
V.

MÉMOIRE

SUR LE

TERRAIN CRÉTACÉ DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE,

CONTENANT

DES CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LE TERRAIN NÉOCOMIEN (1),

PAR M. A. LEYMERIE.

INTRODUCTION.

On sait que les terrains parisiens ont été déposés dans le fond d'une dépression de la craie proprement dite, qui forme, par conséquent, une ceinture autour du bassin de Paris.

En ne considérant que la portion orientale de cette ceinture, on voit qu'elle-même est bordée par une zone plus étroite, appartenant aussi à la formation crétacée, mais qui cependant n'offre plus aucun des caractères extérieurs de la craie proprement dite. Cette zone est encadrée par les calcaires du troisième étage jurassique, de telle sorte qu'en partant de Paris, et marchant dans la direction E.-S.-E., par *Provins*, *Troyes*, *Vendeuvre* et *Bar-sur-Aube*, on traverse successivement, après avoir parcouru toutefois le terrain tertiaire dans une assez grande partie de son étendue, la craie proprement dite, puis la bande crétacée inférieure, puis, enfin, des calcaires jurassiques appartenant aux troisième et deuxième étages, c'est-à-dire que l'on s'avance successivement sur les affleurements de terrains de plus en plus anciens. On sait, au reste, que cette disposition ne s'arrête pas aux limites du département de l'Aube, et qu'elle se poursuit dans la même direction jusqu'au Jura.

Un autre fait se rattache à celui que nous venons de rappeler, c'est qu'en général le niveau s'élève, à mesure qu'on s'avance ainsi du côté de l'E. sur les terrains de plus en plus inférieurs, géologiquement; de sorte qu'il est évident

(1) Ce Mémoire a été présenté à l'Académie des Sciences, qui en a voté l'insertion dans son Recueil des savants étrangers, le 21 juin 1841, sur le rapport de MM. Elie de Beaumont, et Al. Brongniart (rapporteur).

que les couches dont ces terrains sont composés se relèvent de ce même côté, phénomène qui tient sans doute au mode de formation successive de ces terrains, dont chacun a dû être déposé dans un bassin dont le fond et les bords étaient formés par le terrain déposé antérieurement, et peut-être aussi aux soulèvements qui ont eu lieu à diverses époques à l'E. du département de l'Aube (voy. la pl. XVII, fig. 1 et 2). La zone formée par les affleurements des couches crétaées, inférieures à la craie proprement dite, commence dans le département de l'Aisne, du côté de *Rosoy* et d'*Aubenton*, passe ensuite par *Rethel*, *Sainte-Menehould*, *Vassy*, *Brienne*, *Chaource*, *Ervy*, un peu au N. d'*Auxerre*, et enfin par *Cosne* (Nièvre), après quoi elle tourne à l'O. ; où nous n'avons pas besoin de la suivre.

Pendant longtemps on n'a compris dans les terrains qui composent cette zone que les couches analogues au *greensand* d'Angleterre, et l'on a considéré comme jurassiques les couches immédiatement inférieures.

M. Elie de Beaumont le premier, en déterminant la limite générale du terrain jurassique, dans l'E. de la France, a assigné aux couches dont il s'agit leur véritable place ; mais il n'a pas publié ses observations, et c'est en examinant les roches récoltées par ce savant géologue, et en consultant le Catalogue qu'il a bien voulu me communiquer, que j'ai acquis la certitude que, dès 1825, ses idées étaient déjà fixées à cet égard. Depuis, les géologues suisses ont appelé l'attention sur le calcaire jaune et les argiles des environs de Neuchâtel, qui sont maintenant admis d'une manière définitive, sous le nom de *terrain néocombien* dans le grand groupe crétaé. L'analogie des fossiles de ce nouveau type, avec ceux des couches problématiques de nos contrées, était trop marquée pour qu'on tardât beaucoup à la reconnaître. Nous avons nous-même indiqué ce rapprochement pour certaines couches des environs de Vendevre, très riches en *Spatangus retusus* (1). Plus tard, nous avons apporté quelques preuves à l'appui de ce rapprochement, et nous avons donné un aperçu de la composition du terrain crétaé de l'Aube dans une notice envoyée à la réunion extraordinaire de la Société géologique en Suisse (2), et dans une lettre adressée à l'Académie des Sciences (3). Ayant fait, depuis, des observations plus étendues, et, tout récemment, ayant eu occasion, pour l'établissement de la Carte géologique de l'Aube, d'étudier avec beaucoup de détail toute la bande crétaée inférieure, nous avons acquis une masse de faits qui nous ont conduit à des idées nettes et bien arrêtées ; et nous avons pensé, dès lors, que le temps était venu de faire connaître ces faits et les conséquences qui en découlent ; c'est le but de ce Mémoire.

Nous avons cru devoir embrasser, dans notre travail, tout le groupe crétaé,

(1) *Bulletin de la Société géologique*, t. IX, p. 263.

(2) *Bulletin de la Société géologique*, t. IX, p. 381.

(3) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, année 1838 (2^e semestre, page 700).

parce que, jusqu'à présent, aucun des membres de cette formation, telle qu'elle existe dans cette partie de la Champagne, n'avait été décrit avec soin; et que, d'ailleurs, il nous aurait été à peu près impossible, ne connaissant pas bien toutes les parties de ce groupe, d'établir les relations qui les lient entre elles et avec les étages qui, ailleurs, ont été bien étudiés et déterminés géologiquement.

Nous n'avons rien négligé pour atteindre le but que nous venons d'indiquer; mais nous avons dû mettre dans la recherche des fossiles un soin tout particulier, pensant qu'ils devaient former un des principaux éléments de la question. Nous avons réussi à former une collection assez importante par le nombre et par les caractères des espèces, pour que M. Deshayes ait bien voulu se charger de l'étude des Mollusques, pour lesquels il devait composer un travail spécial qui aurait été annexé à notre Mémoire; mais le départ de ce savant conchyliologiste pour l'Algérie, où il vient d'être envoyé comme membre de la commission scientifique, nous prive, au moins pour le moment, de son concours que nous considérons comme très précieux. Toutefois, avant de partir, M. Deshayes, après avoir étudié notre collection, a déterminé une grande partie des espèces déjà connues, et en a séparé avec soin la plupart des espèces nouvelles, dont le nombre total s'élève à 413. La circonstance que nous venons de faire connaître nous a placé dans l'obligation de compléter ce travail, et de donner nous-même, pour chaque espèce inédite, non pas une description complète, mais au moins un énoncé des caractères qui doivent la faire distinguer des espèces déjà décrites; nous espérons que ces indications jointes à des figures exécutées avec soin, et presque sous nos yeux, par un artiste habile et intelligent, pourront être considérées par les géologues, si ce n'est par les zoologistes, comme suffisant pour combler la lacune que nous venons de signaler. Nous pouvons au moins les assurer que nous avons mis dans l'accomplissement de cette tâche si délicate, pour laquelle nous avons été aidés par les conseils de MM. *Voltz, de Roissy, d'Archiac*, etc., etc., toute l'attention, tout le soin et toute la patience possibles, tâchant de suppléer ainsi, autant qu'il nous était permis de le faire, à la sagacité et aux profondes connaissances de notre collaborateur.

Quant aux autres restes organiques, qui sont beaucoup moins nombreux, nous avons été assez heureux pour obtenir des déterminations de M. *Milne-Edwards* pour les Polypiers et les Crustacés; de M. *Valenciennes* pour les Poissons; de M. *Laurillard* pour quelques débris de reptiles, et enfin de M. *Adolphe Bronniart* pour les végétaux. Nommer ces savants professeurs, c'est commander la confiance.

Le plan que nous avons suivi est simple, et peut se résumer de la manière suivante :

Composition et disposition générales du terrain créacé de l'Aube.

Étude de chaque étage, faite d'une manière indépendante et dégagée de toute

préoccupation théorique, et fixation de la place qu'il doit occuper dans l'échelle géologique.

Établissement de la limite qui sépare précisément les terrains crétacé et jurassique.

Considérations sur le terrain néocomien, et sur ses rapports avec les types crétacés généralement admis.

Résumé général.

PREMIÈRE PARTIE.

(PARTIE GÉOLOGIQUE) (1).

§ I^{er}.

COUP D'ŒIL GÉNÉRAL SUR LA DISPOSITION ET LA COMPOSITION DU TERRAIN CRÉTACÉ DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE.

Craie proprement dite; son étendue; ses limites.

Si l'on jette un coup d'œil rapide sur la carte géologique annexée à ce Mémoire (Pl. XVI), on verra qu'abstraction faite de quelques lambeaux de terrain tertiaire situés dans la partie occidentale du département, et en ne tenant aucun compte des dépôts d'alluvion anciens et modernes qui forment, en général, le fond des vallées; on verra, disons-nous, que la craie proprement dite occupe tout l'espace compris entre la limite du département, au N. et à l'O., et une courbe dont les ondulations s'écartent peu d'une ligne droite dirigée du N.-E. au S.-O., passant un peu à l'E. de Troyes, espace qui forme plus de la moitié de la surface du département. Nous verrons que cette grande masse de craie qui paraît assez homogène au premier aspect, peut néanmoins être subdivisée en trois parties.

Bande crétacée inférieure à la craie; sa limite orientale.

Au delà de la ligne que nous venons d'indiquer, existe la bande des terrains crétacés inférieurs à la craie proprement dite, bande dont la limite orientale, à peu près parallèle à la première, passe par Thil, Vandœuvre, Cussangy et Marolles-sous-Lignièrès.

Terrain jurassique.

Après avoir franchi cette limite, on trouve le troisième étage du groupe jurassique, puis, enfin, le *coral-rag*, qui est le terrain le plus ancien du département.

Direction, étendue de la bande crétacée inférieure; elle se divise en deux autres bandes.

La bande crétacée inférieure, dont nous venons de faire connaître les limites, traverse tout le département du N.-E. au S.-O.; sa longueur est d'environ

(1) La seconde partie, contenant la description des fossiles, et les planches où ceux-ci sont représentés; ne pouvant être insérée dans ce volume, le sera dans la première partie du T. V, qui paraîtra incessamment.

20 lieues, et sa largeur moyenne d'à peu près 4 lieues. Elle est plus étroite au S.-O. que vers le côté opposé.

Si on l'examine attentivement, on trouvera qu'elle peut d'abord se partager en deux bandes correspondant à deux divisions très naturelles qu'on peut faire, suivant le sens vertical, dans les terrains dont elle présente les affleurements.

La première de ces deux bandes, qui se montre immédiatement après la craie, est composée d'argiles *tégulines* (1) et de sables qui doivent être rapportés, comme nous le verrons plus loin, au *greensand* des Anglais.

Bande des argiles tégulines et du grès vert.

La seconde, comprise entre la première et le système jurassique, correspond au terrain *néocomien* de la Suisse, dont elle n'offre pas cependant les caractères minéralogiques. Elle se subdivise elle-même très bien en trois parties, ainsi que nous le verrons quand nous étudierons cet étage.

Bande néocomienne. Elle peut se subdiviser en trois parties.

Il résulte de ce rapide exposé que le terrain crétacé de l'Aube peut être divisé de la manière suivante :

Premier étage. Craie proprement dite.

Deuxième étage. Argiles tégulines et grès vert.

Troisième étage. Terrain néocomien.

Les coupes (Pl. XVII, fig. 1 et 2) montrent bien ces étages se recouvrant l'un l'autre, et recouvrant le terrain jurassique à niveau décroissant, ainsi que nous l'avons déjà indiqué dans l'Introduction.

Nous allons décrire successivement ces trois étages, en commençant par la craie proprement dite.

§ II.

PREMIER ÉTAGE. — Craie proprement dite.

Nous comprenons dans cet étage toutes les couches qui peuvent se rapporter au terrain que les anciens géologues désignaient sous le nom de *craie* (2).

Ce que nous entendons par le mot *craie*.

Nous avons déjà dit que ces couches occupaient plus de la moitié du département de l'Aube, et nous avons reconnu la ligne qui sépare ce large affleurement de ceux que forment à l'E. les terrains plus anciens.

Etendue et limite de la craie.

Si l'on parcourt toute cette surface crayeuse d'un aspect si monotone, on remarquera qu'elle présente néanmoins des nuances très sensibles, et l'on sera

Division en trois assises.

(1) Ne trouvant dans la langue aucune expression dont nous puissions nous servir pour distinguer ces argiles de celles du terrain néocomien, nous avons cru pouvoir nous permettre de créer l'épithète de *téguline*, qui rappelle l'emploi fréquent que l'on fait de ces argiles pour la fabrication des tuiles, et qui correspond au mot *figuline*, par lequel on désigne depuis longtemps celles qui sont propres à faire la poterie et la faïence.

(2) C'est toujours dans ce sens que nous emploierons le mot *craie* dans le cours de ce Mémoire. Jamais nous ne l'appliquerons, soit à une autre partie, soit à l'ensemble de la formation crétacée.

même entraîné, si l'on étudie avec attention les caractères de la masse, à la diviser en trois assises, savoir :

- 1° Assise supérieure ;
- 2° Assise moyenne ;
- 3° Assise inférieure.

Craie blanche. La première occupe, en général, les parties les plus élevées du plateau crayeux, et se trouve principalement développée et caractérisée dans l'O. du département, c'est-à-dire dans le voisinage des bords du bassin de Paris. Elle est composée de cette craie blanche à cordons de silex pyromaques, dont les caractères sont bien connus ; et dont le type est offert par la craie de Meudon et de Bougival. On y trouve fort peu de pyrites.

Craie inférieure. La craie inférieure ne paraît, au contraire, que vers l'autre extrémité du plateau, où elle forme, à la base de la grande falaise qui le termine au S.-E. d'une manière remarquable, un ruban extrêmement étroit. Cette craie est intimement mélangée d'un peu d'argile et de sable (1) ; elle est légèrement grise, et assez solide pour être employée dans les constructions. Elle contient quelques silex cornés de couleur pâle qui sont comme fondus dans la roche.

Craie intermédiaire. La craie intermédiaire pourrait être considérée minéralogiquement comme formant un passage de l'une à l'autre des deux précédentes. Un de ses principaux caractères distinctifs est l'absence ou la rareté des silex. Elle renferme, en général, beaucoup de pyrites. Elle se montre au jour sur le flanc de la grande falaise, et aussi dans une très grande partie de la surface du plateau crayeux, surtout du côté oriental.

Les différences qui ressortent de cette courte description, toutes réelles et constantes qu'elles sont, n'auraient pas suffi pour nous conduire à l'idée d'une subdivision ; aussi n'est-ce pas cette considération, mais bien celle des fossiles qui nous a réellement déterminé à l'établir.

Fossiles. Nous donnons ici un tableau contenant les listes des espèces que nous avons pu nous procurer pour chacune de nos subdivisions et l'indication des localités et, autant que possible, des assises, où chacune se trouve, soit en Normandie, soit dans la partie orientale de l'Angleterre.

(1) Un essai analytique de la craie inférieure de Montfey a donné :

Chaux caustique.	2,26
Argile et sable.	0,89
Acide carbonique et eau.	1,85
Total.	5,00

TABLEAU

DES FOSSILES DE LA CRAIE DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE.

NOTA. Les noms des espèces nouvelles qui sont décrites et figurées dans le t. V sont en romain; ceux des espèces déjà connues en italique. — Les lettres portées dans la colonne PROPORTION ont la signification suivante: c, commun; ac, assez commun; r, rare; ar, assez rare; rr, très rare.

GENRES.	ESPÈCES.	CITATION DES AUTEURS ET DES ASSISES ET LOCALITÉS DE PARIS, DE LA NORMANDIE ET DU SUSSEX. OBSERVATIONS.	PROPORTION.	LOCALITÉS.
ASSISE SUPÉRIEURE.				
SPONGUS?	<i>Ovatus</i>	NOBIS. T. V, Pl. 4. — <i>i. ab</i>	r	Aix-en-Othe.
ANANCHYTES.	<i>Ovatus</i>	LAMARCK. — Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — Normandie. <i>Passy</i>	ac	Villenauxe.
CATILLUS (Inoceramus.)	<i>Cuvieri</i>	Al. BRONGNIART, <i>idem</i> , <i>idem</i> . — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell</i>	c	<i>Idem</i> , Dierrey.
<i>Voy. la remarque ci-après (Assise moyenne).</i>				
OSTREA	<i>Vesicularis</i>	LAMARCK. — Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — Craie supérieure, Dieppe. <i>Passy</i> . — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell</i>	ac	<i>Idem</i> .
MAGAS.	<i>Pumilus</i>	SOWERBY. — Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — craie supérieure de Dieppe. <i>Passy</i>	ac	<i>Idem</i> .
BELEMNITES.	<i>Mucronatus</i>	SCHLOTHEIM. <i>Idem</i> , <i>idem</i> , <i>idem</i>	ar	<i>Idem</i> .
ASSISE MOYENNE.				
VENTRICULITES..	<i>Radiatus</i>	MANTELL. — Craie supérieure de Rouen. <i>Passy</i> . — Craie blanche (1). <i>Mantell</i>	ar	Malmaison.
COSCINOPORA.	<i>Infundibuliformis</i> .	GOLDFUSS.	ar	Lépine, Pouy.
<i>Voy. la remarque faite plus loin (Assise inférieure).</i>				
SPATANGUS.	<i>Corangutnum</i>	LAMARCK. — Craie blanche de Meudon et de Joigny. <i>Al. Brongniart</i> . — Craie compacte (intermédiaire), Dieppe, Rouen. <i>Passy</i> (caractéristique). — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell</i>	ac	Torvilliers, Montgueux.
»	<i>Subglobosus</i>	LESKE. — Craie inférieure de Rouen. <i>Passy</i>	ar	Assencières.
INOCERAMUS.	<i>Annulatus</i>	GOLDFUSS.	c	Malmaison, Carrières, Oudinot, Donnemont, Onjon.
»	<i>Cuvieri</i>	Al. BRONGNIART. — Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — Normandie. <i>Passy</i> . — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell</i>	ac	Plusieurs localités.
<i>Je rapporte, comme on le fait ordinairement, à cette espèce, les plaques fibreuses plus ou moins épaisses qu'on trouve isolées dans la craie, et des moules d'inocérames qui se trouvent avec l'Inoceramus annulatus, et qui souvent s'en rapprochent beaucoup. En général, les Inocérames de la craie moyenne de l'Aube forment une famille dont il est très difficile de rapporter les individus aux espèces décrites par les auteurs, et ces individus, d'un autre côté, ne diffèrent jamais assez de ces types pour qu'on puisse les regarder comme des espèces nouvelles.</i>				
»	<i>Latus?</i>	MANTELL. — Craie supérieure de Rouen et de Meulers. <i>Passy</i> . — Craie moyenne du Sussex. <i>Mantell</i>	r	Laines-aux-Bois.

(1) Dans son Tableau général des fossiles du Sussex (*Geological Transactions*, t. 5), M. Mantell a compris les deux assises supérieures de la craie dans une seule et même section; sous le nom de craie blanche. D'après cela, la craie blanche ou supérieure du Sussex correspond à la fois à nos assises supérieure et moyenne.

GENRES.	ESPECES.	CITATION DES AUTEURS ET DES ASSISES ET LOCALITÉS DE PARIS, DE LA NORMANDIE ET DU SUSSEX. OBSERVATIONS.	PROPORTION.	LOCALITÉS.
INOCERAMUS. . . .	<i>Mytiloides</i>	MANTELL. — Craie compacte de Dieppe et de Duclair (caractéristique). <i>Passy</i> . — Craie moyenne du Sussex. <i>Mantell</i>	c	Piney, Saint-Benoît.
SPONDYLUS.	<i>Spinus</i>	DESHAYES. — <i>Plagiost. Spinusum</i> , SOWERBY. <i>Pachytes spinosus</i> , DEFRANCE. — Craie blanche de Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — Craie inférieure du Havre. <i>Passy</i> . — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell</i>	ac	Vosnon, Saint-Benoît.
PLICATULA.	Indéterminable.	NILSON.	r	Dosche.
OSTREA.	<i>Flabelliformis</i>	NILSON.	r	Arcis.
TEREBRATULA.	<i>Carnea</i>	SOWERBY. — Craie de Meudon. <i>Al. Brongniart</i> . — Craie supérieure du Sussex. <i>Mantell</i> Elle se trouve à l'état pyriteux vers la partie centrale des rognons de pyrite.	ar	Montgueux.
»	<i>Minor</i>	NILSON.	r	Onjon.
»	<i>Pisum</i>	SOWERBY.	ac	Piney.
»	<i>Albensis</i> Variété <i>Minor</i> . Variété <i>Latifrons</i> .	NOBIS. T. V, Pl. 15. — 5 et 4. <i>abc</i>	ac	Auxon, Vosnon.
ZEUS.	Indéterminable.	Empreinte d'un squelette entier qu'on a trouvé sur la surface des deux fragments d'un moellon de craie qu'on venait de fendre. Ce moellon était dans la cour d'une maison de Troyes. On présume qu'il provenait des crayères de Montgueux. — Craie supérieure du Sussex, <i>Mantell</i>	rr	Montgueux ?
SQUALUS.	<i>Cornubicus</i> ?	Dents allongées, effilées et pointues. Ce genre est cité dans la craie intermédiaire du Sussex et dans la craie inférieure de Rouen.	ac	Montgueux.
»	Indéterminable.		ac	Plusieurs localités.
ASSISE INFÉRIEURE.				
SPONGUS.	<i>Meandrinoides</i>	NOBIS. T. V, Pl. 1. — 2. (A l'état pyriteux).	r	Saint-Parres.
MANON.	<i>Impressum</i> ?	GOLDFUSS.	ar	Montigny.
SCYPHIA.	<i>Infundibuliformis</i>	GOLDFUSS.	r	Racines.
»	<i>Infundibuliformis</i> ?	GOLDFUSS. Cette Scyphia est moins allongée que celle de Goldfuss; ses pores sont plus polygonaux, et séparés par de simples cloisons, et non par des intervalles pleins, comme l'indique la figure de Goldfuss.	r	Saint-Parres.
»	<i>Os ranæ</i>	NOBIS. T. V, Pl. 1. — 4. <i>ab</i>	ac	Saint-Parres.
COSCIPOPORA.	<i>Infundibuliformis</i>	GOLDFUSS. Se trouve à l'état de petites plaques coracées et réticulées qui laissent leur empreinte à la surface de la craie. Ce Polypier formait un entonnoir obtus, tandis que celui de Goldfuss (30, 10) avait, au contraire, une forme assez aiguë; mais ce caractère ne paraît pas avoir été considéré comme constant par Goldfuss, car ses figures (9, 16), représentent des fragments qui paraissent provenir d'individus évases à peu près comme les nôtres.	ar	Saint-Parres, Villeneuve-aux-Chemins.
CIDARIS.	<i>Marginatus</i>	GOLDFUSS.	r	Saint-Parres.
HOLASTER.	<i>Trecensis</i>	NOBIS. T. V, Pl. 2. — 4. <i>abc</i>	r	<i>Idem</i> .
CONULUS.	<i>Albogalerus</i>	MANTELL. — Craie moyenne du Sussex. Il ne faut pas confondre cet oursin, qui est un galérite, avec le <i>Galerites Albogalerus</i> LAMARCK.	r	Creney.
SPATANGUS.	<i>Coranguinum</i>	LAMARCK. — Craie blanche de Meudon et de Joigny. <i>Al. Brongniart</i> . — Craie compacte (intermédiaire) de Dieppe et de Rouen. <i>Passy</i> . — Craie supérieure du Sussex. <i>Mantell</i> La plupart des individus sont écrasés.	ac	Saint-Parres.
»	<i>Subglobosus</i>	LESKE. — Craie inférieure de Rouen. <i>Passy</i>	ar	Brantigny.

GENRES.	ESPÈCES.	CITATION DES AUTEURS ET DES ASSISÉS ET LOCALITÉS DE PARIS, DE LA NORMANDIE ET DU SUSSEX. OBSERVATIONS.	PROPORTION.	LOCALITÉS.
POINTES DE CIDARIS, ETC.			ac	Saint-Parres.
PHOLADOMYA.	Cordiformis	DESHAYES. T. V, Pl. 5. — 5. <i>ab.</i> La présence d'une pholadomie dans la craie proprement dite est un fait assez remarquable.	rr	Saint-Parres.
ARCA.	Carinata.	SOWERBY. — Citée par Mantell dans le Firestone du Sussex, correspondant à la craie chloritée de Rouen. — Craie inférieure de Rouen. <i>Passy.</i>	ar	Racines.
INOCERAMUS.	Lævigatus	NOBIS. T. V, Pl. 10. — 4.	c	Montfey, Montigny, Villeneuve, Auxon.
LIMA.	Hoperi.	AUCT. <i>Plagiostoma hoperi</i> , SOWERBY. — Craie inférieure de Rouen. <i>Passy.</i> — Craie supérieure du Sussex. <i>Mantell.</i>	ar	Saint-Parres, Forest.
HINNITES	Dujardini.	DESHAYES. T. V, Pl. 15. — 3.	ac	Auxon, Villeneuve.
SPHÆRULITES (1)	"		rr	Villeneuve-aux-Chemins.
OSTREA	Carinata.	SOWERBY. — Craie inférieure du Havre. <i>Passy.</i> — Grès vert de Normandie, de <i>La Bèche.</i> — Grès vert supérieur du Sussex, <i>Mantell.</i>	ar	Auxon, Racines, Montfey.
TEREBRATULA.	<i>Bucculenta?</i>	SOWERBY. Cette térébratule est un peu plus allongée que celle de Sowerby, dont elle a cependant d'ailleurs la forme générale. Cette dernière se trouve dans le terrain jurassique.	r	Saint-Parres.
"	<i>Carnea?</i>	SOWERBY. — Meudon. <i>Al. Brongniart.</i> — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell.</i>	r	Saint-Parres.
"	<i>Obesa</i>	SOWERBY. — Craie sup. du pays de Bray. <i>Passy.</i> A Saint-Parres, cette térébratule se trouve souvent écrasée.	ac	Saint-Parres.
"	<i>Albensis.</i>	NOBIS. T. V, Pl. 15. — 5 et 4. <i>abc.</i>	ac	Saint-Parres., Creney.
"	<i>Semiglobosa?</i>	SOWERBY. — Craie de Rouen, Le Havre. <i>Al. Brongniart.</i>	ac	Saint-Parres, Creney.
PLEUROTOMARIA.	<i>Formosa.</i>	NOBIS. T. V, Pl. 16. — 12. <i>ab.</i> C'est, jusqu'à présent, la seule coquille univalve non cloisonnée, qu'ait présentée la craie de l'Aube.	r	Saint-Parres.
NAUTILUS	<i>Elegans</i>	SOWERBY. — Craie inférieure de Rouen. <i>Al. Brongniart et Passy.</i> — Craies inférieure et supérieure du Sussex. <i>Mantell.</i>	r	Saint-Parres.
AMMONITES.	<i>Mantelli.</i>	SOWERBY. — Craie marneuse du Sussex. <i>Mantell.</i> Cette ammonite nous paraît très analogue à l' <i>A. Geroni</i> et à l' <i>A. navicularis</i> ; elle présente, dans l'Aube, la plupart des variétés décrites par Mantell. L' <i>A. Geroni</i> se trouve dans la craie inférieure de Rouen.	c	Montfey, Coursan, Villeneuve.
"	<i>Navicularis</i>	SOWERBY. — Craie blanche du Sussex. <i>Mantell.</i> <i>Voy. la note précédente.</i>	ar	Magnicourt.
"	<i>Rothomagensis.</i>	Al. BRONGNIART. — Craie inférieure de Rouen. <i>Al. Brongniart et Passy.</i>	r	Laubressel, Auxon.
"	<i>Varians</i>	SOWERBY. — Craie inférieure de Rouen. <i>Al. Brongniart et Passy.</i> — Craie du Sussex, et principalement dans la craie inférieure. <i>Mantell.</i> Cette ammonite et l' <i>A. Mantelli</i> existent presque constamment ensemble, et sont fréquemment écrasées.	c	Montfey, Coursan, etc.
TURRILITES	<i>Bergeri?</i>	Al. BRONGNIART.	r	Montfey.
"	<i>Undulatus.</i>	SOWERBY. — Craie inférieure de Rouen. <i>Al. Brongniart et Passy.</i> — Craie inférieure du Sussex. <i>Mantell.</i>	ar	Chamoy.

(1) Cette sphérulite, que j'ai trouvée dans une des crayères de Villeneuve-aux-Chemins, n'est autre chose qu'un fragment qui, bien certainement, a été transporté en cet état dans nos contrées, comme plusieurs autres qu'on a aussi rencontrés dans quelques localités de l'Angleterre et de la France septentrionale. Peut-être ce fossile provient-il de la mer, dans laquelle se sont déposés les Rudistes dans le midi de la France, laquelle a pu correspondre momentanément par quelque goulet avec le bassin du nord. Cette explication, si elle pouvait être admise, conduirait à une limite supérieure pour l'âge géologique de cette assise de la craie méridionale.

GENRES.	ESPECES.	CITATION DES AUTEURS ET DES ASSISES ET LOCALITÉS DE PARIS, DE LA NORMANDIE ET DU SUSSEX. OBSERVATIONS.	PROPORTION.	LOCALITÉS.
SQUALUS. »	<i>Cornubicus?</i> <i>Philippi</i>	Dents. Dents antérieures étroites, arrondies et striées sur la surface supérieure, et dent postérieure ayant la forme d'une plaque rectangulaire arrondie aux angles et traversée supérieurement par des sillons parallèles. . . <small>On a trouvé dans la craie de Creney à peu près une vingtaine de ces dents réunies sur le même point.</small>	ac	Saint-Parres, Creney.
Autres dents de squalé, indéterminables.		On trouve de dents de squalé dans la craie inférieure de Normandie et dans la craie blanche du Sussex.	ac	Diverses localités.
Holocentrum?, ou Myripristis?		Ecailles dentelées d'un percôide voisin des deux genres cités. <small>Ces écailles forment des taches brunes à la surface de la craie.</small>	ar	Saint-Parres.
Vertèbres d'un poisson indéterminable.		Ces vertèbres ayant disparu, laissent quelquefois dans la craie des cavités conoïdes. . .	r	<i>Idem.</i>
Chélonien.		Vertèbres; phalanges; fragments de tête, d'omoplate et de carapace.	ar	Creney.

Ce tableau comprend 50 espèces, dont 40 nouvelles. Ces espèces sont distribuées dans les trois assises de la manière suivante :

<i>Assise supérieure.</i>	6
<i>Assise moyenne.</i>	18
<i>Assise inférieure.</i>	36

L'assise moyenne a une espèce commune avec la supérieure, et 7 avec l'inférieure; celle-ci ne renferme aucun des fossiles de l'assise supérieure.

ÉTAT DES FOSSILES.

Les Oursins, les Térébratules et les Huîtres ont, en général, conservé leur test, qui cependant, pour les deux premiers, a été souvent remplacé par du fer sulfuré. Il n'est pas rare, par exemple, à Montgueux et à Saint-Parres, en cassant un rognon pyriteux, de trouver vers le centre une Térébratule.

Les Inocérames, les Ammonites et les Turrilites n'ont laissé, en général, que leur moule intérieur. Cependant on trouve, sur un certain nombre d'échantillons d'Inocérames, une partie du test mince fibreux qu'on rencontre aussi en fragments isolés offrant la forme de plaquettes fibreuses transversalement.

Les silex de la craie présentent quelquefois des moules d'Oursins ou des impressions d'Inocérames.

En comparant les trois listes que renferme ce tableau, on voit de suite que la craie inférieure peut être assez nettement distinguée des deux autres assises par la présence des Ammonites, des Turrilites et des Nautilus. La craie supérieure se distingue ensuite de l'assise moyenne par certains fossiles que cette dernière ne renferme jamais ; tels sont : le *Belemnites mucronatus*, l'*Ostrea vesicularis*, l'*Ananchites ovatus*, et le *Magas pumilus*. Il faut observer cependant que ces fossiles, si caractéristiques, ne se trouvent guère que dans la partie occidentale du département. L'assise moyenne se fait remarquer par l'abondance des *Inoceramus*, qui peuvent être rapportées en général à l'*I. annulatus* (Goldf.), à l'*I. mytiloides* (Sow.), et à l'*I. Cuvieri* (Sow.). Si l'on cherche, d'après ces caractères, les rapports qui peuvent lier notre craie proprement dite avec les craies de la Normandie et de l'Angleterre, qui sont les principaux types reconnus pour cette partie de la formation crétacée, on arrivera sans peine au résultat suivant :

D'abord, la présence, dans notre troisième assise, du groupe si important des Céphalopodes, rapproche de suite cette assise, malgré l'absence des grains verts, qui peuvent être considérés comme un accident produit sur une grande échelle, de la craie glauconieuse de Rouen (partie supérieure), si riche en Ammonites, Nautilus, Scaphites, Hamites et Turrilites. Toutes les espèces de l'Aube, sauf une Turrilite, existent en Normandie, où elles jouent, comme on sait, le rôle de fossiles caractéristiques.

Nos trois assises ont leurs analogues dans la craie de la Normandie.

Les genres *Hamites* et *Scaphites* manquent, il est vrai, dans nos listes ; mais ce dernier existe dans la craie inférieure du département de l'Yonne, où il a été signalé par M. Picard (1). Nos deux autres assises représentent, l'une, les craies marneuse et compacte, l'autre, la craie blanche de la Normandie.

M. Mantell, dans sa *Géologie du Sussex*, divise l'ensemble des couches crétacées supérieures au *Greensand*, en quatre assises qu'il indique ainsi :

Comparaison de la craie de la Champagne avec celle du Sussex.

- 1° Upper chalk ;
- 2° Lower chalk ;
- 3° Grey chalk marl ;
- 4° Blue chalk marl.

La dernière correspond au gault ; nous n'avons pas, par conséquent, à nous en occuper ici ; mais les trois autres sont évidemment équivalentes à la craie de la Normandie et à notre craie proprement dite, dont les subdivisions s'accordent même d'une manière étonnante avec celles de M. Mantell. En effet, la plupart des Céphalopodes de notre craie inférieure se trouvent parmi les fossiles principaux du *Grey chalk marl*. Notre craie intermédiaire se rapproche beaucoup du *Lower chalk* par les *Inoceramus*, les débris de poissons et les *Ventriculites*, et par

(1) *Bulletin de la Société géologique*, t. VII, p. 168.

l'absence des silex ; enfin, l'*Upper chalk* ou *Flinty chalk* du Sussex est très bien représentée par notre craie blanche à silex pyromaques (1).

Silex. Nous avons dit que les silex de la craie blanche appartenaient à la variété désignée sous le nom de *pyromaque*. Ils affectent, en général, une couleur noirâtre, et forment ordinairement des cordons horizontaux. Plus bas, vers la limite de cette assise et de la craie intermédiaire, on trouve encore des silex ; mais ceux-ci ont une texture plus grossière, des couleurs plus claires, et sont, en général, recouverts d'une croûte blanche plus épaisse, dont la matière, non effervescente et très happante, est probablement de nature siliceuse. A la cassure, ces silex grossiers offrent fréquemment des zones grises et blanchâtres ; les esquilles en sont à peine translucides. Souvent ces mêmes silex forment de grosses masses arrondies ou des plaques jaspoïdes. Quelquefois ils se rangent dans un plan horizontal ; mais, en général, ils forment des rognons isolés ou des plaquettes remplissant des fissures dont elles suivent la direction. Dans certaines localités (Laines-aux-Bois), ces silex sont très rapprochés, et on les voit se mêler et s'incorporer avec la craie, qui devient elle-même très siliceuse. On rencontre même, dans cet endroit, des parties grenues qui, offrant toute l'apparence de la craie, ne font cependant aucune effervescence dans les acides. En d'autres points (Pouy, Saint-Martin-la-Fosse, etc.), vers la limite de la craie blanche et de la craie moyenne, on trouve encore des silex d'une forme bizarre, et dont la surface est recouverte de petits trous et de petits canaux sinueux, comme si elle avait été attaquée et rongée par des vers. Aux Dierreys, villages situés à peu près sur cette même limite, une craie très riche en *Catillus Cuvieri*, contient des veines d'un silex calcédonieux en certains points, présentant à la surface de ses plaques des concrétions orbiculaires, et, souvent à la cassure, une structure grossièrement fibreuse.

Nous avons déjà indiqué la manière d'être des silex assez rares de la craie inférieure. Nous rappellerons ici qu'ils sont grisâtres en général, à texture assez grossière, et qu'ils ne forment pas de rognons ni de plaques pouvant facilement se détacher, mais bien des masses peu considérables qui se fondent dans la craie qui les renferme.

Les silex de la craie prennent quelquefois la forme de *Ventriculites*, de *Spatanques*, d'*Inocérames*, etc. ; cette épigénie est très commune dans d'autres silex ordinairement blonds et translucides, qui se trouvent en abondance dans la terre rouge qui recouvre fréquemment les plateaux crayeux, et dont nous dirons un mot un peu plus loin.

Pyrites. Toute la masse de notre craie renferme des rognons pyriteux ; mais c'est dans la craie intermédiaire qu'ils se montrent, en général, avec le plus d'abondance.

(1) Il est à remarquer cependant que, dans le comté de Sussex, les *Ammonites*, et notamment l'*A. varians*, montent jusque dans la craie supérieure.

Ils affectent la forme de boules et de cylindroïdes à texture radiée, et sont plus ou moins hérissés de pointes cristallines à leur surface. On trouve aussi de petites masses aplaties, et quelquefois des groupes de cristaux très déterminables, et même des cristaux isolés. Ce dernier cas est très rare; nous n'en avons qu'un seul exemple à citer; c'est un octaèdre régulier que nous avons recueilli dans la crayère située près du village de Crenoy (craie inférieure). La cassure montre une couleur jaune-clair tirant sur le verdâtre ou le blanc légèrement jaunâtre ou verdâtre. La forme des cristaux, qui paraissent à l'extérieur des rognons, indique quelquefois le système prismatique rectangulaire droit, et le plus souvent le système cubique, sans que ces différences importantes correspondent à un changement de couleur. Les pyrites renferment assez fréquemment des fossiles changés en leur propre substance (Térébratules, Oursins).

On trouve quelquefois dans leur intérieur de petites masses laminaires et limpidées de gypse, du sable siliceux (Montgueux), et rarement des fragments de lignite (Origny).

Les rognons pyriteux sont ordinairement recouverts d'une croûte brune de fer hydroxidé provenant de la décomposition, ou plutôt d'une transformation du sulfure. Le dernier terme de cette action est le remplacement complet de l'une de ces substances par l'autre. Nous avons remarqué que ce phénomène ne s'opérait pas toujours de la circonférence au centre. En cassant certains échantillons, on trouve çà et là, au milieu de la pyrite saine, des taches brunes qui ne communiquent pas avec la surface extérieure. Nos pyrites éprouvent aussi, lorsqu'elles restent exposées à l'air pendant un certain temps qui n'a pas besoin d'être trop long, ce genre de décomposition bien connu qui transforme successivement le sulfure en sulfate; mais, ce qu'il faut bien remarquer ici, c'est que le fer sulfuré cubique est tout aussi susceptible de subir cette transformation que la pyrite qui cristallise dans le système prismatique; et nous sommes bien convaincu du peu de généralité de la différence qu'on a cru exister, sous ce rapport, entre ces deux espèces isomériques; différence qui nous paraît devoir être restreinte à certaines variétés, et qui probablement tient plutôt à l'état d'aggrégation de leurs molécules qu'à leur état cristallin.

Outre les rognons de fer hydroxidé, ordinairement solides, qui résultent de la décomposition des pyrites, on trouve aussi dans certaines crayères des environs de Troyes (Montgueux), des masses sphéroïdales d'un volume médiocre, composées de fer oxidé hydraté terreux d'un jaune de rouille tirant sur le rougeâtre. Ces masses sont assez pures, friables, légères et tachantes.

Il existe dans quelques fentes de la partie supérieure de la crayère que nous venons de citer, et dans quelques autres (Auxon), une argile d'un jaune brunâtre ou un peu rougeâtre, très fine, douce au toucher, très happante, associée, à Montgueux, à de petites masses de minéral de fer hydroxidé de même couleur, qui prend rarement la texture fibreuse.

Gypse, sable siliceux et lignite dans l'intérieur des pyrites.

Transformation des pyrites en fer hydroxidé et en fer sulfaté.

Fer hydroxidé tachant.

Argile fine et minéral de fer qui se forment dans des fentes remplies de terre rouge.

Ces accidents, qu'on rencontre au milieu d'un limon rougeâtre provenant de la couche tertiaire à silex qui couronne la craie dans ces localités, paraissent dus à un mouvement moléculaire intime en vertu duquel les particules similaires dont le mélange constitue la partie la plus pure de ce limon argilo-ferrugineux, se seraient séparées de la masse pour se porter les unes vers les autres.

Soufre. C'est encore dans les crayères de Montgueux et des environs que les ouvriers trouvent quelquefois, dans les bancs inférieurs (craie intermédiaire), des amas assez volumineux de soufre pulvérulent mélangé de sélénite en fines paillettes, renfermés dans une croûte de fer hydroxidé assez terreux. Ce curieux accident, dont je n'ai pu encore me rendre compte d'une manière satisfaisante, a été l'objet d'une note qui fait partie du *Bulletin de la Société géologique* (t. III, p. 240).

Spath calcaire. La craie renferme rarement de petites masses de spath calcaire lamelleux; mais ce minéral s'y présente d'une manière qu'on pourrait appeler *adventive*, dans deux circonstances bien remarquables que nous signalerons plus loin (*blocs de spath calcaire, stalactites de l'aqueduc de Pont-sur-Seine*).

Stratification de la craie. La craie de l'Aube n'est un peu nettement stratifiée que vers sa limite orientale (craie inférieure et intermédiaire), et alors les couches dont l'épaisseur augmente, en général, avec la profondeur, sont assez souvent séparées par des lits de marne grisâtre ou légèrement verdâtre. Cette stratification est ordinairement horizontale; cependant les carrières situées à l'E. de Troyes (Saint-Parres) montrent les couches de la craie inférieure se relevant d'une manière sensible au S.-E., c'est-à-dire vers les affleurements des terrains inférieurs.

Fentes, fissures. Il existe dans la craie une multitude de fentes et de fissures, résultat du retrait qu'elle a dû éprouver, en se desséchant, des affaissements que certaines parties ont subies, et probablement aussi des commotions souterraines qui ont dû la secouer à diverses époques. Quelques-unes de ces fentes sont très étendues; on en voit qui traversent toute une carrière. Dans les localités où la craie est recouverte par le terrain de limon rouge et de silex dont nous avons déjà plusieurs fois parlé, ces fentes sont souvent remplies par le limon.

Les fissures sont de deux sortes: les unes sont très grandes, et traversent souvent une très puissante masse de craie; elles sont assez planes, et marquées, en général, par un léger enduit argilo-ferrugineux; les autres, bien plus multipliées et bien moins étendues, tendent à diviser la roche, dans tous les sens, en blocs plus ou moins volumineux. Ces solutions de continuité rendent la craie très perméable, et contribuent beaucoup à sa stérilité. Cette circonstance doit éloigner toute idée d'existence de nappes d'eau dans la masse même de ces terrains.

Glissements, stries. Si l'on examine les surfaces correspondant aux grandes fissures dont nous venons de parler, on les trouve souvent polies et chargées de stries et de cannelures dirigées, en général, suivant la ligne de plus grande pente. En certains

points de ces mêmes surfaces, on rencontre aussi des contournements brusques et des traces d'écrasement. Ces accidents indiquent de la manière la plus claire qu'après, ou même pendant le dépôt de la craie, certaines parties se sont affaissées, et ont glissé en frottant contre les parties voisines : phénomène qu'on pourrait attribuer à des porte-à-faux, ou aux commotions souterraines dont nous avons déjà parlé à l'occasion des fentes.

La craie forme, dans le département de l'Aube, comme dans le reste de la Champagne, un bas plateau dont la surface est plus ou moins mamelonnée. Dans la même contrée, la hauteur de ces mamelons ne varie pas beaucoup. La plus grande cote que l'on puisse citer appartient à une protubérance qui avoisine Villery, et que MM. les officiers d'état-major ont choisi comme un point de premier ordre pour leur triangulation. Cette cote, qui exprime la hauteur de ce point au-dessus du niveau de l'Océan, est de 295^m,2. Les points les plus élevés, après celui-là, sont : la garenne de Coursan à 293^m; la Perrière, près Auxon à 285^m,8; un signal du bois de Javernan à 279^m,4; le moulin de Vauchassis à 271^m,7, et la pointe de la colline de Montgueux à 268^m. On voit que ces mamelons culminants, composés, en général, de craie supérieure, appartiennent tous au massif compris entre la route de Troyes à Sens et celle de Troyes à Auxerre. Les plus grandes hauteurs de la craie, dans les arrondissements d'Arcis et de Nogent, n'atteignent pas 240^m.

Configuration du sol crayeux; altitudes

Vers sa limite, le plateau crayeux descend d'une manière assez rapide dans la plaine formée par les affleurements des argiles tégulines, et s'y avance çà et là sous forme de digitations plus ou moins allongées (canton d'Ervy). (Voyez la carte.) De loin, ce talus découpé, qui traverse tout le département, du N.-E. au S.-O., ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le dire, offre l'apparence d'une grande falaise blanche au pied de laquelle s'étendraient les argiles et les grès qui composent notre deuxième étage. Les coupes (Pl. XVII, fig. 1 et 2) donnent une idée claire de cette disposition (1).

Falaise crayeuse.

La vallée de la Seine entaille ce plateau assez profondément, et se trouve, à partir de Troyes jusqu'à la limite du département, encaissée entre des massifs formés par des collines crayeuses qui s'écartent plus ou moins de chaque côté. A Troyes même, la vallée est très élargie, et forme un bassin rempli jusqu'à une hauteur bien supérieure à celle des plus hautes eaux du fleuve, par un terrain d'alluvion ancienne composé de gravier et d'une terre jaune argilo-calcaire, dans lequel on a rencontré un assez grand nombre de dents d'éléphant, de bois de

Vallée de la Seine; diluvium qui la remplit.

(1) Cette saillie brusque, qui nous fournit une limite si nette de la craie dans toute l'étendue du département, nous force à chercher bien loin au S.-E. vers les collines jurassiques, les bords de la mer dans laquelle la craie a été déposée, ce qui entraîne nécessairement l'idée d'une dénudation qui aurait enlevé complètement cette partie du terrain crétacé dans tout l'espace qui sépare la falaise crayeuse des terrains jurassiques; car, dans tout cet intervalle, on ne trouve plus maintenant le moindre lambeau de craie proprement dite.

cerf (grande espèce). Ce terrain suit la vallée, et s'étend de chaque côté de la Seine, et surtout sur la rive gauche, à une distance souvent considérable (*voyez la carte*). La craie est encore sillonnée par d'autres vallées, dont la plus importante est celle de l'Aube.

Action des eaux
sur la falaise

La falaise crayeuse a souvent été attaquée par les eaux, et entamée profondément, accident qui donne lieu à des ravins et à des excavations évasées en forme de larges entonnoirs échancrés du côté de la plaine (Croc rouge; Trou d'Enfer, près Montgueux).

Puissance.

Si l'on compare le chiffre de la plus grande hauteur de la craie aux environs de Troyes, avec celui qui exprime la plus grande profondeur à laquelle on ait poursuivi ce terrain dans les puits artésiens de cette ville, on pourra tirer de cette comparaison une appréciation assez directe de sa puissance. Or, la plus haute des cimes dont il s'agit est celle de Montgueux, qui est en même temps un des points culminants de tout le plateau crayeux; la hauteur s'élève, ainsi que nous l'avons déjà dit, à 268^m. Si l'on retranche de ce nombre 110^m, hauteur de la place Saint-Pierre, qui diffère très peu de celle de l'orifice du puits de M. Abit (*voy. page 312*), on trouve 158^m, nombre auquel il faut ajouter 53^m pour l'épaisseur de la craie indubitable traversée dans le forage. Le résultat est 211^m. Si l'on considère maintenant qu'à Montgueux la craie blanche bien caractérisée manque, sans doute par dénudation, et que nous sommes probablement ici à une distance peu considérable des bords de l'ancienne mer crayeuse, on sera porté à élever le chiffre de 211^m, et l'on reconnaîtra qu'en fixant à 250^m la puissance de la craie dans le département de l'Aube, nous sommes à l'abri de tout reproche d'exagération. Ce nombre surpasse de beaucoup celui qu'a trouvé M. Passy pour la craie de la Normandie.

Sources.

Les nombreuses fentes et fissures qui existent dans la craie s'opposent à ce que les eaux qui s'y infiltrent puissent s'arrêter à un niveau déterminé, et former des réservoirs capables d'alimenter des sources. Aussi ne trouve-t-on dans ce terrain, et presque toujours dans la partie inférieure, qu'un petit nombre de fontaines un peu constantes. Ces infiltrations pénètrent, au contraire, la masse crayeuse avec la plus grande facilité, et arrivent sans obstacle jusque dans les couches marneuses qui forment la partie supérieure du gault. Elles s'arrêtent au-dessus de cette surface imperméable, s'y rassemblent, et sortent en un grand nombre de points, souvent avec un volume considérable. Aussi la base de la falaise crayeuse, dont nous avons plusieurs fois parlé, base qui forme la limite qui sépare la craie du gault, se trouve-t-elle marquée par une ligne de sources qui se distinguent, surtout du côté de l'O., par leur abondance et leur limpidité. Je citerai particulièrement les belles fontaines de *Blenne* et de *Forest*, près d'Auxon. Celle qui est située au milieu de ce village lui-même, celles de Montigny et de Chamoy, qui, à leur sortie, font tourner plusieurs moulins, la source de la Vannes, sous le village de *Fontvannes*; la source de la Vienne, près Tor-

villiers. Du côté oriental, les sources ont un volume moins considérable; mais elles sont également très nombreuses. On en compte plusieurs dans les environs de chaque village. Elles alimentent, pour la plupart, des ruisseaux qui contribuent beaucoup à la richesse des belles prairies qui couvrent le gault.

La température de ces sources est assez constante, et diffère peu de la température moyenne de l'air.

Température des sources.

Nous avons trouvé pour les sources de Forest.	11°8
. d'Auxon.	11°7
. de la Vienne (Nagot).	11°

Les puits creusés sur le plateau sont, en général, profonds, ainsi qu'on devait s'y attendre d'après les considérations précédentes; car ils doivent être poussés assez bas pour atteindre au moins la craie inférieure. Aussi peut-on en citer dont la profondeur va jusqu'à 400^m.

Profondeur des puits.

Nous donnons ici quelques nombres :

Au moulin de Macey.	100 ^m
Mesnil-Vallon (commune de Macey).	80
Villeloup.	65
Montgueux . . .)	50
Pavillon.	
Planty.	
La Louptière. . .)	33 à 35
Laubressel.	
Mesnil-Sellières.	
Onjon.	
Vailly.	

Entre Sommeval et Auxon, en plusieurs points de la falaise crayeuse, on a souvent trouvé, à la surface de la craie et comme enfoncés dans sa masse, des blocs entièrement composés de calcaire spathique. Ces blocs, qui ont quelquefois un volume considérable, gênent les cultivateurs qui les extraient et qui les transportent à Auxon, où ils sont employés comme bornes. Nous en avons observé un en place tout près et au-dessus du village que je viens de nommer. Il avait environ 5^m de longueur sur 2^m de largeur moyenne, et 0^m,75 de hauteur. Un laboureur, qui l'avait rencontré devant le soc de sa charrue, l'avait divisé en deux fragments qui m'ont offert, dans certaines parties, une structure radiée à larges rayons, et dans d'autres, une structure entrelacée assez confuse. Le même accident a été signalé dans le département de l'Yonne (1).

Blocs de spath calcaire sur la falaise crayeuse.

M. Passy (2) a cité, près de Caumont (Eure), dans la craie, une grotte tapissée de stalactites. Le département de l'Aube offre aussi un bel exemple de

Stalactites de l'aqueduc de Pont-sur-Seine.

(1) *Annuaire de l'Yonne pour 1839*, page 362.

(2) *Description géologique de la Seine-Inférieure*, page 170.

ce genre d'accident. Il ne s'agit pas cependant ici d'une excavation naturelle, mais bien d'un aqueduc creusé par la main des hommes. Ce bel ouvrage, exécuté vers 1600, par les ordres de M. Chavigny de Boutillée, dans le but de rassembler et de diriger vers le château de Pont-sur-Seine les petites sources du voisinage, perce, dans l'étendue d'environ 2 kilomètres, une colline composée de craie. Il consiste en une galerie en berceau à plein ceintre que l'on peut parcourir debout. Lorsqu'on la suit dans toute sa longueur, on ne trouve rien d'abord ; puis on commence à voir quelques tubes qui pendent à la voûte ; un peu plus loin, cette même voûte et les parois latérales se garnissent de belles stalactites, les unes ayant la forme ordinaire, les autres formant des plis épais et ondoyants comme de riches draperies. Des puits verticaux, percés de distance en distance, pour établir une communication avec la surface extérieure du sol, sont aussi tapissés par une masse très épaisse de ces draperies pierreuses, qui, à la lumière des torches, brillent du plus vif éclat.

Les stalactites de Pont-sur-Seine ont une texture lamelleuse, assez analogue à celle du marbre de Paros, dont elles ont aussi la blancheur et la translucidité. Cette pureté qui les a fait souvent rechercher dans les collections, est cependant souillée çà et là par un mélange de terre rouge ferrugineuse, qui communique sa couleur au spath calcaire.

Ces stalactites ont mis cinquante ans à se former, d'après la tradition que m'a transmise M. Ragon, régisseur actuel du château (1), lequel m'a également assuré que ces eaux étaient très limpides et très saines, et qu'elles n'étaient ni gazeuses ni acidules. Toutefois, au sortir de l'aqueduc, le liquide n'est pas entièrement dépouillé de tout le calcaire qu'il tenait en dissolution, car il forme encore un dépôt sur les parois des tuyaux de conduite

Incrustation du puits du Mesnil-Vallon.

Cette propriété incrustante des eaux qui ont traversé une grande masse de craie, s'est manifestée encore d'une manière bien sensible dans un puits du Mesnil Vallon dont nous avons cité plus haut la grande profondeur (80^m). A partir de 40 à 50^m de l'orifice jusqu'au fond, il s'était formé sur les parois une croûte calcaire très dure qui, ayant atteint 0^m,4, rétrécissait tellement la largeur du puits que les eaux ne pouvaient plus y passer librement. On a été obligé de rompre cette croûte, et l'on a trouvé alors, en communication avec le puits, dans la masse de la craie, une espèce de grotte remplie de stalactites grossières.

Terre rouge avec silex et minéral de fer.

L'histoire de la craie de l'Aube resterait incomplète, si nous ne disions un mot du terrain de limon rougeâtre, avec silex et minéral de fer, qui couronne certaines parties du plateau crayeux (voy. la carte, Pl. XVI). Ce limon est argilo-ferrugineux, et ses caractères sont assez constants pour le faire facilement reconnaître. Les silex qu'il renferme sont ordinairement blonds et recouverts

(1) Cette habitation a longtemps appartenu à madame Lætitia Bonaparte ; elle a passé ensuite à M. Casimir Perrier, qui l'a fait reconstruire. Elle est maintenant dans la possession de ses héritiers.

d'une croûte blanche d'un cacholong grossier, qui résulte de l'altération du silex. Tantôt ces corps siliceux affectent des formes bizarres et irrégulières, tantôt ils sont assez exactement ovoïdes ou sphériques; dans ce dernier cas, leur partie centrale contient fréquemment un noyau blanc, poreux, très huppant, paraissant composé de la même matière qui forme la croûte extérieure. Souvent ils ont remplacé la substance de divers Échinides (*Spatangus*, *Ananchites*, *Galerites*, etc.), et de certains *Fungus* (*Ventriculites* Mant.), *Scyphia* (Goldf.), fossiles qui tous appartiennent à la craie.

Quant au minerai ferrugineux qui se trouve disséminé dans le limon, c'est du fer hydroxidé géodique, passant quelquefois à l'hématite brune, le plus souvent à l'état de fragments, ou bien des rognons du même minéral, qui offrent, à la surface, des sommets de cristaux, et qui résultent probablement de la décomposition des pyrites.

Cette formation, qui a longtemps été considérée comme une dépendance de la craie, appartient à l'époque tertiaire et fait suite à cette grande nappe que MM. Dufrenoy, Élie de Beaumont et J. Desnoyers (1), ont indiquée tout autour et bien au delà des limites du bassin de Paris, et qui recouvre non seulement la craie, mais encore d'autres formations plus anciennes et même certaines couches plus récentes. MM. Élie de Beaumont et Dufrenoy pensent qu'elle appartient à l'étage-moyen. A Villadin nous avons observé nous même sa superposition à l'argile plastique.

Cette formation appartient à la période tertiaire.

Certains sommets du plateau crayeux sont recouverts par des sables et des argiles (argile plastique), qu'on exploite pour la fabrication de briques très estimées (Les Valdreux, Villadin, etc.).

Sables et argiles. Lambeaux d'argile plastique

Je mentionnerai enfin ces blocs de grès, qu'on rencontre si fréquemment à la surface de la craie, dans la partie occidentale du département; ils ont été employés comme monuments par les Druides, et proviennent d'une ancienne couche démantelée qui faisait partie du groupe de l'argile plastique.

Blocs de grès isolés.

La craie est très souvent recouverte aussi, surtout dans la partie occidentale du département, par une terre jaunâtre ou rougeâtre, argilo-calcaire, renfermant ordinairement une grande quantité de petits fragments crayeux, et qui n'est probablement qu'un mélange de détritits crayeux et tertiaires.

Détritits appliqués à la surface de la craie.

On trouve aussi, en beaucoup de points, flanquée vers la base de la falaise, une terre blanche, formée entièrement de détritits crayeux, laquelle est exploitée de même que celle citée précédemment, pour relier les matériaux de constructions. Dans certains villages situés au pied de cette même falaise, et notamment à Chavanges, on creuse dans cette plaque de détritits, des caves voûtées très solides.

Enfin, il se forme quelquefois sur la craie de petites masses de brèches

(1) *Bulletin de la Société géologique*, t. II, p. 414.

composées de fragments crayeux, soudés assez solidement par l'interposition d'un suc calcaire, déposé là par les eaux.

Influence sur l'agriculture.

Partout où la craie blanche et la craie moyenne sont à nu, ce qui arrive ordinairement sur le flanc et souvent aussi au sommet des collines, le sol est presque stérile. La maigreur de la terre qui résulte de la désagrégation d'un carbonate de chaux presque pur, et la sécheresse qui est une conséquence nécessaire de la perméabilité du fonds, en sont les principales causes. Ses productions se réduisent en effet à un gazon ligneux et rabougri, à un seigle grêle et clairsemé et à quelques misérables arbres verts. Une grande partie du nord du département appartient à cette contrée, si tristement célèbre, qu'on nomme *Champagne pouilleuse*. Dans les dépressions que laissent entre elles les protubérances de la craie, partout où les débris les plus propres à la végétation des parties hautes sont venus s'accumuler, le sol s'améliore, surtout lorsque des circonstances favorables permettent l'existence d'une source. Enfin, quand les détritiques tertiaires et les terrains de gravier et de terre jaune, qui constituent le diluvium, viennent à recouvrir la craie, alors le terroir devient ordinairement fertile, et certaines propriétés, placées dans ces conditions, sont même classées parmi les meilleures de cette partie de la France. Les environs de Troyes nous en présentent beaucoup d'exemples.

Enfin, les terrains rouges à silex, qui couronnent une partie de nos collines crayeuses, sont ordinairement couverts de bois (forêt d'Othe), et quelquefois de vignes (Bouilly) qui produisent un vin estimé dans le pays.

La craie inférieure, toujours un peu marneuse, se trouve dans de meilleures conditions pour produire une assez bonne terre végétale; aussi remarque-t-on, vers la base de la falaise crayeuse, une zone dans laquelle se trouvent souvent des terres très estimées. Le blé qu'on y récolte est ordinairement d'une excellente qualité, mais il est peu abondant.

Usages économiques.

La craie la plus blanche, friable et douce au toucher, est employée pour faire le blanc connu sous les noms de *blanc d'Espagne*, *blanc de Troyes*. La craie de Villeloup était très recherchée autrefois pour cette fabrication qui était presque exclusivement entre les mains des vinaigriers de Troyes (1). Depuis, ce singulier monopole ayant cessé, plusieurs fabriques s'étaient élevées dans cette ville où l'on employait la craie de Montgueux; mais elles n'ont pu soutenir la concurrence d'Auxon où se trouve maintenant le siège de cette petite industrie. Il existe dans ce village trois fabriques, une quatrième est sur le point de s'y établir avec des procédés nouveaux. Cette localité offre deux avantages, savoir : 1° la présence d'une très bonne craie sur les hauteurs voisines, 2° la proximité du canal de Bourgogne par lequel s'écoulent, à peu de frais, ses produits dans le midi de la

(1) *Éphémérides de Grosley* (édition Patris), t. II, p. 103. A la page 99, on trouve le procédé qu'on employait alors pour la fabrication.

France. Lyon et Bâle demandent aussi de la craie blanche des hauteurs qui dominant Auxon, en pierres brutes; nous ignorons pour quel usage.

La craie intermédiaire, plus dure que la craie blanche, est employée comme moellon dans toute la partie crayeuse du département; mais c'est une mauvaise pierre sous tous les rapports; elle est sujette à éclater par la gelée, à s'écorner au moindre choc et à se charger de salpêtre. On en tirerait un meilleur parti si l'on prenait la précaution, avant de s'en servir, de la mettre à couvert et de la laisser sécher pendant un certain temps.

La craie inférieure n'est pas employée autrement que la craie intermédiaire, peut-être parviendra-t-on, par la suite, à en tirer quelque parti, comme on le fait en Normandie, soit pour l'amendement des terres, soit pour la fabrication de la chaux ordinaire et de la chaux hydraulique.

Les silex si abondants du terrain de limon rouge qui recouvre les plateaux crayeux, offrent une précieuse ressource pour l'établissement et l'entretien des routes fondées sur la craie. On avait cru pouvoir tirer parti, pour le même objet, de la craie siliceuse de Laines-aux-Bois; mais on y a renoncé parce que cette matière est très gelive et qu'elle se délaie et s'écrase très facilement sous la pression de la roue. Dans les contrées crayeuses, on se sert encore de ces silex, et de ceux que présente la craie elle-même, pour la construction des premières assises des maisons. On fait aussi des bornes avec les silex les plus volumineux.

Nous rappelons ici l'emploi, comme mortier, des terres jaunâtres ou blanchâtres, qui recouvrent la craie en beaucoup de points et qui sont en grande partie formées de ses détritns.

Enfin, les détritns crayeux de Machy entrent dans la composition du verre à bouteille, à l'usine de Crogny.

§ III.

DEUXIÈME ÉTAGE. — Argiles tégulines et grès vert.

L'étage que nous allons étudier n'est pas nettement séparé du précédent. Il existe, au contraire, un passage entre ces deux parties de la formation crétacée. C'est ce que nous apprennent diverses observations, et principalement le résultat de l'examen des matériaux recueillis, à diverses profondeurs, dans le forage de deux puits artésiens, entrepris à Troyes et maintenant abandonnés. Après avoir traversé le terrain d'alluvion ancienne et la craie, ils étaient parvenus tous les deux dans les marnes qui forment la partie supérieure de notre deuxième étage, le premier, à la profondeur de 135^m, et l'autre à 142^m.

Je présente ici un tableau qui résulte des essais chimiques que M. Delaporte, ancien pharmacien, a exécutés sur les divers échantillons fournis par le premier puits (puits de M. Abit); essais que ce chimiste a consignés dans les *Mémoires de la Société d'Agriculture de l'Aube* (1834).

Passage entre cet étage et le précédent.

Coupe du puits exécuté chez M. Abit.

**COUPE DU Puits ARTÉSIEN DE M. ABIT,
A TROYES,**

ÉTABLIE D'APRÈS DES MATÉRIAUX FOURNIS PAR M. DELAPORTE.

	N ^{os} D'ORDRE des ÉCHANTILLONS.	PUISSANCE.	CARACTÈRES PHYSIQUES des COUCHES TRAVERSÉES.	PROPORTION D'ARGILE.
Diluvium. 4 ^m	1 et 2	4 ^m	Terre jaune et gravier.	0,16 0,01
Craie. 53	3	1	Craie tendre blanc-jaunâtre.	0,05
	4	20	Craie presque blanche, avec pyrites dans la partie inférieure.	0,03
	5			
	6			
	7			
	8	15	Craie d'un gris bleuâtre pâle.	0,16
	9	2	— d'un gris plus foncé.	0,58
	10	7	<i>Idem.</i>	0,51
	11	4	— d'un gris d'ardoise pâle.	0,58
	12	4	<i>Idem.</i>	0,50
Marnes de l'étage des argiles tégulines et du grès vert. } 78	13	15	Marne d'un gris noirâtre.	0,66
	14	4	— d'un gris plus foncé, pyrite et spath calcaire?	0,55
	15	5	— d'une couleur moins foncée.	0,71
	16	17	<i>Idem.</i>	0,55
	17	15	— avec débris de coquilles.	0,66
	18	12	— d'une couleur plus pâle.	0,28
	19	12	— d'un gris plus foncé.	0,66
	TOTAL. 135	20	»	— d'un gris encore plus foncé.

Il résulte de ce tableau qu'après 4^m d'un terrain d'alluvion ancienne (diluvium), composé d'une terre jaune, riche en carbonate de chaux, et d'un gravier calcaire, on a trouvé 53^m d'une craie blanche d'abord et très peu mélangée d'argile, mais qui prenait la couleur grise dans sa partie inférieure, tout en devenant plus argileuse. A cette craie ont succédé 78^m d'une marne de couleur assez foncée et contenant le tiers ou la moitié au plus de son poids de calcaire; c'est évidemment un passage de la craie aux argiles fossilifères qui s'associent au grès vert. Nous avons cru pouvoir fixer la ligne de séparation des deux étages immédiatement au-dessus du point où la couleur devient décidément foncée et la proportion d'argile constamment plus forte que celle du calcaire (1).

Nous n'avons malheureusement pas, sur le deuxième puits artésien (puits du marché au blé), des documents aussi précis que ceux que je viens de reproduire; nous savons seulement que, sous 10^m de diluvium, on a traversé 25^m environ de craie, et qu'ensuite on a constamment creusé dans la marne grise et bleuâtre jusqu'à 142^m de profondeur (2).

Les renseignements que nous ont fournis, sur plusieurs points du département, les ouvriers chargés de faire des puits ordinaires, nous ont prouvé la continuité, sous la craie proprement dite, de la masse de marne que nous avons clairement reconnue à Troyes.

Dans les cantons d'Ervy et de Brienne, la partie supérieure de cette même marne est très fissile et d'une friabilité extrême, et alors la craie inférieure se sépare assez nettement de l'étage que nous étudions (Montfey). A Brienne, ces schistes forment la plus grande partie des collines environnantes où ils sont recouverts jusqu'au sommet, par le même terrain de gravier qui couvre toute la plaine.

Les observations précédentes annoncent que l'étage dont il est ici question est principalement marneux ou argileux, et que, dans tous les cas, son passage à la craie se fait toujours par des marnes. En approchant de la limite orientale de la bande formée par ses affleurements, ce terrain, qui alors prend décidément les caractères de l'argile proprement dite, s'associe souvent à des sables et à des grès de couleur verte ou jaunâtre, qui le remplacent à diverses hauteurs sans aucune régularité, et alternent même avec lui, comme si, dans cette

Puits artésien du marché au blé, à Troyes.

Autres renseignements qui prouvent la continuité de l'assise marneuse.

Etat de la partie supérieure de cette marne dans les cantons d'Ervy et de Brienne.

Argiles fossilifères associées au grès vert.

(1) Nous ferons remarquer à ce sujet qu'il est à craindre que le mélange presque inévitable de quelques parties des couches supérieures, tombées pendant le forage au fond du puits, n'aient augmenté artificiellement la proportion de calcaire qu'auraient dû naturellement offrir les échantillons soumis à l'examen de M. Delaporte.

(2) M. Walferdin a mesuré la température de ce puits à 120^m de profondeur, et a trouvé une moyenne de 15°,54, ce qui donnerait 21 à 22^m pour 1° d'accroissement; mais M. Walferdin pense que ce résultat est trop fort, et que l'excès qu'il présente tient d'un côté au peu de profondeur des puits environnants, dont la température lui a servi de point de départ, et de l'autre, à cette circonstance, que l'on avait travaillé au forage la veille du jour de son expérience.

partie inférieure de l'étage, ces deux genres de dépôts s'étaient faits parallèlement à la même époque géologique.

Analogie avec le greensand des Anglais.

A ce même niveau, on voit apparaître des fossiles nombreux et remarquables qui sont à peu près les mêmes, soit qu'on les trouve dans le grès, soit qu'ils proviennent de l'argile, et qui, comme nous le verrons bientôt, ont le plus grand rapport avec ceux qui caractérisent le *greensand* et principalement le *gault* des Anglais.

Les couches les plus basses de l'étage prennent des caractères particuliers.

Nous devons mentionner à part les couches qui viennent immédiatement au-dessous de celles qui présentent les fossiles que nous venons d'indiquer, parce que les argiles et les calcaires marneux, qui les constituent ordinairement, prennent brusquement des caractères minéralogiques et des fossiles tout particuliers. C'est notamment dans cette partie tout à fait inférieure de l'étage que paraît, pour la première fois, l'*Exogyra sinuata* (Sow.), qui y joue un rôle très important.

Description détaillée

Après avoir jeté un coup d'œil rapide sur l'ensemble du deuxième étage, nous allons le faire connaître d'une manière plus détaillée, en décrivant d'abord les caractères physiques des deux éléments principaux qui le composent, et en donnant la liste des fossiles qu'il renferme. Nous déterminerons ensuite la place que ces fossiles indiquent tant pour la masse de l'étage que pour ses couches les plus inférieures; ces points importants bien établis, nous achèverons rapidement l'histoire de cette partie du terrain crétacé de l'Aube.

Caractères minéralogiques des argiles fossilifères ou tégulines.

On vient de voir que les argiles de notre deuxième étage ne commencent à devenir fossilifères qu'à une certaine profondeur. Là aussi les caractères minéralogiques ne sont plus tout à fait les mêmes que ceux signalés plus haut, pour la partie immédiatement en contact avec la craie. Ainsi, comme on devait d'ailleurs s'y attendre, la proportion de calcaire devient plus faible. On peut s'en assurer en jetant les yeux sur le résultat que nous donnons ici d'une analyse de l'argile de Mesnil-Saint-Père, qu'à notre prière, M. Dufrénoy a bien voulu faire exécuter au laboratoire de l'Ecole des mines :

Silice.	0,614
Alumine.	0,162
Oxide de fer.	0,066
Carbonate de chaux.	0,056
Eau.	0,094
TOTAL.	0,992

La couleur qui est souvent bleuâtre et quelquefois noirâtre (Brienne-la-Vieille, Dienville), comme celle des marnes rencontrées dans les puits artésiens de Troyes, offre ordinairement des mélanges de gris, de jaunâtre et de bleuâtre. Ces mélanges ne se produisent pas cependant par veines ou par taches bien tranchées, comme il arrive dans les *argiles bigarrées* dont les couleurs ont d'ailleurs une

vivacité qui n'existe pas ici; ils produisent, au contraire, une teinte générale qui, d'un peu loin, paraît assez uniforme. Dans beaucoup de terriers des tuileries, on trouve deux espèces d'argile, l'une bleuâtre et l'autre mélangée comme nous venons de le dire; celle-ci occupe, en général, la partie supérieure. Les escarpements de ces mêmes excavations présentent souvent aussi, au milieu de l'argile, un ou plusieurs cordons, composés de gros rognons de calcaires marneux, dans lesquels on rencontre fréquemment des fossiles et surtout des Ammonites (Courcelles, Le Gaty, Maurepaire). Voici la coupe du terrier de Courcelles.

Terre jaune, avec un peu de gravier (diluvium).	2 ^m
Argile téguline grise.	7 à 8 ^m
Cordons de rognons calcaires marneux à Ammonites et Inocérames.	»
Argile bleuâtre.	6 ^m

Les minéraux accidentels; disséminés dans les argiles tégulines sont :

1° Fer sulfuré qui s'y présente en petits rognons et qui souvent forme la matière d'une grande partie des fossiles et principalement des petites Ammonites et des Hamites.

2° Gypse cristallisé confusément en petites masses, fréquemment associé à une argile jaune, très ferrugineuse, qui en est souvent comme lardée. Certaines localités (Courcelles, Le Plessis), offrent des Ammonites entièrement formées par ce singulier mélange. Le gypse, et la matière ferrugineuse qui l'accompagne, paraissent provenir de la décomposition des pyrites.

3° Petits nodules de calcaire concrétionné, très constants. Ils occupent la partie supérieure des exploitations.

4° Quelquefois, dans la partie inférieure, se rencontrent des lits de plaquettes et de rognons allongés de fer oligiste argileux, rouge (sanguine), avec empreintes de fucoides qui annoncent le voisinage des argiles bigarrées (La Villeneuve, Pogain).

5° Enfin, on y trouve quelques veines ou amandes de sable ou grès vert siliceux.

Montiéramey est une localité qu'on pourrait nommer classique, pour le grès vert considéré comme roche. Nous avons décrit ce grès, M. Clément et moi, dans une notice particulière (1). Je me contenterai ici d'en rappeler les caractères principaux.

Il se présente sous deux aspects; il est incohérent (sable), ou cohérent (grès); et celui-ci peut encore se subdiviser en grès solide et grès friable.

Les propriétés physiques et chimiques du sable et du grès friable sont les mêmes, sauf la cohérence.

Je ne saurais donner une idée plus exacte de la couleur du grès friable, qu'en

Accidents minéralogiques.

Grès et sables verts de Montiéramey.

(1) *Mémoires de la Société d'agriculture de l'Aube*, 1831, p. 157.

la comparant à celle d'un plat d'épinards : sa texture, à l'œil nu, paraît homogène; mais, à la loupe, on voit clairement qu'il est composé de grains de quartz incolores, et de grains verts moins gros et moins nombreux que les premiers.

Le grès solide est d'un vert sombre tirant quelquefois sur le bleu. En le regardant avec attention, on y distingue des parties d'un vert prononcé et d'autres grises avec des reflets nacrés. Les premières sont encore un mélange de grains quartzeux, incolores, et de grains plus petits, offrant la couleur de la chlorite. Les autres parties ne sont autre chose que des lamelles de spath calcaire, comme le prouve l'action des acides.

Le grès friable et le sable ne produisent aucune effervescence avec ces réactifs. Exposé à une chaleur rouge au contact de l'air, un échantillon de sable a pris une couleur rouille, analogue à celle des sables ferrugineux que nous rapportons au même étage, phénomène évidemment dû à une suroxydation du fer.

En résumé :

1° Le grès vert friable et le sable vert sont composés de grains arrondis, très distincts, de quartz hyalin incolore, et de grains verts plus fins, et en général moins abondants, qui sont probablement, comme la glauconie analysée par M. Berthier, un silicate de protoxyde de fer sans mélange de calcaire.

2° Le grès vert solide est formé par les mêmes éléments, sauf la quantité de grains verts, qui est ici moins considérable : le tout cimenté par une certaine quantité de calcaire spathique, qui donne à la roche son aspect miroitant.

Le grès solide ne forme pas ordinairement de bancs continus; il se trouve en blocs plus ou moins volumineux au milieu du sable.

Coupe du grès vert
à Montiéramey.

Le village de Montiéramey est situé sur un monticule de sable et de grès verts où l'on peut facilement observer tous les caractères que nous venons de faire connaître. Si l'on descend, de ce point au rapt des Plantins (*Voy.* la coupe, Pl. XVII, fig. 1), en se dirigeant vers Saint-Martin, le grès disparaît à un certain niveau, pour céder la place à une couche d'argile, d'un gris bleuâtre foncé, contenant elle-même, çà et là, quelques lits de grès friable, et renfermant une grande quantité d'*Exogyra sinuata* (Sow.), var. *sinuata*, *latissima*, *elongata*. Cette Exogyre n'est pas accompagnée d'autres fossiles, et l'on peut affirmer que la couche dont il est question ne représente pas le gault proprement dit, où la coquille que nous venons de nommer ne paraît jamais. On doit considérer cette argile comme appartenant à la partie inférieure de notre deuxième étage. L'étude de la contrée environnante conduit bien, en effet, à l'idée que les argiles bigarrées passent par-dessous à une faible profondeur.

Argile à *Exo-*
gyra sinuata.

Saint-Martin.

Après avoir traversé le rapt des Plantins, où des alluvions locales masquent malheureusement les véritables caractères du sol, si l'on remonte, de l'autre côté, sur la protubérance qui supporte la ferme Saint-Martin, on trouve à une hauteur correspondante à celle des argiles de Montiéramey, une multitude d'Exogyres éparses dans les terres labourées et arrachées probablement par le soc de

la charrue à la couche d'argile bleue, qui forme là, sans doute, le fond du sol. Au-dessus, on voit reparaitre le grès vert, et tout à fait au sommet, se présente une terre jaune argilo-sableuse, accompagnée de nodules d'un grès jaunâtre ou verdâtre assez dur, pétri de moules d'*Exogyres* de petite taille (*Exogyra conica?* Sow.). Ces nodules qu'on trouve disséminés à la surface du sol, ont reçu le nom de *graimblains* des ouvriers qui les considèrent comme une indication presque certaine de l'existence du grès vert au-dessous. Leur présence ici est d'autant plus singulière que le grès vert de cette localité est en général très pauvre en fossiles. Cependant, au S. et sur le flanc du monticule de Saint-Martin, au lieu dit *Charme-aux-Oies*, existe un profond ravin qui laisse voir des sables verts associés dans le bas à des argiles bleues, et qui, dans le haut, contiennent quelques fossiles (*Nucula pectinata*, *Trigonia alæformis*, *Ammonites monile*, *A. Beudanti*, et du bois de conifère silicifié et percé par des coquilles térébrantes). On trouve encore là les *graimblains* tout à fait à la partie supérieure.

Fossiles à Charme aux-Oies.

Dans le canton d'Ervy, où le grès vert est aussi très développé, cette roche offre rarement une couleur verte très intense, comme à Montiéramey; elle est plutôt d'un gris verdâtre ou bleuâtre assez clair, ou enfin d'un jaune rougeâtre dans certaines parties désagrégées et exposées au contact de l'air. Ce grès est souvent à très gros grains quartzeux, sa cohérence est très considérable; il alterne avec des argiles en couches peu épaisses, et assez souvent il en est aussi recouvert.

Grès vert d'Ervy.

Un des accidents les plus fréquents que présente le grès vert de l'Aube, est la présence de concrétions cylindroïdes, composées de la même substance que le grès lui-même, et dans lesquelles on ne peut distinguer aucune trace d'organisation. Il renferme aussi des nodules extrêmement durs et très glauconieux, souvent d'un vert presque noir et empâtant des fossiles. On y trouve encore des lignites (conifères) et des nodules pyriteux.

Accidents minéralogiques du grès vert.

Le grès vert existe en général à la partie inférieure de l'étage que nous étudions; mais il ne saurait être considéré néanmoins comme formant une assise continue gisant sous les argiles tégulines. En effet, on voit à Montiéramey le sable vert, très développé, former un monticule à l'extrémité d'une plaine occupée par l'argile de Mesnil Saint-Père, qui elle-même renferme des veines et quelquefois des blocs assez volumineux de ce grès. D'un autre côté, nous trouvons à Ervy le grès en bancs nombreux et réguliers, alternant avec quelques couches peu épaisses d'argile, dont une plus puissante que les autres occupe en général la partie supérieure. Au reste, pas de superposition visible du grès vert en masse aux argiles bien développées ou réciproquement; car ces deux membres de notre deuxième étage semblent se repousser en ce sens que là où se trouve l'un avec une certaine puissance, l'autre paraît presque s'anéantir. D'ailleurs ils renferment tous deux à peu près les mêmes fossiles. Il faut donc reconnaître que le grès vert et l'argile téguline s'enchevêtrent et se remplacent l'un l'autre et

Relation du grès vert et des argiles tégulines.

qu'ils ne sauraient être distingués dans la série géologique. Nous ferons observer, avant de passer outre, que si l'on considère l'étendue et la puissance relatives des argiles et du grès vert, celui-ci paraît beaucoup moins important que la partie argileuse à laquelle il est en quelque sorte subordonné.

Sables, recouvrant certains plateaux, rapportés au grès vert

Nous rapportons au grès vert la plupart des sables qui couvrent si souvent les plateaux néocomiens et qui, en général, jaunes ou jaunes-rougeâtres, ou même blancs, sont souvent aussi chargés de points verts. Tel est le sable qui forme le sol de la forêt de Soulaines; tel est en partie celui de la forêt de Chaource sur les bords de laquelle on trouve de véritable sable vert, renfermant quelquefois des fossiles, qui sont toujours des espèces du gault (*Plicatula placuncea*, Lam., etc.). On peut voir en plusieurs points ces sables recouvrant ou remplaçant l'argile elle-même.

Couches inférieures à *Exogyra sinuata*.

La partie la plus inférieure du terrain que nous étudions est ordinairement représentée par des argiles bleuâtres, renfermant un grand nombre d'Exogyres (*Exogyra sinuata*, Sow.), qui, à certaines places (Les Croûtes, Bois-Gérard), où cette partie de notre deuxième étage prend un faciès tout particulier, sont accompagnées d'autres fossiles qui, en général, diffèrent beaucoup de ceux qui caractérisent la masse du terrain.

Les Croûtes.

Aux Croûtes, les trous creusés pour l'extraction des Exogyres qu'on emploie à l'entretien de la route, présentent la coupe suivante :

Terre grossière avec fragments de silex (tertiaire).	0 ^m ,8
Argile verdâtre grossière.	0 ^m ,3
Lit de plaquettes et de rognons de sanguine grossière.	»
Magma d' <i>Exogyra sinuata</i> et des fossiles désignés ci-après, souvent fracturés, liés par une marne grossière transformée par places en un calcaire très tenace.	1 ^m ,40

Les Exogyres appartiennent pour la plupart à la variété *sinuata*; elles ont ordinairement leur surface rugueuse et comme corrodée. Les autres fossiles sont souvent brisés et appliqués sur les Exogyres, ou fortement cimentés par un calcaire très tenace; ils forment des plaques qui peuvent être considérées comme de véritables brèches de fossiles. Les espèces les plus communes sont l'*Ostrea carinata*, le *Pecten interstriatus*, la *Serpula antiquata*, les *Terebratula Menardi* et *Sella*. Elles n'existent pas en général dans les argiles tégulines proprement dites.

Bois-Gérard.

A Bois-Gérard, le terrier dans lequel on a découvert les fossiles analogues à ceux des Croûtes, formant dans l'argile une veine assez irrégulière et offrant tous les caractères d'un terrain rapidement et tumultueusement transporté, présente cette circonstance remarquable, qu'à deux mètres au plus de ce terrier, existe une sablonnière où l'on ne trouve absolument que du sable blanc veiné de jaune, qui gît là tout à fait au niveau des argiles.

Nous avons déjà dit que les fossiles du grès vert ne pouvaient se distinguer de ceux qui caractérisent l'argile téguline; nous ne donnerons donc pour ces deux membres de notre deuxième étage qu'une seule liste qui devra s'appliquer à l'ensemble, sauf les gisements des Croûtes et de Bois-Gérard pour lesquels nous avons formé une liste particulière.

Fossiles de cet étage.

LISTE DES FOSSILES

DE L'ÉTAGE DES ARGILES TÉGULINES ET DU GRÈS VERT DE L'AUBE (1),

NON COMPRIS CEUX DES CROUTES ET DE BOIS-GÉRARD.

(Partie inférieure de l'étage.)

VÉGÉTAUX.

Bois de conifères. *c.* — Montiéramey, Ervy.
Souvent à l'état siliceux ou pyriteux, percés assez fréquemment par des Tarsets.

POLYPIERS.

Caryophyllia conulus. PHILL. *cc.* — Presque partout.
Ce fossile occupe le plus ordinairement la partie supérieure de l'argile fossilifère.

RADIAIRES.

Pentacrinites cretaceus. NOBIS. *ar.* La Goguette.
Clypeus. (Indéterminable.). *r.* — Ervy.
Spatangus retusus. GOLDF. *r.* — Ervy, Maurepaire.

CRUSTACÉS.

Astacus Leachii. MANT. *ar.* — Ervy.
Pattes de crustacés. (Indéterminables.) *ac.* — Ervy.

ANNÉLIDES.

Serpula flaccida? MUNST. *r.* — Le Plessis.
———— *gordialis*. SCHLOT. *ar.* — Maurepaire.
———— *heliciformis*. GOLDF. *c.* — Brienne, La Goguette.
———— *lituola*. NOBIS. *ac.* — La Villeneuve, Epoth.
Je rapporte à cette espèce, qu'on trouve entière, avec les lamelles du terrain néocomien, des tubes striés plus ou moins sinueux qui existent dans l'argile des localités que je viens de citer.
Vermicularia Sowerbyi. MANT. *ar.* — Dienville.
Cette espèce, qui est une serpule, est figurée dans Mantell et dans Phillips. Nos individus ont le dernier tour de spire intact comme dans la dernière figure que nous venons de citer. Dans celle de Mantell, le dernier tour est modifié par le tour précédent.

CIRRHIPÈDES.

Pollicipes lavis. FITT. *ar.* — La Goguette, Boullancourt, Ervy.
———— *rigidus*? FITT. *r.* — Maurepaire, Le Gaty.

CONCHIFÈRES.

Pholadomya acutisulcata. DESH. *ac.* — Ervy.
Lutraria? gurgitis. AL. BRONG. *ar.* — Ervy.
Corbula punctum. PHILL. *ac.* — Ervy, Courtaout.
Cyprina rostrata. FITT. *r.* — Ervy.
———— *Ervyensis*. NOBIS. *r.* — Racines.
Venericardia tenuicosta. FITT. *ac.* — Ervy, Le Gaty, Epothémont.
Syn. *Cardium tetragonum*. Mich.
Thetis minor? SOW. *ac.* — Ervy.
Cucullæa glabra. SOW. *ar.* — Racines.
———— *nana*. NOBIS. *r.* — Dienville.
———— *securis*. NOBIS. *ar.* — Dienville, Epoth.
Variété *Minor*.
Ces deux petites cucullées sont à l'état pyriteux.
———— *striatella*. MICH. *ac.* — Ervy, Le Gaty, etc.
Nucula capsæformis. MICH. *ar.* — Le Gaty, Dienville.
———— *pectinata*. SOW. *c.* — Epothémont, Dienville, Ervy, Maurepaire.
A Dienville, on ne trouve ordinairement que le moule intérieur à l'état pyriteux.
———— *phascolina*. MICH. *ar.* Le Gaty, Ervy.
———— (Indéterminable). — Ervy.
Trigonia alæformis. SOW. *ac.* — Ervy, Saint-Martin.
Ordinairement à l'état de moule intérieur.
———— *Fittoni*. DESH. *ac.* — Epothémont, Le Gaty.
———— *spinosa*? SOW. *r.* — Ervy.
Avicula subradiata. DESH. *ar.* — Ervy.
Inoceramus concentricus. SOW. *ac.* Ervy, Le Gaty.
———— *gryphæoides*. SOW. *ar.* Ervy.
Il ne faut pas confondre cette espèce avec l'*Inoceramus gryphæa* de Goldfuss.
———— *dubius*?? SOW. *ac.* — Ervy.
Catillus pyriformis. MICH. *ar.* — Gérardot.
(*Inoceramus*.)
Pecten membranaceus? NILS. *ar.* — Ervy, Brienne.
———— *orbicularis*. SOW. *r.* — Ervy.
———— *quincocostatus*. SOW. *r.* — Ervy, Gérardot.

(1) Dans cette liste, et dans les suivantes, les noms des espèces nouvelles qui seront décrites et figurées dans le tome V, sont en romain; ceux des espèces déjà connues étant en italique. — Les lettres qui se trouvent à la suite du nom de l'auteur indiquent la proportion relative des espèces: *c*, signifie commun; *ac*, assez commun; *r*, rare; *ar*, assez rare; *rr*, très rare.

Plicatula pectinoides. Sow. ac. — Plusieurs localités.

N'est peut être qu'une variété de l'espèce suivante, qu'elle accompagne.

----- *placunæa*. LAM. c. — Presque partout.

Ostrea carinata. LAM. r. — Epothémont.

Exogyra auricularis. GOLDF. ac. — Ervy, Le Gaty.

----- *conica*? Sow. c. — Ervy, Saint-Martin.

Il faut rapporter avec doute, à cette espèce, des moules de petites Exogyres qui composent presque entièrement certains nodules de grès vert très dur (grainblains) qu'on trouve épars sur le *green-sand* de diverses localités.

----- *parvula*. NOBIS. ar. — La Goguette.

Syn. *Ostrea lateralis*, Nils.

MOLLUSQUES.

Dentalium decussatum. Sow. ar. — Epothémont.

----- *ellipticum*? Sow. c. — Le Gaty, Maurepaire.

----- id. Var. *Lævis*. NOBIS. ac. Dienville.

Patella dubia. MICH. r. — Le Gaty.

----- *tenuicosta*. MICH. r. — Le Gaty.

Auricula acuminata. DESH. r. Courtaout.

----- *incrassata*. Sow. r. — Ervy.

----- *marginata*. DESH. ar. — Courtaout.

Melania incerta. DESH. r. — Ervy.

Melanopsis Clementina. MICH. ac. — Ervy, Le Gaty.

Ne se trouve ordinairement qu'en fragments.

Natica canaliculata. FITT. ac. — Maurepaire, Ervy, Racines.

----- *Dupini*. DESH. ar. — Ervy.

----- *excavata*. MICH. ar. — Le Gaty, Maurepaire.

Tornatella affinis. FITT. r. — Courtaout.

----- *lacryma*. MICH. r. — Gérodot.

Solarium moniliferum. MICH. c. — Gérodot, Epothémont, Dienville, Ervy.

Delphinula dentata. DESH. r. — Ervy.

Trochus dilatatus. DESH. ar. — Ervy.

Littorina decussata. DESH. r. — Courtaout.

----- *plicatilis*. DESH. r. — Ervy.

----- *pungens*. FITT. ac. — Ervy.

Turbo Mantelli. NOBIS. ar. — Ervy?

----- *plicatilis*. DESH. r. — Ervy.

Cerithium ornatissimum. DESH. r. — Racines.

----- ? *subspinosum*. DESH. ac. — Courtaout.

----- *trimonile*. MICH. ac. — Gérodot.

Triton? *elegans*. DESH. r. — Courtaout.

Fusus muricatus? SEDG. et MURCH. ar. — Ervy.

(*Cerithium*.)

----- *rusticus*? FITT. ar. — Gérodot, Maurepaire.

Rostellaria bicarinata. DESH. ac. — Ervy, Courtaout.

----- *composita*. Sow. ac. — Courtaout.

----- *marginata*. FITT.? c. — Maurepaire, Ervy, Dienville.

Ordinairement à l'état de moule intérieur.

----- *Parkinsoni*. Sow. ar. — Courtaout.

Belemnites minimus. LISTER. ar. — La Goguette, Gérodot.

Nautilus arcuatus. DESH. r. — Racines.

----- *Clementinus*. D'ORB. ar. Gérodot.

Ammonites Benettianus. Sow. ac. — Ervy, Maurepaire, Le Gaty.

----- *Beudanti*. AL. BRONG. ac. — Courcelles, Saint-Martin, Ervy, Racines.

----- *bicurvatus*. MICH. ac. — La Villeneuve, Gérodot, Ervy, Dienville.

----- *cesticulatus*. NOBIS. r. — La Villeneuve.

----- *clavatus*. AL. BRONG. r. — Mesnil-Saint-Père, Dienville.

----- *costellatus*. NOBIS. ar. — Plusieurs localités.

----- *Deluci*. AL. BRONG. c. — Dienville, Courcelles, Le Gaty, Maurepaire, Ervy.

----- *dentatus*. Sow. ac. — Dienville, Pogain, Ervy.

----- *Deshayesi*. NOBIS. r. — La Villeneuve.

----- *latidorsatus*. MICH. ar. — Gérodot, La Villeneuve, Dienville.

----- *Leopoldinus*. D'ORB. rr. — Le Plessis.

----- *Lyelli*, DESH. c. — Ervy, Maurepaire, Courcelles.

----- *marginatus*. PHILL. r. — La Villeneuve.

----- *monile*. LAM. c. — Dienville, Maurepaire, Ervy.

----- *Parandianus*. r. — Racines.

----- *planus*. MANT. ac. — Lavilleneuve, Maurepaire, Racines.

----- *rare sulcatus*. NOBIS. r. — La Villeneuve.

----- *splendens*. Sow.? c. — Maurepaire, La Villeneuve, Soullaines, Racines.

----- *tardefurcatus*. NOBIS. ac. — Ervy.

----- *Velledæ*. MICH. r. — Gérodot.

----- *versicosatus*. MICH. r. — Gérodot.

Hamites alferno-tuberculatus. NOBIS. c. — Dienville, Maurepaire, Epothémont, Racines.

----- *armatus*?? Sow. r. — Maurepaire.

----- *intermedius*. Sow. r. — Ervy.

----- *maximus*. Sow. ac. — Ervy.

----- *plicatilis*? Sow. r. — Dienville.

POISSONS.

Polypterus Bichi? GEOFFROY. r. — La Goguette.

(Vertèbre.)

Lamna crassidens? AGASS. ar. — Ervy.

(Dents antérieures.)

----- (nova species). ar. — Brienne.

(Dent antérieure.)

Octodus appendiculatus? AGASS. ac. — Brienne.

(Dents inféro-postérieures.)

Sphyrène. (Indéterminable). Ervy.

(Dents ;

Vertèbres de poisson. Indéterminable. ac. . — Ervy.

Épine de silure. r. — La Goguette.

Total du nombre des espèces. 111

Espèces nouvelles. 32

En réunissant aux espèces comprises dans cette liste celles de la couche inférieure de l'étage dont il s'agit, on obtient, pour le nombre total des fossiles de ce même étage, 145; et pour le nombre total des espèces nouvelles, 38.

État de ces fossiles. — La plupart des coquilles que l'on trouve dans l'argile ont conservé plus ou moins leur test; mais il arrive aussi que ce test a disparu, et qu'il ne reste plus que le moule intérieur. Cette circonstance se présente surtout pour les Rostellaires du grès vert, qui, aux environs d'Ervy, par exemple, sont ordinairement en fragments noirs et lisses à la surface. Les Ammonites et les Hamites de petite taille sont presque toujours à l'état pyriteux ou à l'état de fer hydroxidé épigénique. Dans le premier cas, elles offrent une couleur bronzée plus ou moins foncée; dans le second, elles sont jaune de rouille.

LISTE DES FOSSILES

DE LA PARTIE INFÉRIEURE DE L'ÉTAGE DES ARGILES TÉGULINES

ET DU GRÈS VERT DE L'AUBE.

- Fucoides*. (Indéterminables.) *c.* — Pogain, La Villeneuve.
Scyphia subfurcata. ROEM. *ac.* — Les Croûtes.
Ceriodora cryptopora. GOLDF. *ac.* — Les Croûtes.
 ——— *madreporacea*. GOLDF. *ar.* — Les Croûtes.
 ——— *polymorpha*. GOLDF. *ar.* — Les Croûtes.
Astrea. (Indéterminable.) . . . — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 Section des Gemmastrées, de Blainville.
Cariophyllia. (Indéterminable.) *ac.* — Les Croûtes.
 Espèce d'un assez grand diamètre, qui est ordinairement comprimée.
Pentacrinites cretaceus. NOBIS. *ar.* — Les Croûtes.
 Pointes de Cidaris ou Diadema. *ac.* — Les Croûtes.
Serpula antiquata. SOW. *c.* — Les Croûtes.
 ——— *heliciformis*. GOLDF. *c.* — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 ——— *trachinus*. GOLDF. *ar.* — Les Croûtes.
Gastrochanolites. Gaines pierreuses formées par des gastrochènes.
Modiola lineata. FITT. *ar.* — Les Croûtes.
Spondylus asper. MUNST. *ar.* — Les Croûtes.
Pecten Goldfussi. DESH. *ar.* — Les Croûtes.
 ——— *interstriatus*. NOBIS. *c.* — Les Croûtes.
Plicatula aspera. SEDG. et MURCH. *ar.* — Les Croûtes.
 ——— *placunæa*. LAM. *r.* — Les Croûtes, Marolles.
Ostrea carinata. LAM. *c.* — Les Croûtes.
 ——— *diluviana*. LAM. *r.* — Les Croûtes.
Exogyra auricularis. GOLDF. *c.* Les Croûtes.
 ——— *subplicata*. ROEM. *ar.* — Les Croûtes.
Exogyra sinuata. AUCT. — *Gryphæa sinuata*. SOW.
 — id. Var. *latissima* (NOBIS). *ar.* — Les Croûtes.
 Syn. *Gryphæa latissima*. LAM.
 — id. Var. *elongata* (NOBIS). *ac.* — Le Vau, Croigny.
 Syn. *Ostrea falciformis*? GOLDF.
 — id. Var. *sinuata* (NOBIS). *cc.* — Les Croûtes, Grand-champ, Chappes, Rumilly.
 Syn. *Gryphæa sinuata*. SOW. — *Ex. aquila*. GOLDF.
Terebratulâ biangularis. DESH. *ar.* — Les Croûtes.
 ——— *biplicata*. Var. *acuta* de BUCH. *ac.* — Les Croûtes.
 ——— *elegans*. FITT. *ar.* — Les Croûtes.
 ——— *lentiformis*. NOBIS. *ac.* — Les Croûtes.
 ——— *Menardi*. LAM. *c.* — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 — id. Var. *oblongata*. NOBIS. *ac.* — Les Croûtes.
 ——— *subtrilobata*. DESH. *ar.* — Les Croûtes.
 — id. Var. *orbiculata*. NOBIS.
 ——— *rostrata*. SOW. *ar.* — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 — id. Var. *difformis*. NOBIS.
 ——— *pectita*. SOW. *ar.* — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 ——— *plicatilis*, SOW. *ac.* — Les Croûtes.
 ——— *Sella*. SOW. *c.* — Les Croûtes, Bois-Gérard.
 ——— *suborbicularis*. D'ARCH. *r.* — Les Croûtes.

Nombre total des espèces. 34

Espèces nouvelles. 6

Toutes ces espèces sont différentes de celles consignées dans la liste précédente, à l'exception de 5, la plupart assez peu importantes.

Le nombre des espèces que présentent ces deux listes se monte, ainsi qu'on le voit, à 145, parmi lesquelles les plus abondantes sont :

<i>Plicatula placunæa</i> . Lam.	<i>Hamites alterno tuberculatus</i> . Leym.
<i>Caryophyllia conulus</i> . Phil.	<i>Dentalium ellipticum</i> . Sow.
<i>Nucula pectinata</i> . Sow.	<i>Solarium moniliferum</i> . Mich.
<i>Ammonites Deluci</i> . Brong.	<i>Rostellaria marginata</i> . Fitt.
———— <i>monile</i> . Sow.	<i>Inoceramus concentricus</i> . Sow.
———— <i>Lyelli</i> . Desh.	

Et pour la partie inférieure :

<i>Ostrea carinata</i> . Lam.	<i>Serpula antiquata</i> . Sow.
<i>Terebratula Menardi</i> . Lam.	<i>Exogyra sinuata</i> . Auct.
———— <i>Sella</i> . Sow.	<i>Pecten interstriatus</i> . Leym.

Les fossiles moins communs, mais qui se trouvent ordinairement dans la plupart des localités, sont :

<i>Ammonites Beudanti</i> . Brong.	<i>Trigonia Fittoni</i> . Desh.
———— <i>bicurvatus</i> . Mich.	<i>Nucula capsæformis</i> . Mich.
<i>Serpula heliciformis</i> . Goldf.	<i>Cucullæa striatella</i> . Mich.
<i>Venericardia tenuicosta</i> . Fitt.	<i>Cerithium trimonile</i> . Mich.
<i>Trigonia alæformis</i> . Sow.	<i>Melanopsis Clementina</i> . Mich.

Nous ferons remarquer aussi dans la liste générale deux fossiles rares, et qui méritent une mention spéciale; ce sont : le *Spatangus retusus* et le *Pecten quinque-costatus*.

La présence du premier nous avertit qu'il ne faut pas le considérer, d'une manière absolue, comme caractéristique du terrain néocomien.

Si l'on compare les listes précédentes avec celles qu'a données M. Fitton, dans son travail sur les couches inférieures à la craie dans le S.-E. de l'Angleterre, on trouvera un assez grand nombre d'espèces communes dont nous avons cru utile de rassembler ici les noms, avec l'indication des étages et des contrées où elles se trouvent de l'autre côté du détroit.

Comparaison de nos fossiles avec ceux du *green-sand* d'Angleterre.

TABLEAU

DES ESPÈCES APPARTENANT AU DEUXIÈME ÉTAGE CRÉTACÉ DE L'AUBE,

QUI EXISTENT AUSSI DANS LE GREEN-SAND DE L'ANGLETERRE.

GENRES.	ESPÈCES.	ÉTAGES ET LOCALITÉS DE L'ANGLETERRE, D'APRÈS M. FITTON.			
		UPPER GREEN-SAND.	GAULT.	LOWER GREEN-SAND.	GREEN-SAND. Indétermin.
PENTACRINITES.	<i>Cretaceus</i> . Nobis.		Kent, Wiltshire. . .	Kent.	»
SPATANGUS. . .	<i>Retusus</i> . Lam.			Kent.	»
SERPULA	<i>Antiquata</i> . Sow. . . .	Kent, Dorset.		Kent.	Blackdown.
POLLICIPES. . .	<i>Lævis</i> . Fitt.		Kent.		Blackdown.
»	<i>Rigidus?</i> Fitt.		Kent.		»
CYPRINA.	<i>Rostrata</i> . Fitt.				Blackdown.
VENERIGARDIA.	<i>Tenuicosta</i> . Fitt.		Kent, Suss., Wilts.		»
THETIS.	<i>Minor?</i> Sow.			Suss., Norf., Wilts., Hamp., I. de Wight.	Blackdown.
CUCULLÆA. . . .	<i>Glabra</i> . Sow.	I. de Wight.		Kent.	»
NUCULA.	<i>Pectinata</i> . Sow.		Kent, Camb., Wilts.		Devon.
TRIGONIA. . . .	<i>Atæformis</i> . Sow.		Sussex, Wilts. . . .	Kent, Hamp., I. de Wight, Sussex. . . .	»
»	<i>Spinosa?</i> Sow.			Kent, Sussex.	Devon.
MODIOLA.	<i>Lineata</i> . Fitt.			Kent.	»
INOCERAMUS. . .	<i>Concentricus</i> . Sow.		Kent, Camb., Norf., Sussex, Wiltshire.	I. de Wight.	»
»	<i>Gryphæoides</i> . Sow.			Sussex.	Devon.
PECTEN.	<i>Orbicularis</i> . Sow.	Hamp. I. de W. Dors., Sussex, Wiltshire.	I. de W. Suss., Wilts.	Kent, Sussex. . . .	Blackdown.
»	<i>Quinquecostatus</i> . Sow.	Hamp. Dors.	I. de Wight.	Kent, Norf., Wilts.	»
PLICATULA	<i>Pectinoides</i> . Sow.		Kent.	Kent.	»
OSTREA.	<i>Carinata</i> . Lam.			Kent, I. de Wight. . .	Devon.
EXOGYRA	<i>Conica?</i> Sow.	Dor. S. de Wilts. . . .	Kent, Camb.	Kent, I. de Wight. . .	Devon.
»	<i>Sinuata</i> (type). Sow. . . .	Hampshire		Kent, I. de Wight. . .	»
TEREBRATULA. .	<i>Biplicata</i> . Sow.		Kent, Norfolk. . . .	Kent, I. de Wight. . .	Blackdown.
»	<i>Elegans</i> . Fitt.			Kent.	»
»	<i>Pectita</i> . Sow.	Dors.			»
DENTALIUM. . . .	<i>Decussatum</i> . Sow.		Kent, Suss., Wilts.		»
»	<i>Ellipticum?</i> Sow.		Kent, Suss., Wilts.		Blackdown.

GENRES.	ESPÈCES.	ÉTAGES ET LOCALITÉS DE L'ANGLETERRE, D'APRÈS M. FITTON.						
		UPPER GREEN-SAND.	GAULT.	LOWER GREEN-SAND.	GREEN-SAND Indéterminé.			
AURICULA. . . .	<i>Incrassata</i> . Sow.			Norfolk	Blackdown.			
NATICA.	<i>Canaliculata</i> . Fitt.		Kent, Sussex.		Blackdown.			
TORNATELLA. . .	<i>Affinis</i> . Fitt.		Kent		Blackdown.			
LITTORINA	<i>Pungens</i> . Fitt.				Blackdown.			
FUSUS.	<i>Rusticus?</i> Fitt.				Blackdown.			
ROSTELLARIA. . .	<i>Marginata</i> . Fitt.		Kent.		Blackdown.			
»	<i>Parkinsoni</i> . Sow.		Kent.	Sussex, I. de Wight.	Blackdown.			
BELEMNITES. . .	<i>Minimus?</i> Lister.		Kent, Sussex, Norf.		Blackdown.			
AMMONITES. . . .	<i>Beudanti</i> . Al. Brong.		Kent, Suss., Wilts.		»			
»	<i>Denarius</i> . Sow.				Blackdown.			
»	<i>Benettianus</i> . Sow.		Kent, Suss., Wilts.		»			
»	<i>Dentatus</i> . Sow.	Norfolk, Wilts.	Kent, Suss., Wilts.	Sussex.	Blackdown.			
»	<i>Monile</i> . Lam.	Sussex, Wilts.	Sussex, Wiltshire.	Kent.	»			
»	<i>Planus</i> . Mant.		Sussex, Wiltshire.		»			
AMMONITES. . . .	<i>Splendens?</i> Sow.	Hampshire.	Kent, Sussex.		Devon.			
HAMITES.	<i>Armatus??</i> Sow.		Kent.		»			
»	<i>Intermedius</i> . Sow.		Kent.		»			
»	<i>Maximus</i> . Sow.		Kent.		»			
				UPPER GREEN-SAND.	GAULT.	LOWER GREEN-SAND.	GREEN-SAND.	
Sur 143 fossiles connus dans le deuxième étage crétacé de l'Aube, il s'en trouve dans les étages de l'Angleterre, d'après Fitton,)				44; savoir.	10	28	22	22
En considérant séparément la couche inférieure (les Croûtes, Bois-Gérard), on trouve 10 espèces communes.)				10; savoir.	3	3	8	3

Ce tableau ne présente pas la moitié des fossiles que contiennent nos listes ; mais il faut bien remarquer qu'il comprend presque toutes les espèces de l'Aube qu'on peut considérer comme abondantes et caractéristiques. Si l'on prend, d'ailleurs, en considération les listes données par Mantell et Phillips, pour le Gault du Sussex et pour l'argile de Speeton, on trouvera encore de nouveaux noms à ajouter. Il est donc évident que notre deuxième étage créacé représente le Greensand des Anglais pris en masse, et si l'on fait, pour un instant, abstraction de la couche tout à fait inférieure, on sera frappé de son analogie avec le gault. C'est ce qui justifie pleinement l'emploi du nom de gault dont nous nous servons souvent pour désigner les argiles tégulines dans lesquelles se trouvent plus spécialement les fossiles communs dont nous venons de parler.

C'est à peu près à cette détermination que M. d'Archiac est arrivé, par des considérations générales, dans ses observations sur le groupe moyen de la formation créacée (1).

La liste relative à la partie inférieure de notre deuxième étage, renferme très peu de noms qui se trouvent aussi dans celle des argiles tégulines proprement dites ; on y remarque, d'un côté, l'absence complète des Gastéropodes et des Céphalopodes, et, d'un autre côté, l'apparition subite de plusieurs espèces de Térébratules qui y sont, en général, très communes, et enfin la présence de l'*Exogyra sinuata*, qui est susceptible d'y prendre les formes que nous avons désignées par les noms de *sinuata*, *latissima* et *elongata* : cette dernière variété domine aux environs de Chaource ; la première est très commune aux Croûtes, où l'on trouve aussi les deux autres variétés.

Les fossiles de cette couche particulière, communs avec les étages du Greensand des Anglais, quoique peu nombreux si on les considère d'une manière absolue, forment cependant près de la moitié des espèces bien déterminées que nous avons recueillies jusqu'à présent, et il est fort remarquable, que toutes ces espèces, à l'exception d'une seule, se trouvent dans le Lower-Greensand, et que la plupart même soient citées exclusivement dans cette assise du terrain créacé d'Angleterre. Cette considération, jointe à celle de la position de ce gisement tout à fait à la base de notre deuxième étage, tendrait à le faire rapporter effectivement à l'assise que nous venons de citer ; mais nous n'insisterons pas sur ce rapprochement, à cause du faible développement de la couche dont il s'agit, raison qui nous a empêché également de former, pour cette même couche, une subdivision particulière. En nous résumant, nous dirons : que tout l'étage d'argile et de grès que nous venons de décrire, considéré dans son ensemble, représente les trois étages du Greensand des Anglais (2). Nous ajouterons toute-

(1) *Mémoires de la Société géologique*, t. III, page 261.

(2) M. de La Bèche (*Manuel de Géologie*, traduction, p. 333) s'exprime ainsi : « Lorsqu'on suit, dans l'intérieur de la France, les sables verts qui viennent apparaître dessous la craie,

fois, que la masse du terrain, et surtout l'argile téguline proprement dite, se rapproche beaucoup du Gault, tandis que la partie inférieure a de grands rapports avec le Lower-Greensand.

Configuration du sol.

Les terrains qui composent notre deuxième étage, forment, ainsi que nous l'avons déjà dit ailleurs, une bande parallèle à la limite de la craie. Cette bande offre en général l'aspect d'une plaine bordée, du côté de l'ouest, et dominée, dans toute sa longueur, par les collines qui terminent le plateau crayeux, collines qui y poussent, en s'y avançant çà et là, des promontoires ou digitations plus ou moins considérables. Cette plaine est légèrement accidentée par quelques monticules (*Montiéramey, Brienne, Ervy*). Quelques parties assez étendues, un peu plus élevées que les parties environnantes, jouent le rôle de bas plateaux (*Forêts de Soulaines et de Chamoy*).

Puissance.

Le seul élément que nous ayons pour déterminer la puissance de cet étage, nous est offert par le résultat du forage des puits artésiens de Troyes. Si l'on se reporte aux documents produits au commencement de ce paragraphe, page 312, on verra que, dans le forage entrepris au marché au blé, on a percé les marnes inférieures à la craie sur une épaisseur de 107^m, et comme il est probable, d'après les caractères des derniers échantillons recueillis, qu'à cette profondeur on n'avait pas encore atteint l'argile fossilifère associée au grès vert, partie à laquelle on doit attribuer une épaisseur de 30^m au moins, et qui repose elle-même sur les couches caractérisées par l'*Exogyra sinuata*, on voit qu'on restera probablement encore au-dessous de la vérité en portant à 150^m le chiffre de la puissance totale.

Eaux ; étangs nappes souterraines puits, sources.

L'imperméabilité des marnes et des argiles, qui forment principalement la zone qui nous occupe, permet d'expliquer tout naturellement l'abondance des eaux stagnantes qu'on remarque à sa surface, sous forme de marais, d'étangs et même de nappes sous-jacentes à certains terrains plus modernes. Dans la plaine de Brienne, cette dernière manière d'être des eaux que retient le gault se montre sur une grande échelle. Cette partie de la bande argileuse, remarquable par son étendue et par son horizontalité, est recouverte par une formation de gravier calcaire, à travers laquelle peuvent s'opérer très facilement les infiltrations provenant des eaux pluviales, des sources et des eaux courantes. Ces infiltrations, arrivées à la surface de l'argile, s'y trouvent arrêtées, s'y rassemblent, s'y accumulent et forment enfin une nappe qui alimente les puits peu profonds de cette partie du département de l'Aube.

et qui s'étendent, par Mortagne, depuis les côtes de la Normandie jusqu'aux bords de la Loire, du côté de Tours, et de là, vers le nord, jusqu'aux environs d'Auxerre et de Troyes, on reconnaît bientôt qu'on doit renoncer à généraliser les sous-divisions, si utiles pour la même formation en Angleterre, et se contenter de partager le groupe crétacé en deux grandes divisions : la *craie* proprement dite, et les *grès* ou *sables verts*. »

Au reste, cette espèce de mélange des assises du Greensand se présente, même en Angleterre, à Blackdown, et dans le Devonshire.

Dans les points où l'argile n'est pas recouverte, ce réservoir ne peut exister et l'on est alors obligé de creuser à une grande profondeur pour réunir un certain nombre de petits filets aqueux qui suintent de quelques fissures ou des lits sableux, qui quelquefois interrompent la continuité de la masse argileuse (1).

Il y a aussi un assez grand nombre de sources, en général peu abondantes, dans la zone des argiles tégulines. Je citerai celles dites *Terne-Fontaine* et *Basse-Fontaine* qui sourdent dans le parc de Brienne. La température de la première, prise un jour que le thermomètre indiquait 19°,5 dans l'air, était de 41°.

Cette même zone est arrosée par un grand nombre de ruisseaux et de petites rivières, dont les sources proviennent, en général, soit du pied de la falaise crayeuse, soit des bords du calcaire néocomien.

Souvent, dans les terriers des tuileries, on remarque, au-dessus des argiles tégulines proprement dites, un limon argilo-sableux, ordinairement jaune veiné de blanc, lequel renferme des petits galets quartzes et jamais de fossiles. Ce terrain existe aussi à la surface des argiles appartenant à l'étage inférieur, et sa formation paraît indépendante de celle des couches qu'il recouvre.

Dépôts superficiels de l'époque tertiaire.

On trouve fréquemment aussi sur le Gault (Gérodot, Brevonne), ou sur les sables qui lui sont associés (forêt de Chaource), d'autres sables, en général jaunâtres, contenant des cailloux siliceux, rarement des rognons de fer hydroxide, provenant de la décomposition des pyrites, et plus souvent des fragments arrondis de minerai de fer jaunâtre à la surface et brun dans l'intérieur. Ces sables, recouvrant, sur certains plateaux, ceux du Greensand ou du terrain néocomien (assise supérieure), et s'y mêlant dans certaines localités, rendent quelquefois les déterminations difficiles et incertaines. Ces dépôts superficiels font-ils suite au limon rouge à silex et à minerai de fer, qui recouvre la craie, et ne sont-ils qu'un faciès d'un seul et même terrain tertiaire dont ce limon serait le type dans nos contrées? C'est une question qui mérite d'être examinée et traitée à part; nous nous contentons pour le moment de la poser.

La partie argileuse de la bande qui nous occupe présente ce qu'on appelle dans le pays, des *terres fortes*. Ces terres sont assez fertiles; mais la culture en est dispendieuse à cause du grand nombre de bêtes de somme qu'exige le labourage. Il y existe de belles prairies en général bien arrosées. Les bas plateaux ordinairement sableux sont plantés en bois qui y croissent vigoureusement.

Influence de l'agriculture.

L'aspect de la partie crayeuse du département, qui n'offre que des terres dont la maigreur et la sécheresse sont pour ainsi dire passées en proverbe, et qui

(1) En ne perdant pas de vue cette considération, on se rend parfaitement compte d'une espèce de paradoxe qui étonne beaucoup les paysans. Dans un même village, comme à Mathaux, par exemple, on trouve une eau abondante à une faible distance du sol, dans les points élevés, lorsqu'ils sont recouverts par le terrain de gravier; tandis que dans les parties basses, quoi- qu'elles soient contiguës aux premières, où le Gault est à nu, on n'obtient souvent aucun résultat, en creusant même à une profondeur considérable. (Voy. Pl. XVII, fig. 5.)

d'ailleurs occupe une position relative assez élevée, contraste singulièrement avec celui de la zone argilo-sableuse qui a des qualités tout opposées. Nos deux premiers étages constituent donc, par leurs affleurements, deux régions naturelles très distinctes.

Usages économiques.

L'argile fossilifère, qui forme la partie inférieure de cet étage, est exploitée pour alimenter les nombreuses tuileries qui couvrent la partie orientale de la zone qui fait l'objet de notre étude. On l'emploie aussi, mais bien plus rarement, à la fabrication de la poterie et même de la faïence. Pour ce dernier usage, on choisit une terre blanche ordinairement située entre la région des tuileries et la falaise crayeuse (Larrivons, Courterangès), parce qu'elle est exempte de fer; on la mélange avec d'autres argiles provenant du terrain néocomien. Le Gault de la Commanderie, près Saint-Phal, entre dans la composition du verre à bouteille de la manufacture de Crogny. La petite quantité d'oxide de fer que cette terre renferme, suffit pour donner à la matière, après la fusion, la couleur verte qu'exige le commerce. Les marnes sous-jacentes à la craie pourraient être utilement employées comme amendement.

Certaines terres jaune-rougeâtres qu'on trouve dans la couche tertiaire qui recouvre ordinairement le gault, sont recherchées par les maréchaux et les forgerons, qui en enveloppent les pièces de fer qu'ils veulent souder, sans doute pour les préserver du contact de l'air et par conséquent de l'oxidation.

Le grès vert cohérent offre une pierre de construction d'assez bonne qualité aux habitants d'Ervy et de Montiéramey.

Les fondeurs de Troyes se servent du sable vert de Montiéramey et de Montceaux pour le moulage. Le même sable est aussi employé dans la forge de Venduvre pour mouler la fonte.

Les sables blancs, qui font partie du même étage, sont exploités à Lagesse et à Lantages pour la fabrication du verre dans l'usine de Crogny.

Plusieurs variétés de sable, appartenant encore à ce terrain, entrent dans la composition des mortiers.

Nous rappellerons enfin, en terminant, l'emploi, déjà signalé plus haut, des grandes Exogyres des Croûtes pour l'entretien de la route d'Auxerre et des chemins des environs.

§ IV.

TROISIÈME ÉTAGE. — Terrain néocomien.

Cet étage forme un terrain bien distinct.

Cet étage, considéré dans son ensemble, forme un terrain bien distinct et nettement séparé, d'un côté des argiles tégulines, et de l'autre de la formation jurassique.

Il est évidemment compris entre le 2^e étage et le calcaire jurassique.

Il nous sera facile de faire voir, avant de commencer la description de ce terrain, que sa place est bien celle que notre classification lui assigne.

Il existe, en effet, en un assez grand nombre de points du département, des

coupes qui présentent des parties du deuxième étage, reposant sur l'assise supérieure du terrain néocomien, et d'autres où l'on peut voir clairement l'assise inférieure de ce même terrain en contact avec le calcaire jurassique supérieur; nous signalerons plus tard ces dernières coupes; ce qu'il importe le plus en ce moment, c'est de constater la superposition des argiles tégulines et du grès vert au terrain néocomien.

Nous rappellerons d'abord qu'à Chaource, en montant à la forêt par la route de Troyes, les argiles bigarrées avec fer oligiste argileux, fossilifère, paraissent sous une couche d'argile à *Exogyra sinuata*, var. *elongata*, surmontée elle-même par une nappé de sable en partie verdâtre, avec *Plicatula placunæa*. Nous pourrions citer encore beaucoup d'autres exemples semblables; mais nous nous bornerons à joindre, à celui qui précède, la coupe de Bois-Gérard à Lignières (Pl. XVII, fig. 6), qui montre le fait d'une manière plus claire et plus nette que partout ailleurs.

Nous avons déjà dit qu'à Bois-Gérard, on trouvait, comme aux Croûtes, la couche à *Exogyra sinuata* (Lower-Greensand), buttant contre une masse de sable blanc et jaunâtre qui probablement lui est à peu près synchronique. Si, partant de ce point, on se rend à Lignières, on traverse un plateau recouvert par des sables (4), qui font suite, au moins en partie, à ceux que nous venons de signaler; on descend ensuite dans un ravin qui sépare ce plateau de la colline au sommet de laquelle est situé le village de Lignières, et l'on voit au-dessous du sable une argile obscurément bigarrée comme à Bois-Gérard, et contenant aussi les grandes *Exogyres*; au-dessous paraissent les argiles et sables bigarrés (5'), puis des argiles grises et bleuâtres (argiles ostréennes), avec de nombreuses dalles de lumachelles (5). Le fond du ravin paraît composé des mêmes argiles. En montant ensuite au village, on retrouve sur le flanc de la colline les couches précédentes, et si l'on continuait, après avoir traversé le village, on rencontrerait encore les mêmes couches, puis le calcaire à Spatangues, et plus loin, le calcaire jurassique supérieur.

A ces preuves directes, nous ajouterons la considération suivante, savoir que, si l'on part de la craie pour marcher perpendiculairement à la direction de la zone formée par les deux étages inférieurs, zone dans laquelle les éléments qui la composent sortent successivement, ainsi que nous l'avons déjà dit, les uns de dessous les autres, on n'arrive jamais des argiles tégulines à la formation jurassique, qu'après avoir traversé la zone néocomienne. D'ailleurs, partout où l'on peut apercevoir la partie supérieure du calcaire du Jura recouverte, c'est toujours le terrain néocomien qui paraît au-dessus, et jamais les argiles ou les sables du deuxième étage.

Les deux coupes (Pl. XVII, fig. 1 et 2), montrent ce fait de la manière la plus évidente, et toutes celles que l'on pourrait obtenir par d'autres sections, à peu près parallèles aux premières, conduiraient au même résultat.

Division en trois assises disposées à niveau décroissant.

Le terrain néocomien se divise nettement en trois assises que nous allons décrire successivement, savoir :

- 1° Argiles et sables bigarrés.
- 2° Argiles ostréennes et lumachelles.
- 3° Calcaire à Spatangues.

La disposition à niveau décroissant que nous venons de rappeler, s'étend même à ces subdivisions de notre troisième étage, de telle sorte, qu'après avoir quitté la région des argiles tégulines, on marche immédiatement sur les argiles bigarrées, puis sur les argiles de la deuxième assise, puis enfin sur le calcaire à Spatangues, après quoi l'on rencontre inmanquablement le terrain jurassique; mais ici, la superposition directe de ces diverses assises pouvant s'observer en un certain nombre de points, on a la preuve positive que l'ordre de leurs affleurements est bien celui suivant lequel ces assises ont été déposées.

Argiles et sables bigarrés

PREMIÈRE ASSISE. *Argiles et sables bigarrés.* — Cette dénomination a l'avantage de définir assez exactement la composition de cette partie du terrain néocomien dont les éléments essentiels sont effectivement des argiles et des sables. Il faut y joindre cependant des minerais ferrugineux oolitiques, quoiqu'ils n'y jouent réellement qu'un rôle secondaire.

Caractères physiques et chimiques des argiles.

Les argiles de cette assise diffèrent beaucoup du Gault, ainsi que nous l'avons déjà dit en parlant de cette dernière partie du terrain crétacé de l'Aube. Elles offrent des couleurs vives (*rouge, jaune, vert, amarante, etc.*), disposées en taches et en veines qui ressortent sur un fond clair (*blanc grisâtre ou jaunâtre*). Elles ne font ordinairement aucune effervescence avec les acides. Les parties les moins colorées sont réfractaires. L'argile de Villy-en-Trode, qui est fort recherchée dans les arts à cause de cette propriété qu'elle possède à un très haut degré, a été analysée à l'Ecole royale des mines. Après l'avoir débarrassée par le lavage, de 12 p. 100 de sable, et après lui avoir enlevé un dixième d'eau par l'action d'une chaleur modérée, on a trouvé que la matière ainsi purifiée était composée de la manière suivante :

Silice..	0,632 (1)
Alumine.	0,328
Chaux.	0,026
Peroxyde de fer.	0,004
TOTAL.	0,990

Il est très probable que les diverses couleurs des taches et des veines de l'argile bigarrée proprement dite, résultent de la combinaison, en proportion variable, du fer avec l'oxygène et avec l'eau.

(1) Il est remarquable que cette argile renferme justement la même proportion de silice que celle de Forges, en Normandie (analyse de M. Vauquelin, page 252 de la *Description de la Seine-Inférieure*, par M. Passy), et qu'elle est employée aux mêmes usages.

On peut ranger au nombre des caractères de ces argiles la propriété qu'elles ont de renfermer du fer hydroxidé et carbonaté, et surtout des plaquettes et des rognons de fer oligiste argileux d'un rouge vif (sanguine), qui empâtent souvent des Fucoides (*F. æqualis et intricatus*), et contiennent aussi quelquefois des coquilles fossiles (les Grandes-Forges près Vendeuve, Chaource). Ces deux minerais se trouvent en fragments ou rognons, à la surface du sol, dans les localités où existent des affleurements de ces argiles.

Fer hydroxidé et
fer oligiste argileux.

L'analyse rapportée ci-dessus nous a fait voir que les argiles qui nous occupent sont mélangées de sable; ce sable existe aussi en couches ou amas considérables qui gisent en général à la partie supérieure de l'assise, où il est souvent difficile de le distinguer des sables du Greensand, ou de la formation tertiaire dont nous avons parlé en décrivant notre deuxième étage. En certains points cet élément de notre première assise néocomienne est plus abondant que l'élément argileux qu'il semble avoir remplacé; ailleurs, il se trouve intercalé au milieu de la masse argileuse. Ces sables sont quartzeux, ordinairement assez fins, blancs, jaunes, rougeâtres ou bigarrés. Souvent un ciment ferrugineux les pénètre et y détermine la formation de plaquettes et même, rarement il est vrai, de bancs de grès plus ou moins solide. Cette même matière, lorsqu'elle s'accumule, donne naissance à des minerais de fer hydroxidé géodique. L'oxide de fer qui colore certaines parties en rouge vif, vient y produire des rognons allongés qui correspondent aux sanguines que nous avons signalées dans l'argile. D'où l'on voit que le dépôt des sables semble s'être opéré parallèlement à celui des argiles et avoir été accompagné des mêmes circonstances accessoires, relation que nous avons déjà reconnue entre le Gault et le Greensand et qui se fait remarquer d'ailleurs dans la plupart des terrains argilo-sableux.

Sables.

On ne trouve pas le fer oolitique dans toute la zone néocomienne de l'Aube; jusqu'à présent, on n'a reconnu son existence, comme minerai exploitable, que dans la contrée située à l'O. de Vendeuve. Il est composé d'oolites très fines non attirables, mêlées avec du minerai terreux. Sa couleur est le brun-rougeâtre. Une analyse faite à l'École des mines a donné :

Minerai de fer
oolitique.

Calcaire.	7,40
Argile.	10,80
Minerai pur.	81,80
TOTAL.	100,00

Un essai par la voie sèche sur 40 grammes de minerai lavé a produit :

Fonte.	4,28
Oxigène.	1,88
Eau et acide carbonique.	1,70
Matières vitrifiables.	2,14
TOTAL.	10,00

Ce minerai forme, dans la partie supérieure des argiles, une couche d'environ 0^m,30 à 0^m,50 d'épaisseur, qui fait probablement suite au dépôt bien plus riche et plus puissant qu'on exploite si activement dans la Haute-Marne.

Coupes Voici les coupes de deux trous d'extraction qui montrent les détails de ce gisement :

Colline des Minières, près Vendevre.

Terre végétale.	»
Argile vivement bigarrée en rouge, blanc et bleuâtre.	2 ^m ,80
Lit d'argile verte, et cordon de nodules ferrugineux rouges fossilifères.	0 ^m ,10 à 0 ^m ,20
Argile bigarrée, en général jaunâtre.	0 ^m ,70
Minerai oolitique.	0 ^m ,45
Sable et argile.	x

Colline des Grandes-Forges.

Terre grossière, jaunâtre, tertiaire ?	1 ^m ,5
Argile d'un blanc bleuâtre, mêlée d'argile jaune.	1 ^m ,0
Rognons de sanguine fossilifère.	0 ^m ,3
Argile d'un blanc bleuâtre, mêlée d'argile jaune.	0 ^m ,5
Minerai oolitique très argileux.	x

Nous appellerons l'attention sur le cordon de nodules de sanguine coquillière, fait d'autant plus remarquable que la masse de l'assise est entièrement dépourvue de fossiles.

Fossiles. D'après ce que nous venons de dire, les fossiles de cette assise se réduisent à ceux qu'offrent les nodules de fer oligiste argileux qui couronnent le minerai oolitique, et aux Fucoïdes contenus dans un grand nombre de plaquettes et de rognons de sanguine. Parmi les coquilles, toujours à l'état de moules intérieurs ou extérieurs, on distingue des bivalves et des univalves turriculées, ordinairement indéterminables. Cependant, sur le flanc des collines situées au N.-O. des Grandes-Forges, près Vendevre, où l'on a fait des tranchées pour la recherche du minerai, j'ai recueilli les espèces suivantes :

Cardium hillanum. Sow.

Astarte similis. Munst.

Pinna gracilis. Phill.

Exogyra subplicata. Rœm.

espèces qui n'ont aucun rapport avec celles qui existent dans le deuxième étage, et qui se rapprochent, au contraire, de celles des argiles ostréennes par l'*Astarte similis*, et surtout par l'*Exogyra subplicata*, coquilles très abondantes dans ce dernier terrain, lié, d'ailleurs, aux argiles bigarrées par les caractères géognostiques. On trouve encore, dans le même lieu, des moules de bucardes et de

natiques ou d'ampullaires. Ces derniers fossiles gisent ordinairement dans une argile grossière d'un jaune légèrement verdâtre.

Parmi les fucoïdes, M. Ad. Brongniart a reconnu les espèces suivantes :

Fucoides Turgioni; *F. æqualis*?; *F. intricatus*?; *F. furcatus*, et un *Zosterites*?

Les espèces déliées sont, pour ainsi dire, empâtées dans la sanguine, de manière à présenter, lorsqu'on en casse un échantillon, des vermiculations blanches dont la matière est calcaire, comme le prouve l'action des acides. Le *Zosterites* a été trouvé, avec le *F. furcatus*, dans de petites dalles d'un schiste gris-brunâtre argilo-sablonneux qui existe aux environs de Soullaines.

Cette assise ne renferme guère d'autres minéraux accidentels que les trois minerais ferrugineux que nous avons signalés plus haut ; savoir :

Accidents minéralogiques.

- 1° Le fer oligiste argileux ou sableux ;
- 2° L'hydroxide ou le carbonate argileux ou sableux ;
- 3° Le minerai oolitique.

La propriété d'être réfractaires, que possèdent les argiles peu colorées de ce terrain, les fait rechercher pour la fabrication des pots de verriers, des gazettes et des briques réfractaires. On les exploite à Villy-en-Trode (à 6 lieues S.-E. de Troyes), à ciel ouvert, avec de lourdes haches. On a soin de choisir la partie la plus blanche, dont on fait des pains de la grosseur de la tête, et qu'on expédie jusqu'à de très grandes distances. Les menus débris alimentent quelques poteries qui existent dans le village.

Emploi dans les arts.

Nous donnons ici les coupes que présentent deux argilières, dont l'une est maintenant abandonnée, situées à une petite distance l'une de l'autre.

Terre végétale.

Argile avec plaquettes de sanguine et grains noirs d'hydroxide de fer.	1 ^m ,2
Mine de fer oolitique sableuse.	0 ^m ,5
Argile jaune et blanche.	1 ^m ,8
Argile d'un blanc légèrement bleuâtre, actuellement exploitée.	0 ^m ,66

Terre végétale.

Sable jaune.

Sable brun.

Sable mélangé.

Petit lit de sable rouge.

Argile blanche, panachée de jaune et de rouge.

Au-dessous existait sans doute la couche autrefois exploitée.

Quelques tuileries, et un assez grand nombre de poteries, sont établies sur les argiles bigarrées, et en tirent leur matière première. C'est surtout à Amance que cette industrie est très active. On y fait des pots pour conserver le laitage, qui ont quelque réputation et qu'on vient chercher d'assez loin.

Les sables sont employés pour la confection des mortiers. A Fulligny, où ces sables sont liés par un ciment ferrugineux, on extrait, pour les constructions, des grès qui, malgré leur friabilité, résistent assez bien aux influences atmosphériques.

La couche de fer oolitique est exploitée pour alimenter une forge qui s'est établie depuis peu de temps auprès de Venduvre, à la place même où existait autrefois une usine de ce genre (1).

La fonte qu'on produit dans cet établissement est très douce, et très estimée dans le commerce.

Enfin, les rognons et plaquettes de sanguine servent de crayons aux ouvriers du pays, qui les désignent sous le nom de *marques*. On m'a assuré qu'à certaines époques, des étrangers étaient venus en recueillir, dans le dessein, sans doute, d'en faire une sanguine assez pure pour être livrée au commerce.

DEUXIÈME ASSISE. *Argiles ostréennes et lumachelles*. — Cette assise est essentiellement argileuse; elle contient cependant des calcaires lumachelles ayant une assez grande constance.

Argile. L'argile se distingue très bien de celle qui constitue principalement l'assise précédente, par plusieurs caractères dont les plus importants consistent dans sa couleur, qui est toujours le gris-clair ou le gris-bleuâtre uniforme, sans aucune tache ni veines offrant des couleurs vives, et dans la présence de nombreux fossiles, dont la plupart ne se retrouvent pas, ou du moins sont rares dans les deux autres assises.

Lumachelles. Les lumachelles sont des calcaires très durs et très compactes, exhalant par la percussion une odeur bitumineuse qu'on peut attribuer à la matière animale des mollusques, dont les coquilles forment maintenant la plus grande partie de la roche elle-même. Les plus abondantes, parmi ces coquilles, sont : l'*Exogyra subplicata* Rœm., l'*Ostrea Leymerii* Desh., le *Corbula punctum?* Phill., et l'*Astarte similis?* Munst. A la cassure, leurs sections présentent de petites lignes courbes très variées et très multipliées qui produisent un effet assez agréable. La couleur ordinaire est le bleu de lavande, le jaune-clair tirant sur le chamois, le gris

(1) Quelques localités des environs de Venduvre ont conservé les noms de *Grande-Forge*, *Petite-Forge*, contrée des *Minières*, la *Marque*. Guidés par ces dénominations, et sur la foi de quelques indications assez claires, fournies par un ancien poëme en vers latins de *Nicolas Bourbon*, fils d'un maître de forges de Venduvre, plusieurs habitants de ce bourg eurent l'idée de se cotiser, afin de faire pratiquer des sondages pour la recherche des mines qu'on avait autrefois exploitées. Ces recherches, bien qu'elles eussent traversé les couches ferrifères, étaient pourtant restées sans résultat, lorsque M. E. Royer, membre de la Société géologique, qui avait eu plusieurs fois l'occasion d'observer et d'étudier le même gisement dans la Haute-Marne, pendant un court séjour qu'il fit à Venduvre, fut conduit à la découverte du minerai par la seule inspection du sol et la présence des nodules ferrugineux à fossiles que nous avons mentionnés; nouvelle preuve de l'utilité des connaissances géognostiques appliquées à la recherche des richesses minérales.

et le violâtre. Ces calcaires sont plus ou moins mélangés d'argile (1). Certaines variétés sont même très marneuses, et renferment ordinairement, dans ce cas, très peu de fossiles; leur dureté diminue beaucoup et leur couleur s'assombrit. Ces fausses lumachelles sont connues dans le pays sous le nom de *caffre*.

Le calcaire, dont nous venons de faire connaître les caractères physiques, gît dans l'argile sous forme de dalles disposées en lits non continus à diverses hauteurs. Le nombre de ces lits, qui est quelquefois considérable, n'a rien de constant. L'épaisseur moyenne des dalles peut être évaluée à 1 décimètre. Il y en a cependant qui offrent une puissance double ou triple, et d'autres qui se réduisent à de minces plaquettes. Leurs deux autres dimensions sont encore plus variables. Souvent ces lumachelles affectent la forme rectangulaire, et, dans ce cas, il arrive qu'elles paraissent nettement coupées, sur les deux côtés parallèles à la longueur, perpendiculairement à la base; et que, dans l'autre sens, elles sont terminées, des deux côtés, ou d'un seul, par un biseau développé seulement aux dépens de la partie supérieure. Les faces supérieure et inférieure de ces dalles sont ordinairement bosselées et chargées de fossiles, la plupart à l'état de moules, lesquels y adhèrent avec force.

Ces calcaires ont souvent été confondus avec les lumachelles à gryphées virgules de l'étage jurassique supérieur, auxquelles elles ressemblent au premier abord; mais, en examinant les fossiles qui les composent, on peut toujours facilement les distinguer.

Les fossiles existent libres dans l'argile, aux environs des lumachelles; mais c'est ordinairement à la surface de ces dalles elles-mêmes, et en partie encastés dans leur propre substance, qu'on les trouve en grande abondance. Les plus nombreux sont les suivants :

<i>Exogyra subplicata.</i> Roem.	<i>Astarte similis?</i> Munst.
<i>Exogyra harpa.</i> Goldf.	<i>Cardium impressum?</i> Desh.
(2) <i>Ostrea Leymerii.</i> Desh.	<i>Lucina vendoperana.</i> Nobis.
<i>Lima elegans.</i> Duj.	<i>Serpula lituola.</i> Nobis.
<i>Corbula punctum?</i> Phill.	

Nous donnons ci-après la liste complète des espèces reconnues dans cette assise.

(1) Un échantillon très pur provenant de Chaource a donné :

Chaux caustique.	2,66
Argile.	0,19
Acide carbonique, eau, etc.	2,15
	<hr/>
TOTAL.	5,00

(2) La profusion avec laquelle ces grandes huitres sont répandues dans ce terrain a suggéré à M. Cornuel, de Vassy, le nom d'*argiles ostréennes*, dénomination que j'ai cru devoir adopter.

LISTE DES FOSSILES DES ARGILES OSTRÉENNES.

- Bois de conifère. . . . *ar.* — Chaource.
- Spatangus retusus*. LAM. *ac.* — Chaource, Rumilly.
Ordinairement avec son test. Il est plus petit et plus élevé que celui du calcaire à *Spatangus*.
- Serpula gastrochænoïdes*. NOBIS. *ar.* — Chaource, Vendeuve.
- *gordialis*. SCHLOTT. *ac.* — Rumilly, Vendeuve.
- *lituola*. NOBIS. *c.* — Chaource, Rumilly.
- *Richardi*. NOBIS. *ar.* — Chaource, Rumilly.
- Pholadomya acutisulcata*. DESH. *ar.* — Amance.
- *Prevosti*. DESH. *ac.* — Briel, Chaource.
- Corbula punctum*? PHILL. *cc.* — Partout.
A l'état de moule à la surface des dalles de lumachelle.
- Lucina globiformis*. NOBIS. *ar.* — Chaource.
- *Roissyi*. NOBIS. *ac.* — Bernon, Rumilly.
- *vendoperana*. NOBIS. *c.* — Partout.
- Astarte Fittoni*. DESH. *r.* — Chaource.
- *laticosta*. DESH. *ar.* — Chaource, Jully.
- *similis*? MUNST. *c.* — Partout.
A l'état de moule sur les dalles de lumachelle avec le *Corbula punctum*.
- Cyprina*? *bernensis*. NOBIS. *ar.* — Bernon.
- ? *ervyensis*. NOBIS. *r.* — Bernon.
- Cardium impressum*. DESH. *c.* — Partout.
- *Voltzii*. NOBIS. *ac.* — Presque partout.
- Nucula phasæolina*. MICH. *r.* — Bernon.

- Nucula planata*. DESH. *ac.* — Bernon, Rumilly.
- *simplex*. DESH. *ar.* — Jully.
- Trigonia palmata*. DESH. *r.* — Chaource.
- Modiola simplex*. DESH. *r.* — Ville-sur-Terre.
- Lima elegans*. DUJ. *c.* — Partout.

Ordinairement appliquée à la surface des dalles de lumachelle.

- Pecten Goldfusii*. DESH. *r.* — ?
- *quinquecostatus*. *ac.* — Chaource, Rumilly.
- Ostrea Leymerii*. DESH. *cc.* — Partout.
- Exogyra harpa*. GOLDF. *ac.* — Partout.
- *subplicata*. ROEM. *cc.* — Partout.

C'est cette *Exogyre*, qui est ordinairement de petite taille, qui forme la plus grande partie des lumachelles de cette assise.

- Orbicula lævigata*. DESH. *ar.* — Bernon, Rumilly.

TOTAL du nombre des espèces. . . 30

dont. 21 nouvelles.

NOTA. On trouve sur quelques échantillons d'*Ostrea Leymerii* l'impression des stries du *Nautilus plicatus* Fitt., et de celles du *Nautilus pseudo-elegans*. Ce qu'il y a de remarquable ici, c'est que, lorsque l'huître est complète, l'empreinte très prononcée sur une valve se reproduit d'une manière, il est vrai, moins marquée, sur l'autre. Nous pensons que les Nautilus qui ont ainsi laissé leurs traces dans cette assise d'une manière si singulière, étaient étrangers à cette partie du terrain néocomien, et qu'ils provenaient de l'assise inférieure.

Accidents minéralogiques.

On trouve assez souvent dans l'argile, et surtout dans sa partie inférieure, de petites masses laminaires, et même des cristaux allongés de gypse (*Ch. sulf. trapézienne* Haüy). A Amance, on voit ces cristaux oblitérés, disposés autour d'un centre en divergeant comme les pétales d'une fleur. Le même minéral forme aussi de petites croûtes cristallines appliquées à la surface des lumachelles (*Chaource*).

Cette assise renferme aussi quelques pyrites. La cassure fait quelquefois découvrir, dans la lumachelle, de petites lamelles brillantes de ce minéral.

Enfin, on rencontre, mais rarement, dans le même terrain, quelques fragments de lignite.

Usages économiques.

L'argile ostréenne est peu employée en général; cependant on la fait entrer dans la composition de la faïence qu'on fabrique à Vendeuve. On la tire d'un lieu voisin (*Gagnage au chat*).

On exploite les lumachelles comme pierre de construction sous le nom de *pierre de terre forte* ou de *pierre de Vèvres*. En général, elle résiste à la gelée.

Sa dureté et sa ténacité la rendent précieuse pour l'établissement et l'entre-

rien des routes. On ne trouve pas, dans le département, pour cet usage, de meilleurs matériaux.

Certaines variétés, dans lesquelles une texture très serrée se joint à une belle couleur bleu de lavande, sont susceptibles de prendre, par le poli, un joli aspect. On les a quelquefois employées pour confectionner des objets de fantaisie.

Après avoir étudié les caractères généraux des deux premières assises du terrain néocomien, il ne sera pas inutile de consulter des coupes prises dans des localités où cette partie argileuse de notre troisième étage se montre bien caractérisée, et en relation avec les terrains inférieur et supérieur.

Coupes des deux assises précédentes.

La colline qui sépare Briel de Villy-en-Trode, et celle des argilières, située au delà de ce dernier village, remplissent ces conditions. (Pl. XVII, fig. 1.)

Coupe de Briel à Villy-en-Trode.

Après avoir parcouru le monticule qui supporte la ferme de Saint-Martin, où nous avons déjà cité le grès vert, si l'on descend à Briel, on trouve dans les champs qui environnent ce village, des fossiles du calcaire à Spatangues, ce qui indique que ce terrain affleure le sol, ou du moins qu'il passe par dessous, à une très faible profondeur; on trouve ensuite, en montant la colline qui sépare Briel de Villy-en-Trode, et qu'on nomme, dans le pays, *les Bochots*, d'abord de nombreuses Exogyres aquilines présentant des élargissements, des bifurcations, et d'autres accidents de forme très remarquables (coquilles qui annoncent les argiles bleuâtres qui, dans cette contrée, couronnent le calcaire à Spatangues), puis on arrive sur les argiles ostréennes, dans lesquelles on exploite, à diverses hauteurs, des lumachelles accompagnées des fossiles ordinaires. Le sommet de la colline est occupé par des argiles vivement bigarrées, avec sanguine, recouvertes elles-mêmes par des sables blancs et jaunes-rougeâtres, avec fragments de grès ferrugineux. En se dirigeant ensuite du côté de Villy-en-Trode, par le chemin qui conduit à ce village, une descente rapide, assez profondément ravinée, laisse voir à droite et à gauche les couches dont la montagne est composée, et l'on reconnaît parfaitement, après les argiles bigarrées et ostréennes, le calcaire à Spatangues, avec toutes ses variétés. Quand on a passé le village, si l'on monte du côté opposé sur la colline dite des *Argilières*, après avoir traversé une zone étroite de calcaire jurassique, on marche sur le calcaire à Spatangues, dont les fossiles jonchent la surface du sol; puis l'on retrouve les argiles ostréennes, et enfin, les argiles et sables bigarrés dans lesquels sont creusés les trous pour l'extraction de la terre réfractaire.

Chaource est encore une localité où l'on peut faire de bonnes études sur les assises argileuses de notre troisième étage. Le bourg occupe le fond d'une espèce d'entonnoir obtus dont les parois présentent presque partout les argiles ostréennes avec les lumachelles, et les argiles bigarrées avec les sables qui leur sont associés. Quand on vient de Troyes, après avoir traversé la forêt dont le sol est formé par des sables çà et là panachés de vert, que nous avons rapportés au

Coupe prise à Chaource.

Greensand, et au-dessous desquels on trouve, à Croigny, l'*Exogyra sinuata*, var. *elongata*, on descend sur des argiles fortement colorées en rouge, contenant des nodules de minerai de fer oligiste, argileux, fossilifère; puis on trouve les argiles ostréennes avec lumachelles très développées que l'on exploitait activement, lors de ma dernière excursion, pour l'achèvement de la route de Troyes à Chaource, tout près de ce dernier bourg. Ces calcaires sont bleuâtres, grisâtres ou jaunâtres, et montrent à leur surface des fossiles nombreux et variés, parmi lesquels on trouve assez rarement le *Pecten quinquecostatus* et le *Spatangus retusus* (var. *globuleuse*).

Arrivé à Chaource, si l'on monte du côté de Lagesse et de Cussangy, on retrouve les lumachelles à différentes hauteurs dans l'argile ostréenne, puis les argiles bigarrées, toujours avec des fragments de fer argileux rouge et de fer géodique; plus haut, paraissent enfin des sables jaunâtres accompagnés de sables blancs que l'on exploite pour la verrerie de Croigny. Une partie de ces sables appartient probablement au *Greensand*.

Cette contrée porte des traces évidentes d'assez profondes dénudations opérées dans le sol, dans l'intervalle qui s'est écoulé entre le dépôt du terrain néocomien et celui de notre deuxième étage. On voit, en effet, les argiles et les sables bigarrés s'élever presque jusqu'à Lagesse, au sommet d'une assez haute colline au pied de laquelle gît, sur les bords de la vallée de l'Armanche, le *Lower-Greensand* avec les grandes Exogyres (*Exogyra sinuata*, var. *elongata*).

Nous pourrions beaucoup multiplier ces coupes de la partie argileuse de notre troisième étage; nous nous bornons aux deux précédentes, qui suffisent pour donner une idée juste et complète du terrain.

Puissance des deux assises argileuses du troisième étage.

La différence de hauteur qui existe entre le sol de Chaource, qui peut être considéré comme le niveau des couches inférieures des argiles ostréennes, et le sommet de la colline qui supporte Lagesse peut être évaluée de 70 à 80^m. En retranchant 10^m pour les sables les plus supérieurs qui peuvent appartenir au *Greensand*, ou même en partie au terrain tertiaire, il resterait 60 à 70^m pour la puissance des deux assises argileuses du troisième étage.

Nous devons avertir ici que ce chiffre surpasse de beaucoup ceux qui résulteraient d'observations semblables faites en d'autres localités. Ainsi la différence des niveaux du sol de Briel et de la partie culminante des Bochots (Voyez la coupe, Pl. XVII, fig. 4), ne donnerait que 48^m, qu'on devrait réduire à 30^m à peu près, parce qu'il faudrait en retrancher l'épaisseur des sables supérieurs et celle des couches inférieures à Exogyres aquilines, lesquelles font partie de l'assise inférieure. La puissance *maximum* de ce système argileux restant fixé à 60^m, il faudra prendre les deux tiers de ce nombre (40^m) pour les argiles ostréennes, et le tiers restant (20^m) exprimera à peu près la plus grande épaisseur des argiles et sables bigarrés. Mais les épaisseurs moyennes ne s'élèvent guère au-dessus de 25^m et de 12^m.

TROISIÈME ASSISE. *Calcaire à Spatangues*. L'élément essentiel de cette assise est le calcaire; cependant il entre dans sa composition des marnes peu développées et des sables.

Troisième assise;
sa composition.

Elle est fréquemment terminée, dans sa partie supérieure, par une argile ou marne bleuâtre contenant une petite variété crochue de l'*Exogyra sublsinuata*, que nous désignons par l'épithète d'*aquilina*. Il y a aussi, à cette hauteur, des calcaires marneux blanchâtres peu fossilifères. Nous n'insisterons pas sur ces couches peu importantes, et nous passerons de suite à la description du calcaire qui forme la masse principale du terrain.

Partie supérieure.

Ce calcaire est ordinairement grossier, et parfois marneux ou sableux. Il forme des amandes bosselées et irrégulières, accolées par leurs parties minces, et entremêlées d'un limon marneux qui se présente aussi en lits intercalés entre les couches pierreuses. Cependant, vers la partie inférieure, on trouve dans certaines localités (*Thieffrain*) des bancs continus d'une roche dont le grain est assez serré pour constituer une assez belle pierre de taille. La couleur est le gris-clair ou le gris-jaunâtre ou brunâtre, et quelquefois le bleuâtre. La roche est souvent mouchetée par des parties spathiques qui ont remplacé le test des coquilles. Assez fréquemment on y remarque aussi des oolites ferrugineuses brunes, et, dans ce cas, le calcaire prend une couleur plus sombre. Un de ses caractères distinctifs est la propriété qu'il possède de résister parfaitement à la gelée, et de fournir une très bonne chaux maigre.

Caractères du calcaire à Spatangues proprement dit.

On rencontre en certains points, à la base de ce calcaire, des calcaires blanchâtres plus ou moins marneux, à peu près comme ceux qui forment les couches supérieures signalées plus haut.

La partie inférieure de l'assise consiste en un petit dépôt formé par un sable quartzeux et par une argile ordinairement grossière. Il est remarquable que ce sable offre très souvent la couleur blanche, indice d'une assez grande pureté. Il est souillé cependant çà et là par des veinules de lignite, et surtout par de l'oxide de fer qui rarement est assez abondant pour se concrétionner lui-même en géodes, phénomène qui s'est assez développé dans la Haute-Marne pour produire un minerai très riche et très employé dans les forges. Souvent on y trouve disséminées des paillettes de mica blanc.

Sables et marnes à la base de cette assise.

Un limon ou une argile grossière, avons-nous dit, est associé à ces sables. En quelques localités (Baussancourt), (Pl. XVII, fig. 4), cette argile est bleuâtre, et assez pure pour qu'on l'ait employée jadis pour la fabrication de la poterie. Ce dépôt argilo-sableux ne forme pas de couches continues sous le calcaire à Spatangues, car on rencontre beaucoup de points où l'on peut voir ce calcaire immédiatement en contact avec la partie supérieure du terrain jurassique; néanmoins, il s'étend sous presque toute la formation crétacée de l'Aube, et se prolonge dans le département de la Haute-Marne. Il paraît que le volume des matériaux qui le composent n'était pas assez considérable, dans nos contrées,

pour produire d'autre effet que de combler les dépressions du calcaire jurassique.

Nous croyons pouvoir rapporter à cette petite formation les terres rouges argilo-sableuses avec grès géodique ferrugineux, qui forment la surface des premiers plateaux jurassiques qu'on trouve immédiatement après avoir franchi la limite de la zone néocomienne.

Fossiles

Le calcaire à Spatangues est remarquable par la grande abondance des fossiles qu'il renferme ; ceux que l'on y trouve fréquemment sont les suivants :

<i>Spatangus retusus.</i> Goldf.	* <i>Lucina vendoperana.</i> Nobis.
<i>Nucleolites Olfersti.</i> Agass.	<i>Trigonia aleformis.</i> Sow.
<i>Ammonites asper.</i> Merian.	* <i>Astarte gigantea.</i> Desh.
<i>Nautilus pseudoelegans.</i> D'Orb.	<i>Pecten striacostatus.</i> Goldf.
* <i>Pholadomya neocomensis.</i> Nobis.	* <i>Exogyra subsinuata.</i> Nobis.
<i>Ph. . . . Langii.</i> Voltz.	———— id. Var. <i>dorsata, aquilina, falciformis.</i>
* <i>Perna Mulleti.</i> Desh.	<i>Pteroceras pelagi.</i> Brong.
* <i>Terebratula suborbicularis.</i> D'Arch.	<i>Cirrus depressus.</i> Mant.
<i>T. . . . buplicata,</i> var. <i>acuta.</i> Sow.	Dents de <i>Pycnodus.</i> Agass.
* <i>Venus Brongniartina.</i> Nobis.	et de <i>Gyrodonus.</i> Agass.

(Les espèces marquées d'un astérisque sont nouvelles.)

Nous pourrions ajouter à cette liste plusieurs autres fossiles à l'état de moules indéterminables, et qui jouent cependant un rôle assez important dans ce terrain. Les plus nombreux appartiennent aux genres *Cardium*, *Venus*, *Natica* ou *Ampullaria*. On y trouve aussi assez souvent des lits de lignites percés par des tarets qui y ont laissé leurs moules (Térédolites, Nobis).

Les Exogyres et les Térébratules ont leur test conservé ; mais il ne reste de la plupart des autres coquilles que leur moule intérieur. Certains de ces moules sont si nombreux, qu'on ne peut faire un pas, dans certaines contrées néocomiennes, sans en rencontrer beaucoup épars à la surface du sol. Les Exogyres (*subsinuata*) qui existent avec profusion dans le calcaire que nous étudions, offrent beaucoup de ressemblance avec l'espèce désignée par Sowerby par le nom de *Gryphæa sinuata* ; mais elles sont, en général, plus petites et plus noueuses à la carène, portent des stries d'accroissement plus aiguës et plus allongées, et affectent, d'ailleurs, des formes très variées passant d'une manière insensible les unes aux autres, et que nous avons rapportées à quatre types principaux (voyez tome V). La forme désignée par l'épithète *aquilina* domine dans la partie supérieure de l'assise où elle se développe quelquefois en abondance, au milieu d'une couche d'argile bleue qui est bien caractérisée aux environs de Vendevre, et que déjà nous avons annoncée.

Outre les espèces que nous venons de signaler, comme très abondantes dans le calcaire à Spatangues, il en existe encore un grand nombre d'autres qui s'y trouvent plus ou moins répandues. On en trouvera les noms dans la liste générale que nous donnons ici.

LISTE DES FOSSILES DU CALCAIRE A SPATANGUES,

ASSISE INFÉRIEURE DU TERRAIN NÉOCOMIEN.

VÉGÉTAUX.

Lignites. Indéterminables. Souvent pénétrés par des gaines calcaires produites par des coquilles térébrantes. *c.* — Vendeuve, Thieffrain, Soulaines.

POLYPIERS.

Calamopora hexagonalis. NOBIS. *r.* — Soulaines.

Sarcinula. Indéterminable. *ar.* — Fouchères.

Espèce intermédiaire entre le *Sarcinula conoidea* et le *Sarcinula microphtalma* de Goldfuss. Nous ne l'avons pas nommée, parce qu'elle ne nous a pas paru suffisamment caractérisée.

Astrea pentagonalis. MUNST. — Avalueur.

Astrea. Indéterminable. *ac.* — Chenay.

Moule se rapportant à la section des Sidérastrées de Blainville. Ayant beaucoup d'analogie avec celui figuré par Guettard, 44, 6; mais étendu en plaques, et ayant les éminences correspondant aux loges plus petites et plus coniques.

Astrea. Indéterminable. *ac.* — Chenay.

Moule (section des Dispastrées de Blainville), offrant de l'analogie avec l'*Astrea muricata* Goldf. 24, 3, qui se trouve dans la craie de Meudon: mais à loges plus grandes et à lamelles plus lisses.

Cariophyllia. Indéterm. *ar.* — Marolles, Chenay.

Espèce courte, conique. Plusieurs individus agrégés.

Fossile très voisin de celui figuré par Guettard 59, 1, sous le nom de Calamite très branchue, mais qui peut-être n'est pas un Polypier, et pourrait résulter de trous d'Annélides.

RADIAIRES.

Cidaris marginatus. GOLDF. *ac.* — Fouchères.

Diadema (deux espèces). *ar.* — Marolles, Vendeuve, Soulaines.

Discoidea macropyga. AGASS. *r.* — Marolles.

Salania areolata. AGASS. *r.* — Soulaines.

Nucleolites Olfersii. AGASS. *ac.* — Vendeuve, Marolles, La Chapelle-Flogny.

Spatangus retusus. LAM. *c.* — Partout.

Pointes de divers cidaris ou diadèmes. *ac.* — Fouchères, etc.

CRUSTACÉS.

Macroure, voisin des écrevisses (patte). *ac.* — Vendeuve.

ANNÉLIDES.

Serpula filiformis. FITT. *ac.* — Marolles, Avalueur.

N'est probablement autre chose que le *S. socialis* COLV. (*F. Fitton*.)

— *heliciformis*. GOLDF. *ar.* — Avalueur.

CONCHIFÈRES.

Teredolites clavatus. NOBIS. *ac.* — Vendeuve, Thieff.

Gastrochaena dilatata. DESH. *ac.* — Chenay, Vendeuve.

SOC. GÉOL. — TOM. 4. — Mém. n° 5.

Pholadomya neocomensis. NOBIS. *cc.* — Partout.

— *Langii*. VOLTZ. *ac.* — Vendeuve, Soulaines, Marolles, etc.

— rhomboidalis. NOBIS. *ar.* — Ville-sur-Terre.

— solenoides. DESH. *ar.* — Vendeuve.

— deux ou trois espèces indéterminables.

Tellina? } angulata. DESH. *r.* — Vendeuve.

Psammobia? }

Thracia subangulata. DESH. *r.* — Soulaines.

Pandora? æquivalvis. DESH. *ar.* — Marolles, Maigny-Fouchar.

Lucina imbricataria. DESH. *ar.* — Marolles.

— vendoperana. NOBIS. *ac.* — Avalueur, Vendeuve, etc.

Astarte Beaumontii. NOBIS. *ar.* — Marolles, Chenay, Avalueur.

— gigantea. DESH. *ac.* — Soulaines, Vendeuve, Thieffrain.

Presque toujours à l'état de moule intérieur.

— *impolita*. FITT. *ar.* — Marolles.

— oblongata. DESH. *ar.* — Marolles, Chenay.

— *similis*. MUNST. *ar.* — Marolles.

— illunata. NOBIS. *ar.* — Vendeuve, Soulaines.

— substriata. NOBIS. *r.* — Vendeuve.

— transversa. NOBIS. *ar.* — Vallières.

Souvent à l'état de moule intérieur.

— autres espèces indéterminables.

Venus Brongniartina. NOBIS. *c.* — Vendeuve, Marolles.

— cordiformis. DESH. *ar.* — Vendeuve, Marolles.

— *immersa*. FITT. *r.* — Avalueur.

— transversa. Sow. *ar.* — Marolles, Chenay.

— ? autres espèces indéterminables.

Thetis minor? Sow. *ac.* — Ville-sur-Terre.

Cardium hillanum. Sow. *ar.* — Soulaines.

Moule.

— impressum. DESH. *ac.* — Vendeuve.

Moule.

— subhillanum. NOBIS. *c.* — Marolles, Chenay, Avalueur.

— Voltzii. NOBIS. *ar.* — Vendeuve.

Moule.

— autres espèces indéterminables.

Moules.

Opis. Indéterminable. . . . *rr.* — Bernon.

Moule.

Isocardia prælonga. NOBIS. *ac.* — Thieffrain, Vendeuve, Soulaines.

Moule intérieur.

Arca carinata? Sow. *ar.* — Ville-sur-Terre.

Cucullæa carinata. Sow. *ac.* — Marolles.

- Cucullæa* Gabrielis. NOBIS. ac. — Vendeuve, Soul.
 Moule intérieur.
 — securis. NOBIS. ar. — Ville-sur-Terre.
 Variété Major.
 — Raulini. NOBIS. r. — Marolles.
 — Indéterminable. . . . — Marolles.
Pectunculus marullensis. NOBIS. r. — Marolles.
Nucula simplex. DESH. ar. — Marolles.
Trigonia alafornis. Sow. c. — Partout.
 Syn. *T. caudata*. AGASS. Toujours à l'état de moule intérieur.
 — harpa. DESH. ac. — Partout.
 Moule intérieur.
 — Lajoyei. DESH. ac. — La Chapelle, Marolles.
Modiola amygdaloides. DESH. ar. — Marolles, Chenay.
 — bipartita. Sow. ar. — Marolles.
 — Archiaci. NOBIS. ar. — Marolles.
 — perforante. Indétermin. ac. — Vendeuve.
 Gânes calcaires, au milieu desquelles on trouve quelquefois la coquille.
Pinna sulcifera. NOBIS. ar. — Soulaines, Vendeuve.
Perna Mulleti. DESH. c. — Partout.
 Ordinairement en moules intérieurs à l'état de fragments.
Gervillia anceps. DESH. ac. — Vendeuve, Thieffrain, Soulaines.
 — Indéterminable. . . . ac. — Vendeuve.
Lima elongata. AUCT. r. — ?
 Syn. *Plagiost. elongatum*. Sow.
 — comata. DESH. ar. — Vendeuve?
 — undata. DESH. ar. — Vendeuve.
 — obsoleta? DUJ. r. — Chenay.
Spondylus asper? MUNST. ar. — Fouchères.
 — latus. NOBIS. ar. — Fouchères.
 — Roëmeri. DESH. ac. — Fouchères, Chenay.
Pecten cretosus? DEF. ar. — Chenay, Fouchères.
 — orbicularis. Sow. r. — Soulaines.
 — quinquecostatus. Sow. ar. — Chenay.
 — striacostatus. GOLDF. ar. — Vendeuve, Marolles, Soulaines.
 — Voltzii. DESH. ar. —
 — grande espèce indéterminable, voisine du *P. depressus* GOLDF. 92, 4. ac. — Vendeuve.
 — autres espèces indéterminables.
Hinnites Leymerii. DESH. r. — Soulaines, La Chapelle-Flogny.
Ostrea carinata. LAM. ar. — Thieffrain, Fouchères.
Exogyra plicata. GOLDF. ac. — Soulaines, Fouchères.
 — auricularis. GOLDF. c. — Fouchères, Amance.
 — subsinuata. NOBIS.
 — Var. subsinuata. NOBIS. c. — Partout.
 Syn. *Ex. Couloni*. THURM.
 — Var. dorsata. NOBIS. c. — Partout.
 Syn. *Ex. Couloni*. THURM.
 — Var. falciformis. NOBIS. ac. — Vendeuve, Magny-Fouchar.
 Syn. *Ostr. falciformis*? GOLDF.
 — Var. aquilina. NOBIS. c. — Partout.
 Bourquet, fig. 89 et 90.
 — harpa. GOLDF. r. — Plusieurs localités.
 — subplicata. ROEM. r. — Idem.
Terebratula rostrata. Sow. ar. — Fouch., Marolles.
 — Var. difformis. NOBIS. — Marolles.
 — biangularis. DESH. ar. — Marolles, Vendeuve.
 — biplicata. Var. acuta. de BUCH. c. — Marolles, La Chapelle-Flogny.

- Terebratula*. Var. *inflata* de BUCH. ac. — Marolles.
 — rostratina ROEM. ac. — Marolles, etc.
 — elegans? FITT. c. — Marolles, Fouchères, Vendeuve.
 — oblonga. Sow. r. — Soulaines.
 — pectita. Sow. ar. — Marolles.
 — plicatilis? Sow. ar. — Vendeuve.
 — pseudo-jurensis. NOBIS. ar. — Marolles, Vendeuve, Avalueur.
 — punctata. Sow. r. — Chenay.
 — suborbicularis. D'ARCH. cc. — Partout.
 — Var. longirostris. NOBIS. r. — Marolles.
 — subtrilobata. DESH. ar. — Marolles, La Chapelle-Flogny.
 — Var. orbiculata. NOBIS. — Marolles, La Chapelle-Flogny, Vendeuve.
 — Var. *Inflata*. NOBIS.
 — espèces mal caractérisées.

MOLLUSQUES.

- Emarginula reticulata*. Sow. r. — Marolles.
Auricula globulosa. DESH. ar. — Marolles.
 — marginata. DESH. ar. — Marolles.
Eulima melanoides. DESH. r. — Marolles.
Ampullaria? bulimoides. DESH. ac. — Soulaines, Vendeuve.

Moules intérieurs.

- lævigata. DESH. ac. — Marolles, Soulaines.
Natica prælonga. DESH. ac. — Vendeuve, Thieffrain.

Moules intérieurs plus ou moins incomplets.

- Indéterminable. r. —

Moule à spire très surbaissée.

- Tornatella lacryma*. MICH. ar. — Marolles.
Cirrus depressus. MANT. c. — Vendeuve, Marolles.

Syn. *Pleurotomaria*.

- *perspectivus*. MANT. ac. — Vendeuve, Thieff.

Syn. *Pleurotomaria*.

- Trochus striatulus*. DESH. ar. — Marolles.
Littorina elegans. DESH. r. — Marolles.
Turbo acuminatus. DESH. ar. — Marolles.
 — Mantelli. NOBIS. ar. — Marolles.

- Turritella* lævigata. DESH. ar. — Marolles.
Cerithium Phillipsi. NOBIS. ar. — Chenay.
Rostellaria monodactylus. DESH. r. — Marolles.
 — Parkinsoni. Sow. ? ar. — Ville-sur-Terre.

- Pteroceras* Pelagi. AL. BRONG. c. — Vendeuve, Thieffrain, Soulaines.

- Nautilus pseudoelegans*. D'ORB. c. — Partout.

- plicatus. FITT. r. — Vendeuve.
 — *Requienianus*. D'ORB. r. — Marolles.

- Ammonites asper*. MÉRIAN. ac. — Vendeuve, Soulaines, Amance, etc.

Cette Ammonite est susceptible de varier beaucoup dans son épaisseur. Certains individus sont très rugulés, et sont pourvus de nœuds très saillants; d'autres sont assez plats, et ont leurs nœuds beaucoup moins prononcés.

- *Leopoldinus*. D'ORB. r. — Vendeuve.
 — bi-dichotomus. NOBIS. r. — Vendeuve.

POISSONS.

- Pycnodus* (Vendeuve). Pharyngien garni de plusieurs rangées de dents arrondies,

ovales ou circulaires qu'on trouve aussi isolées.

Chrysophrys, *Gyrodus*, *Sargus* ou *Lethrymus*, dents molaires ou incisives. *ac.*—Marolles, Vendeuve.

REPTILES.

Saurien d'un genre dépendant des Plesiosaurus.

Trois vertèbres du cou réunies, trouvées dans un bloc de calcaire à Spatangues (Amance). Elles ont appartenu à un individu qui devrait avoir au moins 7 à 8 mètres de longueur.

Total du nombre des espèces.	129
dont, espèces nouvelles.	61

Quoiqu'il existe dans cette liste quelques espèces qui appartiennent déjà au deuxième étage (*Trigonia alaeformis*, *Terebratula suborbicularis*, *Ostrea carinata*, et *Spatangus retusus*), on peut dire que presque tous les fossiles de cette assise paraissent ici pour la première fois, et constituent un ensemble tout particulier et très remarquable.

Les sables et les argiles inférieurs au calcaire ne m'ont jamais présenté aucun débris organique.

Le calcaire à Spatangues contient du spath calcaire laminaire qui souvent a remplacé le test des fossiles, et qui donne à la roche un aspect moucheté. Dans quelques localités (Fouchères), on trouve des géodes tapissées de cristaux en têtes de clous (*Chaux carbonatée dodécaèdre raccourcie*, Haüy).

Accidents minéralogiques.

Fréquemment on rencontre au milieu du calcaire des nids ligniteux avec des moules de tarets (Térédolites). Il existe aussi un peu de lignite noir ordinairement pulvérulent dans les sables qui dépendent de ce terrain.

Nous avons déjà parlé des oolites ferrugineuses disséminées dans le calcaire en plusieurs localités. Cette roche renferme aussi quelquefois des cristaux de fer hydroxidé. On a trouvé dans les carrières de la Maison-des-Champs, près Vendeuve, un cristal cubo-octaèdre d'environ 2 centimètres de diamètre.

M. Clément-Mullet a signalé le premier une substance mamelonnée qui gît dans les sables ligniteux inférieurs au calcaire à Spatangues de Fouchères. Ce minéral a été analysé et décrit par M. Berthier (1), qui l'a reconnu pour un phosphate de fer hydraté composé de la manière suivante :

Carbonate de chaux.	0,090
Eau vaporisable à 100°.	0,090
Eau dégagée au rouge.	0,170
Peroxyde de fer.	0,465
Acide phosphorique.	0,160
Silice gélatineuse et sable.	0,015
TOTAL.	0,990

Formule. $F^3 P^1 + 5 aq.$

D'après le savant professeur que nous venons de nommer, le fer phosphaté de Fouchères est en rognons mamelonnés d'un jaune d'ocre pur. Sa cassure est

(1) *Annales des Mines*, 3^e série, t. IX, p. 519.

conchoïde, unie et matte; mais elle prend du luisant par le plus léger frottement. Il est tendre et léger; il fond au blanc naissant en une scorie noire bulleuse. Il fait une effervescence visible avec l'acide acétique.

Enfin, les argiles bleues à *Exogyra aquilina*, que nous avons dit exister, en certains points, à la partie supérieure de l'assise, contiennent des cristaux allongés et des nodules aplatis de gypse et un peu de pyrite.

Usages économiques.

Le calcaire à Spatangues offre une grande ressource pour les constructions dans les localités où il se trouve, car il n'est pas, en général, susceptible d'éclater par l'action de la gelée. Les couches, composées de grosses amandes accolées, fournissent des moellons d'un aspect assez peu agréable, et les bancs continus inférieurs, à grains plus serrés, donnent une bonne pierre de taille (Thieffrain). On emploie beaucoup ce même calcaire pour la confection et l'entretien des routes. Cette roche fournit encore la meilleure chaux du département. Celle que produit la pierre de Fouchères est expédiée assez loin; on n'en emploie pas d'autre à Troyes. Elle a un aspect sale, et foisonne peu; mais elle a beaucoup d'énergie (1).

Le sable blanc de Magny-Fouchar est utilisé à Spoy, près Bar-sur-Aube, pour la fabrication du verre commun. Il paraît qu'il est plus fusible que celui de la contrée des Carreaux. Celui-ci entre pour deux tiers dans la composition des briques réfractaires destinées à former la chemise des hauts-fourneaux de Vendevre et de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or). On fait encore usage de ces sables dans la confection des mortiers.

Il paraît qu'autrefois on a utilisé les argiles, que nous avons signalées à Bausancourt et à Trannes sous le calcaire à Spatangues, pour la fabrication de la poterie.

Puissance.

Nous avons vu beaucoup de gisements du calcaire à Spatangues, et nous l'avons toujours trouvé avec une épaisseur peu considérable. Nous ne pensons pas qu'on doive porter à plus de 12 mètres la puissance *maximum* de ce calcaire, en le supposant même réuni aux sables qui lui sont inférieurs.

Nous ajouterons aux généralités précédentes quelques exemples de localités où le calcaire à Spatangues se montre bien caractérisé.

Vendevre.

Entre Vendevre et Beurey, ce calcaire forme une plaine imparfaite dominée par des collines composées des sables, argiles et lumachelles qui constituent les deux assises supérieures de l'étage que nous étudions. Les couches du calcaire présentent, en général, de grosses pièces plates ou amandes irrégulières, disposées comme nous l'avons dit dans la description générale. Le grain de cette pierre est ordinairement grossier; quelquefois cependant il est assez fin et assez serré. La

(1) On doit déplorer le préjugé qui règne chez les habitants de la plupart des contrées néo-comiennes, lesquels méconnaissent les excellentes qualités de cette chaux, lui préférant généralement celle qui provient de la cuisson des calcaires jurassiques supérieurs, séduits par la blancheur et par le volume qu'elle prend après avoir été éteinte.

couleur dominante est le gris plus ou moins clair. Dans les nombreuses écorchures pratiquées çà et là pour l'extraction de ce calcaire, qu'on emploie principalement pour l'entretien des routes, on trouve beaucoup de fossiles appartenant aux espèces que nous avons citées particulièrement, la plupart à l'état de moules. Les carrières dites des *Carreaux* surtout nous en ont fourni un grand nombre. Les champs environnants sont jonchés de *Pholadomya neocomensis*, de *Terebratula suborbicularis*, de *Spatangus retusus*, de *Cirrus depressus*, d'*Exogyra dorsata*, et de moules d'Astartes, de Bucardes, de Vénus, etc.

A Thieffrain, qui est placé vers l'extrémité S.-S.-O. de la contrée précédente, à une lieue de Vendevre, le calcaire à Spatangues est en bancs plus continus et plus épais, principalement dans la partie inférieure; la texture devient aussi plus fine, des mouches et des veines spathiques brillent sur les surfaces que fait naître la cassure; aussi la pierre de Thieffrain est-elle recherchée aux environs comme pierre de taille. Thieffrain.

Dans la carrière de *Laprère*, près du village, on voit les couches suivantes :

Calcaire très fragmentaire, mêlé de terre, contenant des *Pholadomyes*, des *Pleurotomaires*, etc.

Calcaire semi-compacte gris-clair, à veines spathiques, riche en fossiles (*Spatangus retusus*, *Pteroceras Pelagi*, *Pholadomya neocomensis*, *Gervillia anceps*, etc.).

Marne avec nids de chaux carbonatée pulvérulente, et concrétions à pointes intérieures semi-cristallines.

Calcaire compacte sans fossiles.

Calcaire semi-oolitique, avec fragments de fossiles.

(Ces deux derniers calcaires appartiennent au groupe jurassique.)

On peut remarquer dans cette carrière que non seulement les bancs réguliers et continus occupent la partie inférieure, tandis que les couches fragmentaires se trouvent dans le haut, mais encore que les pièces dont celles-ci sont composées deviennent de plus en plus petites à mesure qu'on approche de la surface du sol.

Aux environs de Soulaïnes, tout à fait à l'extrémité N.-E. de la zone néocomienne du département, on peut très bien observer le calcaire à Spatangues, plus développé là que partout ailleurs, dans de profonds ravins, et surtout dans celui qu'on connaît dans le pays sous le nom de *Mangenate*, qui n'est lui-même qu'un embranchement du grand ravin nommé la *Fosse-au-Chat*. Vers le point de jonction, on voit d'abord des calcaires marneux se divisant en pièces plates, mélangés de marnes grossières qui forment aussi quelques petites couches minces intercalées. La couleur est le blanchâtre et le bleuâtre. Ces couches sont pétries de fossiles, et surtout d'Exogyres (variétés *subsINUATA*, *dorsata* et *aquilina*). Après s'être élevé de 6 à 8^m au milieu de ces roches, on trouve 3^m environ d'un calcaire blanc presque crayeux avec les argiles bleuâtres à Huitres et Exogyres. Vers le point où le calcaire change ainsi d'aspect et de caractères, on trouve une couche Soulaïnes.

remarquable par les grands fragments de *Perna Mulleti*, dont elle est presque entièrement composée. Après les argiles bleuâtres paraissent les argiles ostréennes, dont les lumachelles se réduisent à des plaques minces, formées principalement par l'*Exogyra subplicata*.

Marolles-sous-Li-
gnières.

En nous transportant maintenant à l'extrémité de la zone, nous trouverons à Marolles-sous-Lignéres le calcaire à Spatangues avec des caractères un peu différents.

La coupe (Pl. XVII, fig. 2) montre ce calcaire à mi-côte, en descendant au S. la colline dont le village occupe le sommet. Là on voit parfaitement cette assise d'une part sous l'argile ostréenne avec lumachelles, couronnée elle-même par des sables bigarrés, et d'autre part reposant sur le terrain jurassique supérieur. Nous reviendrons plus tard sur cette superposition.

Le calcaire de Marolles est très grossier, et assez fortement coloré en brun-jaunâtre sale; aussi contient-il des oolites ferrugineuses disséminées. Il est encore ici en bancs composés de pièces séparées mêlées d'une terre argilo-ferrugineuse.

Marolles est une mine inépuisable de fossiles. On y trouve en abondance, non seulement les espèces ordinaires, mais encore un grand nombre d'autres coquilles intéressantes qu'on ne rencontre guère dans les autres parties du département. Nous avons remarqué cependant la rareté des Ammonites, et des gros Nautilés, si communs dans la contrée de Vendevre. Le nombre des Térébratules est considérable, sous le rapport des espèces et des individus.

Cheney

Nous sortirons un peu du département pour observer, à une lieue environ au S.-E. de Marolles, le calcaire à Spatangues au sommet de la colline qui domine le village de Cheney (Yonne). Ce calcaire se présente là encore avec quelques nouveaux caractères. Il est en couches de 4 décimètre environ d'épaisseur, facilement désagrégables, comme à l'ordinaire, en amandes irrégulières. Sa couleur est le gris-clair, tirant, en beaucoup de parties, sur le vert. Il est moucheté, et veiné de spath calcaire brun. La texture des variétés légèrement verdâtres est compacte, et leur ténacité est très grande, ce qui les distingue parfaitement du calcaire compacte jurassique dont est composée presque toute la colline, lequel se casse très parfaitement, et d'une manière très franche.

Outre les fossiles ordinaires de Marolles, ce calcaire renferme des moules d'Astrées, et des assemblages de tubes qui ressemblent à des Lithodendrons, mais qui, d'après M. Milne-Edwards, pourraient bien résulter de trous d'annélides.

Fouchères.

Revenant vers la partie centrale de la zone, nous dirons aussi un mot du calcaire de Fouchères, qui présente à peu près l'allure de celui des environs de Vendevre, excepté cependant qu'on y observe des couches assez réglées et continues, même dans la partie supérieure. Une particularité de cette roche consiste en ceci qu'elle passe par places à un calcaire saccharoïde contenant lui-même des géodes de spath calcaire cristallisé (*Chaux carbonatée dodécaèdre*

raccourcie, Haüy); ce qui pourrait, en général, être attribué à la présence des Polypiers qu'on y rencontre assez souvent.

On trouve encore à Fouchères les espèces ordinaires. Un des fossiles dominants est un Spondyle (*Spondylus Roemeri* Desh.), qui est aussi assez abondant à Cheney. On rencontre aussi fréquemment des baguettes d'Oursins et des portions du *Cidarites marginatus* (Goldf.)

Nous terminerons cette suite d'exemples par quelques indications de gisement des sables et argiles grossières qui forment la base de l'assise dont il est question.

Voici d'abord la coupe d'un trou d'extraction qui existe dans la contrée des Carreaux, entre Vendevre et Beurey.

Sablonnière des Carreaux.

Calcaire à Spatangues.	2 ^m ,00
Lit mince d'argile sableuse, rouge de brique, surmonté d'un lit de lignite.	0 ^m ,04
Terre argileuse, mêlée de cailloux et de fragments pierreux.	0 ^m ,70
Sable blanc micacé, interrompu par des zones étroites de lignite.	2 ^m ,00

Près et au S.-O. de Ville-sur-Terre, on trouve une sablonnière dans laquelle on peut voir le sable blanc associé à un grès jaunâtre et rougeâtre, avec fer hydroxidé arénifère. Ces sables paraissent ici plus développés que partout ailleurs. Ils reposent sur le calcaire compacte jurassique.

Sable de Ville-sur-Terre.

Après avoir décrit successivement les trois assises qui composent le terrain néocomien de l'Aube, il nous reste, pour achever l'histoire de cette partie importante de la formation crétacée, à faire connaître l'influence qu'elle exerce sur la configuration extérieure du sol, sur le régime des eaux et sur la nature de la terre végétale. Nous dirons, enfin, quelques mots sur un phénomène remarquable que présente l'assise inférieure.

Influence qu'exercent les trois assises du terrain néocomien sur la configuration du sol, le régime des eaux, etc.

Les assises argileuses forment, en général, au S.-E. de la bande du Gault et du Greensand, les parties saillantes d'ondulations dont le fond est souvent occupé par le calcaire à Spatangues. La direction de ces plis du sol, bien plus prononcés que les protubérances du deuxième étage crétacé, est assez ordinairement à peu près parallèle à la direction des couches, et la pente de ces collines est beaucoup plus forte du côté des terrains plus anciens que du côté opposé. Nous devons ajouter que cette partie argileuse du troisième étage remplit quelquefois des dépressions qui résultent d'une dénudation et d'un creusement locaux du calcaire à Spatangues.

Formes que prend le terrain néocomien à la surface du sol.

Nous venons de voir que ce dernier calcaire occupait souvent le fond des vallons néocomiens. Il existe aussi sur le flanc de quelques collines (Fouchères), et forme d'assez longues plaines dans certaines contrées (Vendevre, Maison-des-Champs, Lévigny). On le trouve même en plaques à la surface des plateaux jurassiques (Cheney, Avaleur, Trannes). Au reste, sa faible puissance ne lui permet pas d'influer d'une manière très prononcée sur la forme des collines, dans la composition desquelles il n'entre ordinairement que pour une assez faible part.

Gouffres dans le calcaire à Spatangues.

Le calcaire à Spatangues présente, dans les plaines qu'il forme à la surface du sol, aux environs de Vendevre, de Vauchonvilliers, de Trannes, de Lévigny, de Fresnay, de Ville-sur-Terre, etc., des trous souvent très larges et très profonds, auxquels les habitants ont donné le nom de *gouffre* ou de *fosse*. (*Voyez* Pl. XVII, fig. 3 et 4.) Leur forme ordinaire est celle d'un conoïde ou d'une pyramide quadrangulaire renversée, ayant quelquefois plus de 80^m de périmètre superficielle sur 10 à 12^m de profondeur. Quelques-uns de ces gouffres absorbent les eaux pluviales, qui disparaissent ensuite par des canaux souterrains, et vont contribuer à alimenter les fontaines abondantes dont nous parlerons ci-après; d'autres se combent en partie, et deviennent le refuge d'une végétation vigoureuse. Enfin, il en est qui conservent les eaux qui s'y rendent, et qui souvent s'en remplissent, dans les temps de pluie, de manière à les dégorger et à les déverser dans les ravins environnants. Ces trous sont dus à de véritables effondrements qui résultent probablement eux-mêmes de l'enlèvement partiel des sables inférieurs au milieu desquels nous allons signaler de véritables ruisseaux souterrains.

Eaux; sources, ruisseaux souterrains.

Les infiltrations aqueuses, qui se produisent dans la masse des sables supérieurs aux argiles néocomiennes, pénétrant par des fissures dans ces argiles, ou s'arrêtant à leur surface, y font naître des sources assez nombreuses, mais généralement peu considérables.

Quant aux infiltrations qui traversent le calcaire à Spatangues, et celles qui se produisent dans les sables inférieurs, elles s'accumulent souvent de manière à former des fontaines naturelles remarquables par le volume que leurs eaux possèdent à leur sortie. Telles sont la *D'huys de Soulaines* (1), et les sources de *Vornonvilliers*, de *Vendevre*, de *Trannes*, qui toutes donnent naissance immédiatement à une petite rivière, ou au moins à un ruisseau assez considérable. Dans une notice sur le canton de Soulaines (2), et dans une lettre adressée à M. Arago (3), et insérée dans les *Comptes-rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences*, nous avons expliqué ce fait, dont nous avons fait remarquer la connexion, avec la présence des gouffres dont nous avons parlé ci-dessus. Nous nous contenterons ici de rappeler que, dans les cas ordinaires, les filets d'eau souterrains resserrés dans de petits canaux dont ils remplissent toute la capacité, et sur les parois desquels ils exercent une pression, tendent à sortir, et

(1) La *D'huys* de Soulaines est une source considérable, située au milieu même de ce bourg. Elle sort par deux orifices peu distants l'un de l'autre, dont l'un, ayant été entouré de murs, forme un réservoir rectangulaire ayant intérieurement 25^m,85 de long sur 20^m,70 de large, et 2^m,80 de profondeur. Après avoir fait tourner deux moulins à la sortie du bassin, cette eau forme une petite rivière nommée la *Laines*.

(2) *Mémoires de la Société d'agriculture de l'Aube*.

(3) *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, année 1839, 1^{er} semestre, page 974.

profitent, pour cela, de la première fissure qui se présente dans des circonstances convenables, avant d'avoir pu acquérir un certain volume; mais que, dans le cas actuel, toutes les infiltrations ayant pu se réunir librement dans l'espace vide qu'elles s'étaient peu à peu préparé elles-mêmes au milieu des sables, ont eu la possibilité de former un ruisseau souterrain assez considérable, que le premier obstacle a dû déterminer à venir au jour avec tout le volume qu'il avait acquis sous la surface extérieure du sol. Le mouvement de ces eaux sous la croûte néocomienne est, d'ailleurs, une conséquence du faible pendage des couches secondaires du département de l'Aube.

Nous avons à signaler peu de faits relatifs à l'influence que le terrain néocomien exerce sur la terre végétale. Les sables qui couronnent les collines de cette époque sont, en général, plantés en bois qui y prospèrent. Les argiles bigarrées fournissent des terres peu estimées. Quant aux argiles ostréennes, elles joignent aux défauts ordinaires des terres fortes celui d'être chargées de nombreux fragments et de plaquettes de lumachelle. Elles sont considérées, en général, comme de très mauvaise qualité, et désignées, dans plusieurs parties du département, par la dénomination de *terres de Vèvres*.

Influence sur la nature de la terre végétale.

Le calcaire à Spatangues donne ordinairement naissance à un terroir pierreux, dont la fertilité, assez variable d'un point à un autre, n'est pas généralement très grande. On a remarqué dans quelques localités qu'il était propre à la culture du sainfoin.

Vers les limites de ce calcaire, tout le long du ruban formé par les affleurements des sables inférieurs, il y a de bonnes terres argilo-sableuses, souvent rouges, exemptes de pierrailles, ou en renfermant peu. On les désigne fréquemment par les noms d'*herbue* ou d'*obue*. Ces mêmes terres existent encore à la surface du terrain néocomien supérieur, où elles ont pu être produites, dans beaucoup de cas, par la présence d'alluvions locales ou de dépôts superficiels appartenant peut-être à l'époque tertiaire.

§ V.

SUPERPOSITION DU TERRAIN CRÉTACÉ AU TERRAIN JURASSIQUE, ET LIMITES GÉOGNOSTIQUES DE CES DEUX TERRAINS.

Le calcaire à Spatangues, et les sables et argiles qui en dépendent, formant, dans le département de l'Aube, la base du système crétaqué, c'est par cette assise que doit avoir lieu la superposition de ce système au terrain jurassique.

Nous avons déjà cité des exemples de cette superposition, observés directement dans les carrières des environs de Thieffrain, à Marolles-sous-Lignières, etc. A Chenay (Yonne), nous avons vu le calcaire à Spatangues former une plaque de quelques mètres d'épaisseur à la partie culminante d'une colline assez élevée, composée de calcaire compacte, avec des bancs subordonnés de lumachelle à Gryphées

Exemples de superposition, déjà cités.
Chenay.

virgules; calcaire qui appartient incontestablement à la partie supérieure du système jurassique. Nous allons ajouter de nouveaux exemples à ceux que nous venons de rappeler, et d'abord nous reviendrons sur la localité de Marolles, en entrant dans quelques détails que nous avons omis lorsque nous l'avons décrite, afin de ne pas interrompre la suite de nos idées.

Marolles sous-Li-
gnières.

En descendant de Marolles vers le ravin du Cercueil, un peu au S. de la route qui conduit au canal de Bourgogne, on trouve d'abord, comme nous l'avons dit, et comme on le voit sur la coupe (Pl. XVII, fig. 2), les trois assises de notre troisième étage crétacé; puis se présente un calcaire blanc sub-crayeux, où l'on voit quelques moules de bivalves, et qui contraste, par sa blancheur, avec le calcaire à Spatangues, d'un gris-brunâtre sombre, qui lui est immédiatement superposé. Dans le ruisseau même, que l'on traverse en continuant à descendre, on trouve encore ce même calcaire, dont une couche se fait remarquer par la grande quantité de Pinnes qu'elle renferme. A cette hauteur existent aussi une ou plusieurs couches de calcaire compacte traversé par des canaux cylindroïdes d'un à deux centimètres de diamètre, qui se recourbent et se croisent en plusieurs sens. J'ai aussi remarqué une couche qui n'est autre chose qu'une brèche composée de fragments de calcaire compacte ressoudés par un ciment généralement spathique. Si l'on continue à descendre, on trouve la masse de calcaire compacte, rapportée au *Portland-stone*, qui borde le canal jusque vers Tonnerre. Parmi les moules que je viens de signaler, je n'ai rien trouvé qui pût être sérieusement rapproché des fossiles néocomiens. On trouve bien dans le calcaire inférieur des moules de *Pholadomyes*; mais ils paraissent appartenir à des espèces particulières. Les Pinnes de ce même calcaire diffèrent aussi de celles du calcaire à Spatangues.

La Chapelle-Flogny.

Dans la même contrée, sous la Chapelle-Flogny (Yonne), dans un ravin qui vient aboutir à la route qui longe le canal, nous avons vu un calcaire sombre identique à celui de Marolles, reposer immédiatement sur une couche de calcaire compacte tubulaire, au dessous de laquelle on trouve encore le calcaire blanc sub-crayeux.

Vendeuvre.

Aux environs de Vendeuvre, la superposition du calcaire à Spatangues au calcaire jurassique peut s'observer en beaucoup de points; mais il n'en est pas où le phénomène soit plus clair que dans la carrière située à gauche de la route de Bar-sur-Aube, en sortant du bourg. Voici la coupe de cette carrière :

Terrain néocomien.

Calcaire gris, mélangé de beaucoup d'argile grossière, très fragmentaire, avec les fossiles ordinaires du calcaire à Spatangues.	1 ^m ,00
Le même, en couches plus continues, moins impur que le précédent; lignes brillantes, dues au test spathique des fossiles; beaucoup de fossiles néocomiens.	1 ^m ,10

Terrain jurassique.

Calcaire blanc, se divisant en petites pièces, alternant avec du calcaire compacte plus dur.	0m,60
Le même, avec taches couleur de rouille claire, et prenant çà et là quelques oolites.	0m,75
Calcaire sub-oolitique se divisant facilement en pièces séparées.	0m,14
Calcaire blanc tacheté de rouille, avec oolites.	0m,75

De l'autre côté de la route, il existe dans les vignes une autre carrière dont les couches supérieures se raccorderaient probablement avec la partie inférieure de la carrière précédente, et dans laquelle, au-dessous de calcaires fragmentaires, on voit des calcaires compacts tubulaires reposant eux-mêmes sur d'autres calcaires compacts de couleur claire en bancs assez épais, et non traversés par les canaux sinueux qui caractérisent les couches que nous venons de citer. Une des couches de cette carrière se fait remarquer par une assez grande quantité de Pinnes qu'on ne voit ni plus haut ni plus bas, circonstance que nous avons déjà observée à Marolles, à dix lieues environ du point où nous nous trouvons maintenant (1).

Dans les coupes précédentes, on a vu le calcaire à Spatangues placé sur le terrain jurassique sans interposition du dépôt de sable et d'argile, circonstance qui tient sans doute, non au défaut de généralité, mais à la discontinuité de ce même dépôt. Nous allons maintenant donner quelques exemples dans lesquels cette petite formation se montre entre les deux systèmes, comme pour indiquer leur véritable ligne de séparation.

Dans la contrée des Carreaux, au S. de Vendevre, et près Magny-Fouchar, on voit les sables blancs que nous avons décrits, accompagnés, en général, d'un limon argileux, supporter notre calcaire à Spatangues d'une part, et de l'autre, reposer sur le système jurassique dont on peut observer tous les caractères dans les ravins environnants.

Les Carreaux ;
Magny-Fouchar.

Nous avons encore cité un fait analogue à Ville-sur-Terre.

Le plateau compris entre Trannes et Baussancourt est recouvert par le calcaire à Spatangues caractérisé par de nombreux fossiles, et séparé des couches jurassiques par des sables en partie ferrugineux accompagnés d'argile figuline. Dans ces localités, le terrain jurassique supérieur est représenté par des calcaires compacts, avec lumachelle à *Exogyra virgula*, et enclavant dans leur partie supérieure une oolite qu'on exploite à Baussancourt comme pierre de construction et comme pierre à chaux. (Voyez la coupe, Pl. XVII, fig. 4.)

Trannes et Baus-
sancourt.

(1) Ces Pinnes appartiennent probablement à une espèce non encore décrite, la même que celle de Marolles, et très différente de l'espèce que l'on a vu figurer dans la liste de nos fossiles néocomiens.

Couches immédiatement inférieures au terrain néocomien.

Dans tous les exemples que nous avons présentés, on a pu remarquer au-dessous du calcaire à Spatangues bien caractérisé, ou sous le dépôt argilo-sableux qui lui est inférieur, des couches dont les caractères varient d'un point à un autre. Ce sont des calcaires blancs subcrazeux, des calcaires compactes tubulaires ou non tubulaires, des calcaires compactes avec parties oolitiques, et enfin de véritables oolites. Ces couches occupent la partie supérieure de cette grande masse de calcaire compacte avec *Ammonites gigas* (Zieten) et luma-chelles à *Exogyra virgula*, calcaire qu'on est dans l'usage de rapporter au *Portland-stone*, et qui, avec les couches marneuses kimméridgiennes enclavées dans sa partie inférieure, constitue le troisième étage jurassique dans l'E. de la France.

Ces couches sont jurassiques.

Nous avons considéré, dans le cours de ce Mémoire, les calcaires supérieurs dont il est ici question, comme appartenant à ce troisième étage, auquel ils se lient indubitablement; et nous aurions réellement jugé inutile de rien dire en faveur d'une opinion qui nous paraît toute naturelle, si, dans ces derniers temps, quelques géologues n'avaient voulu rattacher au groupe crétacé des calcaires tout à fait analogues.

Nous ferons d'abord remarquer que le terrain néocomien, caractérisé par les fossiles dont nous avons donné la liste, est une conquête nouvelle de la formation que nous venons de nommer; c'est une extension qu'elle a prise vers sa partie inférieure, et qui est admise par tous les géologues parce qu'elle est basée sur des faits irrécusables.

Si l'on veut maintenant pousser cette extension plus loin, il faudra, non pas seulement s'appuyer sur des arguments négatifs, mais bien sur des raisons positives; il faudra, par exemple, citer un certain nombre de fossiles crétacés dans les calcaires, et montrer la liaison de ces mêmes calcaires avec le terrain néocomien incontestable, ainsi que leur séparation du calcaire compacte (*Portland-stone*); or, c'est ce qu'on n'a pas encore fait jusqu'à présent (1).

Quant à nous, nos observations dans le département de l'Aube, loin d'appuyer cette manière de voir, nous ont, au contraire, fourni des preuves directes en faveur de l'opinion opposée. Ainsi, en passant du calcaire à Spatangues aux couches dont il s'agit, nous avons toujours trouvé un changement si complet dans la nature des fossiles, que, jusqu'à présent, nous n'avons pas rencontré une seule espèce bien caractérisée que nous puissions considérer comme

(1) M. Thirria a cité (*Annales des Mines*, 3^e série, t. XV, p. 11) une discordance de stratification entre les couches oolitiques de Brillon et de Savonnières, et le calcaire compacte (*Portland-stone*); mais cette espèce d'anomalie ne tiendrait-elle pas à l'irrégularité de ces oolites, ou à quelque autre circonstance particulière? Au reste, ce genre de preuves, qui a été employé par d'autres géologues, pour appuyer la réunion de ces oolites au terrain jurassique, doit-il conserver une grande valeur dans une question où il s'agit de terrains peu accidentés, et qui n'offrent, en général, qu'une très faible inclinaison?

étant commune aux deux terrains (1). (2) Leurs caractères minéralogiques, et celles de leurs propriétés qui sont relatives aux arts industriels, diffèrent aussi d'une manière remarquable (3). D'ailleurs, notre terrain néocomien, loin de se lier aux calcaires inférieurs, s'en trouve, au contraire, matériellement séparé par un dépôt argilo-sableux, comme il arrive ordinairement à la limite de deux grands groupes géologiques, tandis que ces mêmes calcaires se lient à la grande masse de calcaire compacte rapportée au *Portland-stone*. Pour ce qui concerne particulièrement les oolites, nous les avons vues à Baussancourt (Pl. XVII, fig. 4) sous une assise de calcaire compacte, séparée elle-même du calcaire à Spatangues par le dépôt argilo-sableux (4).

En résumé, il y a liaison entre les couches qui font l'objet de cette discussion et la grande masse du calcaire compacte; et, au contraire, il y a séparation tranchée entre ces mêmes couches et le calcaire à Spatangues. Ce calcaire, ou, si l'on veut, le dépôt argilo-sableux qui existe au-dessous, forme donc véritablement, dans le département de l'Aube, la partie inférieure du terrain crétacé qui se trouve ainsi limité inférieurement d'une manière nette et précise, comme cela doit être ordinairement à la base d'une formation.

En général, il y a concordance de stratification entre les terrains crétacé et jurassique. Cependant, si l'on suit la limite qui sépare les affleurements de ces deux systèmes, on voit souvent l'assise néocomienne inférieure gisant au pied d'une falaise de *Portland-stone*, comme si elle avait été déposée dans le fond d'une espèce de bassin produit par une profonde dénudation du troisième étage jurassique. Ce rapport de stratification est très clair et très marqué à Lévigny. (Voyez Pl. XVII, fig. 3.)

Rapports de stratification entre le terrain néocomien et le terrain jurassique.

§ VI.

COUP D'OEIL SUR LE TERRAIN NÉCOMIEN CONSIDÉRÉ D'UNE MANIÈRE GÉNÉRALE; DÉTERMINATION GÉOGNOSTIQUE.

Nous avons décrit le terrain néocomien du département de l'Aube, et nous avons fixé avec précision les limites entre lesquelles il doit être compris; le

(1) M. Alcide d'Orbigny, qui a examiné des foraminifères du calcaire à Spatangues, et d'autres provenant des calcaires immédiatement inférieurs, n'a trouvé entre les uns et les autres aucune espèce commune.

(2) Ceci ne doit s'appliquer qu'aux couches dont il vient d'être question; car, en considérant les terrains crétacé et jurassique d'une manière générale, nous sommes, au contraire, portés, d'après nos observations, à admettre quelques espèces communes. Ainsi, par exemple, la *Terebratula sella* Sow. existe à la fois dans le *lower green-sand* des Croûtes, et dans le *Kimmeridge-Clay* des environs de Bar-sur-Seine.

(3) Le calcaire à Spatangues est peu cassant, peu gélif, et fournit une bonne chaux maigre. Les calcaires inférieurs ont, en général, des propriétés contraires.

(4) Ce fait a été également observé par M. Elie de Beaumont dans plusieurs localités de cette partie de la France, dont il est question.

moment est donc arrivé de chercher la place que ce terrain doit occuper dans l'échelle géologique, et de le rapprocher de l'étage d'Angleterre qui doit lui correspondre. C'est là, en effet, le but principal de cette partie de notre travail ; mais, avant d'aborder ce sujet, nous pensons qu'il est convenable de montrer que le terrain dont il s'agit, considéré d'une manière générale et indépendante, est assez important par ses caractères propres et par son étendue pour constituer un type particulier. Cette question incidente exige elle-même que nous jetions d'abord un coup d'œil général sur le terrain néocomien, en nous bornant toutefois à considérer la portion qui nous est connue par les observations faites en France et dans les parties adjacentes de la Suisse et de la Savoie.

Origine du terrain néocomien ; historique.

Le nom de *néocomien* indique suffisamment que c'est aux environs de Neuchâtel (*Neocomum*), en Suisse, que ce nouveau terrain a été reconnu pour la première fois. On sait, en effet, que c'est à M. de Montmollin qu'on doit le premier travail qui ait fixé l'attention des géologues sur ce groupe de couches que Saussure appelait l'*Ecorce du Jura*, et qui repose d'une manière discordante sur le calcaire jurassique, dont il ne renferme pas les fossiles, tandis qu'au contraire, avec un grand nombre d'espèces propres, on y trouve beaucoup de fossiles déjà connus dans les divers étages de la formation crétacée. Depuis, M. Thirria a signalé dans la Franche-Comté, au-dessus des calcaires du Jura, un terrain dans lequel il avait cru reconnaître un mélange de fossiles jurassiques et de fossiles crétacés, et qu'il avait nommé, pour cette raison, *Jura-crétacé*. Nous avons lieu de penser que, s'il existe réellement dans ce terrain des fossiles jurassiques bien caractérisés et bien avérés, ils se réduisent à un très petit nombre, et que ce dépôt n'est autre chose que le terrain néocomien de Neuchâtel, dont il présente, d'ailleurs, à peu près, les caractères minéralogiques et les fossiles. Au reste, M. Thirria semble avoir adopté lui-même implicitement cette manière de voir dans un mémoire tout récent (1), en substituant la dénomination de *néocomien* à celle qu'il avait d'abord adoptée.

Quand la notion de ce nouvel étage crétacé eut pris quelque consistance, et qu'elle fut assez généralement répandue parmi les géologues, on reconnut facilement que les couches, si riches en *Spatangus retusus*, fossile cité comme abondant et caractéristique à Neuchâtel, placées entre le *green-sand* et le terrain jurassique à l'E. du bassin de Paris, devaient être rapportées au même étage, et l'on ne tarda pas, en effet, à leur appliquer la dénomination de *terrain néocomien*. Nous ne savons pas précisément à qui est due la première idée de ce rapprochement, que, de notre côté, nous avons fait depuis longtemps, et que nous avons eu l'occasion d'indiquer devant la Société géologique (2). Quant au véri-

(1) Notice géologique sur les gîtes de minerai de fer du terrain néocomien de la Haute-Marne. *Annales des Mines*, t. XV, p. 11.

(2) *Bulletin de la Société géologique*, t. IX, p. 263.

table classement de ces mêmes couches, et à la fixation de leur place à la base de la formation crétacée, nous avons déjà dit qu'il avait été fait par M. Elie de Beaumont bien avant qu'il fût question du nouveau terrain qui fait en ce moment l'objet de notre étude.

L'analogie, nous dirons presque l'identité, de l'étage crétacé inférieur de l'Aube et du terrain néocomien de la Suisse, nous est maintenant parfaitement démontrée, malgré la différence des caractères minéralogiques, par les fossiles dont nous avons donné pour l'Aube une liste dans laquelle les espèces de Neuchâtel se trouvent en grande partie comprises.

Depuis peu de temps on a rapporté au terrain néocomien des calcaires qui paraissent occuper une étendue considérable dans le S.-E. de la France.

Nous pensons que la partie supérieure de ce terrain, tel que nous l'avons décrit, existe en Normandie et en Picardie, où elle est représentée par les argiles bigarrées du pays de Bray et les argiles réfractaires de Forges.

Hors des limites où nous voulons ici nous renfermer, nous pourrions encore retrouver le terrain néocomien, par exemple, dans les Alpes occidentales, au S. de Lucerne (1), d'après M. Studer; dans le N. de l'Allemagne (Roemer) (2), et jusqu'en Crimée, où M. Dubois de Montperreux lui a reconnu le faciès de celui de Neuchâtel (3). Probablement il existe encore dans beaucoup d'autres localités où les observations futures nous le feront connaître.

On voit, par les citations précédentes, que le terrain néocomien affecte, en France et dans les parties adjacentes de la Suisse et de la Savoie, trois gisements principaux, qui correspondent à autant de faciès différents, dont nous dirons quelques mots dans l'intention de donner une idée générale du terrain. Ces faciès peuvent être désignés de la manière suivante :

1° Faciès du Jura.

2° Faciès du S.-E. de la France.

3° Faciès du bassin de Paris.

Le terrain néocomien du Jura se compose de calcaires à texture très variée (sub-compacte, lamellaire, grenue, oolitique), avec une couleur ordinairement jaunâtre, et de marnes bleuâtres, grisâtres et jaunâtres, non bigarrées. Ce dernier élément, très développé à la partie inférieure, va toujours en diminuant à mesure que l'on s'élève, comme pour céder la place au calcaire, dont le développement a lieu en sens contraire. Ces calcaires, et surtout les marnes, sont riches en fossiles, en très grande partie identiques à ceux du département de l'Aube. Les plus abondants sont : le *Spatangus retusus*, et diverses variétés de *Exogyra subsinuata* (Couloni).

Le terrain néocomien présente trois faciès principaux en France.

Faciès du Jura.

En Franche-Comté, les calcaires se réduisent souvent, dans leur partie infé-

(1) *Mémoires de la Société géologique*, t. III, p. 376.

(2) *Bulletin de la Société géologique*, t. X, p. 395.

(3) *Bulletin de la Société géologique*, t. VIII, p. 388.

rieure, à des plaquettes très ferrugineuses, et les marnes contiennent des amas gypseux. Ces minéraux y sont l'objet d'une exploitation suivie. On trouve encore, vers la partie inférieure, des marnes et des sables subordonnés.

Ce terrain forme de chaque côté, et le long du Jura, deux zones, l'une en Suisse et l'autre en France; celle-ci traverse les départements de la Haute-Saône, du Doubs, du Jura et de l'Ain, et va rejoindre, sans doute, la zone suisse, et même celle du S.-E. de la France, par dessous les grès verts de la perte du Rhône. Le terrain néocomien n'existe pas seulement à la base du Jura, on le voit aussi s'élever sur cette chaîne de montagnes, à une certaine hauteur. Dans ce dernier cas, les inclinaisons des couches devenant plus fortes, leur discordance de stratification avec le calcaire jurassique devient très sensible.

La puissance du terrain néocomien du Jura atteint 80^m en Suisse, et 50 à 55^m en France (1).

Faciès du S.-E.
de la France.

Ce gisement n'est encore que très incomplètement connu; on sait seulement que les calcaires y sont très développés à la partie inférieure. Ils sont, en général, recouverts par une assise de marne. Les fossiles diffèrent beaucoup dans leur ensemble de ceux des deux autres faciès. Il reste toujours cependant, comme lien commun, le *Spatangus retusus* (2), la *Terebratula biplicata*, et quelques autres espèces qui sont accompagnées là de fossiles tout particuliers, et entre autres d'un grand nombre de Bélemnites, d'Ammonites, de Nautilus, et de quelques Criocératites. Ce terrain a déjà été reconnu dans les départements de l'Isère, de la Drôme, des Basses-Alpes, du Var, des Bouches-du-Rhône, et dans les parties limitrophes de la Savoie. Il se lie, comme nous l'avons déjà annoncé, sous les grès verts de la perte du Rhône, avec les deux zones du Jura, dont les caractères passent insensiblement à ceux du faciès méridional à mesure qu'on avance vers le sud (3).

Faciès du bassin
de Paris.

Le terrain néocomien forme autour du bassin de Paris une ceinture qui l'entoure dans toute sa partie orientale, en traversant les départements de la Meuse, de la Haute-Marne, de l'Aube, de l'Yonne et de la Nièvre. Cette ceinture, qui n'a jamais beaucoup plus de 2 lieues de largeur, atteint une longueur d'environ 50 lieues. Les caractères qu'elle présente dans toute cette étendue sont très

(1) Voyez, pour plus de détails :

Pour la Suisse : *Mémoire sur le terrain crétacé du Jura*, par M. Auguste de Montmollin; *Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Neuchâtel*, t. I, p. 19.

Pour la France, *Notice sur le terrain jurassique de la Franche-Comté*, par M. Thirria; *Annales des mines*, 3^e série, t. X, p. 95.

(2) Il serait dangereux néanmoins de considérer d'une manière absolue ce fossile, comme caractéristique du terrain néocomien. Il existe aussi, quoique rarement, dans le *green-sand*, où nous l'avons trouvé nous-même en Champagne. Nous pensons qu'il est nécessaire, pour qu'il puisse donner une bonne indication, qu'il se présente avec une certaine abondance.

(3) Voir la Note de MM. Ewald et Beyrich, sur le terrain crétacé du S.-E. de la France, traduite par M. Le Cocq. (*Bulletin de la Société géologique de France*, t. X, p. 322.)

constants, comme nous en avons acquis la certitude en comparant nos observations, d'un côté, à celles que M. Cornuel a faites dans la Haute-Marne (1), et, de l'autre, aux renseignements que nous devons à M. La Joye pour les départements de l'Yonne et de la Nièvre; d'où il résulte que nous pouvons considérer notre description comme s'appliquant à toute la zone, dont elle fait connaître le faciès général, faciès tellement différent, sous le rapport des caractères physiques, de ceux que nous venons de faire connaître, qu'on serait tenté d'en faire un type à part, si la considération des fossiles, et les circonstances de gisement, ne conduisaient évidemment à admettre le synchronisme de ces terrains.

Sous le rapport de l'étendue, le terrain néocomien du bassin de Paris semblera considérable, si l'on se rappelle que la ceinture dont il vient d'être question n'est que l'affleurement d'une nappe qui probablement se prolonge sous la *green-sand* et la craie jusqu'en Picardie et en Normandie, où l'on ne voit, il est vrai, que ses assises argileuses, représentées, suivant nous, par les argiles bigarrées du pays de Bray et par l'argile réfractaire de Forges (2).

Le *maximum* de la puissance de ce terrain, dans l'Aube, est, d'après nos observations, de 70 à 80^m.

On voit que, même indépendamment des fossiles, le terrain néocomien considéré d'une manière générale, offre des caractères géognostiques tout particuliers, et qu'il a une étendue et une puissance assez considérables pour conduire à l'idée de le regarder comme constituant un nouveau type distinct et aussi important que beaucoup d'autres généralement admis. Mais, si l'on vient à tenir compte des débris organiques, la justesse de cette manière de voir devient évidente.

Le terrain néocomien forme un type particulier.

Les fossiles propres au terrain néocomien du Jura n'ont pas encore été figurés ni décrits, à l'exception cependant de ceux que M. Agassiz vient dernièrement de nous faire connaître. Quant à ceux qui existaient déjà dans d'autres parties de la formation crétacée, ils sont eux-mêmes peu connus, car on ne trouve à cet égard, dans les Mémoires de MM. de Montmollin et Thirria, que des listes très

(1) Au moment où nous écrivons ces lignes, nous n'avons pas encore pris connaissance du Mémoire de M. Cornuel, travail qui doit paraître dans le volume qui contiendra le nôtre; mais nous avons pu vérifier nous-même la concordance de nos observations dans une excursion que nous avons faite ensemble aux environs de Vassy.

(2) On se rappelle que nous avons considéré l'*Exogyra sinuata*, Auct., comme caractérisant dans l'Aube la base du *green-sand*, n'admettant pas ce fossile dans le terrain néocomien, où, en revanche, on trouve abondamment l'*Exogyra subsinuata* Nobis, et ses nombreuses variétés. Ce caractère, qui existe aussi dans l'Yonne et dans la Haute-Marne, s'étend même jusque dans le pays de Bray, comme le prouve la réponse suivante de M. Graves à une question que je lui ai adressée dans le but d'éclaircir ce point important :

« La *Gryphaea sinuata* Sow., qui est une coquille extrêmement rare ici, se trouve au-dessus des argiles bigarrées dans une espèce de marne qui est inférieure au gault, si ce n'est le gault lui-même. »

incomplètes; mais nous avons vu, à l'École des mines, la belle suite rassemblée par les soins de M. Voltz, et dont les espèces, ainsi que nous l'avons reconnu avec ce savant géologue, sont en grande partie identiques avec celles de l'Aube. On n'a encore cité que quelques fossiles du S.-E. de la France. Nous sommes donc autorisé à considérer nos listes comme étant, jusqu'à ce jour, la plus complète expression formulée de la faune néocomienne. Or, parmi les 157 espèces que nous avons recueillies, 68 appartiennent déjà aux divers étages du terrain crétacé, et offriraient une nouvelle preuve, s'il en était besoin, que le terrain néocomien fait partie de cette grande formation, qui prend chaque jour un nouveau degré d'importance. Les 89 autres espèces, parmi lesquelles il s'en trouve de très remarquables, sont inédites, à l'exception de quelques-unes, et impriment aux couches que nous étudions un caractère tout nouveau et tout particulier, résultat qui vient ici prêter une grande force à l'opinion énoncée ci-dessus, et qui nous avait été suggérée par la considération seule des caractères purement géognostiques.

Détermination du terrain néocomien.

Maintenant que nous avons prouvé que le terrain néocomien doit constituer un nouveau type crétacé, il nous reste à chercher sa place dans l'échelle géologique. Nous nous contenterons de faire cette recherche pour le faciès du bassin de Paris, parce que, d'une part, ce terrain offre des caractères plus variés et plus nets, et des subdivisions plus constantes, et que, de l'autre, se trouvant naturellement en relation avec les autres étages de la formation crétacée, dont la détermination a été faite dans le cours de ce Mémoire, nous trouverons ainsi réunis sur un seul point, qui nous est maintenant bien connu, tous les éléments du problème qu'il s'agit de résoudre. D'ailleurs, jusqu'à présent, nous n'avons pas de descriptions complètes des autres gisements. Au reste, la détermination faite pour la ceinture qui entoure le bassin de Paris, devra s'appliquer aux terrains néocomiens du Jura et du S.-E. de la France, puisque ces trois terrains ne sont que des faciès d'un seul et même dépôt.

Il est synchronique du Wealden.

Nous avons déjà reconnu dans la craie de l'Aube les assises des craies d'Angleterre et de Normandie, et nous avons retrouvé le *green-sand* d'Angleterre dans nos argiles tégulines et dans notre grès vert, en y joignant toutefois la couche à *Exogyra sinuata*, qui leur est inférieure. Au-dessous vient le terrain néocomien, qui forme un ensemble bien distinct placé sur les couches jurassiques les plus supérieures. En Angleterre aussi, existe, entre le *green-sand* et le terrain jurassique supérieur (*Portland-stone*), une formation toute particulière que M. Fitton désigne en masse par le nom de *Wealden*. Cette seule considération conduit déjà à l'idée d'un rapprochement entre le terrain néocomien et le Wealden. Mais, dira-t-on, ce dernier terrain a été déposé dans des eaux douces, tandis que le terrain néocomien est marin. Cet état de choses ne nous paraît faire obstacle au rapprochement dont il s'agit que sous ce rapport, qu'il nous prive de la ressource précieuse que présente la considération des fossiles lorsqu'on veut com-

parer des terrains placés à une grande distance l'un de l'autre ; car, du reste, il est tout naturel de penser qu'à l'époque où le Wealden, dont la puissance est considérable, se formait dans un *estuaire* où dominait l'influence des eaux douces affluentes, il se déposait quelque chose en pleine mer. Or, ce quelque chose nous paraît être le terrain néocomien ; et cette idée, au reste, ne nous appartient pas, car elle a été professée publiquement, depuis plusieurs années, à l'École des mines, par M. Elie de Beaumont, et MM. C. Prévost et Fitton l'ont également émise à la réunion extraordinaire que la Société géologique a dernièrement tenue à Boulogne (1). Nous irons encore plus loin, en disant que, quand les choses seront rétablies dans leur ordre naturel, non seulement le terrain néocomien sera considéré comme synchronique du Wealden, mais encore que celui-ci devra être regardé comme un cas particulier, tandis que le terrain néocomien formera réellement le type de l'étage inférieur de la formation crétacée.

A ces considérations générales, nous ajouterons que, bien qu'à d'aussi grandes distances, les caractères minéralogiques n'aient pas une très grande valeur, surtout quand il s'agit de comparer un terrain marin avec un terrain d'eau douce ; néanmoins il est assez remarquable qu'en cherchant, dans le terrain crétacé de l'Angleterre, des caractères physiques analogues à ceux de nos assises néocomiennes, ce soit plutôt dans le Wealden qu'on les trouve, que dans les autres étages. En effet, dans les coupes de M. Fitton (2), on voit souvent ce terrain renfermer des argiles bigarrées, associées quelquefois à des couches ferrugineuses, comme en Normandie et en Champagne. On sait, d'ailleurs, qu'il existe à ce niveau, dans le Sussex, une lumachelle (marbre de Petworth).

Nous sommes heureux de pouvoir ajouter à ces motifs l'appui d'une autorité bien respectable, en général, et qui tirera encore, s'il est possible, de la circonstance actuelle, un nouveau degré de force. M. Fitton, dans l'excellent ouvrage qui vient d'être cité, rapporte les argiles bigarrées du pays de Bray et l'argile de Forges, où l'on trouve, comme on sait, des fossiles marins, malheureusement indéterminables, à la formation wealdienne. Or, il nous semble évident que ce dépôt argileux de la Normandie, non seulement correspond à nos argiles néocomiennes, mais qu'il fait partie de la même nappe ; d'où il faut nécessairement conclure que, d'après l'opinion même du géologue qui connaît le mieux, sans contredit, le terrain crétacé inférieur de l'Angleterre, notre terrain néocomien correspond au Wealden.

Nous avons vu que le terrain néocomien de l'Aube renfermait un certain nombre de fossiles du grès vert inférieur de l'Angleterre, circonstance qui a fait

Opinion de M. Fitton.

Le terrain néocomien ne représente pas le *lower greensand*.

(1) M. Fitton, d'ailleurs, avait déjà indiqué antérieurement la probabilité de l'existence d'un dépôt marin contemporain du Wealden, et cité même dans son grand travail sur le terrain crétacé inférieur du S. E. de l'Angleterre, d'après M. de La Bèche, des exemples de semblables dépôts dans différentes parties de l'Europe.

(2) *Observations on the strata between the chalk and Oxford oolite, in the south-east of England* (*Geolog. Transact.*, t. IV.)

penser à quelques géologues que ces deux terrains pourraient être considérés comme parallèles. Cette opinion, qui peut être plausible au premier abord, ne nous semble pas supporter un examen attentif. En premier lieu, nous ferons observer que la présence, dans notre zone néocomienne, de fossiles du *lower green-sand*, ne contredit en rien notre manière de voir; car le terrain néocomien a été déposé, il est vrai, d'après notre opinion, avant le terrain auquel nous le comparons, mais néanmoins dans la même mer qui, plus tard, ayant envahi l'espace où dominait l'eau douce à l'époque des Wealds, s'est trouvé constituer le milieu dans lequel le *lower green-sand* a été formé. Dès-lors il est tout naturel qu'une partie des espèces qui s'étaient développées antérieurement, en Champagne, par exemple, dans cette mer, aient persisté, et que leurs dépouilles aient été ensevelies dans les couches inférieures du *green-sand*, en Angleterre, où les circonstances ont permis à ces couches de prendre un grand développement. Cette théorie nous semble d'autant plus admissible, que notre terrain néocomien présente, comme nous l'avons vu, des espèces entièrement nouvelles, et qui lui sont propres, dont le nombre dépasse la moitié du nombre total des fossiles recueillis jusqu'à ce jour. Au reste, on ne doit pas s'étonner de trouver des espèces communes entre le terrain néocomien et le *lower green-sand*, puisque cette circonstance se présente quand on compare, en général, deux divisions quelconques de la formation crétacée. Nous rappellerons ensuite, en appuyant peu, d'ailleurs, sur ce moyen, que les caractères minéralogiques du terrain néocomien se rapprochent plutôt de ceux du Wealden que des caractères du *green-sand*. Nous ferons encore valoir cette considération, qu'à un groupe naturel de couches (*green-sand*) qui existent en Angleterre sous la craie, correspond notre groupe aussi très naturel et très bien limité des argiles tégulines et du grès vert. Nous rappellerons aussi qu'à la base de ce groupe existe un petit ensemble de couches à *Exogyra sinuata*, accompagnée d'autres fossiles très analogues à ceux du *lower green-sand* (1).

M. de La Bèche, et après lui M. d'Archiac, ont bien reconnu, dans leurs considérations générales sur le terrain crétacé, que cette partie des terrains de l'E. de la France devait représenter en masse le *green-sand*, et qu'il ne fallait pas y chercher les subdivisions si tranchées en Angleterre. Enfin, si l'on admettait le synchronisme du terrain néocomien et du grès vert inférieur de l'Angleterre, il resterait toujours à résoudre cette question. Quel dépôt se formait-il en pleine mer pendant que le Wealden se déposait dans un estuaire ?

(1) En Angleterre, l'*Exogyra sinuata* gît principalement vers la limite du *lower green-sand* et du Wealden, tandis qu'en France elle sépare, ainsi que nous l'avons prouvé, le terrain néocomien de l'étage moyen de la formation crétacée. C'est même cette identité de position qui a suggéré à M. Elie de Beaumont l'idée du synchronisme qui existe entre le terrain néocomien et le Wealden.

Nota. Notre travail était achevé quand M. Elie de Beaumont a bien voulu nous instruire de cette dernière circonstance.

Appuyé sur les faits et sur les considérations que nous venons d'exposer, nous croyons pouvoir conclure en nous résumant :

1° Que le terrain néocomien du bassin de Paris, et par conséquent aussi ceux du Jura et ceux du S.-E. de la France, constituent un type spécial et parfaitement distinct.

2° Qu'il est synchronique du Wealden.

3° Que celui-ci devra être dorénavant considéré comme un faciès particulier, très remarquable, à la vérité, de l'étage inférieur de la formation crétacée dont le type principal serait le terrain néocomier

§ VII.

RÉSUMÉ.

Le terrain crétacé du département de l'Aube forme une portion assez notable de la partie orientale de la ceinture crétacée qui entoure le bassin tertiaire parisien. Dans l'E. de la France, cette ceinture se divise d'abord en deux autres : l'une, très large, borde immédiatement les terrains tertiaires de Paris ; elle est formée par la craie proprement dite ; l'autre, bien plus étroite, est comprise entre celle-ci et les terrains jurassiques.

Disposition et composition du terrain crétacé dans le département de l'Aube.

Cette bordure de la craie traverse tout le département de l'Aube, dans la direction du N.-E. au S.-O., et forme une bande dont la longueur est de 20 lieues environ, et la largeur moyenne d'à peu près 5 lieues. Elle se subdivise elle-même en deux portions, dont la première est représentée par les argiles propres à faire des tuiles (argiles tégulines), accompagnées de sables et de grès souvent de couleur verte ; la seconde partie, composée d'abord d'argile et de sable, puis de calcaire, peut être assimilée au terrain néocomien des environs de Neuchâtel. Ces bandes ne sont elles-mêmes que les affleurements de trois étages très distincts dans lesquels on peut diviser le terrain crétacé de l'Aube ; étages qui sortent successivement les uns de dessous les autres, en se relevant vers le S.-E., où le plus inférieur vient s'appuyer sur le terrain jurassique.

La coupe théorique (Pl. XVII) montre la composition et la puissance de chacun de ces étages, et ses rapports avec les autres parties du système. Nous rappellerons ici d'une manière très succincte les principaux caractères et la détermination des subdivisions.

Ce terrain, qui occupe la moitié occidentale du département, paraît, au premier abord, ne former qu'une seule masse ; mais un examen attentif conduit à le subdiviser en trois assises qui correspondent très bien aux sections qu'on a faites dans les craies de l'Angleterre et de la Normandie. Ces assises peuvent être ainsi dénommées et spécifiées :

1^{er} ÉTAGE. Craie.

Craie supérieure. — Caractérisée par sa blancheur, sa pureté, sa propriété tra-

çante, ses cordons de silex, et par les fossiles si connus de la craie blanche ordinaire.

Craie blanche de Meudon et de la Normandie, Flinty chalk du Sussex.

On la trouve principalement dans l'O. du département, et surtout dans la partie qui avoisine les bords du bassin tertiaire de Paris.

Craie inférieure. — Mélangée d'un peu de sable et d'argile, légèrement grisâtre, plus dure que la précédente; silex nuageux se fondant dans la pâte crayeuse; ayant pour caractère distinctif principal la présence de céphalopodes qui n'existent pas dans les deux autres assises (*Ammonites varians*, *A. Mantelli*, *Nautilus elegans*, *Turrilites undulatus*, *Turrilites Bergeri* ?).

Craie glauconieuse supérieure de la Normandie, craie tufau, Grey-chalk-marl (Mantell).

Elle ne paraît qu'à la base de la grande falaise qui termine le plateau crayeux.

Craie intermédiaire. — Point de silex, beaucoup d'Inocérames, jamais de Céphalopodes, ni les fossiles de la craie blanche.

Craies marneuse et compacte (Passy); Lower-chalk (Mantell).

Cette craie est celle qui se montre le plus à la surface du sol dans le département de l'Aube, dont elle occupe surtout la partie orientale.

Le terrain crayeux forme un plateau en général aride, et très peu fertile, qui se raccorde avec la plaine argileuse qui le borde au S.-E., par un talus assez rapide ou falaise marquée par une ligne de sources abondantes.

La puissance totale de cet étage peut être évaluée à 250^m.

2^e ÉTAGE. Argi-
les tégulines et grès
vert.

Au-dessous de la craie inférieure paraissent des marnes, puis des argiles qui deviennent de moins en moins calcaires à mesure qu'on avance en profondeur, et qui fournissent, en Champagne, les terres par excellence pour la fabrication des tuiles et des briques.

Ces argiles s'associent, vers leur partie inférieure, à des grès souvent de couleur verte, qui alternent avec elles, ou qui les remplacent, et qui ne sauraient, en tout cas, en être distingués géologiquement. De nombreux fossiles, dont les plus importants se rapportent à ceux du *green-sand*, et principalement du *Gault* des Anglais, existent indifféremment dans l'un ou dans l'autre de ces deux membres de l'étage dont il est ici question; étage dans lequel on ne peut faire, par conséquent, aucune subdivision. Cependant on trouve fréquemment, tout à fait à sa base, une couche marneuse caractérisée par l'*Exogyra sinuata* (variétés *sinuata*, *latissima*, *elongata*), qui paraît là pour la première fois, et qui est très abondante à ce niveau; coquille qui, souvent, est à peu près seule, mais qui, dans quelques localités (*Les Croûtes*, *Bois-Gérard*), est accompagnée

d'autres fossiles différents de ceux de la masse de l'étage, et qui se trouvent en grande partie dans le *lower green-sand*.

Nous rapportons à cet étage les sables jaunes, blancs ou verdâtres, qui composent une grande partie du sol de certains plateaux néocomiens.

Les argiles tégulines forment, au pied du plateau crayeux, une zone assez plane, dont les riches pâturages, abondamment arrosés, contrastent avec les maigres produits du sol aride de la craie.

La puissance de cet étage est de 150^m au moins.

Il se subdivise très naturellement en trois assises :

1° *Argiles et sables bigarrés*. Composés d'argiles et de sables à couleurs vives (*rouge, amarante, jaune, vert*), formant des taches et des veines qui se détachent sur un fond de couleur claire. Les argiles sont souvent très réfractaires, et très recherchées pour la fabrication des pots des verriers (*argile de Villy-en-Trode*). C'est à la partie supérieure de cette assise que se trouve le minerai de fer oolithique exploité aux environs de Vendevre, et qui fait suite aux couches bien plus riches qui alimentent en grande partie les forges de la vallée de la *Blaise* (Haute-Marne). Il n'existe généralement pas de fossiles dans cette partie supérieure du terrain néocomien, si ce n'est dans les rognons de sanguine qui s'y trouvent disséminés. Les plus abondants sont des Fucoïdes; les autres consistent en quelques moules de coquilles qui rapprochent cette assise de celle qui lui est immédiatement inférieure. Sa puissance est d'environ 12^m.

5^e ÉTAGE. Terrain néocomien.

2° *Argiles ostréennes et lumachelles*. Argiles d'une couleur uniforme, grisâtre ou gris-bleuâtre, renfermant, à diverses hauteurs, des lits composés de dalles de lumachelle calcaire très recherchées pour l'entretien des routes; principalement caractérisée par une grande huître à large talon (*Ostrea Leymerii* Desh.), et par l'*Exogyra sub-plicata* Roem. L'ensemble des fossiles de cette assise diffère beaucoup de la faune du deuxième étage, et se rapproche de celle du calcaire à Spatangues. Ces fossiles existent isolés dans l'argile près des lumachelles; mais plus souvent on les trouve appliqués à la surface des dalles formées par ce même calcaire. Sa puissance est de 25^m.

3° *Calcaire à Spatangues*. Calcaire souvent grossier, formant quelquefois des couches continues, bien réglées, mais ordinairement composées de grandes amandes très irrégulières, accolées par leurs bords, et entremêlées de marne également grossière, qui forme quelquefois aussi des lits intercalés.

Ce calcaire résiste bien aux influences atmosphériques, et fournit une excellente pierre à chaux. Il repose ordinairement sur un petit dépôt argilo-sableux renfermant quelquefois du minerai ferrugineux qui le sépare du terrain jurassique. Sa dénomination lui vient de la grande quantité de *Spatangus retusus* qu'il renferme.

Ce calcaire est remarquable par l'abondance des fossiles qu'on y trouve. La moitié au moins de ces fossiles sont des espèces nouvelles. Une grande partie

des autres espèces se trouvent en Angleterre, dans le *lower green-sand*. Sa puissance est de 10^m.

Le terrain néocomien forme ordinairement des collines peu élevées, dont la partie supérieure est occupée par les argiles et des sables bigarrés, et la partie moyenne par les argiles ostréennes. Le fond des vallées présente ces mêmes argiles, ou le calcaire à Spatangues, qui souvent aussi couronne certains plateaux jurassiques.

Superposition du terrain néocomien au terrain jurassique.

On peut voir dans un assez grand nombre de points, vers la limite du terrain crétacé, le calcaire à Spatangues reposer en stratification ordinairement concordante, et quelquefois aussi discordante, sur le calcaire jurassique (étage supérieur), représenté d'abord par des calcaires blancs peu consistants, des calcaires oolitiques, des calcaires compactes et en partie tubulaires; calcaires où l'on ne trouve plus les fossiles du calcaire à Spatangues, ni, en général, d'autres fossiles crétacés. Ces couches sont liées à une masse puissante de calcaire compacte, et, dans la partie inférieure, d'argile et de calcaire marneux, le tout principalement caractérisé par l'*Exogyra virgula* (*Portland-stone* et *Kimmeridge-clay*).

Le terrain néocomien constitue un type parallèle au Wealden.

L'analogie évidente des fossiles de notre troisième étage crétacé avec ceux du terrain néocomien de la Suisse, et l'identité de position de ces deux groupes de couches, ne permettent pas de douter qu'ils ne soient identiques géognostiquement, malgré la grande différence qui existe entre leurs caractères minéralogiques. Ces terrains, ainsi que le calcaire crétacé inférieur du S.-E. de la France et des parties adjacentes de la Savoie, et ceux qu'on a reconnus en Allemagne et en Crimée, doivent être considérés dans leur ensemble comme un seul et même dépôt constituant un type très bien caractérisé, qui se formait dans la mer en même temps que le Wealden se déposait, en Angleterre, dans un golfe (*estuaire*) où venaient affluer de grands courants d'eau douce dont l'influence a dominé jusqu'à l'époque de la formation du *lower green-sand*. De sorte qu'il paraît probable que, par la suite, on devra considérer le terrain néocomien comme constituant principalement l'étage inférieur de la formation crétacée, le Wealden devenant alors un accident purement local.

FIN DU TOME QUATRIÈME.

Carte Géologique du Département de l'Aube (A. Leymerie.)

Mém. de la Soc. Géol. de France.

Mém. N.º 5. Pl. A.

T. IV. Pl. XVI.



Echelle de 1 à 500,000

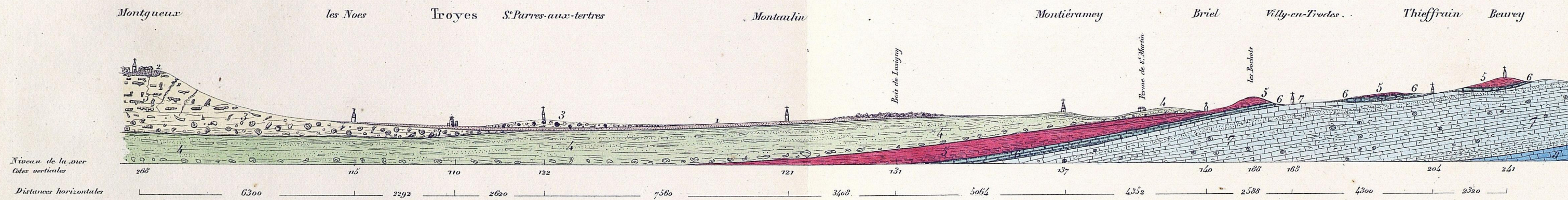
Gravé par Ch. Avril, Rue des Noyers, N.º 33.

Lith. de Lemercier, Benard et C^{ie}

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Diluvium.	Terre rouge avec silex. (T. tertiaire moyen)	Terrain tertiaire inférieur.	Grès.	Argiles téglines et grès Vert.	Argiles Néocomiennes arg. bigarrées et ostr.	Calcaire à spatang? T. néoc inférieur.	Terrain Jurassique, Etage supérieur.	Terrain jurassique, Etage moyen.



Fig. 1. Coupe générale du terrain crétacé de L'Aube, dirigée du N.O. au S.E., de Montgueux à Beurey, passant par Troyes. (Ligne ABC de la Carte)



Nota Dans ces deux coupes générales l'échelle des hauteurs est déduite de celle des distances horizontales

Fig. 2. Coupe générale du Terrain crétacé de L'Aube, d'Auxon à Marolles, dirigée du Nord au Sud. (Ligne DEF de la carte)

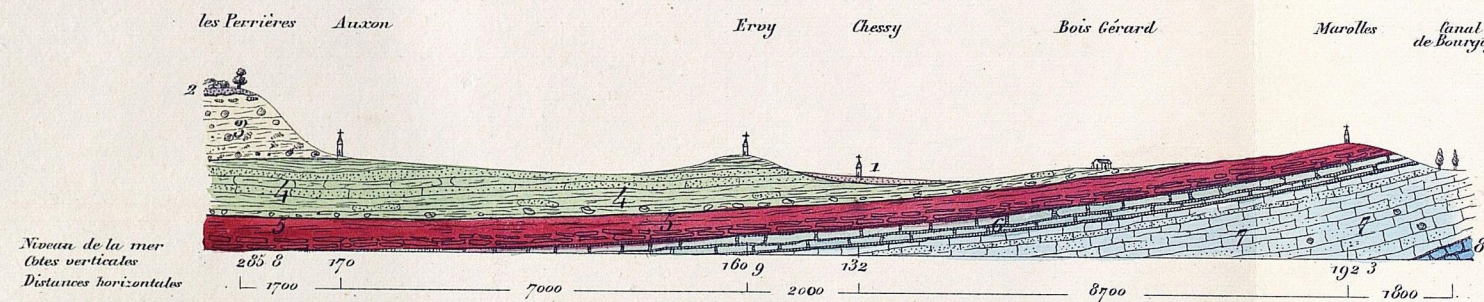


Fig. 3. Coupe montrant l'étage inférieur du T. Néocomien reposant sur une surface de dénudation du cal. Jurassique supérieur. (Ligne GH de la carte)

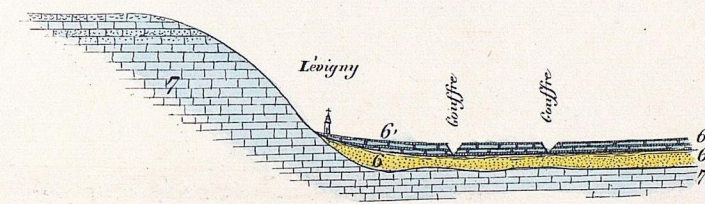


Fig. 4. Coupe de Trannes à Bausancourt, montrant la position des calcaires oolithiques enclavés dans le cal. compacte jurassique (3^e étage) sous l'étage inférieur du T. Néocomien. (Ligne IJ de la carte)

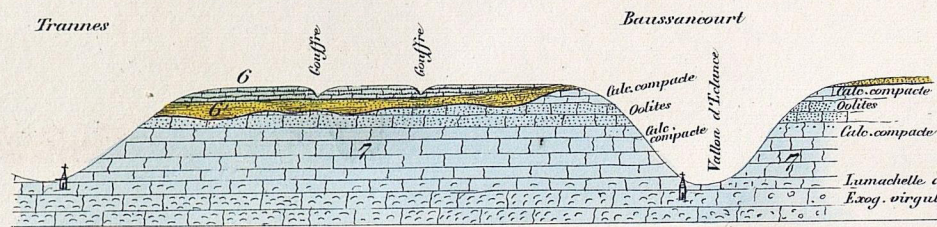


Fig. 5. Coupe de Bois Gérard à Lignières, montrant la superposition du grès vert au terrain Néocomien supérieur. (Ligne KL de la carte)

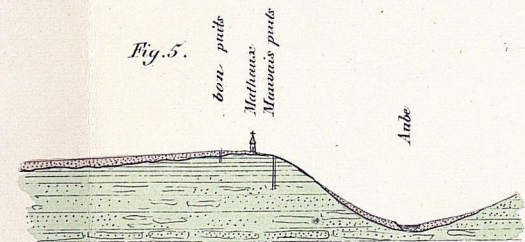
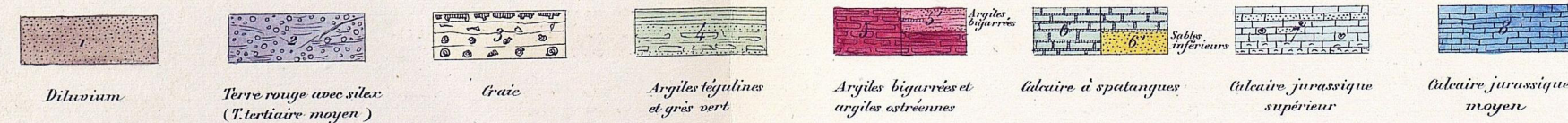
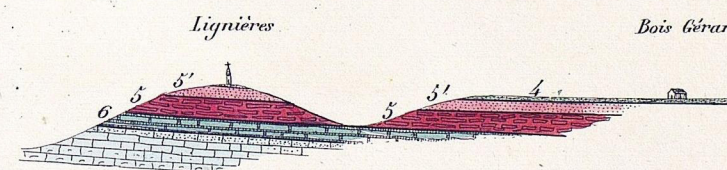
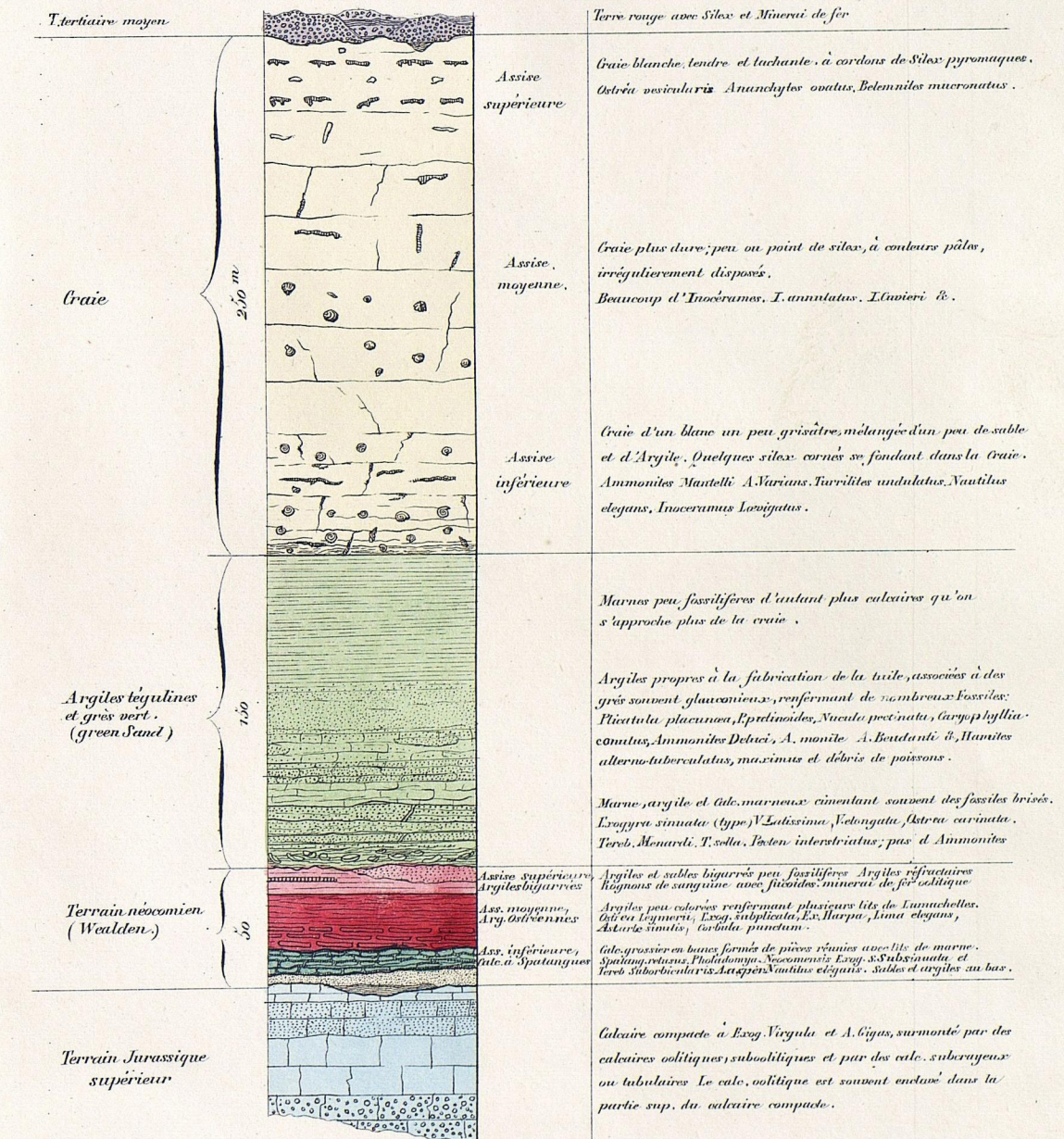


Fig. 6. Coupe de Bois Gérard à Lignières, montrant la superposition du grès vert au terrain Néocomien supérieur. (Ligne KL de la carte)



Lith. Bernard et Lemercur

Coupe théorique et proportionnelle, résumant la composition générale du terrain crétacé du Département de L'Aube



Leymerie Del.

Ch. Avril, Sculpt.

