

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE NORMANDIE

FONDÉE EN 1871



TOME XVI. — ANNÉES 1892-1893



HAVRE

Imprimerie du Journal LE HAVRE (L. MURER, imprimeur)

35, RUE FONTENELLE, 35



1894

NOTE

SUR LES LIMITES DU TERRAIN CALLOVIEN

DANS LE NORD-OUEST DE LA FRANCE

Par PAUL BIZET

Conducteur principal des Ponts et Chaussées

Membre des Sociétés géologique et linnéenne de Normandie

Depuis un certain nombre d'années, de savants mémoires ont été publiés dans diverses annales géologiques dans le but de déterminer d'une manière précise les limites du Callovien et de marquer la place des traits de séparation qu'il convient de tracer pour le distinguer nettement du Bathonien et de l'Oxfordien.

Nos géologues les plus renommés tels que MM. Douvillé, de Lapparent, Munier-Chalmas, de Grossouvre, Lambert, Choffat, et autres, ont pris une part active à cette discussion et leurs observations portent principalement sur le Callovien de l'Est, du Sud-Est et du Centre de la France.

La partie occidentale de notre pays n'a pas été l'objet d'études aussi complètes, malgré les excellents travaux que MM. Toucas, Baron, Sauzé et Bangier, ont produits sur cette région.

Mes récentes études ayant eu pour principal objectif les diverses assises du Callovien, dans les départements du Calvados, de l'Orne, de la Sarthe, de Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres, je viens apporter mon modeste tribut à l'œuvre commune en faisant connaître le résultat de mes observations. J'examinerai d'abord les caractères du Callovien le plus inférieur, à son contact avec le Bathonien et j'étudierai ensuite le Callovien ferrugineux, à *Am. coronatus*, dans ses rapports avec la couche à *Am. athleta* et *Duncani*, que plusieurs géologues considèrent comme le premier membre de la série oxfordienne.

1° CALLOVIEN INFÉRIEUR

A Lion-sur-Mer (Calvados), les premières assises du Callovien se sont déposées dans un affaissement de la partie supérieure du Bradfordien dont la surface, à son contact, est rubéfiée, durcie et perforée par des coquilles lithophages, ce qui montre que ce terrain a dû être exondé pendant une certaine période et, partant, accuse une discordance réelle avec l'assise supérieure.

Le Callovien, sur ce point, est constitué par un mètre environ d'argile bleuâtre, puis, au-dessus, par deux mètres trente d'argile jaunâtre, avec bancs minces de calcaire renfermant de nombreuses gervilies. Les sables du diluvium recouvrent ces deux couches. La couche argileuse renferme des coquilles du Corn'brash qui paraissent avoir été remaniées, telles que *Lyonsia peregrina* (d'Orb.), *Corbis ovalis* (Phill.), *Rhynchonella major* (Sow.), *Rhync. Badensis* (Oppel), *Terebratula Fleischeri* (Sow.). Elles sont souvent entourées d'une gangue d'une nature différente de celle de la couche qui les recèle. Cependant les commissures des valves et les côtes de ces coquilles ne semblent pas avoir été émoussées par le charriage. Dans la couche inférieure et dans celles qui lui sont superposées on trouve également les fossiles suivants : *Pholadomya crassa* (Agass.), *Lima duplicata* (Desh.), *Avicula echinata* (Sow.), *Gervilia acuta* (Sow.), *Pecten fibrosus* (Sow.), *Pecten vagans* (Sow.), *Ostrea minima* (Deslong.), *Ostrea Knorri* (Vol.), *Ostrea costata* (Sow.), *Rhynchonella Badensis* (Oppel), *Terebratula obovata* (Sow.).

Ces couches représentent le Callovien le plus inférieur que nous ayons à observer dans la suite, puisqu'il renferme tout à la fois des fossiles de la partie la plus supérieure du Bathonien avec des formes nouvelles que l'on voit se développer et se perpétuer dans le Callovien. A la butte d'Escoville, on trouve un horizon un peu plus élevé qu'à Lion, renfermant l'*Am. bullatus*, l'*Am. subBackeriae*, l'*Ostrea Knorri*, les *Terebratula obovata* et *sublagenalis*; la *Rhynchonella major* et la *Terebratula Fleischeri* n'y paraissent plus, ou du moins y deviennent extrêmement rares.

A diverses reprises, M. Eugène Deslongchamps, avec la sagacité qui caractérise toutes ses constatations, a décrit ces terrains dans le Calvados et dans le Nord du département de l'Orne (1).

(1) Bulletin de la Soc. Linnéenne de Normandie, Tome 1, 1856 ; Tome 1v, 1859.

Je ne diffère seulement d'opinion avec lui qu'en ce qui touche la couche de Lion-sur-Mer ; M. Deslongchamps croit y reconnaître un représentant du Corn'brash, tandis que je n'y vois qu'un premier dépôt callovien nettement caractérisé. La persistance de quelques espèces bathoniennes à la base d'un terrain résultant d'un nouvel ordre de choses, n'est qu'un fait local, insuffisant, à mon avis, pour justifier son identification. Je n'ai d'ailleurs rencontré, dans cette couche, aucun céphalopode, et M. Deslongchamps n'y signale qu'un mauvais échantillon rapporté, avec un point de doute, à l'*Am. Backeria* (Sow.).

A Sées, on retrouve le Callovien inférieur à la sortie de la ville (grande route de Nonant) et à Sévilly (route de Courtomer), avec un facies moins argileux que dans le Calvados. Il est constitué par un calcaire jaunâtre, désagréé et parfois graveleux, notamment près du hameau de Chassé, au Nord-Nord-Ouest de Sées. Dans les calcaires argileux on trouve en assez grande abondance : *Am. subBackeria* (d'Orb.), *Ostrea Knorri* (Vol.), *Terebratula sublagenalis* (Dav.), *Terebratula* (Waldh.) *obovata* (Bow.), *Collyrites elliptica* (Desm.), *Echinobrissus clunicularis* (d'Orb.), *Holcotypus depressus* (Desor). Les parties graveleuses sont plus pauvres et ne renferment guère que l'*Echinobrissus clunicularis* et les *Terebr. sublagenalis* et *obovata*.

La *Rhynchonella Fischeri*, toujours rare dans les couches les plus inférieures, ne se montre pas encore, à ce niveau un peu plus élevé que celui de Lion, avec la forme élégante qu'elle acquiert dans les couches moyennes et supérieures de ce terrain ; c'est une espèce qui vient de naître et qui n'a pas encore atteint son développement.

A Suré (Orne), à trois kilomètres au Nord-Est de Mamers, le Callovien se montre aussi avec son facies graveleux. On peut l'observer près la ferme d'Aulne, dans un chemin creux et, sur les hauteurs, à la bifurcation des routes de Mortagne et de la Perrière. (Voir les fossiles de cet horizon, pl. VIII — Réduct. aux 4/5^{es}).

Lors de l'excursion de la Société Linnéenne de Normandie à Bellême, en 1888, plusieurs membres, trompés par la nature oolithique des couches, croyaient y voir un représentant du Corn'brash. Négligeant les caractères minéralogiques, et nous basant exclusivement sur les fossiles recueillis, M. Bigot, professeur à la Faculté des sciences de Caen, et moi, soutenions que nous nous trouvions en

présence du Callovien inférieur. Les espèces soumises à notre examen ne pouvaient, en effet, laisser aucun doute.

Non loin de ce petit bourg, sur le chemin vicinal nouvellement construit de Suré à Chemilli, près du hameau de la Thibouvière et sur la rive gauche d'un ruisseau, on retrouve les mêmes couches graveleuses avec les mêmes fossiles que sur les points précités, savoir : *Am. macrocephalus* (Schl.), *Lima gibbosa* (Sow.), *Lima duplicata* (Desh.), *Pecten fibrosus* (Sow.), *Pecten vagans* (Sow.), *Trigonia scarburgensis* (Lyc.), *Trigonia Bizeti* (Bigot), *Terebratula sublagenalis* (Dav.), *Waldheimia obovata* (Sow.), *Echinobrissus clunicularis* (d'Orb.), *Echinobrissus orbicularis* (Desor), *Pygaster Trigeri* (Cott.), *Clypeus Mulleri* (Desor), *Pygurus Michelini* (Cott.) (Route de Suré à Mortagne), *Acrosalenia spinosa* (Agas.). Près de la ferme de la Thibouvière, le Callovien inférieur semble séparé du Callovien moyen (Callov. sableux de Triger) par une couche calcareo-marneuse à fines olithes ferrugineuses toute remplie de *Trigonia Bizeti*. C'est, à notre connaissance, le seul endroit où se rencontre cette belle coquille dont plusieurs spécimens atteignent jusqu'à 0 m. 12 de longueur. M. Bigot l'a décrite et figurée (1) ; il a bien voulu me la dédier pour perpétuer le souvenir de nos excellentes relations, et j'ai été très sensible à sa délicate attention.

Au-dessus de la couche à *Trigonia Bizeti* se voient, en montant le chemin, des calcaires marneux jaunâtres à *Am. hecticus* (Hart.), *Pholadomya decussata* (Agass.), *Phol. carinata* (Gold.), *Plicatula peregrina* (d'Orb.), *Rhynchonella Fischeri* (Rouill.) bien développée, *Rhynchonella Royeri* (d'Orb.), 1^{re} apparition, *Terebratula subcanaliculata* (Oppel), *Terebratula Sæmanni* (Oppel), *Terebratula pala* (de Buch.), *Serpula quadrangularis* (Lamk.), en un mot, toute la série des fossiles caractérisant le Callovien moyen.

Dans les environs de Mamers (Sarthe), le Callovien se montre sous deux aspects différents. Dans la grande tranchée du chemin de fer de la Hutte, il est constitué par des argiles d'un bleu noirâtre et des calcaires argileux bleuâtres passant au jaunâtre dans la même couche. Les argiles et les calcaires renferment *Ammonites macrocephalus* (Schl.), *Am. Herveyi* (Sow.), *Am. bullatus* (d'Orb.), *Am. subBackeriæ* (d'Orb.), *Ostrea minima* (Deslong.),

(1) A. BIGOT. Contribution à l'étude de la faune Jurassique de Normandie, 1^{er} Mémoire sur les Trigones, Caen, 1893.

Ostrea Knorri (Vol.), *Terebratula sublagenalis* (Dav.), *Tereb. obovata* (Sow.), *Collyrites elliptica* (Desor), *Holectypus depressus* (Desor), *Echinobrissus clunicularis* (d'Orb.), *Echinobrissus orbicularis* (Desor).

Vis-à-vis de la gare, les couches précédentes se continuent, mais en prenant une texture plus graveleuse et une couleur moins sombre. Sous ce facies, les fossiles sont moins nombreux, on n'y trouve guère que les oursins qui précèdent, associés aux *Ostrea Knorri* et *minima* et aux *Tereb. sublagenalis* et *obovata*.

Dans la grande tranchée de Mamers, la limite entre le Callovien inférieur et le Callovien moyen n'est plus indiquée par une couche à *Trig. Bizeti*, comme à Suré, mais bien par une couche argilo-marneuse contenant un assez grand nombre de *Collyrites elliptica* en médiocre état de conservation.

Avant de quitter cette localité, il n'est pas sans intérêt de faire remarquer qu'on y constate une discordance entre le Bathonien et le Callovien dans l'inclinaison de leurs assises respectives. La surface du Bradfordien est durcie, corrodée et couverte d'huîtres plates. (Pont de Bray, sur le chemin de fer de la Hutte).

A Avoise, au Sud-Ouest du Mans, le Callovien surmonte les calcaires Bradfordiens à *Montlivaultia Sarthacensis*. A sa base (carrière du château de Pêcheseul), on trouve une marne à oolithe ferrugineuse de 0^m50 environ d'épaisseur subordonnée à un banc de calcaire noduleux jaunâtre avec *Belemnites latesulcatus*, *Ammonites macrocephalus*, *Am. Herveyi*, *Am. subBackeriae*, *Lima gibbosa*, *Plicatula peregrina*, *Rhynchonella spathica* nombreuses, *Terebratula spheroidalis*, *Hyboclypus gibberulus*, *Echinobrissus clunicularis*, *Collyrites ringens*, *Collyrites analis*, et toute une série d'oursins dont quelques espèces semblent spéciales à cette localité : *Echinobrissus Terquemi* (Agass.), *Clypeus Davoustianus* (Cott.), *Galeropygus disculus* (Cott.), *Holectypus Sarthacensis* (Cott.), *Cidaris sublævis* (Cott.), *Cidaris Guerangeri* (Cott.), *Cidaris Lorieri* (Wright), *Pedina Davoustiana* (Cott.), *Acrosalenia spinosa* (Agass.), *Pseudodiadema Wrightii* (Cott.), etc.

La liste si complète que M. Guillier a donnée à des fossiles de Pêcheseul (1), ne mentionne pas l'*Ostrea Knorri*, pourtant si

(1) A. GUILLIER, *Géologie du département de la Sarthe*, in-4°. — Le Mans, 1886.

caractéristique du Callovien inférieur dans les départements du Calvados et de l'Orne.

A partir d'Avoise ou de ses environs (Noyen, Chemiré-le-Gaudin, four à chaux de Saint-Benoît), on ne rencontre plus cet étage que dans la localité classique de Montreuil-Bellay (Maine-et-Loire), mais la partie inférieure n'y est pas nettement représentée ; l'assise supérieure seule y est extrêmement intéressante à cause de l'abondance et de la parfaite conservation des fossiles. La carrière du Chalet, si connue autrefois des paléontologistes, n'existe plus depuis plusieurs années et son emplacement est actuellement rendu à la culture.

J'ai pu encore la visiter en 1889 et, au milieu de débris de roches et de broussailles, j'y ai reconnu les assises signalées par M. Eugène Deslongchamps (1).

A la base de cette carrière, se trouvait un calcaire blanchâtre renfermant des espèces propres au Bathonien et à divers niveaux de l'oolithe inférieure, telles que : *Terebratula spheroidalis*, *Tereb. plicatula*, *Tereb. carinata*, *Rhynchonella Theodori*, *Tereb. plicatella*, associées à des *Eligmus*.

Au-dessus de cette couche se voyait une assise ferrugineuse de faible épaisseur très fossilifère, et contenant surtout des gastéropodes d'une merveilleuse conservation.

Enfin, vers le sommet de l'excavation, se montraient des marnes et des calcaires blanchâtres à *Belemnites hastatus* et *Ammonites athleta*.

La limite inférieure du Callovien est donc très confuse sur ce point et n'offre aucun élément de discussion.

La tranchée du chemin de fer voisine de la gare de Montreuil, vers Angers, montre quelques-unes de ces assises, mais la petite zone ferrugineuse n'y apparaît pas très distinctement ; à sa partie supérieure affleurent, non plus des marnes, mais des calcaires fossilifères à *Am. Athleta*, exploités, en ce moment, comme moellons, sur le bord même de la ligne.

Dans les environs de Thouars (Deux-Sèvres), à Pas-de-Jeu, le Callovien inférieur ne présente pas non plus de coupes qui se prêtent à une observation facile ; seules les couches moyennes et

(1) *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, tome 1, page 96. — 1856.

supérieures peuvent y être étudiées avec fruit dans diverses carrières ouvertes dans cette localité.

A Niort, les couches à *Ammonites macrocephalus*, *Am. Herveyi*, *Am. subBackeriæ* se montrent près de la gare. Elles succèdent directement aux calcaires à rognons siliceux à *Am. arbustigerus* et *Am. planula* formant, sur ce point, la partie supérieure du Bathonien.

On retrouve le Callovien inférieur à *Am. bullatus* à la Crèche, près du pont du chemin de fer et au sommet de la tranchée de la gare de Saint-Maixent, toujours en contact avec les calcaires gris, à rognons siliceux.

Enfin, plus à l'Est encore, les calcaires argileux feuilletés à *Am. macrocephalus*, peuvent encore s'observer à la Mothe-Saint-Heraye, immédiatement au-dessus des calcaires siliceux bathoniens à *Ammonites arbustigerus* et *Am. discus*.

Il ressort de ces constatations que le Callovien inférieur est nettement caractérisé dans tout le Nord-Ouest de la France par les *Ammonites macrocephalus*, *Am. bullatus* et *Am. Herveyi*, l'*Ostrea Knorri*, les *Terebratula sublagenalis* et *Tereb. obovata*. L'*Am. subBackeriæ* ne peut être considérée comme une forme dont on puisse tenir compte en stratigraphie à cause de sa grande extension verticale; elle traverse toute l'épaisseur du Callovien et atteint même les couches oxfordiennes.

Malgré la grande autorité d'Alcide d'Orbigny et de plusieurs autres géologues distingués, je rapporte au Callovien inférieur toutes les assises dans lesquelles se montrent les *Ammonites macrocephalus* et *bullatus*, quelle que soit, d'ailleurs, leur nature minéralogique. Malgré le soin scrupuleux apporté à mes recherches, je n'ai jamais recueilli ces espèces dans aucune assise bathonienne et je ne sache pas qu'elles y aient été trouvées dans nos régions occidentales. Je ne les ai jamais vues, du reste, rangées à ce niveau dans aucune collection locale, stratigraphiquement classée.

Pour les motifs que je viens d'indiquer, je pense qu'il y a lieu de restituer au Callovien une assise que M. Toucas a attribuée au Bradfordien dans les excellentes coupes qu'il a produites dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (1). Ces coupes, rele-

(1) A. TOUCAS. Note sur les terrains jurassiques des environs de St-Maixent, Niort et St-Jean d'Angely. *Bull. de la Soc. géol. de France*, 3^e série, tome XIII, N° 6, 1885.

vées avec une remarquable exactitude, m'ont été fort précieuses pour diriger mes explorations dans cette contrée qui m'était inconnue. Vraisemblablement, la présence de l'*Am. microstoma* dans l'assise en question a dû conduire l'habile géologue à la placer dans le Bathonien, mais je ne crois pas que ce soit une raison suffisante pour appuyer son assimilation. D'ailleurs cette espèce est toujours rare, dans ces couches, et je n'ai pas eu la chance de la rencontrer dans ma rapide excursion. Du reste, cet auteur ne la cite que dans la tranchée du chemin de fer, près de la Crêche, et les fossiles qui l'accompagnent sont tous évidemment Calloviens, d'après mes propres observations. J'ajouterai comme dernier argument, en faveur de mon opinion, que M. Hébert signale l'*Am. microstoma* dans le Callovien de Chemiré-le-Gandin et de Noyen (Sarthe) (1). Cette Ammonite ne serait donc pas, d'après ce savant maître, caractéristique des assises bathoniennes et elle se continuerait, par extension, jusque dans les couches à *Ammonites macrocephalus*.

Le fait stratigraphique le plus important que je puisse invoquer pour séparer le Callovien du Bathonien, est la discordance qui existe à Lion-sur-Mer et à Mamers entre ces deux étages. A Lion, elle est indiquée par la surface d'usure dont j'ai déjà parlé et à Mamers par une différence sensible d'inclinaison entre les couches qui renferment les *Eudesia cardium* et *Tereb. digona*, et celles où les *Ammonites bullatus* et *macrocephalus* font leur première apparition. Là, comme à Lion, on peut constater des surfaces d'usure très manifestes. D'un autre côté, la présence de végétaux fossiles des genres *Otozamites* et *Cycadites* dans le Bradfordien de Mamers, indique que ce terrain était presque émergé à la fin de la période Bathonienne. Cette discordance est rendue plus évidente encore par l'absence du Forest-Marble et du Corn'brash dans toute la France occidentale.

Pour toutes ces raisons, je crois donc que le trait de séparation placé à la base des couches à *Ammonites bullatus* et *Am. macrocephalus*, aurait toute la netteté désirable, malgré la présence, à Pêcheseul et à St-Benoît, de fossiles bathoniens, tels que : *Am. discus* (Sow.), *Am. aspidoides* (Oppel.), *Terebratula spheroidalis* (Sow.), *Collyrites ringens* (Desmoul.), *Collyrites analis* (Desmoul.),

(1) Mers anciennes et leurs rivages.

Hyboclypus gibberulus (Agass.), *Rhabdocidaris copeoides* (Agass.), *Pseudodiadema Wrightii* (Cott.). Je ne pense pas, en raison des nombreuses formes nettement calloviennes avec lesquelles ces espèces sont associées, qu'aucun géologue puisse hésiter à rapporter à cet étage, les couches qui les recèlent accidentellement.

C'est également l'opinion de MM. Hébert, Deslongchamps et Guillier. Seul, parmi nos géologues régionaux, M. Triger a considéré la couche inférieure de Pêcheseul à *Am. macrocephalus* et *Hyboclypus gibberulus*, comme une assise bathonienne. Par tous les faits qu'il m'a été donné d'observer dans cette localité et dans les localités voisines (Noyen et Chemiré-le-Gaudin), par toutes les collections locales que j'ai étudiées, je crois devoir persister à maintenir entre le Bradfordien et le Callovien la ligne de séparation ci-dessus indiquée.

2° CALLOVIEN FERRUGINEUX A AMMONITES CORONATUS

L'assise ferrugineuse du Callovien n'est pas représentée dans le Calvados. On n'en rencontre les premières traces que dans le département de l'Orne, près de Trun et d'Exmes, où elle est très fossilifère ; la *Terebratula Trigeri*, toujours rare dans les autres gisements, y est surtout abondante, mais de petite dimension.

En me livrant aux explorations relatives à la carte géologique de France (feuille d'Alençon) j'ai trouvé cette assise près du bourg d'Almenèches et du château d'Almenèches. Dans le Sud de ce département, elle effleure dans la commune de Chemilli, au café du Nord, près du Pérou, au moulin de la Bergerie et à la carrière de la Basse-Sussaye.

Dans le département de la Sarthe, elle est bien développée au Champ-Rouge, au Sud-Sud-Est de Mamers, à la bifurcation des lignes de Bellême et de Connerré. Elle y est extrêmement fossilifère et presque toutes les espèces signalées par Alcide d'Orbigny, comme provenant de Pizieux (4 kilomètres à l'Ouest) y sont représentées. Les Ammonites y sont surtout communes et souvent dans un fort bel état de conservation.

La station de Montbizot (même département) a été célèbre, lors de la construction de la ligne ferrée du Mans à Alençon, par

l'extrême abondance de ses fossiles, mais aujourd'hui les tranchées sont masqués par la végétation et on n'y découvre plus rien, ces lieux ayant été, d'ailleurs, l'objet de très nombreuses recherches. Le Callovien ferrugineux apparaît encore à Chauffour et au hameau des Châtaigniers sur le chemin de Degré, à 8 kilomètres Nord-Ouest du Mans.

A partir de ces deux dernières localités, on ne rencontre la zone ferrugineuse qu'à Montreuil-Bellay, dans le département de Maine-et-Loire. Il y a une quarantaine d'années, on a constaté sa présence dans la carrière du Chalet, sur une faible épaisseur, mais toute remplie de fossiles de la plus belle conservation. M. Eugène Deslongchamps a figuré et décrit les brachiopodes (1) et M. Hébert, en collaboration avec ce même auteur, les gastéropodes et quelques céphalopodes (2).

A Pas-de-Jeu, localité située à 12 kilomètres Est de Thouars (Deux-Sèvres), cette assise se montre également avec ses fossiles les plus caractéristiques ; mais elle y est moins ferrugineuse que dans les départements de l'Orne et de la Sarthe.

Lorsqu'on s'avance vers Niort, la nature de la roche se modifie davantage encore et le caractère ferrugineux s'atténue de plus en plus. A Niort, à Bougon et à Pamproux, près de la Mothe-St-Héraye, au Sud-Est de St-Maixent, la zone à *Ammonites coronatus* est formée de calcaires blanchâtres renfermant toutefois des fossiles imprégnés de fer hydroxydé, ainsi que l'a constaté M. Toucas et que j'ai reconnu moi-même dans ma récente exploration de cette région.

La faune si riche de cet horizon est trop connue pour qu'il soit utile d'en donner ici la nomenclature, telle que MM. Triger, Guillier, Guéranger, Hébert et Eugène Deslongchamps l'ont établie dans les savants mémoires qu'ils ont publiés. Cependant parmi les espèces les plus caractéristiques, recueillies dans les diverses stations de l'espace que je considère dans cette étude, je citerai :

(1) EUGÈNE DESLONGCHAMPS. *Mémoire sur les Brachiopodes du Kelloway-Rock ou zone ferrugineuse du terrain callovien dans le N.-O. de la France. Mémoires de la Société Linéenne de Normandie*, 11^e vol., 1860.

(2) HÉBERT et EUGÈNE DESLONGCHAMPS. *Mémoire sur les fossiles de Montreuil-Bellay. Bull. de la Soc. Linn. de Normandie*, 7^e vol., 1859.

CÉPHALOPODES		ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Nautilus.....	hexagonus..... (Sow.)	Basse-Sussaye.....	Champ-Rouge, Pizieux, Montbizot.....	—	Pas-de-Jeu, Niort (rare).
—	subbiangulatus..... (d'Orb.)	id.	Champ-Rouge	Montreuil-Bellay	Pas-de-Jeu.
—	Julii..... (Bang.)	—	Chaufour, Les Châtaigniers	—	Pas-de-Jeu, Niort.
—	textilis..... (Héb. et Deslong.)	—	—	Montreuil-Bellay	—
—	granulosus..... (d'Orb.)	—	—	—	Niort, Saint-Maixent, La Mothe-St-Héraye.
Ammonites.....	coronatus..... (Brug.)	Almenèches.....	Champ-Rouge, Montbizot.....	Montreuil-Bellay (rare).	Pas-de-Jeu, Niort, Bougon.
—	lunula..... (Ziet.)	Exmes, Almenèches...	id.	id.	id.
—	anceps..... (Kein.)	id.	id.	id.	Pas-de-Jeu, Niort, La Mothe-Saint-Héraye.
—	pustulatus..... (Kaan.)	—	id.	id.	Niort, Pamproux.
—	Jason..... (Ziet.)	Basse-Sussaye.....	id.	id.	Niort, Bougon et Pamproux.
—	Banksii..... (Sow.)	id.	id.	Montreuil-Bellay	Pas-de-Jeu.
—	Pottingeri..... (Sow.)	—	Champ-Rouge.....	id.	Niort.
—	crista-galli..... (d'Orb.)	—	—	id.	id.
—	Baugieri..... (d'Orb.)	Basse-Sussaye (rare)...	Champ-Rouge et Montbizot	—	Pas-de-Jeu, Niort, Pamproux.
—	bipartitus..... (Ziet.)	—	Pizieux, Champ-Rouge.	Montreuil-Bellay	Pas-de-Jeu, Niort.
—	hecticus..... (Hartm.)	Basse-Sussaye (rare)...	Champ-Rouge,Chaufour et Les Châtaigniers..	id.	Niort, St-Maixent.
—	tuguriensis.... (Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (carrière-du-Chalet (t. rare).)	—

CÉPHALOPODES (Suite)		ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Ammonites	Cottaldi	(Héb.)	—	—	Mont.-Bellay (car. du Chalet)
—	Trigeri	(Héb.)	—	—	id. (rare)
Ancylloceras	Trigeri	(Héb.)	—	—	id.
—	Calloviensis	(Morr.)	—	Environs de Mamers	id.
GASTÉROPODES					
Chemnitzia	Bellona	(d'Orb.)	Basse-Sussaye	Pizieux, Champ-Rouge.	—
Rostellaria	cochleata	(Quenst.)	Exmes	Pizieux	Montreuil-Bellay
Spinigera	compressa	(d'Orb.)	Exmes	Pizieux	id.
Neritopsis	Guerrei	(Héb. et Desl.)	—	—	id.
—	inæqualicosta	(d'Orb.)	—	Pizieux, Champ-Rouge.	—
Purpurina	Orbignyana	(Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay
—	brevis	(d'Orb.)	—	Pizieux, Champ-Rouge.	—
Trochus	Thouetensis	(Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay
—	Halesus	(d'Orb.)	Exmes, Basse-Sussaye	Champ-Rouge, Pizieux, Montbizot.	Montreuil-Bellay
Pleurotomaria	Deckembyi	(Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay
—	Vieilbancii	(d'Orb.)	—	—	—
—	Mileti	(Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (carrière du Chalet)
—	callomphala	(Héb. et Desl.)	—	—	id.
—	culminata	(Héb. et Desl.)	—	—	id.
—	Montreuilensis	(Héb. et Desl.)	—	—	id.

GASTÉROPODES (Suite)		ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Cerithium	tortile..... (Héb. et Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (car- rière du Chalet).....	—
—	granulato-costatum .. (Quenst.)	—	—	id.	—
—	Lorieri..... (Héb. et Desl.)	—	—	id.	—
—	unitorquatum... (Héb. et Desl.)	—	—	id.	—
Turritella.....	eucycla..... (Héb. et Desl.)	—	—	id.	—
—	undulata	—	—	id.	—
Spinigera	nitida..... (Goldf.)	—	—	id. (t. rare)	—
—	compressa..... (d'Orb.)	Exmes.....	Pizieux, Champ-Rouge.	id.	—
Onustus.....	Caillaudianus..... (d'Orb.)	—	—	Montreuil-Bellay	—
—	papyraceus.... (Héb. et Desl.)	—	—	id. (t. rare)	—
LAMELLIBRANCHES					
Pholadomya	decussata..... (Agass.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Pizieux, Montbizot....	—	—
—	crassa	—	Pizieux, Champ-Rouge.	—	—
—	carinata	Exmes, Basse-Sussaye..	id.	—	—
—	trapezicosta..... (d'Orb.)	Basse-Sussaye.....	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	—	—
—	angulata	id.	id.	—	—
—	Clytia	id.	id.	—	—
Cyprina	Vieilbancii. (d'Orb.)	—	—	—	Pas-de-Jeu.
Ceromya	elegans	Basse-Sussaye.....	Pizieux, Champ-Rouge, Montbizot.....	—	—

LAMELLIBRANCHES (Suite)		ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Ceromya	Sarthacensis. (d'Orb.)	—	Pizieux, C.-Rouge, Montbizot	—	—
Cardium	Pictaviense. (d'Orb.)	—	Pizieux.	—	Pas-de-Jeu.
Isocardia	tener. (Sow.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Pizieux, Montbizot...	—	—
Pinna	rugoso-radiata (d'Orb.)	Basse-Sussaye.....	{ Champ-Rouge, Montbi- zot..... }	—	—
Mytilus	gibbosus (d'Orb.)	Exmes, Basse-Sussaye..	{ Champ-Rouge, Montbi- zot..... }	—	Niort.
—	solenoides. (d'Orb.)	Basse-Sussaye.....	{ Pizieux, Champ-Rouge, Montbizot..... }	—	Pas-de-Jeu, Niort.
Lima	proboscidea. (Sow.)	id.	Pizieux, Champ-Rouge.	—	—
—	gibbosa (Sow.)	id.	{ Pizieux, Champ-Rouge, Montbizot..... }	—	—
—	duplicata. (Desh.)	id.	id.	—	—
Pecten	fibrosus. (Sow.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Pizieux, Montbizot...	—	—
—	Camillus. (d'Orb.)	—	—	—	Pas-de-Jeu.
Hinnites	Pamphilus. (d'Orb.)	Basse-Sussaye.....	{ Pizieux, Champ-Rouge, Montbizot..... }	—	—
Plicatula	peregrina. (d'Orb.)	id.	id.	—	—
Ostrea	dilatata. (Derp.)	id.	Pizieux, Champ-Rouge.	—	—
—	amor (d'Orb.) O. rustica (Defr.) (1)	Exmes, Basse-Sussaye..	{ Champ-Rouge, Montbi- zot..... }	—	—
—	amata (d'Orb.) O. eruca (Defr.) (2)	id.	id.	—	—

(1 et 2) A. BIGOT, Bulletin du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Caen, 2^{me} année, page 133.

BRACHIOPODES		ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Rhynchonella	Fischeri..... (Rouill.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	Montreuil-Bellay	Pas-de-Jeu.
—	Royeri..... (d'Orb.)	id.	id.	id.	id.
—	triplicosa..... (Quenst.)	Exmes.....	Montbizot (rare).....	Montreuil-Bellay (com.)	—
—	trigona..... (Quenst.)	—	—	id. (rare.)	—
—	Oppeli..... (Desl.)	Exmes.....	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	Montreuil-Bellay	—
—	spathica..... (Lamk.)	Exmes, Almenèches ...	id.	—	—
—	Ferryi..... (Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (rare).	—
—	minuta..... (Ruy.)	—	Montbizot.....	Montreuil-Bellay	—
—	acutiloba..... (Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (t. rare)	—
Terebratula	dorsoplicata type..... (Desl.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	—	—
—	dorsoplicata var. Perrieri (Desl.)	—	—	—	—
—	dorsoplicata var. excavata (Desl.)	—	—	Montreuil-Bellay (rare).	—
—	Trigeri..... (Desl.)	Exmes (abond*), Basse- Sussaye.....	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	Montreuil-Bellay	—
—	Smithi..... (Oppel.)	Basse-Sussaye.....	Pizieux, Champ-Rouge (rare).....	—	—
—	subcanaliculata..... (Oppel.)	Exmes, Basse-Sussaye..	Champ-Rouge, Montbi- zot.....	Montreuil-Bellay	—
Tereb. (Waldheimia)	biappendiculata..... (Desl.)	id.	id.	id.	—
—	umbonella..... (Lamk.)	id.	id.	—	Pas-de-Jeu.
—	pala..... (de Buch)	id.	id.	Montreuil-Bellay	Niort, St-Maixent.....

BRACHIOPODES (Suite)	ORNE	SARTHE	MAINE-ET-LOIRE	DEUX-SÈVRES
Tereb. (Waldheimia) subrugata (Desl.)	--	—	Montreuil-Bellay (t. rare)	—
— hypocirta (Desl.)	—	—	Mont.-Bellay (t. com.).	—
ECHINODERMES				
Rhabdocidaris ? <i>Voisin du copeoides</i>	Basse-Sussaye	—	—	—
Hemicidaris Guerangeri (Cott.)	id.	Chauffour	—	—
Pseudodiadema inæquale (Desor.)	Exmes, Almenèches, Basse-Sussaye	Pizieux, Montbizot ...	—	—
— Calloviense (Cott.)	Basse-Sussaye	Pizieux, Champ-Rouge, Montbizot.}	—	—
Pedina Gervillei (Agas.)	id.	Chauffour	—	—
Stomechinus Calloviensis (Cott.)	id.	Montbizot, Chauffour .	—	—
Acrosalenia radians (Desor.)	id.	Pizieux, Chauffour ...	—	—
— spinosa ? (Agas.)	id.	Vivoir (rare)	—	—
Collyrites elliptica (Des Moul.)	Exmes, Basse-Sussaye ..	Champ-Rouge, Montbi- zot, Chauffour	—	—
Collyrites elliptica... (variété malum)	Basse-Sussaye	Champ-Rouge, Montbi- zot	—	—
Holectypus depressus (Desor.)	Exmes, Basse-Sussaye ..	Champ-Rouge, Montbi- zot, Chauffour	—	—
Echinobrissus Goldfussii (Desor.)	—	Montbizot	—	—
Echinobrissus pulvinatus (Cott.)	Suré, près Mamers (rare)	—	—	—
Pygurus Marmonti (Agass.)	—	Pizieux, Montbizot, Chauffour	—	—
— depressus (Agass.)	Basse-Sussaye	id.	—	—

Cette liste est plus que suffisante pour montrer les rapprochements que l'on peut établir dans la continuité de la zone ferrugineuse du Callovien à travers la Normandie, le Maine et une partie de l'Anjou et du Poitou.

En la consultant, il apparaît de suite que les formes les plus communes de ce niveau se retrouvent, sur tout ce grand espace, d'une façon constante, surtout en ce qui concerne les classes des céphalopodes et des brachiopodes. En ce qui touche les lamellibranches et les gastéropodes, on voit qu'ils sont moins uniformément répartis. Dans l'Orne et dans la Sarthe, les premiers sont extrêmement répandus ; ils sont beaucoup plus rares dans le Maine-et-Loire et les Deux-Sèvres. Partout, ces fossiles sont généralement dépourvus de leur test. Les gastéropodes se montrent dans le même état, sauf à Montreuil-Bellay, où ils sont aussi admirablement conservés que des coquilles tertiaires. Quant aux échinides, ils sont toujours rares dans ces couches et ce n'est qu'accidentellement qu'on les rencontre. Quoi qu'il en soit, la faune de la zone à *Am. coronatus* est partout très caractéristique et forme un excellent horizon géologique sur laquelle aucune indécision ne saurait exister, qu'elle soit ferrugineuse ou non.

Je vais essayer maintenant de rechercher les rapports stratigraphiques qui existent entre cette zone et les couches à *Am. Athleta* et à *Am. Duncani* que plusieurs géologues considèrent comme formant la base du terrain oxfordien.

Sur les côtes de la Manche, à Beuzeval et à la classique falaise des Vaches-Noires, on ne peut plus observer le contact direct du Callovien avec les couches à *Am. Athleta* ; ces dernières ne sont même plus visibles à cause de l'envahissement de la plage par les sables, et au niveau des basses mers, on ne voit plus que les argiles à *Am. Duncani*, *Am. Goliathus* et *Am. Arduennensis*. A soixante mètres au-dessus, d'après M. Hébert (1), se rencontrent les argiles à *Am. cordatus* et *Am. plicatilis*. Vers le sommet de cette haute falaise, se trouvent les marnes et calcaires à *Am. plicatilis*, *Pholadomya paucicosta* (Rœm.) et *Echinobrissus scutatus*.

Dans les environs d'Exmes et d'Almenèches, la zone ferrugineuse est visiblement surmontée par des couches d'argiles bleuâtres, mouchetées de gris, dans lesquelles se trouvent, très clair semés, *Belemnites hastatus* et *Ostrea dilatata*. A la Basse-Sussaye, elle est

(1) *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2^e série, tome XVII, 1859-1860, page 303 et suivantes.

recouverte par un conglomérat de nodules aplatis de fer hydroxydé, remplis d'argile ocreuse, de 0^m45 d'épaisseur. Cette assise noduleuse est couronnée par une argile sableuse à rares *Ostrea dilatata* et plaquettes calcaires avec empreintes d'*Am. Athleta*. A trois kilomètres plus loin, vers le Sud-Sud-Est, ces mêmes argiles et calcaires se développent à la base de la butte du Tertre-Lorillère, où elles atteignent une puissance de plus de quarante mètres. On y recueille de petites *Ammonites Athleta* et *Am. Lamberti*. En gravissant les pentes de cette colline, on trouve les argiles à *Am. Mariæ*, *Am. perarmatus*, *Am. plicatilis*, *Am. oculatus* et à nombreuses *Rhynchonella spathica* et *Rhync. varians*, puis, au-dessus, les argiles bleues à *Perna mytiloïdes* que recouvrent, à leur tour, les sables roussâtres du calcareous-grit à *Echinobrissus scutatus*.

Dans la Sarthe, vers Vivoin, Teillé, Montbizot et aussi à Teloché, au Nord d'Ecommoy, le Callovien ferrugineux est également recouvert par des argiles bleues ou grises et des calcaires marneux avec *Am. Athleta* et *Lamberti* que surmontent des marnes à *Belemnites hastatus*, *Ammonites perarmatus*, *Am. Goliathus*, *Am. Arduennensis*, *Am. cordatus*, *Trigonia clavellata* (Park.), *Ostrea dilatata* (Desh.).

Au-dessus de ces couches vient, à Aubigné, une alternance de couches d'argiles, plus ou moins compactes, et de calcaires marneux fossilifères à *Belemnites hastatus* (Blainv.), *Am. Martelli* (Oppel.), *Pleurotomaria Munsteri* (Roem.), *Mytilus imbricatus* (d'Orb.), *Perna mytiloïdes* (Lamk.), *Plicatula tubifera* (Lamk.), *Ostrea gregaria* (Sow.), *Hemithiris myriacantha* (Desl.), *Terebratula insignis* (Schl.), *Rhabdocidaris Sarthacensis* (Cott.), *Hemicidaris crenularis* (Agass.), *Pseudodiadema æquale* (Agass.), *Millericrinus ornatus* (d'Orb.).

A Montreuil-Bellay, la petite couche ferrugineuse de l'ancienne carrière du Chalet était directement recouverte par les marnes blanchâtres à *Belemnites hastatus* et *Am. Athleta*. A deux cents mètres environ de la gare on a ouvert récemment une carrière sur le bord de la ligne d'Angers et les calcaires qu'on y exploite comme moellons renferment une grande quantité de Céphalopodes : *Nautilus granulosus* (d'Orb.), *Am. Athleta*, *Am. Duncani*, *Am. Lamberti*, *Am. subBackeriæ*, etc. Dans les marnes blanchâtres qui séparent les bancs calcaires, on trouve de fort belles et nombreuses belemnites (*B. hastatus*) atteignant parfois de quinze à dix-huit centimètres de longueur et montrant nettement les stries latérales caractéristiques des *Hibolites*.

On peut faire les mêmes constatations dans les Deux-Sèvres, aux environs de Thouars. A Niort, le Callovien, non ferrugineux, à *Am. coronatus* est recouvert par des calcaires marneux à *Am. Athleta* et *Duncani* qui affleurent, vers le Sud, entre la gare et le faubourg de St-Florent. L'observation de ces assises est peu facile sur ce point. La ligne ferrée de St-Jean-d'Angely, est en remblai sur plus de deux kilomètres au-delà de Niort et on ne trouve aucune tranchée, ni aucune excavation dans lesquelles on puisse voir clairement la superposition des couches. Mais, admirablement guidé sur le terrain par les excellentes coupes et les notes si explicites de M. Toucas (1), j'ai pu facilement me diriger et retrouver, dans les pierrailles des champs, la preuve indéniable que l'assise à *Am. Athleta* existe dans cette localité et que, contrairement à l'affirmation de M. Le Touzé de Longuemar, il n'y a pas de lacune dans la série de couches oxfordiennes de cette région. Elles sont mêmes très complètes, ainsi qu'on peut le constater en s'avancant vers les Aiffres, puisqu'on voit affleurer successivement, d'abord les argiles à *Am. Lamberti*, les marnes bleues à *Ammonites cordatus* et *Am. crenatus*, puis les marnes à spongiaires avec *Ammonites Martelli* et *Am. canaliculatus* couronnées par les marnes et calcaires à *Ammonites bimammatus* du Rauracien.

Si de Niort on se dirige vers St-Maixent, les mêmes assises oxfordiennes se présentent à l'observation de chaque côté de la rivière de Sèvre, en amont de cette dernière ville, les couches s'étant incurvées, en cet endroit, sous l'influence d'une faille voisine.

Plus à l'Est, vers la Mothe-St-Héraye, on retrouve encore toute cette série d'assises à Bougon et à Avon, toujours surmontée par les marnes et calcaires rauraciens.

Il appert donc de toutes ces constatations, qu'aucun membre de la série oxfordienne ne fait défaut dans le champ assez vaste de nos recherches ; que les assises à *Ammonites Athleta* se montrent partout en contact avec la couche à *Am. coronatus* ; qu'elles possèdent une faune qui leur est particulière et qu'on n'y constate que fort peu de passages des fossiles de la zone ferrugineuse. Cependant un seul point vient mettre en contradiction les faits que je viens d'avancer et semble donner raison aux géologues qui ont englobé les assises à *Am. Athleta* dans la série callovienne.

(1) Loc. cit. page 420 et suiv.

Sur la rive gauche du chemin de fer d'Alençon à Condé-sur-Huisne, près de la halte des Carreaux, à trois kilomètres de Mortagne (Orne), se trouve une sommité élevée dont la base est constituée par une série de couches sableuses plus ou moins épaisses alternant avec des bancs de calcaires gréseux roussâtres, renfermant de très nombreux fossiles. Il se trouve là un mélange absolument anormal d'espèces calloviennes et de formes considérées comme oxfordiennes par divers auteurs. C'est comme une récurrence des fossiles du Callovien inférieur et moyen, vers les assises à *Am. Athleta* ; ce qui, je crois, ne se rencontre dans aucune autre localité avec une pareille intensité.

Voici la liste des fossiles qu'on y rencontre :

CEPHALOPODES

Belemnites hastatus (Blainv.), assez rare et toujours de petite taille.

Nautilus hexagonus (Sow.), assez rare.

Ammonites Athleta (Phill.), assez commune, pl. IX, fig. 9 ; pl. X, fig. 4 et 5.

— *Duncani* (Sow.), assez commune, pl. IX, fig. 1.

— *Anceps* ? rare, pl. IX, fig. 6.

— *subBackeria*, assez commune, pl. IX, fig. 4 et 5.

— *Goliathus* (d'Orb.), assez rare, pl. IX, fig. 1 et 2.

— *Gulielmi* ? (Sow.), rare, pl. IX, fig. 2.

— *hecticus* (Hartm.), très rare, pl. X, fig. 3.

— *bipartitus* (Ziet), rare et de petite taille, pl. XI, fig. 1.

— *sp. ind.* ? assez commune, pl. IX, fig. 7 et 8.

— *sp. ind.* ? rare, pl. IX, fig. 3.

— *sp. ind.*, rare, pl. XI, fig. 2.

LAMELLIBRANCHES

Pholadomya decussata (Agass.), commune, pl. XII, fig. 5.

— *inornata* (Sow.), commune.

— *trapezicosta* (d'Orb.), assez commune, pl. XII, fig. 9.

— *angulata* (Sow.), assez commune, pl. XII, fig. 10 et 11.

— *carinata* (Goldf.), rare, pl. XII, fig. 6.

— *clytia* (d'Orb.), assez rare, pl. XI, fig. 6.

Isocardia tener (Sow.), assez commun, pl. XI, fig. 9.

Ceromya elegans (d'Orb.), assez commune, pl. XII, fig. 3 et 4.

— *Sarthacensis* (d'Orb.), assez rare.

Lima gibbosa (Sow.), assez rare, pl. XI, fig. 3 ; pl. XIII, fig. 12

— *duplicata* (Desl.), rare.

— ? à stries fines, rare, pl. XI, fig. 7.

Pinna rugoso-radiata (d'Orb.), rare, pl. XII, fig. 8.

Mytilus gibbosus (d'Orb.), assez commun, pl. XI, fig. 11.

— *solenoides* (d'Orb.), assez rare, pl. XI, fig. 5.

Pecten fibrosus (Sow.), commun, pl. XI, fig. 8.

— *subfibrosus* (d'Orb.), assez rare.

Plicatula peregrina (d'Orb.), assez commune, pl. XI, fig. 12.

— *cotyloides* (Desl.), rare.

Ostrea dilatata (Desl.), assez commune, pl. XI, fig. 13; pl. XII, fig. 1 et 2.

— *eruca* (Deufr.), assez rare.

BRACHIOPODES

Rhynchonella Fischeri (Rouil.), assez rare, pl. XIII, fig. 1.

— *Royeri* (d'Orb.), assez commune, pl. XIII, fig. 2.

— *spathica* (Lamk.), très commune, pl. XIII, fig. 3, 3 a, 3 b.

— *Thurmanni* (Voltz), très très commune, pl. XIII, fig. 4, 4 a, 4 b, 4 c.

— *varians* (d'Orb.) ? assez rare.

Terebratula Sæmanni (Oppel.), commune, pl. XIII, fig. 7, 7 a, 7 b.

— (*Waldheimia*) *obovata* (Sow.), assez commune, pl. XIII, fig. 5 et 5 a.

— *biappendiculata* (Desl.), assez commune, pl. XIII, fig. 6 et 6 a.

ECHINIDES (1)

Rhabdocidaris guttata (Cott.), très rare, pl. XII, fig. 12.

Collyrites elliptica (Des M.), très très commun, pl. X, fig. 7 et 8.

— *dorsalis* (d'Orb.), très commun, pl. X, fig. 9.

Echinobrissus pulvinatus (Cott.), commun, pl. XIII, fig. 8, 8 a, 8 b.

— *micraulus* (Agass.), rare, pl. XIII, fig. 10.

Pygurus depressus (Agass.), assez rare, pl. XII, fig. 13, 14 et 15.

Holactypus depressus (Desor.), commun, pl. XIII, fig. 9, 9 a, 9 b et 9 c.

Pseudodiadema inaequale (Desor.), très rare, pl. XIII, fig. 11.

Il est difficile d'apprécier exactement la puissance de l'assise des Carreaux puisque son contact avec le terrain qui la supporte n'est pas visible. Repose-t-elle sur la zone ferrugineuse à *Am. coronatus*? Je le crois, sans toutefois oser me montrer trop affirmatif. Cependant on peut en estimer l'épaisseur à 25 mètres environ, d'après ce que laissent présumer des fossiles provenant du creusement d'un puits voisin et soumis à mon examen au moment de la construction de la ligne ferrée. La faille de Mortagne a profondément modifié l'allure des couches en cet endroit, ainsi qu'on en voit les preuves dans la tranchée de la Croix-Gautier.

En gravissant le flanc méridional de la butte de Surmont, qui domine la station des Carreaux, on rencontre, au-dessus des assises calcaréo-sableuses, dont il vient d'être question, les argiles et

(1) Les échinides sont si abondants, dans cette station des Carreaux, qu'à diverses reprises j'en ai recueilli plus de cinquante exemplaires dans une couple d'heures de recherches, dont approximativement : 20 *collyrites elliptica* ; 12 *collyrites dorsalis* ; 8 *echinobrissus pulvinatus* et 10 *holactypus depressus*. A visiter : les talus de la route nationale, près de la loge du cantonnier, le talus du vieux chemin de Mortagne, près du village de la Benarderie et le champ à droite ; les flancs de la butte de Surmont, au-dessus de Vauboutin ; les sables dans le parc du château de Courtoulin.

calcaires marneux à *Am. perarmatus*, puis, à un niveau un peu plus élevé, les argiles bleuâtres à *Perna mityloïdes* et *Trigonia Meriani* = *Trigonia Bachelieri* (N° 163 du prodrome de d'Orbigny).

Les sables roussâtres à *Echinobrissus scutatus* du calcareous-grit, viennent ensuite et enfin, vers le sommet de la butte, le corallien à *Diceras minor*, métamorphosé en un quartz-silex, empâtant des fossiles de même nature propres à la roche calcaire (1).

Telles sont les relations qui existent entre les diverses assises qui constituent la butte de Surmont, dont la base est si intéressante par les nombreux fossiles qu'elle renferme à la station des Carreaux (2).

Ainsi, il ressort des constatations que j'ai faites sur une vaste étendue de terrain, dans le Nord-Ouest de la France, que le Callovien comprenant les couches à *Am. macrocephalus* et la zone à *Am. coronatus* est toujours suffisamment caractérisé par un ensemble de fossiles très déterminables et dont l'examen ne peut causer d'indécision sur le niveau géologique auquel ils appartiennent.

D'après ce qui a été dit précédemment l'*Am. macrocephalus* ne se rencontre dans aucune assise bathonienne. Elle ne commence à se montrer que dans les couches argilo-calcaires en contact immédiat avec la surface d'usure qui existe parfois au-dessus du Bradfordien à *Eudesia cardium* ou à *Montlivaultia Sarthacensis*. C'est un fait général qui ne saurait être contesté dans nos régions. L'*Ammonites macrocephalus*, surtout lorsqu'elle se trouve associée aux *Am. bullatus* et *Herveyi* et quelquefois même à l'*Am. microstoma*, caractérise donc de la façon la plus nette la partie inférieure du Callovien. Toute une série de lamellibranches, de brachiopodes et d'échinides, inconnus dans les assises sous-jacentes, l'accompagne généralement.

Le passage de quelques espèces bathoniennes dans la petite couche qui la renferme à Pêcheseul et à St-Benoît, près d'Avoise et de la Suze (Sarthe) ne saurait, ce me semble, infirmer cette opinion. L'*Am. discus* et l'*Am. aspidoides* citées par M. Guéranger, y sont toujours assez rares, et mon regretté ami, feu

(1) Voir Blavier. — *Etudes géologiques sur le département de l'Orne*, p. 76. — Le Mans, 1840.

(2) J'ai l'espoir que la faune si riche de cette station tentera la plume de M. Bigot, le très distingué professeur de la Faculté des Sciences de Caen, gendre de M. Eug. Deslongchamps, dont les beaux travaux, ainsi que ceux de M. Eudes Deslongchamps, son père, ont jeté un si grand jour sur la géologie normande.

M. Guillier, qui a tant étudié ces localités, les a peu rencontrées. Mais quelques brachiopodes (*Terebratulula spheroidalis*, *Terebr. Phillpsii*) et plusieurs échinides (*Collyrites ringens*, *Coll. analis*, *Echinobrissus clunicularis*, *Ech. orbicularis*, *Acrosalenia spinosa* et *Acro. Wrightii*) y sont assez communs (1).

Il existe de ces passages dans beaucoup d'assises et, comme l'a dit M. Hébert, on doit les considérer plutôt comme un fait que comme une objection (2).

Si la limite INFÉRIEURE du Callovien peut facilement s'établir, la fixation de la limite SUPÉRIEURE de cet étage est plus délicate, en raison des nombreuses lacunes qui ont été observées dans la succession des assises, vers l'Est et le centre de la France et qui semblent indiquer des discordances réelles. Elles tiennent peut-être à des ondulations des assises préexistantes dans les plis concaves desquelles se seraient déposées les couches qui font défaut sur les parties élevées. Des observations plus soutenues, aidées par des conditions d'observation plus favorables, permettront peut-être quelque jour d'en reconnaître les causes et d'en limiter l'importance.

Nul doute que les actives et savantes investigations de MM. de Grossouvre et Douvillé, fixeront bientôt les géologues sur la valeur stratigraphique des discordances signalées dans le Morvan et sur les bords de la Loire.

En ce qui concerne spécialement nos régions, rien n'indique qu'aucune oscillation du sol soit venue interrompre le cours de la sédimentation à l'époque géologique où se déposaient les différentes assises du Callovien et de l'Oxfordien. Sauf sur quelques points des départements de l'Orne et de la Sarthe, la série en est complète et aucune transgression ne vient autoriser le géologue à placer, à une hauteur quelconque, le trait de division qui doit séparer ces deux étages. Si la stratigraphie est impuissante à résoudre le problème, examinons donc quels sont les éclaircissements que l'examen des espèces peut apporter dans la question.

(1) Ces oursins, comme on l'a vu, se rencontrent également dans les couches argileuses de Mamers et dans les calcaires graveleux de Suré à *Am. macrocephalus*.

(2) Dans le calcaire bradfordien à *Montlivaultia Sarthacensis*, immédiatement inférieur, M. Guillier a recueilli 75 espèces bathoniennes, 65 espèces bajociennes, parmi lesquelles *Am. subradiatus* (Sow.), *Am. contrarius* (d'Orb.), et 40 propres à la localité. Il n'est donc pas surprenant que, dans les mêmes lieux, on constate la présence de quelques espèces bathoniennes dans les couches inférieures du Callovien.

Dès la base du Callovien apparaît l'*Am. macrocephalus*, et cette espèce continue jusque dans la couche ferrugineuse à *Am. anceps* et *Am. coronatus* type et variété *Banksii* (en forme de barillet), mais elle ne s'élève pas, que je sache, jusque dans les assises supérieures où se montrent l'*Am. Athleta* et l'*Am. Duncani*. Son extension verticale n'est donc comprise que dans cette limite. Des brachiopodes qui l'accompagnent à sa première apparition, plusieurs montent aussi jusque dans la couche ferrugineuse, au milieu de laquelle se développe une faune très particulière.

Parmi les nombreuses espèces qui sont représentées, beaucoup ne dépassent pas cet horizon, telles sont : *Waldheimia biappendiculata*, *W. umbonella*, *Terebratula subcanaliculata*, *Tereb. dorso-plicata*, *Tereb. pala*, *Tereb. Trigeri*, *Rhynch. spathica* ? Il en est de même de quelques échinides : *Holactypus Sarthacensis*, *Hemicidaris Guerangeri*, *Acrosaleniu radians*, *Rhabdocidaris copeoides* ? (1). Les *Rhynchonella Fischeri* et *Royeri* passent quelquefois dans la couche à *Am. Athleta*, mais elles y perdent en grande partie leurs caractères spécifiques. Parmi les gastéropodes, beaucoup de genres s'éteignent avec la dernière apparition de l'*Am. macrocephalus*. Les *Ammonites coronatus* et *Am. Banksii* se cantonnent également dans les couches ferrugineuses et n'en sortent que fort rarement.

A la zone ferrugineuse succède l'assise à *Am. Athleta*, qui présente des caractères paléontologiques et minéralogiques très différents de ceux qu'on peut observer dans les couches qui lui sont immédiatement subordonnées. De nouvelles formes apparaissent (*Am. Athleta*, *Am. Duncani*, *Am. Goliathus*) et les espèces précédentes disparaissent presque entièrement ; ce n'est que ça et là qu'on en rencontre quelques rares spécimens.

L'*Am. coronatus*, l'*Am. Banksii*, si communes dans la couche ferrugineuse, ne se rencontrent plus que très accidentellement dans les assises plus élevées. On en cite cependant quelques passages dans les argiles de Dives, d'après M. Bigot.

La faune, si abondante et si singulièrement mêlée des Carreaux, n'est qu'une très rare exception, la seule d'ailleurs que je connaisse. On ne peut donc s'en servir comme base de discussion sans s'exposer à conclure illogiquement du particulier au général.

(1) M. Cotteau a cru reconnaître cette espèce dans plusieurs exemplaires que je lui avais envoyés. Ils provenaient de la couche ferrugineuse de la Basse-Sussaye.

En ne considérant que les conditions normales dans lesquelles se présentent les diverses couches, on est porté à induire de la différence de composition des faunes des deux assises en contact, que le trait de division entre le Callovien et l'Oxfordien devrait être placé au-dessus de la zone ferrugineuse, si constante et si facilement reconnaissable partout. C'est un large et excellent horizon dont MM. Eugène Deslongchamps et Guillier se sont servis pour tracer leur ligne séparative entre les deux étages en question. M. Douvillé l'a également adopté en réduisant le Callovien aux zones à *Am. macrocephalus* et à *Am. anceps*. J'ai moi-même basé mes modestes travaux sur cette séparation qui a eu mes préférences. Elle semble bien établie au point de vue stratigraphique, puisqu'elle correspond à un mouvement du sol qui a occasionné de grandes discordances entre la lisière du plateau central, le Morvan et la Loire, où MM. Douvillé, de Grossouvre et Rolland ont trouvé la couche à *Am. coronatus* en contact direct avec les assises à *Am. Martelli* et à *Am. canaliculatus*, soit une lacune de cinq horizons. Cette ligne de démarcation n'est pas admise cependant par tous les géologues ; Alcide d'Orbigny et M. Hébert englobent l'assise à *Am. Athleta* dans le Callovien et ne font commencer l'Oxfordien qu'avec les couches à *Am. Lamberti*. D'autres séparations ont été également préconisées par divers auteurs.

Il faut bien reconnaître qu'en raison des passages d'ammonitidés qu'on constate encore en divers points, toutes ces divisions ont le grave inconvénient d'être un peu arbitraires et même de se trouver légèrement entachées d'empirisme.

La science spéculative, s'appuyant sur des faits certains, est venue mettre un terme à ce désaccord d'auteurs, pour ne pas dire à ce chaos. MM. Munier-Chalmas et de Lapparent (1) ont récemment proposé une ingénieuse nomenclature des terrains sédimentaires, basée uniquement sur la considération des Céphalopodes et des Ammonites que renferment les différentes couches. Il résulte de cette nouvelle classification qu'une grande partie des assises, considérées naguère comme Oxfordiennes, doivent être aujourd'hui rapportées au Callovien, parce qu'elles lui sont intimement liées par la persistance des Cosmoceras.

Il n'appartient pas à mon humble personnalité de discuter les divisions établies par ces deux éminents géologues. Je recon-

(1) *Bulletin de la Société géologique de France*, 3^e série, tome XXI, 1893, n° 6.

mais que leur œuvre constitue un réel progrès en apportant de l'unité et de la méthode dans la science. Elle rendra les plus grands services aux stratigraphes en les fixant définitivement sur les limites des étages et mettra fin à toute dissidence entre eux. Toutefois, on voudra bien me permettre de faire remarquer que, dans son application sur le terrain, la nouvelle limite du Callovien, fixée au-dessus des couches à *Am. Mariæ*, présentera toujours, dans nos contrées du moins, une assez grande incertitude à cause de la rareté des Ammonitidés caractéristiques et de la parité des caractères minéralogiques des assises supérieures à la zone ferrugineuse.

RÉSUMÉ

Depuis les falaises du Calvados, jusque sur les rives de la Sèvre-Niortaise, sur un espace de plus de quatre-cent-cinquante kilomètres d'étendue, aucune transgressivité des assises du sol ne permet de tracer, avec une certaine exactitude, la limite entre le Callovien et l'Oxfordien. A quelques exceptions près, toute la succession des couches s'y montre sans lacunes ; celles qui manquent ont dû être enlevées par voie d'érosion ou de dénudation, puisqu'il existe, en divers points, des témoins de la série complète.

La comparaison des espèces qui se continuent depuis l'apparition de l'*Am. macrocephalus* jusque dans la zone ferrugineuse à *Ammonites coronatus*, et qui ne s'élèvent pas jusqu'aux couches à *Am. Athleta*, avait conduit quelques géologues à tracer une ligne séparative entre le Callovien et l'Oxfordien, au contact de ces deux assises. Les progrès de la science ne permettent plus de conserver cette limite, malgré les avantages pratiques qu'elle offrait aux stratigraphes en raison de la constance des caractères pétrographiques et paléontologiques très particuliers à la couche ferrugineuse et qui en faisaient un excellent horizon limite.

Cette division pourrait s'appliquer à la région dont je présente l'étude, car elle y est généralement fort nette. Mais sur d'autres parties de la France, elle n'offre pas une exactitude stratigraphique suffisante à cause du passage, dans les assises supérieures, d'espèces que l'on considérerait à tort comme absolument caractéristiques du Callovien.

La récente nomenclature des terrains sédimentaires présentée par MM. Munier-Chalmas et de Lapparent, basée sur les ammonitidés, dont les caractères spécifiques sont toujours bien tran-

chés, est plus rationnelle, et doit être acceptée jusqu'à ce que l'étude des faunes des diverses assises géologiques ait été entreprise d'une façon complète et générale.

J'ai eu l'occasion d'en vérifier toute l'exactitude dans les recherches que cette note a nécessitées.

L'application de cette nouvelle nomenclature donnera parfois lieu, sur le terrain, à de sérieuses hésitations, résultant de la rareté et de la conservation plus ou moins satisfaisante des Ammonites caractéristiques. Elle aura, en outre, l'inconvénient de conduire à la révision des cartes géologiques régionales qui sont parues et sur lesquelles les assises à *Ammonites Athleta*, *Am. Lamberti* et *Am. Mariæ*, ont été attribuées à l'Oxfordien, mais ce n'est là qu'une question de détail dont il sera tenu compte dans les éditions subséquentes.

En ce qui a trait à nos régions occidentales, elle obligera : 1° à attribuer à la partie la plus supérieure du Bathonien les couches de Lion-sur-Mer, dans lesquelles M. Munier-Chalmas affirme avoir découvert l'*Am. procerus* et une espèce d'Ammonite presque identique à l'*Am. Hochtetteri* (Oppel) du Corn'brash d'Angleterre ; 2° à retrancher du Callovien pour les reporter au Bathonien, les couches de Pêcheseul et de St-Benoît renfermant à la fois : *Am. discus*, *Am. aspidoides*, *Am. macrocephalus*, que nos grands maîtres avaient toujours considérées comme nettement calloviennes par l'ensemble de la faune et surtout par la présence de l'*Am. macrocephalus*. Acceptant la méthode, il faut en admettre toutes les conséquences logiques, quoi qu'il en coûte ; 3° à englober dans le Callovien la presque totalité des assises considérées jusqu'à ce jour comme oxfordiennes dans les départements du Calvados, de l'Orne, de la Sarthe et de Maine-et-Loire, où les couches à *Am. cordatus* n'ont qu'un faible développement.

Pour le Callovien et l'Oxfordien, voici donc les divisions adoptées pour les différents membres dont je viens de présenter l'étude :

Callovien inférieur...	{	Assise à <i>Am. macrocephalus</i> sans <i>Am. bathoniennes</i> .
	{	Assise à <i>Am. tumidus</i> .
Callovien moyen.....	{	Assise à <i>Am. modiolaris</i> .
	{	Assise à <i>Am. anceps</i> et <i>Am. coronatus</i> .
	{	Assise à <i>Am. Athleta</i> et <i>Am. Duncani</i> .
Callovien supérieur..	{	Assise à <i>Am. Lamberti</i> .
	{	Assise à <i>Am. Mariæ</i> .
	{	Assise à <i>Am. cordatus</i> .
Oxfordien	{	Assise à <i>Am. faustus</i> .
	{	Assise à <i>Am. Martelli</i> .

Les cartes devront porter ces indications pour éviter toute ambiguïté.

Dans tout le Nord-Ouest de la France, le Callovién est largement représenté, et ses subdivisions, caractérisées par les Ammonitidés, y sont fort nettes, aussi bien dans le Calvados, l'Orne et la Sarthe, que dans le Maine-et-Loire et les Deux-Sèvres.

Quant à l'Oxfordien réduit aux trois assises ci-dessus indiquées, il n'est guère représenté que dans les falaises de Dives et des Vaches-Noires (Calvados), à la butte du Tertre-Lorillère, près d'Igé (Orne), à Ecommoy et à Aubigné (Sarthe), sur les hauteurs au Nord de Montreuil-Bellay (?), et enfin dans les environs de Niort et de la Mothe-St-Héraye, à l'Est de St-Maixent, où la série de ses assises est très complète, mais d'une puissance assez limitée.

OBSERVATIONS PALÉONTOLOGIQUES

RELATIVES A LA FAUNE DE L'ASSISE DES CARREAUX

Les ammonitidés présentant surtout un grand intérêt stratigraphique, je vais entrer dans quelques explications pour bien préciser les caractères spécifiques que les figures ne mettent pas assez en évidence. J'examinerai ensuite les brachiopodes et les échinides qui se rencontrent dans cette importante station.

Quant aux lamellibranches, je dois me borner à les faire figurer seulement. Toutes ces coquilles ayant perdu leur test et se trouvant à l'état de moules internes, ne permettent aucune description précise. Il en est de même des gastéropodes.

Les débutants, dépourvus d'ouvrages spéciaux, me sauront peut-être gré des indications sommaires dans lesquelles je vais entrer.

AMMONITIDÉS

AMMONITES DUNCANI (*Sowerby*).

Pl. IX, fig. 1. Réduct. aux $\frac{9}{20}$.

Spire formée de tours peu comprimés, à dos convexe, pourvu néanmoins d'un méplat médian parfois orné, de chaque côté, de petits tubercules.

Côtes simples, élevées, qui partent du pourtour de l'ombilic, se bifurquent sur la moitié latérale des tours et passent sur le dos sans s'interrompre. Le spécimen représenté est un individu adulte et se rapporte assez exactement à la figure donnée par d'Orbigny dans la *Paléontologie française* (Pl. 161, fig. 3 et 4.

Dans son jeune âge l'*Am. Duncani* est ornée, de chaque côté du méplat du dos, d'une rangée de gros tubercules en pointes, et, sur la moitié latérale des tours, d'une autre rangée de tubercules moins nombreux. De chaque tubercule des côtés du méplat partent deux ou trois côtes qui se réunissent sur le côté, dans l'intervalle de chacun des tubercules dorsaux, pour former un autre tubercule sur la moitié de la largeur des tours. Une seule côte persiste ensuite jusqu'à l'ombilic. (Pl. IX, fig. 2 et 2 a. Pl. X, fig. 6).

AMMONITES *n. sp.*

Pl. IX, fig. 3. Réduc. aux $\frac{9}{20^{\text{es}}}$

Coquille un peu déprimée, tronquée extérieurement, garnie de chaque côté du méplat dorsal d'une rangée de petits tubercules et, sur la moitié latérale des tours, d'une autre rangée de tubercules beaucoup moins nombreux qui donnent naissance à un faisceau de trois côtes falcatuliformes qui aboutissent à chacun des petits tubercules du dos. Le pourtour de l'ombilic est orné de petits tubercules allongés qui se réunissent par l'intermédiaire d'une côte atténuée aux tubercules du milieu des tours. Dans le jeune âge, le dos forme un méplat que les côtes traversent, mais plus tard, au diamètre de 45 millimètres, ce méplat commence à disparaître et le dos devient de plus en plus arrondi et lisse. Les tubercules du milieu des tours s'écartent assez promptement en donnant naissance à trois côtes qui aboutissent aux tubercules mousses du dos et entre lesquelles viennent s'intercaler deux ou trois autres côtes infléchies d'abord en arrière, puis ensuite en avant, qui s'étendent à peine jusqu'à la moitié de la largeur des tours. Les tubercules du pourtour de l'ombilic et les côtes qui les réunissent aux tubercules latéraux, s'espacent rapidement et, au diamètre de 90 millimètres, finissent par ne plus former que de grosses côtes un peu déprimées en leur milieu.

Par rapport au diamètre, la largeur de l'ombilic est des $\frac{34}{100^{\text{es}}}$; la largeur du dernier tour des $\frac{37}{100^{\text{es}}}$ et son épaisseur des $\frac{29}{100^{\text{es}}}$.

Voisine dans le jeune âge de l'*Am. Duncani*, cette espèce s'en distingue bien nettement par ses tubercules au pourtour de l'ombilic et par la flexion et la direction de ses côtes.

Le spécimen figuré ne provient pas de l'assise des Carreaux. Il a été recueilli dans les fondations de l'Ecole communale de Mêle-sur-Sarthe, dans des couches analogues.

Si cette belle espèce est nouvelle, comme je le suppose, je serais heureux qu'elle fut dédiée à M. le professeur Bigot.

AMMONITES SUBBACKERIE (*Sowerby*).

Pl. IX, fig. 4 et 5. Réduct. aux $\frac{9}{20^{\text{es}}}$

Coquille peu comprimée, ornée de côtes transverses assez régulières en grosseur qui se bifurquent à partir du tiers externe des tours, un peu infléchies en avant. Il en naît entre elles deux à trois qui, comme les premières, passent sur le dos où elles sont plus ou moins effacées sur la ligne médiane. On y remarque souvent, par tour, deux ou trois sillons transverses, comme dans la fig. 5. Dos rond avec légère interruption des côtes. Dans les jeunes individus, jusqu'au diamètre de 80 millim., cette interruption n'existe généralement pas.

AMMONITES ANCEPS ? (*d'Orbigny*).

Pl. IX, fig. 6. Réduct. aux $\frac{9}{20^{\text{es}}}$

Spécimen formé de tours assez larges et arrondis, ornés de petits tubercules placés à peu près au tiers intérieur des tours et réunis par une côte simple à l'ombilic. A partir de ces tubercules, les côtes se bifurquent et parfois même se trifurquent en s'infléchissant en avant. Elles passent sur le dos et vont rejoindre le tubercule de la face opposée. Dos convexe laissant voir, d'une manière assez confuse, la partie lisse et canaliculée, caractéristique de cette espèce.

Le spécimen des Carreaux que je possède, diffère du type de d'Orbigny par la finesse de ses tubercules et par le peu de netteté de son sillon dorsal. C'est donc avec beaucoup d'hésitation que je le rapporte à l'*Am. anceps*. Il se pourrait qu'on pût le considérer comme une des variétés de l'*Am. subBackerie*.

AMMONITES. . . *n. sp.* ?

Pl. IX, fig. 7 et 8. Réduct. aux $\frac{9}{20^{\text{es}}}$

Spécimen comprimé dans son ensemble, à tours tronqués extérieurement et formant comme deux arêtes peu saillantes déterminées par la rencontre des plans du dos et des faces ; orné, au pourtour de l'ombilic, de nombreuses côtes rayonnantes, assez fines et un peu tranchantes qui s'effacent au tiers interne de la largeur des tours et donnent naissance à des faisceaux réguliers de trois

côtes fines très distinctes, légèrement infléchies en avant et un peu flexueuses. Elles passent sur le dos sans s'interrompre en formant, de chaque côté du méplat dorsal, une rangée de très légers tubercules allongés. Par rapport au diamètre la largeur de l'ombilic est des $\frac{30}{100^{\text{es}}}$; largeur du dernier tour des $\frac{46}{100^{\text{es}}}$, et son épaisseur des $\frac{32}{100^{\text{es}}}$.

Cette espèce est très voisine de l'*Ammonites Calloviensis* (Sowerby). Elle en diffère cependant par les côtes du pourtour de l'ombilic qui sont plus nombreuses et par les faisceaux de ses petites côtes qui ne sont composés que de trois éléments au lieu de six ou huit.

L'*Ammonite* dont je viens de décrire les caractères superficiels est très commune aux Carreaux, mais il est rare de l'y rencontrer entière. C'est une des espèces que l'on recueille le plus fréquemment dans l'assise à *Am. Athleta*, par Origny-le-Butin, Vaunoise Ste-Scolasse et Courtomer.

AMMONITES ATHLETA (*Philips*).

Pl. IX, fig. 9. Pl. X, fig. 4 et 5. Réduct. aux $\frac{9}{10^{\text{es}}}$

Coquille comprimée dans son ensemble, formée de tours étroits, carrés et souvent plus épais que larges. Elle est ornée de grosses côtes transverses qui partent du pourtour de l'ombilic, s'élèvent peu à peu et forment une pointe aiguë ou émoussée ; ces côtes s'abaissent ensuite et sont le plus souvent déprimées sur la ligne médiane, puis elles se relèvent de nouveau de chaque côté du dos où elles forment une pointe aiguë ou obtuse selon l'âge des individus. Dos aplati, très légèrement bombé, mais assez souvent déprimé entre les tubercules des côtes : celles-ci ne s'interrompent point, s'abaissent, se séparent en deux ou trois et vont rejoindre le tubercule de la face opposée. Bouche carrée, presque aussi haute que large.

Cette espèce ne peut jamais être confondue avec l'*Ammonites perarmatus* qui se trouve aux Carreaux à un niveau un peu plus élevé, car elle s'en distingue dans le jeune âge, par ses côtes bifurquées et nombreuses, tandis que cette dernière espèce n'en a jamais ; chez les adultes, par ses tours moins larges, par ses côtes bifurquées ou trifurquées sur le dos et par ses tubercules plus prononcés. L'*Am. Athleta* est très commune dans l'assise des Carreaux. J'en ai recueilli un exemplaire de 0^m15 de diamètre dans les sables du parc du château de Courtoulin. La largeur de

ses tours est de cinq centimètres et leur épaisseur de 0,052 millimètres entre les tubercules et de 0,065 au sommet des pointes du pourtour extérieur.

AMMONITES GOLIATHUS (*d'Orbigny*).

Pl. X, fig. 1 et 2. Réduct. aux $\frac{9}{100}$.

Quand cette coquille est jeune, elle est souvent comprimée avec le dos subanguleux et des côtes groupées par trois ou quatre, flexueuses sur les côtés et même sur le dos. Un peu plus tard, les tours s'épaississent et deviennent déprimés, de comprimés qu'ils étaient. Au diamètre de 90 millimètres environ, les côtes s'affaiblissent et la coquille devient de plus en plus renflée, puis, suivant l'âge et les individus, les côtes disparaissent et elle reste lisse. Dos rond et convexe; tours très larges, déprimés et anguleux au pourtour de l'ombilic. Bouche transverse, très déprimée, arquée. Tels sont, d'après les auteurs, les caractères spécifiques de cette coquille à ses divers âges.

Les exemplaires provenant des Carreaux ont généralement le dos quelque peu subanguleux et les côtes, partant du pourtour de l'ombilic, sont groupées par deux ou trois, infléchies en avant et légèrement arquées sur le dos. Au pourtour de l'ombilic se voient de légères crénelures au point où les côtes se réunissent.

Par rapport au diamètre, la largeur de l'ombilic de cette coquille est de $\frac{23}{100}$ et la largeur du dernier tour des $\frac{46}{100}$. Un échantillon plus petit a donné respectivement $\frac{25}{100}$ et $\frac{48}{100}$.

J'ai recueilli en cette station une ammonite très renflée, presque globuleuse, de soixante-six millimètres de diamètre et de cinquante et un millimètres d'épaisseur, en forme de barillet, dont le dos est pourvu d'un léger bourrelet médian; les côtes infléchies en avant et un peu arquées, sont groupées par faisceaux de trois et à leur point de réunion, au pourtour de l'ombilic, se voient de petites saillies qui donnent à ce pourtour un aspect crénelé.

Sous cette forme renflée, l'*Am. Goliathus* ressemble beaucoup à l'*Am. Banksii*, de la couche ferrugineuse. Elle ne s'en distingue que par son dos pourvu d'un bourrelet mousse, ce qui n'existe pas dans cette dernière espèce. Par rapport à son diamètre, la largeur de l'ombilic est des $\frac{36}{100}$, la largeur du dernier tour des $\frac{51}{100}$, et son épaisseur des $\frac{77}{100}$. Un exemplaire très renflé de l'*Am.*

Banksii, de la couche ferrugineuse du Champ-Rouge, a donné $\frac{54}{100}$ pour la largeur de l'ombilic et $\frac{81}{100}$ pour l'épaisseur du dernier tour..

AMMONITES HECTICUS (*Hartmann*).

Les caractères de cette espèce sont les suivants : spire comprimée, carénée, composée de tours comprimés, aplatis sur les côtés, ornés, en long, sur le milieu de leur largeur, d'un sillon peu prononcé. On remarque en dedans une série de dix-huit tubercules transverses plus ou moins réguliers et, en dehors, de trente à quarante-six côtes, deux environ par tubercule, qui sont terminées, de chaque côté du dos, par un tubercule ou une pointe. Dos anguleux, pourvu d'une carène festonnée, dont les côtés sont lisses jusqu'aux tubercules des côtés. Ombrilic assez large. Bouche comprimée, anguleuse en avant et pourvue latéralement des deux saillies. Cette coquille varie beaucoup suivant l'âge.

Je n'ai trouvé aux Carreaux qu'un fragment, en assez mauvais état de conservation, que je crois devoir rapporter à cette espèce. Pl. X, fig. 3. On y remarque le sillon médian des tours et la carène dont les festons ont disparu.

AMMONITES BIPARTITUS (*Zieten*).

Pl. XI, fig. 1. Réduct. aux $\frac{4}{5}$.

Coquille tricarénée, formée de tours très comprimés, aplatis sur les côtés où la région interne est lisse, tandis qu'il naît en dehors, au-delà de la moitié, des côtes arquées qui s'effacent près du bord; deux correspondent à chaque pointe du pourtour. On remarque encore, sur quelques individus, au milieu des tours, une légère saillie longitudinale. Dos tronqué, tricaréné, le milieu lisse, pourvu d'une très légère quille également lisse; les côtés ornés de tubercules mucronés alternes, très saillants. Bouche comprimée oblongue, tronquée, pourvue de trois pointes en avant. Coquille variable suivant l'âge. Je rapporte à cette espèce le fragment d'Ammonite de la planche XI, fig. 1, sur lequel on peut constater l'existence des caractères précédents.

L'*Ammonites bipartitus* est rare dans l'assise des Carreaux.

AMMONITES. *n. sp. ?*Pl. XI, fig. 2. Réduction aux $\frac{4}{5^{es}}$.

Spécimen médiocrement comprimé, à ombilic assez largement ouvert et à tours étroits sur le milieu desquels existe un sillon très apparent ; sur la partie interne des tours et à partir du sillon jusqu'à l'ombilic, se montrent de grosses côtes séparées par un intervalle égal à leur grosseur.

La partie externe est ornée de côtes fines infléchies d'abord en avant puis revenant en arrière, pour passer sans interruption sur le dos qui est rond. Cette espèce ne semble pas avoir de sillon latéral dans son jeune âge. Sur le fragment que je possède, il ne commence à se montrer qu'au diamètre de trente millimètres et même d'une manière assez brusque. Par rapport au diamètre, la largeur de l'ombilic est des $\frac{48}{100^{es}}$; la largeur du dernier tour des $\frac{40}{100^{es}}$ et son épaisseur des $\frac{35}{100^{es}}$.

BRACHIOPODES

RHYNCHONELLA FISCHERI (*Rouiller*) ou RHYN. ORBIGNYANA (*Oppel*).

Pl. XIII, fig. 1. Réduct. aux $\frac{4}{5^{es}}$.

Belle coquille, transverse, ornée depuis le crochet jusqu'au front de plis larges et aigus, un peu couchés vers les côtés, marquée d'un lobe médian, à courbure régulière et élégante, formé de trois à six ou huit plis. Grande valve régulièrement convexe au crochet, redressée sur les côtés, marquée sur la région frontale d'un sinus large et très profond, très infléchi vers le bord. Petite valve régulièrement convexe, à lobe médian, très prononcé et très infléchi sur les côtes. Crochet recourbé et aigu.

La *Rhynchonella Fischeri* possède surtout ces caractères dans le Callovien inférieur à *Am. modiolaris*, où elle est extrêmement abondante ; elle dégénère dans l'assise des Carreaux. Le lobe médian de sa petite valve est moins prononcé et le sinus de la grande valve moins profond. Elle y est aussi beaucoup plus rare.

RHYNCHONELLA ROYERIANA (*d'Orbigny*).

Pl. XIII, fig. 2. Réduct. aux $\frac{4}{5^{es}}$.

Coquille généralement plus large que longue, un peu déprimée, à plis nombreux étendus du crochet jusqu'au front qui est

coupé carrément, et forme une sorte de limbe arrondi sur les parties latéro-frontales.

Elle est presque toujours irrégulière et formée de deux lobes dont l'un prend un accroissement plus grand que l'autre.

Cette espèce est toujours facile à distinguer par sa forme irrégulière et sa grande largeur. Très abondante dans le Callovien inférieur à *Am. modiolaris* ; elle est assez rare aux Carreaux.

RHYNCHONELLA SPATHICA (*Lamarck*).

Pl. XIII, fig. 3, 3a, 3b. Réduct. aux $\frac{4}{5^{es}}$

Coquille globuleuse, marquée de plis longitudinaux fins et nombreux, étendus depuis le crochet jusqu'au front ; parties latérales fortement redressées. Grande valve gibbeuse, surtout vers les crochets, présentant un sinus médian assez large, bien délimité et souvent arrondi au milieu. Petite valve très globuleuse, marquée d'un lobe médian plus ou moins prononcé, correspondant au sinus de la grande valve. Crochet épais, obtus, très recourbé et atteignant souvent la petite valve.

La *Rhynch. spathica* est très commune aux Carreaux et dans le Callovien inférieur de Pêcheseul et de St-Benoist (Sarthe).

RHYNCHONELLA THURMANNI (*Voltz*).

Pl. XIII, fig. 4, 4a, 4b, 4c. Réduct. aux $\frac{4}{5^{es}}$

Coquille petite, subtriangulaire, marquée de plis longitudinaux fins et nombreux, peu prononcés vers les crochets, assez forts à la région frontale. Parties latérales redressées. Grande valve un peu gibbeuse vers le sommet, avec carène mousse sur la ligne médiane et présentant un large sinus à la région frontale. Petite valve pourvue d'un lobe médian très nettement détaché, composé de six à huit plis, un peu déprimée sur les côtés. Crochet mince et assez relevé. Cette espèce est la *Rhync. varians*, indiquée au Prodrôme de d'Orbigny sous le n° 461, mais non *Rhync. varians* (Schloth).

Elle est extrêmement abondante dans les couches calcaréo-sableuses des Carreaux.

TEREBRATULA (Waldheimia) OBOVATA (*Sowerby*).

Pl. XIII, fig. 5, 5a. Réduct. aux $\frac{4}{5^{es}}$

Coquille globuleuse presque toujours plus longue que large, très renflée et souvent gibbeuse vers les crochets ; très peu renflée

à la région frontale, qui est le plus souvent tronquée carrément. Crochet de la grande valve caréné sur les côtés. Cette espèce se rapproche beaucoup de la *Terebratula digona* par sa forme générale, mais elle est beaucoup plus renflée.

Cette espèce n'est pas très rare aux Carreaux ; commune dans le Callovien inférieur de Suré.

TEREBRATULA (Waldheimia) BIAPPENDICULATA (E. Deslongchamps).

Pl. XIII, fig. 6, 6a. Réduct. aux $\frac{4}{5^{\text{es}}}$

Coquille allongée, longitudinalement ovale, déprimée, lisse et brillante, tronquée ou échancrée sur la région frontale, souvent prolongée en deux pointes mousses, quelquefois divergentes. Région frontale et latérale occupée, dans l'âge adulte, par un méplat qui règne sur tout le pourtour. Grande valve fortement bombée sur la ligne médiane par une carène mousse s'étendant jusqu'au crochet ; celui-ci mince, souvent délié, presque droit. Petite valve presque plane, un peu bombée vers le crochet. Septum médian, visible par transparence.

Assez rare aux Carreaux, mais très commune dans la couche ferrugineuse à *Am. coronatus* de Champ-Rouge.

TEREBRATULA SÆMANNI (Oppel).

Pl. XIII, fig. 7, 7a, 7b. Réduct. aux $\frac{4}{5^{\text{es}}}$

Coquille à peu près aussi longue que large, assez renflée, presque toujours marquée de deux gros bourrelets plus prononcés sur la petite valve. Le front est ou troncé ou bilobé et excavé sur les deux valves. La forme la plus habituelle de cette espèce montre la petite valve garnie de deux plis frontaux et la grande valve sans plis. Elle est assez commune dans les couches sableuses des Carreaux, mais elle est très abondante dans le Callovien moyen à *Am. modiolaris* de Mamers, près du Champ-Rouge.

ECHINIDES

RHABDOCIDARIS GUTTATA (Colteau).

Pl. XII, fig. 12. Réduct. aux $\frac{9}{20^{\text{es}}}$

Espèce de grande taille, subcirculaire, légèrement déprimée en dessus et en dessous. Tubercules interambulacraires au nombre de sept par rangée, peu saillants, profondément crénelés, espacés

à la face supérieure, plus petits et plus serrés en se rapprochant de la bouche. Scrobicules largement développés, circulaires, à fleur du test ; cercle scrobiculaire distinct, formé de granules espacés, mamelonnés et perforés. Zone miliaire large, garnie, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de verrues et de petits granules inégaux, épars, abondants, se présentant presque partout sous la forme transversalement allongée de larmes ou de gouttelettes. Ambulacres subflexueux, très étroits près du sommet, s'élargissant à peine vers l'ambitus, un peu déprimés dans la région buccale, garnis de deux rangées de granules crénelés, perforés et placés sur le bord des zones porifères ; entre ces deux rangées se montrent de petites verrues assez abondantes, disposées au hasard et affectant, comme les granules interambulacraires, une forme un peu oblongue. Zones porifères plus larges que l'intervalle qui les sépare. Pores espacés, transversalement allongés, reliés entre eux par un sillon et séparés par une lame saillante. Chaque paire de pores correspond à un des granules qui garnissent les ambulacres. Péristome médiocrement développé, subpentagonal. Espèce voisine du *Rhab. copeoides*. Assez rare aux Carreaux. Quatre exemplaires à ma connaissance.

PSEUDODIADEMA INÆQUALE (*Desor.*).

Pl. XIII, fig. 11. Réduct. aux $\frac{4}{5}$ ^{es}

Espèce de taille moyenne, subpentagonale, légèrement renflée à la face supérieure, presque plane en dessous. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de petits tubercules serrés et uniformes. Tubercules secondaires nuls. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés, notamment sur le bord des zones porifères, formant à la face supérieure, entre chaque tubercule, des séries horizontales assez régulières. Zone miliaire large, nue et déprimée aux approches du sommet. Ambulacres légèrement renflés, garnis de deux rangées de tubercules serrés et uniformes, à peu près identiques à ceux des interambulacres. Ces deux rangées sont espacées et laissent entre elles une zone assez large, garnie de granules inégaux, épars, très rarement mamelonnés, plus abondants vers le pourtour qu'à la face supérieure. Pores simples, déviant de la ligne droite près de la bouche, sans cependant se multiplier. Péristome à fleur de test, de taille moyenne, marqué d'entailles très profondes.

Très rare dans l'assise des Carreaux ; assez commun dans la zone ferrugineuse de la Basse-Sussaye.

HOLECTYPUS DEPRESSUS (*Desor*).Pl. XIII, fig. 9, 9 a, 9 b, 9 c. Réduct. aux $\frac{4}{500}$

Espèce de forme très variable, circulaire, subpentagonale, plus ou moins conique en dessus, plus ou moins renflée à l'ambitus, légèrement concave en dessous. Aires ambulacraires et interambulacraires garnies de petits tubercules disposés en rangées verticales assez régulières et dont le nombre est subordonné à la grosseur des individus ; sur chacune des aires, deux de ces rangées, un peu plus développées que les autres, persistent jusqu'au sommet. Tubercules augmentant de nombre et de volume vers l'ambitus et sur les bords de la face inférieure. Espace intermédiaire rempli, sur toute la surface du test, par des granules fins, uniformes, égaux, pressés les uns contre les autres, groupés quelquefois autour des tubercules, mais formant le plus souvent des séries linéaires assez régulières et qui donnent au test cet aspect strié qui le caractérise. Appareil apical subpentagonal ; quatre plaques génitales marquées de pores très distincts, la cinquième plaque plus petite est imperforée ; corps madréporiforme intimement soudé à la plaque antérieure de droite, irrégulier, largement développé et faisant saillie au milieu de l'appareil. Anus très grand, pyriforme, occupant à peu près tout l'espace compris entre la bouche et le pourtour du test. Péristome subcirculaire, décagonal et profondément entaillé.

L'Holactypus depressus est très commun dans l'assise des Carreaux.

COLLYRITES ELLIPTICA (*Des Moulins*).Pl. X, fig. 7 et 8. Réduct. aux $\frac{9}{400}$

Espèce oblongue, subcirculaire, arrondie en avant, un peu rétrécie et subtronquée en arrière. Face supérieure plus ou moins renflée, légèrement déclive dans la région antérieure ; face inférieure presque plane ; sommet subcentral, quelquefois un peu rejeté en avant. Ambulacres formés de pores obliques, les pores externes un peu plus allongés que les autres, très rapprochés à la face supérieure, mais s'espacant en dessous et se multipliant près de la bouche. Ambulacre antérieur droit sans apparence de sillon, si ce n'est au-dessous de l'ambitus et aux approches de la bouche. Ambulacres latéraux subflexueux, arrondis au sommet. Ambulacres postérieurs un peu plus larges que les autres, arrondis comme eux et convergeant bien au-dessus de l'anus. Tubercules

très petits, inégaux et épars, rares à la face supérieure, plus abondants vers l'ambitus. Granules nombreux, serrés, homogènes. Appareil apical très allongé avec plaques ocellaires latérales superposées aux plaques génitales et en contact par le milieu. L'appareil antérieur est relié aux plaques ocellaires postérieures par une série de petites plaques inégales et irrégulières qui se prolongent jusqu'à l'anus. Anus elliptique aigu au sommet, supra-marginal, sans trace de sillon. Péristome excentrique en avant, subpentagonal.

Le *Collyrites elliptica* est répandu par milliers dans l'assise des Carreaux.

COLLYRITES DORSALIS (*d'Orbigny*).

Pl. X, fig. 9. Réduct. aux $\frac{9}{10^{\text{es}}}$

Espèce de taille moyenne, ovale, allongée, arrondie et un peu échancrée en avant, subtronquée en arrière. Face supérieure haute, renflée, subdéprimée dans la région antérieure ; face inférieure presque plane, marquée d'un léger renflement à l'aire interambulacraire impaire. Sommet subcentral. Ambulacres formés de pores obliques rapprochés les uns des autres près du sommet, s'espçant vers l'ambitus, assez irrégulièrement disposés autour de la bouche. Ambulacre antérieur droit, logé dans un sillon apparent surtout à la face supérieure ; Ambulacres latéraux non recourbés, près du sommet, très légèrement flexueux, Ambulacres postérieurs plus arrondis et convergeant à quelque distance de l'anus. Tubercules très petits, inégaux et épars, abondants surtout vers l'ambitus. Granules nombreux, serrés, homogènes, donnant au test un aspect chagriné. Appareil apical allongé, granuleux. Anus elliptique, aigu, s'ouvrant à la partie supérieure de la face postérieure, sans sillon anal. Péristome excentrique en avant, irrégulièrement pentagonal, un peu allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur, entouré d'un bourrelet apparent.

Le *Collyrites dorsalis* est extrêmement commun dans l'assise des Carreaux.

ECHINOBRISUS PULVINATUS (*Cotteau*).

Pl. XIII, fig. 8, 8a, 8b. Réduct. aux $\frac{4}{5^{\text{es}}}$

Espèce de taille moyenne, oblongue, arrondie en avant, subtronquée en arrière, épaisse et renflée sur les bords, déprimée à la face supérieure, subconcave et sensiblement pulvinée en-dessous. Sommet subcentral, un peu rejeté en avant, ambulacres péta-

loïdes. Zones porifères larges, formées d'une rangée externe de pores allongés, étroits, obliques et d'une rangée interne de pores plus petits. Au-dessus de l'ambitus, les zones porifères se rétrécissent brusquement et se réduisent à des pores simples, qui s'espacent et se multiplient près de la bouche. A la face inférieure, les ambulacres sont relativement très étroits. Anus éloigné du sommet, s'ouvrant dans un sillon court, et qui échancre le bord postérieur. Péristome très petit, rejeté en avant.

Le spécimen figuré a été déterminé par M. Cotteau. Très abondant dans l'assise des Carreaux.

ECHINOBRISUS MICRAULUS (*Agassiz*).

Pl. XIII, fig. 10. Réduct. aux $\frac{4}{5}$ es

Espèce voisine de l'*Echinobrissus pulvinatus*, mais de plus petite taille, avec la face supérieure beaucoup renflée, plus rétrécie en avant et plus élargie en arrière ; zones interporifères plus étroites ; sommet subcentral plus rejeté en avant. Anus relativement plus éloigné du sommet, plus large, mais s'ouvrant dans un sillon plus court que dans l'espèce précédente et échancrant aussi le bord postérieur.

Le spécimen figuré a été déterminé par M. Cotteau. Assez rare dans les assises des Carreaux.

PYGURUS DEPRESSUS (*Agassiz*).

Pl. XII, fig. 13, 14 et 15. Réduct. aux $\frac{9}{20}$ es

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, très légèrement échancrée en avant et à peine rostrée en arrière ; face supérieure uniformément bombée ; face inférieure déprimée, profondément concave au milieu et présentant sur les bords cinq renflements prononcés qui correspondent à chacune des aires interambulacraires. Sommet presque central, légèrement porté en avant. Ambulacres très gracieusement pétaloïdes, à peu près égaux entre eux. Zones porifères assez larges, se rétrécissant brusquement aux deux tiers environ de l'espace compris entre le sommet et le bord, formées à la face supérieure d'une rangée externe de pores étroits, allongés, obliques et d'une rangée interne de pores beaucoup plus petits et ovales. A quelque distance de l'ambitus, et à la face inférieure, les zones porifères se réduisent à de petits pores simples, espacés, qui se multiplient autour du péristome. Zone interporifère lancéo-

lée. Tubercules de petite taille, abondants, serrés, homogènes surtout vers l'ambitus et au milieu des renflements interambulacraires, plus développés et plus espacés autour de la bouche et sur le bord des dépressions ambulacraires. Granules intermédiaires nombreux, épars, formant entre les pores de la face supérieure des séries très régulières. Appareil apical occupé en grande partie par le corps madréporiforme qui se prolonge irrégulièrement au milieu des autres plaques. Anus allongé, pyriforme, s'ouvrant près du bord dans une dépression du test. Péristome un peu excentrique en avant, subpentagonal, entouré de phylloides profonds et de bourrelets saillants et granuleux.

Assez commun aux Carreaux. Dans le flanc méridional de la butte de Surmont, au-dessus de la ferme de Vauboutin, j'ai recueilli un exemplaire, pl. XII, fig 14, qui a un diamètre de 0,095 millimètres, d'une forme plus subpentagonale, moins élevée et dont la face intérieure est plus plane que dans le type ci-dessus décrit. Malgré ces différences, je crois cependant qu'il y a lieu de le réunir au *Pygurus depressus*.

ERRATA

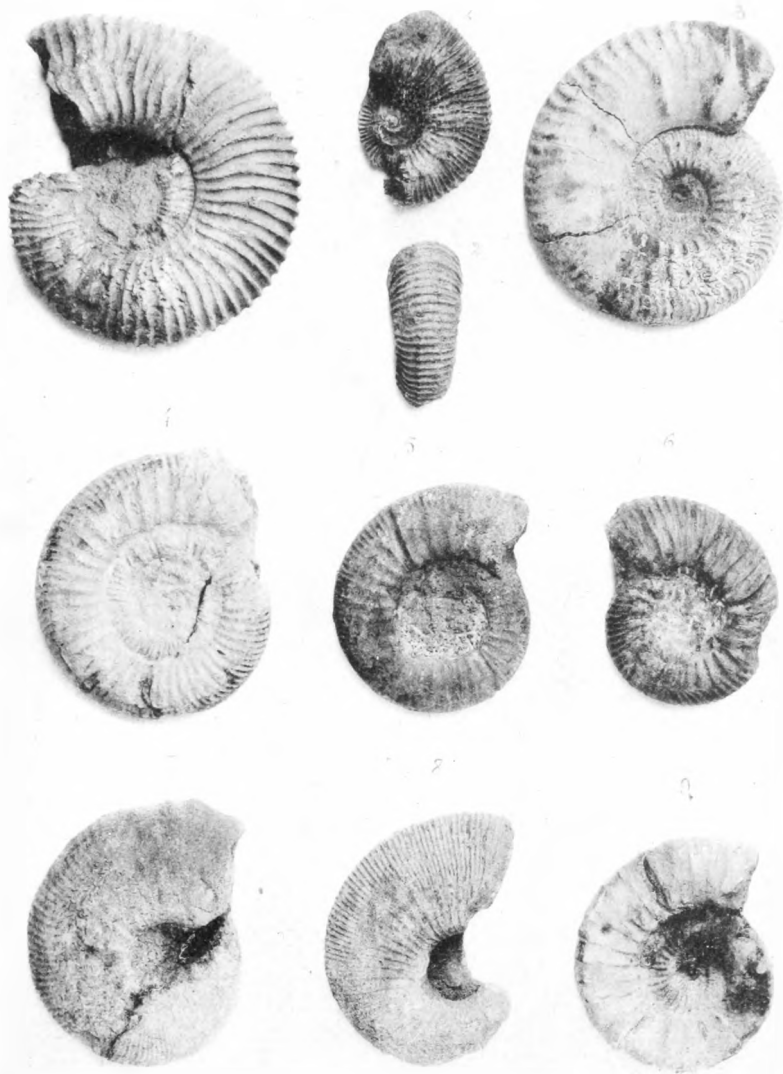
Pl. XI, fig. 14. — Au lieu de : *Ammonites plicatilis* (Sow.), lisez : *Ammonites Athleta* (jeune) avant la formation des tubercules (Voir la fig. 4 de la pl. X).

Pl. XII, fig. 5. — *Pholadomya decussata* (Agass.).

Pl. XII, fig. 6. — *Pholadomya carinata* (Goldf.).

TABLE DES MATIÈRES

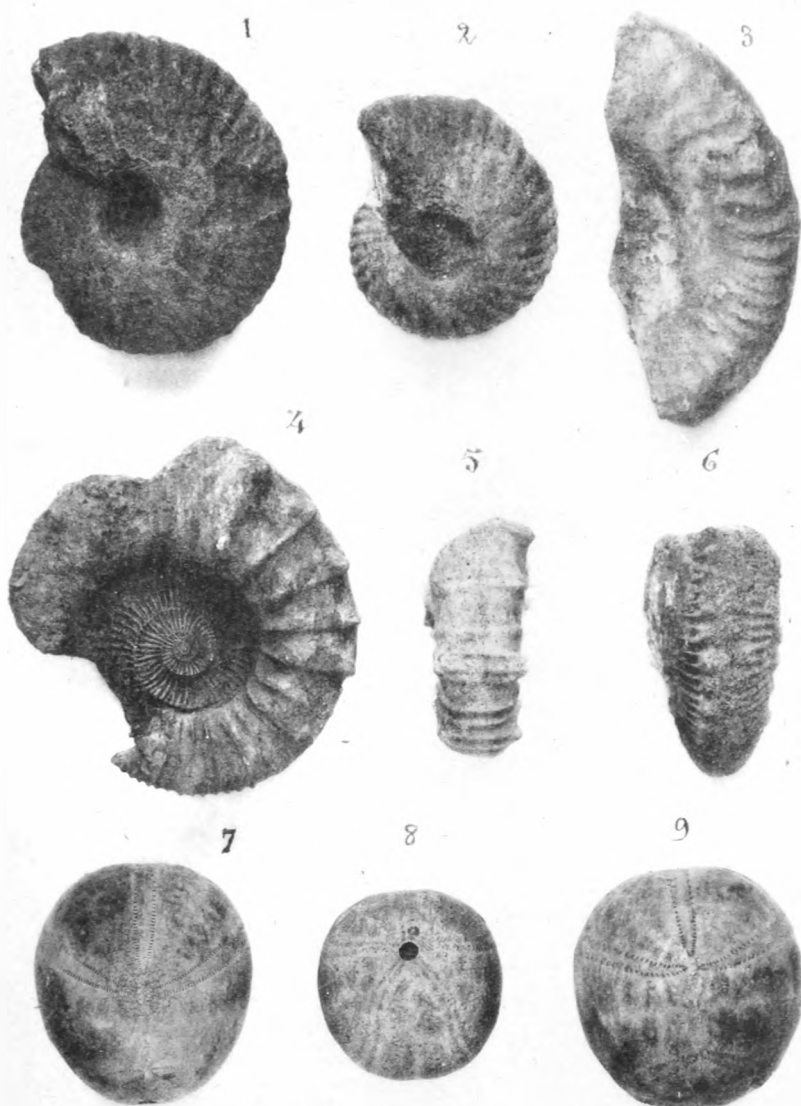
	Pages
Résumé des Séances.....	5
Céphalopodes nouveaux ou peu connus des étages jurassiques de Normandie, par Louis Brasil.....	27
Echinodermes fossiles de l'Allemagne du Nord, par le docteur Clément Schlüter. — Echinoidea (1 ^{re} partie), traduit de l'allemand, par Raoul Fortin et publié avec l'autorisation de l'auteur.....	47
La Boléite, par Ch. Beaugrand.....	68
Etat des falaises de Sainte-Adresse à Saint-Jouin (Hiver 1891-1892), par E. Savalle.....	70
Note sur les limites du terrain callovien dans le Nord-Ouest de la France, par Paul Bizet.....	79
Ouvrages reçus par la Société géologique de Normandie dans les années 1892-1893.....	120
Compte des Recettes et Dépenses des années 1892-1893.....	130
Liste des Sociétés correspondantes.....	132
Liste des Membres de la Société.....	135



PHOTOCOLOGRAPHIE IECERF, ROUEN

FOSSILES DE L'ASSISE DES CARREAUX

- | | |
|---|---|
| 1 Ammonites <i>Duncani</i> Sow. | 4, 5 Ammonites <i>sub-Backeriae</i> Sow. |
| 2, 2 bis Ammonites <i>Duncani</i> Sow.,
var. à tubercules. | 6 Ammonites <i>anceps</i> Rein.? |
| 3 Ammonites, <i>sp. ind.</i> | 7, 8 Ammonites <i>cf. calloviensis</i> Sow. |
| | 9 Ammonites <i>athleta</i> Phill. |



PHOTOCOLOGRAPHIE IECERF, ROUEN

FOSSILES DE L'ASSISE DES CARREAUX

1, 2 *Ammonites Goliathus d'Orb.*

3 *Fragment d'Ammonites ind.*

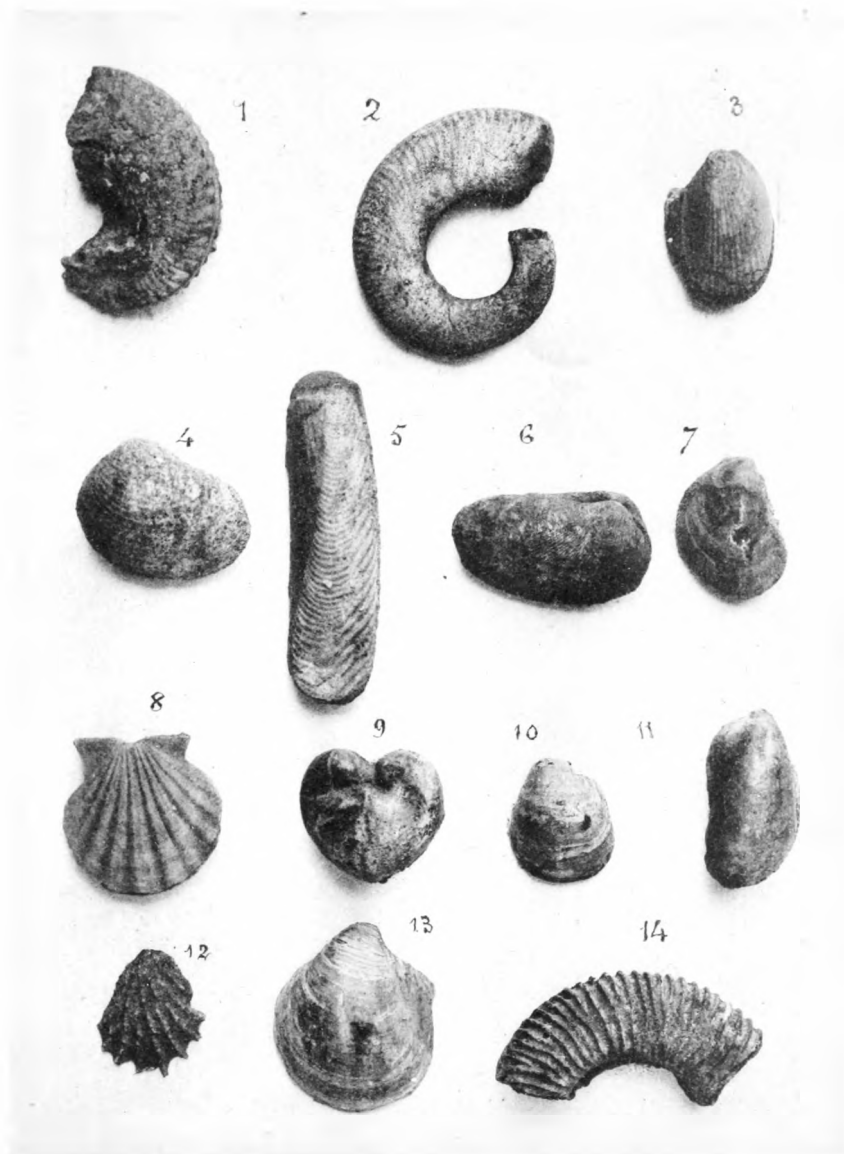
4 *Ammonites athleta Phill.*

5 *Ammonites athleta, vue de dos.*

6 *Ammonites Guillelmi Sow.? vue de dos.*

7, 8 *Collyrites elliptica Desm.*

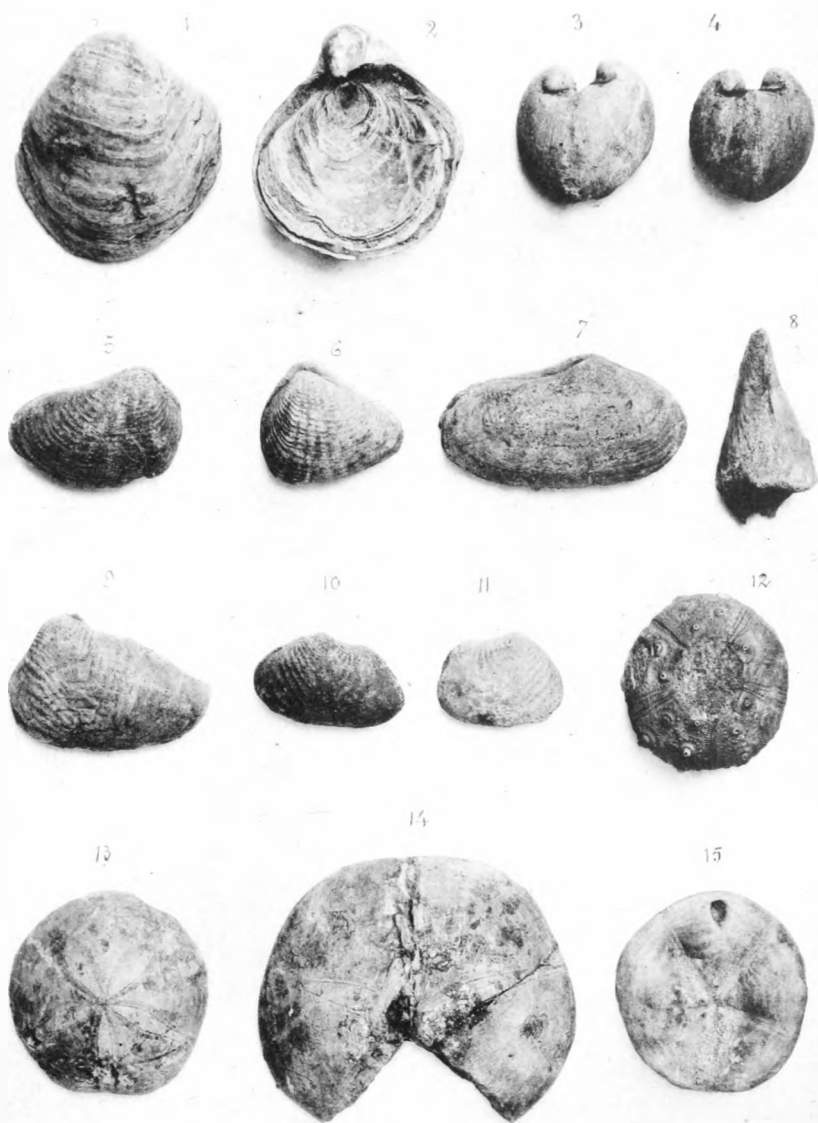
9 *Collyrites dorsalis d'Orb.*



PHOTOCOLOGRAPHIE LECERF, ROUEN

FOSSILES DE L'ASSISE DES CARREAUX

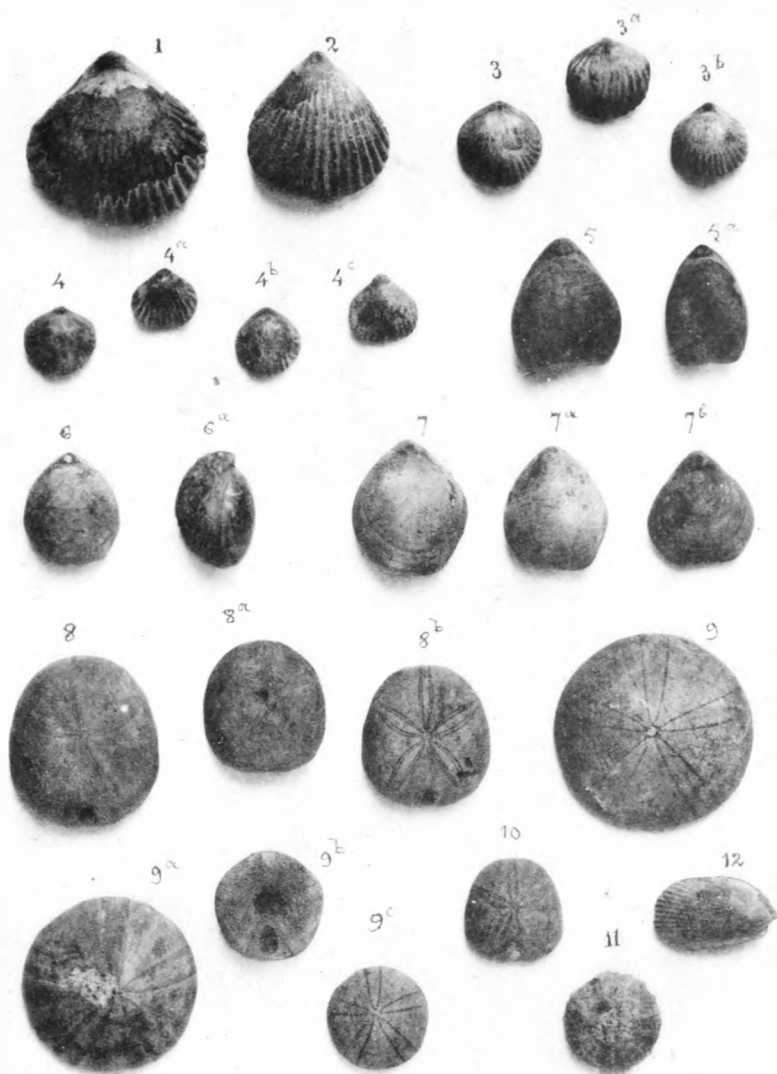
- | | |
|---|---|
| 1 Ammonites bipartitus Ziet., fragment. | 7 Lima?..., stries fines sur les deux valves. |
| 2 Ammonites? sp. ind. | 8 Pecten fibrosus Sow. |
| 3 Lima gibbosa Sow. | 9 Isocardia tener Sow. |
| 4 Pholadomya?... | 10, 13 Ostrea dilatata, jeune, Desh. |
| 5 Mytilus solenoïdes d'Orb. | 11 Mytilus gibbosus d'Orb. |
| 6 Pholadomya clytia d'Orb. | 12 Plicatula catyloides Deslong. |
| | 14 Ammonites plicatilis Sow., fragment. |



PHOTOCOLOGRAPHIE LECERF, ROUEN

FOSSILES DE L'ASSISE DES CARREAUX

- | | |
|---|---|
| 1, 2 <i>Ostrea dilatata</i> Desh. | 10, 11 <i>Pholadomya angulata</i> Sow. |
| 3, 4 <i>Ceromya concentrica</i> d'Orb. | 12 <i>Rhabdocidaris guttata</i> Cott. |
| 5 <i>Pholadomya</i> ? | 13, 15 <i>Pygurus depressus</i> Agass. |
| 6 <i>Pholadomya decussata</i> Agass. | 14 <i>Pygurus depressus</i> (très grand spécimen de 0 ^m 09 de diam. sur 0 ^m 03 de hauteur). |
| 7 <i>Anatina bellona</i> d'Orb. | |
| 8 <i>Pinna rugoso-radiata</i> d'Orb. | |
| 9 <i>Pholadomya trapezicosta</i> d'Orb. | |



PHOTOCOLLOGRAPHIE LECERF, ROUEN

FOSSILES DE L'ASSISE DES CARREAUX

- | | |
|--|--|
| 1 <i>Rhynchonella Fischeri</i> Rouill. | 7, 7 ^a , 7 ^b <i>Terebratula Soemanni</i> Oppel. |
| 2 <i>Rhynchonella Royeri</i> d'Orb. | 8, 8 ^a , 8 ^b <i>Echinobrissus pulvinatus</i> Cott. |
| 3, 3 ^a , 3 ^b <i>Rhynchonella spathica</i> Lam. | 9, 9 ^a , 9 ^b , 9 ^c <i>Holcotypus depressus</i> Desor. |
| 4, 4 ^a , 4 ^b , 4 ^c <i>Rhynchonella Thurmanni</i> Bronn. | 10 <i>Echinobrissus micraulus</i> d'Orb. |
| 5, 5 ^a <i>Terebratula obovata</i> Sow. | 11 <i>Pseudodiadema inaequale</i> Desor. |
| 6, 6 ^a <i>Terebratula biappendiculata</i> E. Desl. | 12 <i>Lima gibbosa</i> Sow. |