 ^m ,59. Il y a beaucoup d'éboulements dans cette couche	30 ^m ,95
115 ^m ,29	Argile grise compacte et marneuse. La surface d'un bloc est couverte de <i>Serpula Dollfussi</i> , ce bloc provient probablement d'un éboulement, mais pas plus haut que 107 mètres à cause du tubage	6 ^m ,74
122 ^m ,03	Calcaire à grain fin et marne	2 ^m ,12
124 ^m ,15	Argile gris foncé avec débris de coquilles ; <i>S. Dollfussi</i> éboulée	12 ^m ,59
136 ^m ,74	Calcaire marneux et marne	0 ^m ,11
136 ^m ,85	Argile grise marneuse ; <i>Belemnites</i>	19 ^m ,35
156 ^m ,20	Marne et calcaire gris foncé oolitique	1 ^m ,60
157 ^m ,90	Marne et calcaire oolitique dur	4 ^m ,10
162 ^m , »	Marne argileuse grise, veines blanches et plaques calcaires	2 ^m ,15
164 ^m ,15	Argile noire ligniteuse, débris de coquilles	0 ^m ,47
164 ^m ,62	Marne, calcaire pyriteux gris et fossiles.	1 ^m ,48
166 ^m ,10	Calcaire marneux, gris blanc, dur	1 ^m ,38
167 ^m ,48	Calcaire blanc oolitique, plus dur	1 ^m ,06
168 ^m ,54	Calcaire blanc, veines argileuses, moins dur	0 ^m ,76
169 ^m ,30	Calcaire blanc oolitique, très dur	2 ^m ,70
172 ^m , »	Calcaire blanc gris, dur, beaucoup d'oolithes	0 ^m ,60
172 ^m ,60	Calcaire plus dur	2 ^m ,25

Profondeur		Epaisseur
174 ^m ,85	Calcaire blanc, veines marneuses grises oolitiques.	4 ^m ,75
179 ^m ,60	Calcaire gris foncé, oolitique marneux, oolites assorties.	1 ^m ,70
181 ^m ,30	Calcaire gris oolitique, un peu gréseux, veines blanches.	2 ^m ,05
183 ^m ,35	Calcaire gris moins dur, petites oolites .	0 ^m ,83
184 ^m ,18	Argile brune sableuse, pyriteuse, veines ligniteuses	0 ^m ,77
184 ^m ,95	Sable très fin veiné, gris bleuâtre, argileux	0 ^m ,52
185 ^m ,47	Argile bleuâtre pyriteuse et lignites . .	1 ^m ,93
187 ^m ,40	Sable brun foncé argileux, très pyriteux	0 ^m ,45
187 ^m ,85	Sable gris foncé veiné, très argileux. .	1 ^m ,15
189 ^m , »	Sable argileux noirâtre, très ferme . .	0 ^m ,70
189 ^m ,70	Grès gris blanc, dur, pyriteux, coquillier	1 ^m ,04
190 ^m ,74	Sable noirâtre, très argileux	3 ^m ,26
194 ^m , »	Marne grise brune tendre, pyrite et lignite	1 ^m ,90
195 ^m ,90	Marne brune veinée, tourbeuse, pyrite et lignite.	0 ^m ,40
196 ^m ,30	Limon gris roussâtre, tourbeux, pyrite et lignite	1 ^m ,50
197 ^m ,80	Marne brune, pyrite et lignite.	2 ^m ,60
200 ^m ,40	Argile grise veinée, pyrite et lignite . .	0 ^m ,86
201 ^m ,26	Sable gréseux, argileux, pyrite et lignite	0 ^m ,49
201 ^m ,75	Lignites un peu sableux et pyrite. . . .	0 ^m ,65
202 ^m ,40	Sable blanc, veines ligniteuses	0 ^m ,55
202 ^m ,95	Sable très fin argileux, grès, pyrite . .	1 ^m ,15
204 ^m ,10	Argile grise plastique, ferme	0 ^m ,65
204 ^m ,75	Argile brune plastique, ferme	1 ^m ,30
206 ^m ,05	Lignites avec sable brun	0 ^m ,55
206 ^m ,60	Argile grise à lignite	1 ^m ,22
207 ^m ,82	Argile noirâtre à lignite et pyrite . . .	1 ^m ,46
209 ^m ,28	Sable brun argileux, pyriteux, gréseux.	0 ^m ,24
209 ^m ,52	Argile brune à pyrite	1 ^m ,33
210 ^m ,85	Argile grise, peu de pyrites jaunes . .	0 ^m ,33
211 ^m ,18	Argile brune et quelques lignites. . . .	0 ^m ,22
211 ^m ,40	Argile brune foncée, très pyriteuse et ligniteuse.	0 ^m ,70
212 ^m ,10	Argile brune peu ligniteuse	1 ^m ,40
213 ^m ,50	Argile blanchâtre, sableuse et lignite. .	0 ^m ,50
214 ^m , »	Argile brune avec sable gris à veines blanches et petits rognons de grès. .	1 ^m ,07
215 ^m ,07	Sable gréseux, ligniteux, pyriteux, argileux	0 ^m ,52

Profondeur		Epaisseur
215 ^m ,50	Argile sableuse gréseuse et rognons quartzeux	0 ^m ,29
215 ^m ,88	Argile bleue sableuse avec rognons gréseux et quartzeux.	1 ^m ,47
217 ^m ,35	Argile verte savonneuse.	0 ^m ,57
217 ^m ,92	Argile brune noirâtre	2 ^m ,23
220 ^m ,15	Argile verte savonneuse.	0 ^m ,45
220 ^m ,60	Argile brune noirâtre.	
223 ^m ,65	Argile brune noirâtre, un peu pyriteuse.	
234 ^m , »	Echantillon ; argile schisteuse noirâtre. De 220 ^m ,60 à 234 le terrain est de nature assez constante ; c'est une argile brune noirâtre <i>Argile schisteuse</i> .	

Installé au pied d'une colline crétacée, ce sondage a traversé la base de la craie, 10 mètres ; la craie chloritée, 2 mètres ; le Gault, 12 mètres et le lit de phosphate, 0^m,50. Les huit mètres de marne et argile noire ne peuvent être que le sable argileux glauconieux à *O. Leymeriei*, les 19 mètres suivants de 32 à 51, représentent le Wealdien qui repose ici sur les argiles pyriteuses et ligniteuses signalées jusqu'à 67 mètres. On rencontre ensuite, de 67 à 84 mètres, le calcaire du M. des Boucards avec une petite *Ostrea* qui le caractérise ; de 84 à 122 mètres, l'Argile de Selles avec *Serpula Dollfussi*. J'attribue au Calcaire d'Houllefort le calcaire signalé à 122 mètres et aux argiles oxfordiennes les couches qui suivent jusqu'à 156 mètres. Le calcaire oolitique et marnes de 1^m,60 qui viennent ensuite pourraient appartenir, soit à l'argile ferrugineuse de Belle, soit au Cornbrash auquel on peut attribuer avec certitude la couche suivante à 157^m,90. L'argile noire ligniteuse de 164^m,15 et la marne calcaire qui suit semblent indiquer le calcaire à *Rhync. elegantula* qui est souvent accompagné d'une argile ligniteuse ; de 166^m,10 à 184^m,18 se présente la Grande Oolite bien caractérisée. De 184^m,18 à 190^m,74, nous avons la partie supérieure des sables bathoniens d'Hydrequent reposant sur un grès gris blanc coquillier qui est le banc calcaire ligniteux et fossilifère de la tranchée de Rinxent ; les 25 mètres d'argiles et de sables accompagnés de py-

rite et de lignite sont la partie inférieure des mêmes sables qui paraissent commencer à la profondeur de 217^m,35 par l'argile bleue avec galets de grès et de quartz. Quant aux argiles, verte savonneuse, brune foncée, schisteuse noirâtre, qu'on a rencontrées jusqu'à la fin, elles n'ont pas de caractère bien tranché et on en trouve de pareilles dans tous les étages paléozoïques. M. Delanoue qui a vu à Lottinghem des couches schisteuses, probablement la continuation des nôtres, les a rapportées au Silurien.

DESCRIPTION DES ESPÈCES FIGURÉES (1).

SPIRIFER BARROISI, *n. sp.* Pl. I, fig. 2.

Test petit, subquadrangulaire, convexe, bords cardinaux se prolongeant en deux ailes aiguës ; crochet de la valve ventrale recourbé, area assez élevée, sinus assez profond, large, dépourvu de plis et s'étendant du crochet au front ; bourrelet peu saillant, aplati et portant une légère dépression au milieu. Chaque valve est ornée d'environ quatorze plis rayonnants, simples, arrondis, peu saillants et porte en outre des stries rayonnantes qui se croisent avec des stries concentriques, lamelleuses et très serrées.

Par ses ornements cette espèce est très voisine du *Sp. Legayi*, *R* ; elle en diffère par sa forme plus carrée, moins allongée transversalement, le sinus plus large, les plis moins forts, les stries concentriques beaucoup plus fines, plus nombreuses, moins saillantes, les stries rayonnantes qui couvrent toute la coquille et la font paraître treillissée, tandis que, le *Sp. Legayi*, n'en porte que dans le sillon.

Longueur, 8 mill. ; largeur : 10 mill. ; épais., 6 mill.

Frasnien, zone du *Strept. elegans*. Beaulieu, très rare.

(1) Les types de ces espèces sont au Musée de l'École des Mines. Je saisis cette occasion de remercier M. Douvillé, le conservateur de cette collection qui, entr'autres services, a bien voulu se charger de faire exécuter les deux planches qui accompagnent cette notice.

ATHYRIS BETENCOURTI, n. sp. Pl. I, fig. 3.

Test petit, suborbiculaire ; valves également convexes, bourrelet peu apparent ; sinus petit, peu profond, commençant au milieu de la valve ventrale et s'étendant jusqu'au front. Crochet épais, recourbé, percé d'un trou rond assez grand ; surface couverte de côtes rayonnantes faibles, croisées par de nombreuses lamelles concentriques qui se plissent en passant sur les côtes rayonnantes et envoient dans le sillon un prolongement en forme de gouttière.

La forme est celle d'une jeune *A. concentrica* à sinus peu marqué, mais son ornementation qui ressemble à celle des *Atrypa* ne permet pas de la confondre avec aucune de ses congénères.

Longueur, 10 mill. ; largeur, 10 mill. ; épais., 6 mill.
Givétien ; Calcaire de Blacourt ; commune.

RHYNCONELLA LE MESLII, n. sp. Pl. II, fig. 2.

Test petit, globuleux, aussi large que long ; valves très convexes ; dans la valve dorsale un bourrelet peu apparent commençant au milieu s'étend jusqu'au front, pendant que la valve ventrale est marquée d'un sinus large et peu profond ; crochet petit, peu recourbé, échancré par le foramen. Surface des deux valves lisse jusqu'auprès du front où l'on voit cinq à six plis dont deux ornent ordinairement le sinus, mais quelques échantillons en offrent un ou trois à cet endroit.

Cette forme diffère de la *Rh. pugnus* par sa taille plus petite, sa forme plus globuleuse et son sinus peu profond. La *Rh. lummatoniensis* a également un sinus plus profond et plus étroit et offre deux à quatre plis sur chaque portion latérale de la valve, tandis que notre espèce n'en a qu'un ou deux au plus de chaque côté. Comme dans toutes nos *Rhynconelles* dévoniennes le foramen entame le crochet.

Longueur, 11 mill. ; largeur 11 mill. ; épais., 9 mill.

Frasnien, niveau du *Strophomena Gosseletii*. Beau-lieu.

CHONETES DOUVILLEI, n. sp. Pl. I, fig. 1.

Test semicirculaire, très déprimé; bord cardinal droit, aussi long que la plus grande largeur de la coquille; valve ventrale à peine convexe; crochet petit, à peine visible, non recourbé; area étroite, un peu plus large que celle de la valve dorsale; arête cardinale offrant des restes d'épines. Valve dorsale tout à fait plate, area très étroite. La surface des deux valves est marquée de côtes rayonnantes faibles, arrondies, s'accroissant par bifurcation et intercalation jusqu'au nombre de cinquante environ. Elles sont croisées par des lignes d'accroissement fines et bien apparentes.

L'espèce la plus voisine est le *Ch. minuta*, Gold. qui a les mêmes ornements, mais cette dernière est très convexe et a le crochet fortement recourbé tandis que la nôtre offre plutôt l'apparence d'un *Streptorhynchus* déprimé.

Longueur, 5 mill.; largeur, 7 mill.; épaisseur, 5 mill.

Frasnien; commun à Blacourt dans les schistes au-dessous de la Dolomie.

LIMANOMYA GRAYIANA, Bouch. Pl. I, fig. 4.

Gray. Catalogue biv. moll. Brit. Mus.

« Coquille longitudinale ovale, costulée, côtes dichotomes par séparation, rayonnantes; sur la valve supérieure ces côtes sont larges, élevées, arrondies, rugueuses et très espacées; leurs intervalles sont lisses et sensiblement plus larges que les côtes tandis que sur la valve inférieure les côtes sont plates et infiniment plus larges que les sillons qui les séparent. »

« Osselet triangulaire, petit, ayant sur une de ses faces une excavation étroite et disposée en gradins par les empreintes linéaires du retrait des muscles pédonculaires. »

Longueur, 70 mill.; largeur, 58 mill.

Frasnien; assez commune dans le Calcaire de Ferques.

Le genre *Limanomya* a été décrit par M. Gray dans

le Catalogue des coquilles du British Muséum sur une note que Bouchard lui avait envoyée et qui indiquait quatre espèces dont une *L. gibba* que je n'ai pas retrouvée. J'ai cru utile de figurer les trois autres espèces en reproduisant les descriptions de Bouchard d'après le brouillon de sa note à M. Gray.

LIMANOMYA MULTICOSTATA. *Bouch. Mss. Pl. I, fig. 5.*

« Coquille suborbiculaire, couverte de côtes écaill-
« leuses nombreuses et très serrées, ne laissant entre
« elles aucun intervalle sur la valve supérieure et
« seulement indiquées sur la valve inférieure qui est
« presque lisse. »

Longueur, 55 mill. ; largeur, 58 mill.

Frasnien ; Rare ; Niveau de la *Strophomena latissima*.

LIMANOMYA LINEOLATA. *Bouch. Pl. I, fig. 6.*

Gray. Catalogue biv. moll. Brit. Mus.

« Coquille ovale oblongue, ayant la valve supérieure
couverte de très fines côtes sensiblement rugueuses,
espacées par des interstices d'égal diamètre. Valve
inférieure presque plate, lisse ou montrant des lignes
concentriques d'accroissement. »

Longueur, 38 mill. ; largeur, 32 mill.

Frasnien ; Rare ; Schistes à *Streptorhynchus elegans*.

CYRTINA LONQUETII, *n. sp. Pl. II, fig. 3.*

Coquille transverse, subrhomboidale, présentant sa plus grande largeur au bord cardinal. Valve ventrale fortement convexe ; aréa triangulaire, irrégulière ; crochet fortement recourbé et incliné d'un côté. Le bourrelet de la valve dorsale est formé d'une seule côte très large avec une dépression médiane peu profonde. Sinus étroit. Chaque valve porte en outre une dizaine de côtes fortes anguleuses et une quantité de stries d'accroissement fines et rapprochées.

Longueur, 23 mill. ; largeur, 23 mill. ; épais., 16 mill.

Carbonifère : commune dans le Calcaire Lunel.

TRIGONIA SEELEYI, *n. sp.* Pl. II, fig. 6.

Coquille ovalemment trigone, modérément convexe, plus longue que large ; crochets recourbés antémédians ; area presque plate, lisse, formant un angle presque droit avec le reste de la coquille ; écusson déprimé. La partie antérieure est couverte de côtes d'abord flexueuses qui s'infléchissent ensuite brusquement et forment un V aigu avec les côtes de la partie postérieure qui sont beaucoup plus fortes, moins nombreuses, droites, et qui remontent obliquement pour se terminer à la carène qui est lisse et peu saillante. Sur la première moitié de la coquille, les côtes antérieures sont absentes ou apparentes seulement au bord ; elles sont remplacées par des stries d'accroissement très fines qui ne s'infléchissent pas à la rencontre des côtes postérieures ; ces stries se continuent encore pendant les premières côtes flexueuses dont elles ne suivent pas la courbure.

Les espèces les plus voisines sont les *V costata*, Lyc. et *tripartita*, Forb. mais dans la première forme les côtes antérieures et postérieures sont de même grosseur, dans la seconde les côtes antérieures ne s'infléchissent pas à la rencontre des postérieures.

Longueur, 35 mill. ; largeur, 30 mill. ; épais., 22 mill.
Bathonien. Calcaire d'Hydrequent ; très rare.

RHYNCONELLA PELLATI, *n. sp.* Pl. II, fig. 4.

Coquille petite, globuleuse, aussi large que longue ; valves très convexes. Dans la valve dorsale qui porte ordinairement une légère dépression au sommet, un bourrelet peu distinct commence au deuxième tiers et s'étend au front, tandis que la valve ventrale est marquée par un sinus très peu profond ; crochet très recourbé et aplati, caréné sur les côtés. La surface des deux valves porte des stries rayonnantes visibles surtout près du crochet, et à la région frontale des plis peu nombreux. Dans le sinus, on voit ordinairement deux plis, plus rarement un ou trois.

Je ne connais pas dans le Jurassique supérieur

d'autre espèce qui porte des stries sur toute sa surface et des plis sur le front.

Longueur, 13 mill.; largeur, 15 mill.; épaisseur, 10 mill.
Oxfordien; Rare; Leulinghem, Le Wast.

OPIS PELLATI, n. sp. Pl. II, fig. 7.

Coquille subrhomboidale beaucoup plus large que longue, épaisse, très inéquilatérale, oblique, comprimée transversalement. Région buccale beaucoup plus courte que la région anale, non excavée; région anale tronquée, cordiforme, terminée par une carène très forte et aliforme qui va du crochet au bord palléal; ce dernier très oblique et fuyant vers la région buccale, forme un angle très aigu avec le bord anal. Crochets petits, contournés, carénés. Les seuls ornements sont des stries d'accroissement bien marquées à la partie buccale, mais s'effaçant avant d'arriver à la carène qui porte des crénelures; face anale lisse, bord palléal crénelé à l'intérieur.

Cette espèce voisine de *O. paradoxa* Buv. s'en distingue facilement par son côté buccal beaucoup plus court et l'expansion de sa carène.

Longueur, 42 mill.; largeur, 18 mill.; épaisseur, 40 mill.
Oxfordien; Calcaire d'Houllafort; très rare.

DELPHINULA PARKERI, n. sp. Pl. II, fig. 1.

Coquille turbinée, à sommet aigu, à six ou sept tours convexes, anguleux à la partie supérieure et garnis d'une rampe entre l'angle et la suture qui est enfoncée. Base arrondie, non distincte du dernier tour, portant avec lui une dizaine de côtes écailleuses rapprochées dont la supérieure qui occupe l'angle est plus forte et porte des épines longues et robustes; un autre cordon sous la suture porte des épines plus grêles qui s'appliquent contre le tour précédent; entre ces deux cordons épineux la rampe est couverte de lamelles longitudinales; l'avant dernier tour porte trois ou quatre cordons et les autres un ou deux. Bouche circulaire presque détachée; ombilic petit.

Longueur, 25 mill.; diamètre du dernier tour, 20 mill.
Oxfordien; Calcaire d'Houllafort; rare.

ONCOSPIRA LEGAYI, n. sp. Pl. II, fig. 5.

Coquille allongée, composée de six ou sept tours convexes, marqués de trois cordons spiraux, étroits, saillants, espacés, granuleux, croisés par de petites stries d'accroissement obliques, saillantes et très nombreuses. Base arrondie, imperforée, ornée de quatre ou cinq cordons plus rapprochés et à dentelures plus fines ; bouche ronde. La coquille porte en outre sur les derniers tours des varices dont la première est irrégulière, mais dont les autres sont opposées sur chaque tour comme chez les *Ranelles*.

Je ne connais comme voisin de cette espèce que le *Turbo ranellatus*, Quenst. mais les ornements sont différents.

Longueur, 12 mill.; diamètre du dernier tour, 6 mill.

Oxfordien ; assez rare dans le Calcaire d'Houlfort.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I.

Fig. 1	<i>Chonetes Douvillei</i> . . .	ETAGE FRASNIEN.
» 2	<i>Spirifer Barroisi</i> . . .	» »
» 3	<i>Athyris Betencourti</i> . . .	» GIVÉTIEN.
» 4	<i>Limanomya Grayiana</i> . . .	» FRASNIEN.
» 5	» <i>multicostata</i> . . .	» »
» 6	» <i>lineolata</i> . . .	» »

PLANCHE II.

Fig. 1	<i>Delphinula Parkeri</i> . . .	ETAGE OXFORDIEN.
» 2	<i>Rhynconella Le Meslii</i> . . .	» FRASNIEN.
» 3	<i>Cyrtina Lonquetii</i> . . .	» CARBONIFÈRE.
» 4	<i>Rhynconella Pellati</i> . . .	» OXFORDIEN,
» 5	<i>Oncospira Legayi</i> . . .	» »
» 6	<i>Trigonia Seeleyi</i> . . .	» BATHONIEN.
» 7	<i>Opis Pellati</i>	» OXFORDIEN.

Λ. Tableau des couches constituant le TERRAIN DÉVONIEN.

ÉTAGES	ASSISES	EPAISSEUR EN MÈTRES	NATURE DES COUCHES	FOSSILES ABONDANTS OU SPÉCIAUX
ETAGE FAMENNIEN...	Grès du Hure	20	Grès blanc	Bellerophon bilobatus, Cucullea Hardingii, trapezium.
		10	Psammites à bandes rouges	
		10	Schistes jaunâtres et violacés	
		9	Grès micacé	
Sous-étage Ferquien	Schistes du Hure	50	Schistes rouges violacés avec plaquettes de grès	Spirifer Verneuilli, Chonetes armata.
		10	Argiles et plaquettes sableuses	Athyris concentrica, Atrypa longispina, Stroph. latissima, Ch. armata.
		50	Calcaire dur, dolomitique dans le bas	Athyris concentrica, Spir. Verneuilli, Atrypa reticularis, Rh. ferquensis, Strept. devonicus, Lept. Dutertrii, Prod. subaculeatus, Cyath. Bouchardi, Acervul. Davidsoni.
		40	Schistes violacés et jaunâtres	Chonetes ind.
ETAGE FRASNIEN	g Calcaire à <i>Pentamères</i> supér.	8	Calcaire ferrugineux Banc de crinoïdes	Diel. elong., Atrypa reticul., Pent. brevirostr., Orthis striat., eiffliensis.
		7	Calcaire et schistes	Strept. elegans, Spir. Legayi, Cyrtina Demarllii.
		9	Schistes grisâtres	Camaroph. cf. formosa, Sp. Barroisi, Strept. elegans, Rh. pugnus.
		30	Schistes rouges violacés	
		6	Argile avec rognons calcaires	Sp. Bouchardi, Atr. affinis, Rh. Lemeslii, Stroph. Grasseletti, Strept. Bouchardi, Lept. ferquensis, Fischeri, Or. Dumontiana, Sk. Deshayesi.
		10	Calcaire ferrugineux	Pent. brevirostris, Spir. Legayi, Athyris Da Vidsoni.
		10	Schistes verdâtres	
		30	Dolomie rouge cristalline	Spir. Verneuilli, Cyath. Bouchardi.
		40	Schistes bleu foncé avec rognons fossilifères.	Spir. Bouchardi, orbelianus, Cyrtina heteroclyta Demarllii, Rh. boloniensis (var). Strept. Bouchardi, Chonetes Douvillei.
		10	Calcaire à <i>Sp. Orbelianus</i>	Calcaire foncé dur
Sous-étage Beaulien	b Dolomie des Noces	10	Schistes	
		80	Calcaire dur foncé	Athyris Betencourtii, Atrypa aspera, Spir. curvatus, String. Burtini, Cyrt. heteroclyta, Cyath. boloniense, Favosites dubia.
		26	Grès verdâtre avec schistes intercalés	Rhodea Condrusorum
		14	Schistes rouges violacés	
		9	Poudingue de galets quartzeux	
ETAGE GIVÉTIEN.....	Schistes et poudingue de Cailliers	30	Schistes rouges violacés	
		26	Grès verdâtre avec schistes intercalés	
		14	Schistes rouges violacés	
ETAGE GIVÉTIEN.....	Grès de Cailliers	26	Grès verdâtre avec schistes intercalés	
		14	Schistes rouges violacés	

B. Tableau des couches composant les TERRAINS JURASSIQUE et INFRACRÉTACE.

ÉTAGES	ASSISES	ÉPAISSEUR EN MÈTRES	NATURE DES COUCHES	FOSSILES ABONDANTS OU SPÉCIAUX
ALBIEN	Gault.	6,00	Argile grise, ou bleu noirâtre	Amm. inflatus.
		6,00	Argile bleu noirâtre avec un lit de rognons phosphatés à la base	Amm. lautus, auritus, tuberculatus. Amm. splendens, interruptus.
APTËN	Grès de Saint-Pot.	2,00	Grès ou sables verts	Amm. mamillaris.
	Sables ferrugineux.	6,00	Sables blancs ou verts	Ostrea Leymerii, Zeil. pseudojurenensis.
WALDEN PURBECK	Argile de Nesles.	10,00	Argile grise, panachée de rouge, avec graviers et lits ferrugineux	
	Calcaire à Astarte socialis.	1,00	Calcaire concrétionné	Cyrena Tombecki, Unio, Paludina. Candona boloniensis, Astarte socialis.
PORTLANDIEN	Calcaire à Trigonion gibbosa.	5,00	Sables avec rognons et calcaire. Grès et conglomérat de la Rochette.	Neritoma sinuosa, Cyrena Pellati. Cardium dissimile, Isastrea portlandica.
		3,00	Sables fins argileux avec bancs calcaires	Natica Ceres, Trig. gibbosa, incurva.
		2,00	Sables et calcaire sableux	Amm. boloniensis, Cardium Pellati.
	1,50	Calcaire noduleux glauconieux et sables	Cardium Pellati.	
	Marne à Perna Bouchardi.	7,00	Sables argileux et calcaires noduleux glauconieux	Perna Bouchardi, Acrosalenia Koenigii.
		5,00	Calcaires noduleux et marnes noirâtres Lit de lignite et de fossiles roulés	Ostrea expansa, Zeil. boloniensis.
KIMÉRIDGIEN	Marne à Discina latissima.	5,00	Marnes schisteuses	Thracia incerta.
		0,35	Calcaire	Lima boloniensis.
		4,00	Argile noirâtre	Pycnolus gigas, Ostrea dubiensis.
		1,00	Calcaire gris et argile	Mytilus autissiodorensis.
		6,00	Marnes schisteuses noires	Discina latissima, Astarte scalaria.
		4,00	Calcaire sableux	Pterocera Oceani, Perna Suessi.
	Grès et Sables de La Crèche.	3,00	Marne sableuse	Perna Suessi.
		2,00	Poudingue et Grès à ripple marks	Trig. Pellati, Micheloti, Isast. portlandica.
		3,00	Argile à lignites avec grès à ripple marks	
		2,00	Sables et grès	Ammonites portlandicus.
	Marne de Châtillon.	16,00	Marnes schisteuses noirâtres avec rares plaquettes de grès	Trigonion cymba, Thracia incerta.
		2,25	Calcaire en plusieurs bancs	Hemicidaris Davidsoni, O. virgula.
		2,00	Argile grise, rognons à ciment	Amm. longispinus, Eudoxus, Thracia incerta.
	Grès de Châtillon.	7,00	Marne noire schisteuse	Lingula ovalis.
		2,00	Calcaire sableux	Pinna granulata, Pholad. multicosata.
		4,50	Sables et grès	Trigonion variegata, Pygurus.
		5,50	Argiles	
	Calcaires du Moulin-Wibert.	1,20	Calcaire argileux	Trig. Rigauxiana, O. virgula, Ter. subsella.
4,50		Argiles et calcaires subordonnés		
2,00		Calcaire à ciment = Calcaire à polytiers	Lima proboscidea, Zeil. margarita, C. florigemna.	
0,80		Marne noire		
1,00		Calcaire	Amm. caletanus, O. virgula.	
2,30		Argile grise		
Marne du Moulin-Wibert.	3,75	Sables argileux avec grès	Trig. Rigauxiana.	
	13,00	Alternance de marnes schisteuses noires et d'argiles grises avec cordons calcaires	Nucula Menkii, O. virgula, deltoidea.	
	2,50	Marnes schisteuses noires et plaquettes	Amm. orthoceras, Ceromya orbicularis, O. virgula.	
	2,30	Marne noire	Amm. orthoceras.	
Calcaire de Brecquerèque.	10,00	Marne noire et calcaire sableux	Amm. orthoceras.	
	3,00	Calcaire argileux blanc en bancs minces	Mactromya rugosa.	
		4,00	Calcaire argileux et marnes grisâtres	O. virgula, Rhabd. boloniensis.
ASTATIEN	Grès de Questrecques.	0 à 4,00	Sables et grès	Pygurus jurensis, Pygaster umbrella.
	Calcaire à Cerithium Pellati.	0 à 2,00	Oolite	
		3,00	Calcaire sableux et marne oolitique	Cerithium Pellati, Zeil. humeralis.
	Oolite d'Hesdin L'Abbé.	2,00 à 4,00	Marne et calcaire perforé	Lithodomus inclusus.
		7,00	Oolite à gros grains	Nerinea Goodhali, Zeilleria egena, Rhync. pinguis.
Grès de Brunembert.	0 à 3,00	Argile bleuâtre		
		2,00 à 9,00	Sables et grès	Trigonion Bronnii, Amm. Lothari.
CORALLIEN	Argile à O. subdeltoidea.	10,00 à 15,00	Marne noirâtre	Ostrea subdeltoidea.
	Calcaire à polytiers de Bruquedale.	0 à 6,00	Calcaire à polytiers	Lima tumida, C. florigemna. Thamn. concinna.
		10,00 à 12,00	Argile noirâtre avec pyrite	
	Argile à pyrite.	2,00	Calcaire marneux blanc	Isocardia striata, Ceromya excentrica.
	Calcaire du M. des Boucards.	3,00	Argile et marne grise	
6,00		Calcaires marneux alternant avec des argiles grises ou bleues	Arca rhomboidalis, Pecten qualicosta. Terebr. Bourgueti, Pedina sublevis.	
		2,00 à 3,00	Calcaire à polytiers	Myt. subpectinatus, Rh. pectunculoides, C. florigemna.
OXFORDIEN	Argile de Selles.	25,00 à 35,00	Marnes noirâtres alternant avec des argiles grisâtres	Serpula Dollfussi.
	Calcaire d'Houllefort.	1,50	Calcaire jaunâtre à polytiers	Opis morlana, Lima rigida, Trochoseris oolitica.
	Marne à Millericrinus.	6,00	Calcaires marneux alternant avec des marnes bleu foncé	Amm. cordatus, Lima rigida. Millericr. echinatus, Zeil. bucculenta.
	Argile du Coquillot.	10,00 à 18,00	Argile bleue avec plaquettes de calcaire marneux	Belemn. hastatus, Amm. Rengeri, Mariae, oculatus. Wald. impressa.
	Argile de Montaubert.	10,00 à 25,00	Argile bleu foncé	Bel. Puzosianus, Amm. Duncani, caelatus, Serpula verteb.
	Marne ferrugineuse de Belle.	0 à 6,00	Argile ferrugineuse avec plaquettes oolitiques	Bel. Puzosianus, Amm. Galilei, Zeil. umbonella.
BATHONIEN	Calcaire des Pichottes.	4,00	Calcaire jaunâtre dur oolitique	Pecten Bouchardi, Zeil. lagenalis, obovata.
		0,50	Marne blanche à oolites brunes	Rh. badensis, Morleri, Ter. intermedia.
		1,50	Calcaire blanc marneux	Rh. elegantula, Acrosalenia Lamarcki.
	Oolite de Marquise.	8,00	Calcaire blanchâtre très oolitique	Rh. Hopkinsi, Hemicid. luciensis.
	Calcaire d'Hydrequen.	3,00	Calcaire jaunâtre oolitique	Perna Archiachi, Davidsoni, Rh. concinna.
		1,50	Calcaire marneux et sableux	Clypeus Plotii, Alaria laevigata.
		2,00	Calcaire marneux blanc	Nerinea implicata, Cryptoplocus Defranciai.
		2,00	Calcaire marneux et argiles	Ostrea Sowerbyi, Mytilus inbricatus, Ter. submaxillata.
	Sables d'Hydrequen.	4,00	Calcaire jaunâtre un peu oolitique	Echinobrissus amplus.
		1,00 à 3,00	Sables roux ou jaunâtres	
		0,40	Calcaire gris ligniteux	Lucina Bellona.
Argile à lignite des sondages.	10,00 à 27,00	Argiles bleues alternant avec des sables cendrés remplis de pyrite et lignite		
		0,50	Banc de galets quartzeux reposant sur le Paléozoïque	







