Analyse stratigraphique de la série Bathonien-Oxfordien du Châtillonnais

par Jacques Thierry*.

Sommaire. — Au-dessus des calcaires oolithiques et compacts, massifs, épais, du Bathonien inférieur et moyen, vient une série calcaire et calcaréo-marneuse très variée, organodétritique, voire même construite, représentant le Bathonien supérieur et le Callovien inférieur. Cet ensemble est surmonté à Châtillon-sur-Seine par un mince niveau d'oolithes ferrugineuses du Callovien moyen et supérieur, et de l'Oxfordien moyen : l'Oxfordien inférieur est absent. A Ravières, l'oolithe callovienne passe à un calcaire dur et ferrugineux tandis que l'oolithe oxfordienne occupe une place de plus en plus élevée dans l'Oxfordien moyen. En même temps, la lacune de l'Oxfordien inférieur atteint le Callovien supérieur et l'Oxfordien moyen. L'oolithe ferrugineuse oxfordienne est toujours surmontée par des marnes à Spongiaires de faciès argovien et par une épaisse série de calcaires marneux hydrauliques de l'Oxfordien supérieur.

Devant les multiples opinions émises par les auteurs au cours de ces dernières années [Duplessis, 1954; Maubeuge, 1952 à 1958; Stchepinsky, 1952 à 1962; Tintant, 1963] sur l'attribution stratigraphique des séries calcaires de la bordure est et sud-est du bassin de Paris, une étude détaillée d'une partie de cette dernière s'imposait. Le travail intéresse surtout les plateaux calcaires et la dépression monoclinale connue sous le nom de « vallée », entre l'Ource (Côte-d'Or) et l'Armançon (Yonne) (fig. 1). Les conclusions ont été étayées par le levé de plus de 120 coupes, la récolte en place de très nombreux fossiles et l'examen des collections du musée de Châtillon-sur-Seine et de la Faculté des sciences de Dijon. La zonation utilisée est celle donnée par J. H. Callomon [1955] et H. Tintant [1963]. Chaque formation a reçu un numéro permettant de se reporter facilement aux figures 2 et 3.

A) CALCAIRES DES PLATEAUX DU CHÂTILLON-NAIS (BATHONIEN).

Oolithe blanche du Châtillonnais (1) et calcaires compacts de Châtillon (2-3). Dans cet ensemble d'une puissance totale de 70 à 90 m et qui forme la masse des plateaux situés au Sud de Châtillon, les deux faciès, oolithiques et sublithographiques, sont intimement liés. Le premier occupe la partie inférieure et passe verticalement au second par une série d'alternances. En se déplaçant du Nord-Est vers le Sud-Ouest, les calcaires oolithiques prennent de l'importance (40 à 50 m au S de Châtillon : « pierre de Chamesson »; 70 à 80 m à Cry-sur-Armançon : « pierre de Ravières ») au détriment des calcaires compacts ou « pierre de Châtillon » (35 à 40 m à Châtillon ; 10 à 15 m à Cry).

L'âge de ces formations a fait l'objet de nombreuses discussions [Stchepinsky, 1952-1962; Maubeuge, 1952, 1953, 1958]. Dans la vallée de la Seine, l'oolithe repose sur des calcaires blancs jaunâtres à Procerites subprocerus et renferme Oxycerites fallax [Tintant et Joly, 1954; Tintant et Ciry, 1965]: elle débute donc certainement dans le sommet du Bathonien inférieur; les faciès compacts représenteraient le Bathonien moyen et peut être la base du Bathonien supérieur car j'ai pu y récolter Meyendorffina bathonica [Aurouze et Bizon, 1956] à plus de 15 m au-dessus des derniers bancs oolithiques. Par contre, dans la vallée de l'Armançon, la base de l'oolithe correspond surtout au Bathonien moyen puisqu'elle a livré Gracilisphinctes aff. progracilis [Tintant, 1963] tandis que son sommet atteint le Bathonien supérieur : les cal-

^{*} Lab. de géologie, Fac. des sciences de Dijon. Note présentée à la séance du 7 novembre 1966.

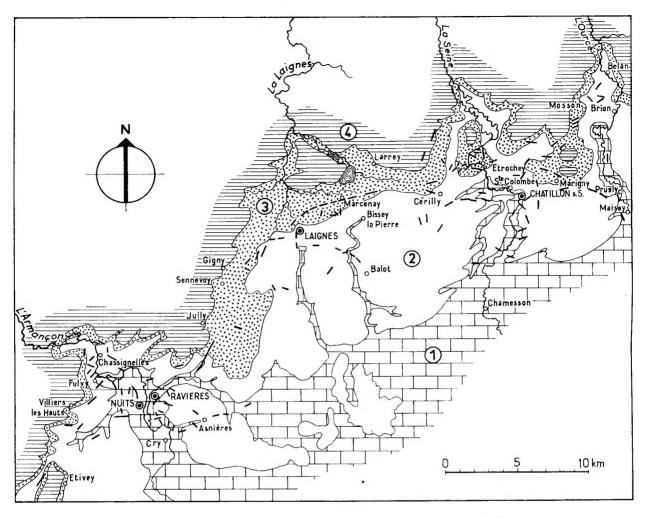


Fig. 1. - Localisation des coupes et des faciès du Jurassique dans le Châtillonnais.

1 : calcaires bathoniens ; 2 : « dalle nacrée » callovienne ; 3 : oolithe ferrugineuse callovo-oxfordienne ; 4 : marnes argoviennes ; — : coupes.

caires compacts réduits à quelques mètres renferment dès la base Meyendorffina bathonica, immédiatement au-dessus du faciès oolithique. Ainsi, de la Seine à l'Armançon les calcaires compacts sont peu à peu relégués dans le sommet du Bathonien.

B) Complexe de la « dalle nacrée » (Bathonien supérieur a Callovien moyen). — Je n'ai pas rencontré le faciès « dalle nacrée » tel qu'il fut décrit par Thurmann dans le Jura, mais, comme le font certains géologues du bassin de Paris, je range sous ce terme commode toute une série calcaire et calcaréo-marneuse qui forme un tout indiscutable. Elle repose sur les 11 septembre 1967.

calcaires massifs du Bathonien et est recouverte par des couches à oolithes ferrugineuses callovooxfordiennes. Les faciès y sont très variés et les variations latérales fréquentes. Son épaisseur varie de 20 à 25 m au total.

a) Calcaires marneux et marnes à Eudesia multicostata (4) et calcaires bicolores (5). Les calcaires compacts se terminent toujours par une magnifique surface perforée par des Lithophages, avec de grandes Huîtres fixées; au-dessus, le faciès change totalement : aux calcaires, graveleux ou sublithographiques succèdent des calcaires bicolores (bleus en profondeur, jaunes par altération), très organodétritiques (Échi-

Bull. Soc. Géol. Fr., (7), VIII. — 44

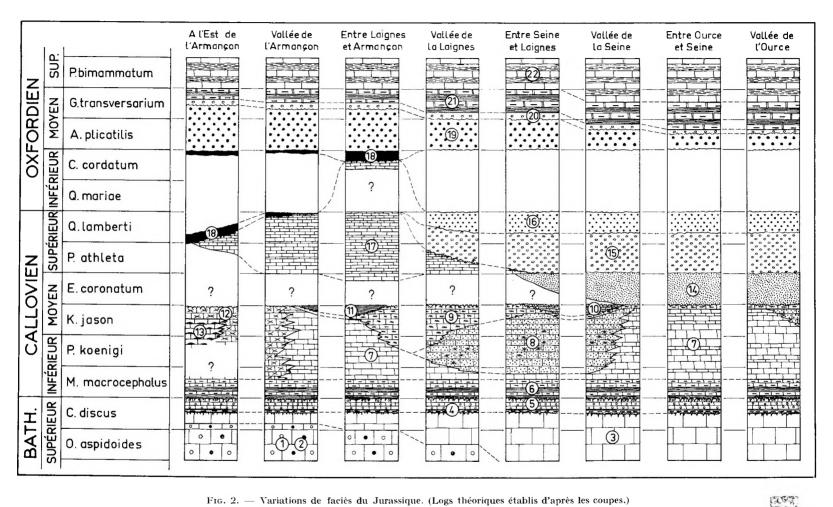
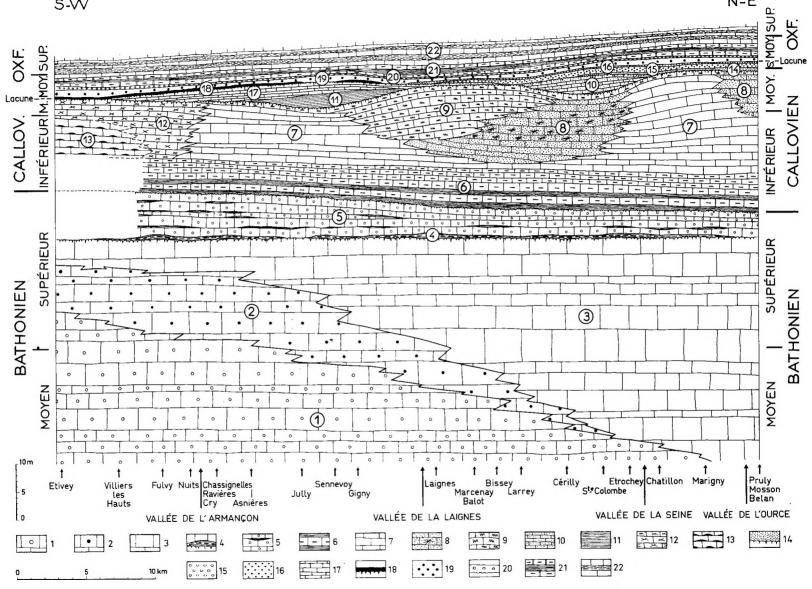


Fig. 2. — Variations de faciès du Jurassique. (Logs théoriques établis d'après les coupes.)

1-2 : calcaires oolithiques = pierre de Chamesson ou pierre de Ravières ; 3 : calcaires compacts = pierre de Châtillon ; 4 : marnes à Eudesia multicostata ; 5 : calcaires bicolores; 6: calcaires marneux à Digonella divionensis; 7: calcaires à Rhynchonella hopkinsi; 8: calcaires d'Étrochey; 9: calcaires de Gigny; 10: calcaires de Cérilly; 11 : marnes à Lamellibranches et Gastropodes; 12 : calcaires à débris d'organismes; 13 : calcaires à chailles; 14 : oolithe ferrugineuse de la zone à coronatum; 15 : oolithe ferrugineuse de la zone à athleta; 16 : oolithe ferrugineuse de la zone à lamberti; 17 : calcaires de Jully; 18 : argiles noires de Villiers-les-Hauts; 19 : oolithe ferrugineuse oxfordienne; 20 : marnes à oolithes silicifiées; 21 : marnes à Spongiaires; 22 : calcaires hydrauliques.



N-E

Fig. 3. — Essai de coupe théorique des terrains jurassiques du Châtillonnais. (Coupe synthétique établie à l'échelle d'après les logs et les coupes.) Mêmes figurés que figure 2.

646 J. THIERRY

nodermes, Lamellibranches, Gastropodes, Bryozoaires, Spongiaires, Polypiers) avec des passées oolithiques et qui présentent localement des stratifications obliques. Ils débutent parfois par un niveau plus marneux, en général peu épais (20 cm), mais qui localement peut atteindre 80 cm (Cry) et qui m'a livré Rhynchonella morieri, Terebratula maxillata, T. intermedia, Digonella sowerbyi, Eudesia multicostata, Pecten vagans, Ostrea sp. et Nerinea sp. Les bancs calcaires ne m'ont livré que quelques rares sections de Gastropodes, Lamellibranches, Polypiers et Spongiaires. Les lames minces ont montré une microfaune assez abondante et variée: Trocholina conica, Astacolus sp., Lenticulina sp., Vaginulina sp., nombreux Miliolidés et Textulariidés. Cet ensemble augmente d'épaisseur du Nord-Est vers le Sud-Ouest du fait de l'intercalation de nombreux niveaux marneux à partir de Laignes. Ainsi, de 4 à 5 m dans la région de Châtillon et de Prusly-sur-Ource, ils passent à 5 à 6 m près de Laignes, pour atteindre 8 m à Cry. Ces lits marneux ont livré une faune assez abondante dans la vallée de l'Armançon (Fulvy-Cry): Dictyothiris coarctata, Zeilleria sp., Eudesia multicostata, Pecten vagans et Pholadomya sp.

Aucun Céphalopode n'a été récolté dans ces assises. Cependant, d'après leur grande ressemblance avec les calcaires bicolores dits « grenu » ou « pierre de Dijon » et les « marnes à Eudesia multicostata » du versant méditerranéen de la Côte-d'Or où ont été trouvés Clydoniceras discus et Choffatia subbackeriae, leur âge bathonien supérieur n'est plus à contester. D'ailleurs, le seul fait d'y rencontrer Eudesia multicostata [Tintant, 1963] semble être suffisant pour les placer dans le Bathonien terminal.

b) Calcaires, calcaires marneux et marnes à Digonella divionensis (6). Ces couches sont très constantes et facilement identifiables tant par leur faciès que par l'abondance de leur faune. La surface perforée couronnant les calcaires bicolores a ici une valeur stratigraphique certaine, car dès les premiers centimètres de marnes argileuses qui la recouvrent, les fossiles récoltés appartiennent déjà au Callovien inférieur : Digonella divionensis, Terebratula nutiensis, Rhynchonella gremmifera, Lima cardiiformis, Pholadomya murchisoni, P. striata, P. divionensis, Camptonectes lens, Lucina sp., Mytilus sp., Nautilus (Paracenoceras) truncatus, nombreux Gastropodes et Polypiers. Toutes ces formes se rencontrent en plus ou moins grande abondance jusqu'au sommet de la formation (6 à 7 m) aussi bien dans les bancs calcaires que dans les lits marneux.

La grande ressemblance de ces niveaux avec les couches à Digonella divionensis de la région dijonnaise, où a été récolté Macrocephalites macrocephalus, prouve leur appartenance à cette zone inférieure du Callovien.

c) Calcaires à Rhynchonella hopkinsi (7) 1. C'est un calcaire sublithographique parfois en gros bancs durs et compacts, le plus souvent en petits bancs, montrant en lame mince un microfaciès graveleux très identique à celui de la pierre de Châtillon étudiée précédemment. Ceci a pu conduire les auteurs à une datation erronée. La faune y est toute différente, abondante et variée. Rhynchonella (Burmirhynchia) sp. accompagnée de très nombreux autres Brachiopodes, Lamellibranches, Gastropodes et Polypiers, forme dans certaines coupes de véritables lumachelles (gare de Châtillon, Marigny, Jully, Chassignelles). De curieux fossiles, Goniolina geometrica (?) et G. cf. cylindrica (?) abondent dans les derniers mètres de la formation qui atteint 14 à 16 m dans les vallées de l'Ource et de la Seine, 10 à 12 m dans la vallée de l'Armancon.

L'âge de ces calcaires fut longtemps discuté : J. Wolgemuth [1883] les rangeait dans le Bathonien, comme le fera plus tard E. Bruet [1928]; plus près de nous, P. L. Maubeuge, après les avoir lui aussi datés du Bathonien [1952], les remonte, à juste titre, dans le Callovien [1958], mais sans véritables arguments paléontologiques, tandis que V. Stchepinsky [1952-1962] les place encore dans le Bathonien. La question semble maintenant définitivement tranchée du fait de la découverte dans ces calcaires de deux exemplaires de Pleurocephalites sp., près de Châtillon [Tintant, 1963] et de deux Ammonites provenant manifestement de ces niveaux d'après leur gangue, que j'ai retrouvées au musée de Châtillon-sur-Seine dans la collection J. Beaudouin; il s'agit de Dolikephalites sp. et Choffatia aff. subbackeriae. On peut donc les placer dans le Callovien inférieur (zone à koenigi) et peut-être même dans la base du Callovien moyen (zone à jason). Entre Étrochey et Gigny, ils sont presque entièrement remplacés latéralement par des calcaires à faciès récifal et n'occupent plus que la base de la zone à koenigi; sur la rive droite de l'Armançon, ils reprennent toute leur importance; ils ont totalement disparu sur la rive gauche.

^{1.} Voir la note rajoutée en cours d'impression, p. 651.

d) Calcaires d'Étrochey (8): Bien développés au Nord de Châtillon près d'Étrochey, ils ne dépassent pas, vers le Nord-Est, la vallée de la Seine: au Sud-Ouest, ils sont encore visibles près de Cérilly et de Laignes mais disparaissent assez rapidement au-delà. Ils présentent un caractère franchement récifal : d'une épaisseur maximale de 10 à 12 m, ils sont bien localisés dans l'espace; les 6 à 8 premiers mètres montrent des bancs graveleux, pseudo-oolithiques ou oolithiques avec çà et là de gros amas de 1 à 2 m de diamètre formés par des colonies de Polypiers associés à des Algues calcaires encroûtantes, des Bryozoaires, et des Serpules; les autres bancs sont parfois de véritables lumachelles de Brachiopodes, Lamellibranches, Gastropodes, etc., très souvent écrasés, brisés ou réduits à l'état de moules ferrugineux ; les stratifications obliques et les surfaces de bancs irrégulières fréquentes témoignent d'une formation en milieu assez agité. Les bancs supérieurs, sur 2 à 3 m, montrent des calcaires blancs, très finement oolithiques, en dalles. Localement au sommet, à Étrochey, un niveau marneux à rognons siliceux renferme de magnifiques empreintes de plantes: Plagiophyllum, Otozamites et Lomatopteris (ce gisement, très classique, était déjà connu du vicomte de Saporta en 1873). J'ai pu y observer des restes de Vertébrés marins : Pycnodontes (dents palatines) et Reptiles (fragments d'os longs et dents).

Situés au-dessus des « calcaires et marnes à Digonella divionensis» ils semblent être contemporains des « calcaires à Rhynchonella hopkinsi». En effet, ils apparaissent au moment où ces derniers diminuent d'importance; ils sont eux aussi immédiatement recouverts par des couches à oolithes ferrugineuses du Callovien moyen et supérieur et ils renferment une faune identique: Rhynchonella (Burmirhynchia) sp., R. varians, Pholadomya murchisoni, Pecten vagans, Plagiostoma schimperi, Camptonectes lens, Pterocera sp., Pleurotomaria sp., Nerinea sp., Goniolina geometrica (?) et G. cf. cylindrica (?).

Une carrière au S d'Étrochey m'a livré toute une faune de Céphalopodes : Choffatia aff. subbackeriae, Dolikephalites aff. gracilis, Nautilus (Paracenoceras) cf. truncatus et Nautilus (Ophionautilus) sp. Ces calcaires représenteraient donc un faciès récifal du Callovien débutant certainement dans la zone à koenigi et montant sans doute jusque dans la zone à jason.

e) Calcaires de Gigny (9). Etroitement liés aux calcaires d'Étrochey, ils pourraient représenter un faciès périrécifal, provenant de l'accu-

mulation de débris arrachés à des formations construites proches. Ce sont des calcaires bleutés, très durs, finement graveleux ou sublithographiques, pétris de fossiles entiers ou fragmentés, souvent usés et corrodés, rubéfiés, qui leur donnent un aspect carié et caverneux. Malgré un aspect extérieur de calcaires à moules ferrugineux, semblable à celui des niveaux de base des « calcaires d'Étrochey », un examen précis empêche toute confusion. Avant leur développement maximal près de Laignes et Gigny (5 à 6 m), ils passent au Nord-Est aux « calcaires d'Étrochev » et au Sud-Ouest aux « calcaires à Rhynchonella hopkinsi ». Il serait même acceptable de voir, dans ce que les auteurs [Wolgemuth, 1883; Corroy, 1932 ont appelé « banc dur » à surface perforée et qui couronne la « dalle nacrée », un prolongement très réduit vers l'Est et l'Ouest de ce faciès.

Aucun Céphalopode n'ayant été trouvé avec certitude dans ces calcaires, l'âge en est encore incertain; cependant, sous l'aspect du banc dur, ils forment le toit de la « dalle nacrée » et sont immédiatement recouverts, là où ils existent, par une oolithe ferrugineuse du Callovien supérieur, tandis qu'ils surmontent les couches à Digonella divionensis du Callovien inférieur: ils ne peuvent être placés que dans le Callovien moyen.

- f) Calcaire de Cérilly (10). Du fait de son faciès un peu différent, j'ai voulu distinguer des couches précédentes un petit niveau (2 m) de calcaires à Entroques et débris d'organismes, un peu ferrugineux, situés dans la région de Cérilly entre les calcaires d'Étrochey et les marnes à oolithes ferrugineuses calloviennes. On ne doit le considérer que comme un faciès annexe des calcaires de Gigny et d'Étrochey.
- g) Calcaires et calcaires marneux à Gastropodes et Lamellibranches (11). Ce petit niveau (2 à 3 m), qui repose directement sur les « calcaires de Gigny » entre les vallées de la Laignes et de l'Armançon, a été confondu par P. L. Maubeuge [1958], dans la coupe type des « calcaires de Gigny », avec les « marnes à Spongiaires » de l'Argovien. Je n'y ai jamais trouvé trace de Spongiaires ou d'autres organismes (Ammonites, Brachiopodes, Lamellibranches) pourtant si caractéristiques et abondants dans cette assise; le microfaciès y est totalement différent et près de Jully (Yonne), ils reposent sur les « calcaires à Rhynchonella hopkinsi » et sont recouverts par des calcaires ferrugineux à Hecticoceratidés du Callovien supérieur dont nous allons bientôt parler. Leur âge ne peut donc

648 J. THIERRY

être que callovien moyen. Ils m'ont livré toute une faune de petits Gastropodes (*Trochus*, *Na*tica, *Melania*, *Alaria*) et de Lamellibranches (*Lucina*, *Pleuromya*).

- h) Calcaires à Entroques et Brachiopodes silicifiés (12) et calcaires à chailles (13). Ces deux faciès, visibles dès la rive gauche de l'Armançon remplacent les « calcaires à Rhynchonella hopkinsi » encore visibles sur la rive droite; plus au Sud-Ouest (Yonne-Nièvre), ils forment une partie des calcaires calloviens [Lambert, 1884; Tintant et Salomon, 1964]. Étant donné qu'ils sont en dehors des limites de cette analyse, ils n'ont pas été étudiés iei.
- C) Complexe a oolithes ferrugineuses (Callovien moyen a Oxfordien moyen). Connu autrefois sous le nom de « minerai » et activement exploité, cet ensemble de marnes et de calcaires marneux à oolithes ferrugineuses est en fait composé de quatre horizons successifs où le faciès, le microfaciès et la faune sont très différents et caractéristiques. Les trois premiers niveaux diminuent d'épaisseur et disparaissent successivement du Nord-Est vers le Sud-Ouest et sont remplacés par des calcaires ferrugineux; le niveau supérieur subsiste seul.
- a) Oolithe ferrugineuse de la zone à coronatum (14). Bien visible dans la vallée de la Seine, elle repose directement sur la surface perforée et rubéfiée du « banc dur ». Son épaisseur est toujours très faible : 30 à 35 cm à Châtillon, 25 cm à Sainte-Colombe et Étrochey, 10 cm à Cérilly; elle a disparu plus à l'Ouest. C'est un petit niveau de marnes noires, grises ou jaunâtres, phosphatées, à grosses oolithes ferrugineuses brunes, altérées et écrasées, terminé par un petit banc calcaire à surface supérieure très rubéfiée. La faune y est assez rare et mal conservée, mais suffisante pour le dater : Reineckeia aff. anceps, R. liffolensis, R. (Reineckeites) douvillei, R. (Reineckeites) paronai, R. (Kellawaysites) sp., Erymnoceras coronatum, Rollierites minuendum, Rhynchonella spathica, Pholadomya murchisoni, Gervilia aviculoides.
- b) Oolithe ferrugineuse de la zone à athleta (15). Plus épaisse (30 à 80 cm) et plus fossilifère que la précédente, elle est visible de la rive gauche de l'Ource jusqu'à la rive droite de la Laignes (Larrey); elle fait place vers l'Ouest aux calcaires ferrugineux. Son sommet est irrégulier, comme raviné; elle renferme: Subgrossouvria orion, Grossouvria cf. calloviensis, Kosmoceras cf. gemmatum, Hecticoceras zieteni, Sub-

- lunuloceras sp., Brightia sp., Peltoceras athleta, Alligaticeras sp., Collotia odyssea, Rhynchonella spathica, R. fischeri, Pholadomya ovulum, P. carinata, P. paucicosta, P. decemcostata, Aequipecten fibrosus, Mytilus gibbosus, M. girardoti, Pleurotomaria sp., Trochus sp., Holectypus planus, Terebratula rollieri.
- c) Oolithe ferrugineuse de la zone à lamberti (16). Les premiers Cardiocératidés apparaissent dans ce petit banc de 10 à 20 cm d'épaisseur, formé de calcaire assez marneux, légèrement phosphaté, bleu ou bleu-noir, à oolithes ferrugineuses pour la plupart recristallisées. Son microfaciès très caractéristique de calcaire à filaments et sa faune empêchent de le confondre avec l'oolithe oxfordienne sus-jacente dont il n'est séparé que par une surface très irrégulière, soulignée par un mince liséré d'argiles rouges ou noires. Il est visible de la vallée de l'Ource jusqu'à la vallée de la Laignes à partir de laquelle il est remplacé par les calcaires ferrugineux. Les fossiles récoltés, bien qu'assez clairsemés, enlèvent toute hésitation quant à son âge : Quenstedtoceras lamberti, Q. intermissum, Q. ordinarium, Q. gallicum, Kosmoceras duncani, K. rowltonense, K. proniae, Hecticoceras aff. couffoni, Brightia sp., Collotia aff. fraasi, Rhynchonella spathica, Pleurotomaria sp., Mytilus gibbosus, Pholadomya sp.
- d) Calcaire de Jully (17). Ils remplacent peu à peu les horizons à oolithes ferrugineuses du Callovien, à partir de la vallée de la Laignes. Ils sont bien visibles près du « val de Jully » (limite Yonne-Côte-d'Or) d'où le nom que je leur ai attribué. Ils ne dépassent jamais 1,5 à 2 m de puissance et montrent un microfaciès de calcaire à filaments très caractéristique. La faune, énumérée précédemment, des zones à coronatum, athleta et lamberti s'y retrouve condensée sous le même faciès. Localement, dans la tranchée du chemin de fer, sous le signal de Beauvais près de Jully, ces calcaires pourraient monter jusque dans la zone à cordatum; j'ai pu récolter, en place, dans le dernier banc calcaire juste sous l'oolithe ferrugineuse de l'Oxfordien moyen: Peltoceratoides constantii, P. beani et Cardioceras (Scarburgiceras) cf. reesidei. Plus au Sud-Ouest (Étivey), ce niveau a disparu et l'oolithe oxfordienne repose directement sur la « dalle nacrée ».
- e) Argiles noires de Gigny et Villiers-les-Hauts (18). L'oolithe oxfordienne, dont nous allons parler ci-dessous, présente parfois à sa

base (Gigny, Jully, Villiers-les-Hauts, Étivey) un petit niveau (10 à 20 cm) d'argiles noires sans oolithes ferrugineuses, très peu fossilifère qui peut être attribué à la zone à cordatum: Cardioceras (Cardioceras) aff. cordatum. Cardioceras (Scarburgiceras) sp., Peltoceratoides sp. et Euaspidoceras cf. douvillei. Ces argiles avaient été datées du Callovien supérieur par J. Lambert [1884], L. Collot [1908], C. Dechaseaux [1931] et C. Rouyer [1944].

f) Oolithe ferrugineuse oxfordienne (19). Elle repose soit sur l'« oolithe à lamberti» (à l'E de la vallée de Laignes), soit sur les « calcaires de Jully» (à l'Ouest); son épaisseur varie de 0,6 à 1,2 m et elle est toujours très fossilifère. C'est un calcaire bleuté à gris bleuté, parfois rougeâtre à belles oolithes ferrugineuses de teinte rouille, sans filaments, très faiblement marneux et phosphaté, en bancs irréguliers, souvent noduleux, séparés par de minces lits d'argiles rouges

ou grises.

L'âge de cette formation est assez complexe à établir. A la base, les bancs renferment étroitement mêlées des formes des zones à cordatum et plicatilis : Peltoceratoides constantii, P. beani, P. arduennense, P. williamsoni, Cardioceras cf. praecordatum, C. cowtonense, Scoticardioceras excavatum, S. delicatulum, Subvertebriceras quadratum, S. aff. sowerbyi, Aspidoceras catena, Euaspidoceras douvillei, E. depereti, Oppelia bruckneri, Taramelliceras minax, Arisphinctes aff. cotovui, A. aff. plicatilis, Binatisphinetes aff. mosquensis, Mirosphinctes mirus, Kranaosphinctes sp., Paracenoceras sp., Pseudaganides sp., Belemnites hastatus, Myoconcha rathieri, Spondylopecten subspinosus, Plicatula weymouthiana, Ctenostreon proboscideum, Pholadomya protei, Gryphaea dilatata, Alectryonia gregarea, Pleurotomaria buchiana, Dictyothiris kurri, Terebratula stutzi, T. farcinata. Il faut faire appel ici, comme à la base de l'oolithe oxfordienne de la région dijonnaise, à des phénomènes de remaniements [Collot, 1904; Čiry, 1941; Tintant, 1951, 1958, 1963, 1964. D'ailleurs dans les 20 ou 30 premiers centimètres, au sein même de la formation, les fossiles sont très souvent fragmentés ou présentent une face érodée et rubéfiéc. Il y aurait donc ici condensation de la faune de deux zones : une partie de la zone à cordatum serait remaniée à la base de la zone à plicatilis.

Il en serait ainsi à l'E de Châtillon où l'oolithe ferrugineuse ne semble pas atteindre le sommet de la zone à *plicatilis* (les « marnes à Spongiaires » situées au-dessus renferment encore des fossiles de cette zone). Mais plus on se dirige vers l'Ouest, plus cette oolithe s'élève dans l'échelle stratigraphique tout en conservant sa base dans la zone à plicatilis et une épaisseur à peu près constante. Dès la rive gauche de la Seine (Sainte-Colombe-Étrochev) elle occupe toute la zone à plicatilis (les « marnes à Spongiaires » renferment des fossiles de la zone à transversarium [Maubeuge, 1958]). A partir de Marcenay, Larrey, Laignes, Gigny, la base de la zone à transversarium est atteinte avec: Tornquistes cf. tornquisti, Discosphinctes sp., Kranaosphinctes sp., Dichotomoceras sp., Campylites delmontanus, C. henrici, Ochetoceras canaliculatum, Trimarginites arolicus, Terebratula suffarcinata, T. bisuffarcinata. Enfin dès la vallée de l'Armançon (Jully, Villiers-les-Hauts, Étivey), la découverte en abondance de Dichotomosphinctes aff. wartae, Kranaosphinctes sp., et Larcheria cf. schilli démontre que le sommet de la zone à transversarium est atteint.

On assiste donc à un envahissement progressif de tout l'Oxfordien moyen, par le faciès à colithes ferrugineuses. L'Oxfordien inférieur est absent : la zone à mariae fait totalement défaut et n'a pu être observée dans aucune coupe; la zone à cordatum, à part les rares cas cités, semble être en partie absente ou remaniée à la base de la zone à plicatilis.

D. Marnes et calcaires marneux a faciès argovien (Oxfordien moyen et supérieur).

a) Marnes à Spongiaires (20-21). Très constante, cette assise est riche en grands Spongiaires. Elle se compose de marnes argileuses et de calcaires marneux gris, en petits bancs réguliers et débute toujours par un petit horizon argileux à Térébratules et oolithes silicifiées qui repose directement sur la surface supérieure de l'oolithe oxfordienne très irrégulière, corrodée et rubéfiée. Ce faciès à oolithes silicifiées se développe largement vers le Sud-Ouest où il semble remplacer les « calcaires hydrauliques » susjacents [Tintant et Salomon, 1964] et provoque ainsi la disparition progressive de la cuesta argovienne.

La faune ammonitique est assez pauvre mais suffisante pour la datation. On s'aperçoit, et cela est normal, que la base des « marnes à Spongiaires » se situe de plus en plus haut dans l'Oxfordien moyen en rapport avec l'« ascension » du faciès à oolithes ferrugineuses; cependant, malgré une épaisseur presque constante (1,5 à 2 m), leur sommet n'atteint jamais l'Oxfordien supérieur : à Châtillon, on peut y récolter Campylites henrici, Ochetoceras canaliculatum, Sower-

650 J. THIERRY

byceras tortisulcatum, Dichotomoceras sp.; à Laignes, Gigny et Étivey, on rencontre plutôt Dichotomosphinctes wartae, Larcheria sp., Liosphinctes sp.

b) Calcaires hydrauliques (22). Formant les pentes de la cuesta et le chapeau des buttes témoins, ils constituent aussi le terme supérieur de cette étude. Cet ensemble de marnes et de calcaires marneux gris, fins, disposés en petits bancs doit débuter à Châtillon dans le sommet de la zone à transversarium (j'ai pu y récolter, malheureusement non en place, deux exemplaires d'Amoeboceras cf. bauhini) et recouvre sans doute l'Oxfordien supérieur (zone à bimammatum).

La complexité de l'ensemble calcaire de la « dalle nacrée » contraste vivement avec les couches bathoniennes, massives, très calcaires, sans apports et élaborées en eaux relativement calmes et peu profondes. C'est en effet un régime à caractère plus agité, plus varié, organodétritique et construit qui s'installe dès le Bathonien supérieur avec les niveaux à Eudesia et les calcaires bicolores. Les apports assez importants dans les couches à Digonella diminuent ensuite rapidement pour faire place à une série de calcaires francs. Le fond marin apparaît alors comme découpé en petites zones possédant chacune leur propre sédimentation : tandis qu'à l'Ouest et à l'Est se déposent les « calcaires à R. hopkinsi » de type calme, au centre se développe un ensemble à faciès récifal et périrécifal : « calcaires de Gigny et d'Étrochey », avec faciès adjacents. La mer suffisamment claire et agitée, peu profonde, a pu permettre l'installation de colonies de Polypiers avec toute leur faune et leur flore annexes: Lamellibranches, Gastropodes, Céphalopodes, Brachiopodes, Bryozoaires, Annélides sédentaires et coloniaux, Poissons du groupe des Pycnodontes aplatis latéralement et adaptés à la vie récifale, Reptiles nageurs, Algues calcaires encroûtantes.

Certaines de ces masses construites auraient émergé et formé de petits îlots permettant l'installation et la croissance d'une végétation de Gymnospermes et de Fougères. L'abondance et la conservation remarquable des restes végétaux trouvés dans les calcaires d'Étrochey éliminent l'hypothèse d'une provenance continentale éloignée : d'ailleurs aucune terre proche émergée n'est connue avec certitude à cette époque. Au-dessus de cette « dalle nacrée ». le Callovien supérieur et l'Oxfordien inférieur et moven sont caractérisés par une sédimentation réduite et des zones de remaniements. Deux lacunes importantes sont à noter : la première affecte l'Oxfordien inférieur dans tout le Châtillonnais; la seconde apparue dans le sommet du Callovien moyen, à l'W de Châtillon, envahit peu à peu le Callovien supérieur et rejoint la lacune oxfordienne. De plus, on assiste à un relais entre deux niveaux à oolithes ferrugineuses : l'oolithe callovienne bien développée en Haute-Marne, au-dessous des faciès à Âmmonites pyriteuses de l'Oxfordien inférieur, disparaît près de Laignes, tandis qu'audessus, à partir de Latrecey, se développe une oolithe oxfordienne de plus en plus importante en direction de l'Ouest. Dans la région de Châtillon, ces deux oolithes ferrugineuses sont superposées, d'où de nombreuses erreurs quant à leur attribution stratigraphique. Un certain nombre de datations erronées sont dues aussi au fait que les différents faciès observables sont obliques par rapport à une échelle stratigraphique : tel faciès, observé dans telle région et placé dans tel étage, peut très bien, à peu de distance, être d'un âge tout à fait différent. Un examen minutieux de l'ensemble du contenu faunistique (microfaune et macrofaune) et de ses variations est donc primordial pour toute étude stratigraphique détaillée.

La région étudiée se replace très facilement dans le contexte tracé par H. Tintant [1963]. A l'Ouest de la vallée de la Laignes, le Jurassique est à « faciès bourguignon » : « dalle nacrée » montant jusqu'au Callovien moven et directement surmontée par l'oolithe ferrugineuse de la zone à plicatilis; Callovien supérieur calcaire réduit ou absent; Oxfordien inférieur absent. A l'E de la Laignes apparaît un « faciès de transition » : « dalle nacrée » atteignant le Callovien moyen; Callovien supérieur complet mais réduit, sous forme de marnes à oolithes ferrugineuses. Le « faciès jurassien » ne débuterait que plus au Nord, hors des limites de cette étude, à Latrecey (Haute-Marne) : « dalle nacrée » réduite au Callovien inférieur; Callovien moyen et supérieur complets, épais sous forme de marnes à oolithes ferrugineuses; Oxfordien inférieur et moyen marneux à fossiles pyriteux; Oxfordien moyen et supérieur calcaire ou à oollithes fer-

rugineuses.

Bibliographie sommaire.

- Abrard. R. (1950). Géologie régionale du bassin de Paris. Paris, édit. Payot.
- Aurouze G., Bellon J., Bizon J. J. et Journel C. (1956). Sur la présence du genre Kilianina dans le bassin de Paris. B. S. G. F., (6), VI, p. 221-227.
- Beaudouin J. (1851). Mémoire sur le terrain Kelloway-Oxfordien du Châtillonnais. *Ibid.*, (2), VIII p. 582-600
 - VIII, p. 582-600.

 (1855). Terrains jurassiques des environs de Châtillon-sur-Seine. *Ibid.*, (2), XII, p. 716-718.
 - (1881). Des terrains entamés par le chemin de fer de Châtillon-sur-Seine à Is-sur-Tille (section Châtillon-Maisey). *Ibid.*, (3), X, p. 87-96.
- Bonte A. (1947). Le genre Goniolina. Mém. Soc. Hist. nat. Doubs, nº 51, p. 81-98.
- BRUET E. (1928). Contact du Bathonien et du Callovien dans la Haute-Marne. B. S. G. F., (4),
- XXVIII, p. 18-21.

 Callomon J. H. (1955). The Ammonite succession in the Lower Oxford Clay and Kellaways Beds at Kidlington, Oxfordshire, and the zones of the Callovian stage. *Phil. Trans. roy. Soc. London*, serie B, vol. 239, no 664, p. 215-264.
- Ciry R. (1945). Constitution géologique du plateau situé à l'ouest de Dijon. Bull. scient. Bourgogne, t. 10, fasc. 3, p. 45-49.
- COLLOT L. (1911). Rapports de la Bourgogne avec les régions voisines pendant la période jurassique ou essais de coordination des faciès. C. R. 40^e Congr. Ass. fr. Avanc. Sc. (A. F. A. S.), p. 61-99.
- Corroy G. (1927). Synchronisme des horizons jurassiques de l'Est. B. S. G. F., (4), XXVII, p. 95-143
 - (1932). Le Callovien de la bordure orientale du bassin de Paris. Paris.
- Dechaseaux C. (1931). Oxfordien supérieur de la bordure est du bassin de Paris. B. S. G. F., (5), I, p. 353-390.
- Douvillé H. (1881). Jurassique moyen du bassin de Paris. *Ibid.*, (3), IX, p. 439-474.
- Duplessis L. (1954). Contribution à l'étude du Bathonien de la vallée de l'Armançon (Yonne). Cahier Naturalistes, t. 9, fasc. 5, p. 89-92.
- HOUDARD J. (1937). Notes sur la faune du minerai de fer oxfordien de Gigny, Jully et Sennevoy (Yonne). Bull. Soc. Sc. hist. et nat. Yonne, vol. 91 (paru en 1939), p. 305-320.

- Lambert J. (1884). Étude sur le terrain jurassique moyen du département de l'Yonne. *Ibid.*, vol. 38 (II), p. 14-175.
- LEMOINE P. (1911). Géologie du bassin de Paris. Paris, Hermann et fils édit.
- MAUBEUGE P. L. (1952). Existence d'une importante lacune stratigraphique, de vaste extension géographique, dans le Jurassique moyen hautmarnais. C. R. Ac. Sc., t. 235, p. 891-893.
 - (1953). Observations géologiques dans l'Est du bassin de Paris. Nancy.
 - (1955). Sur l'âge de l'oolithe ferrugineuse de Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or) à Chaumont (Haute-Marne). Bull. Soc. belge Géol. Pal. et Hudr., t. 64, p. 38-44.
 - Hydr., t. 64, p. 38-44.

 (1958). Une lueur dans l'affaire du Dogger. C.
 R. somm. S. G. F., p. 377-381.
 - (1958). La base du Jurassique moyen entre les vallées de l'Armançon et de la Laignes (limite Yonne-Côte-d'Or) et remarques sur les régions voisines. Bull. Soc. Sc. Nancy, p. 142-158.
- ROUYER C. (1944). Révision de la feuille de Châtillonsur-Seine au 80 000°. Bull. Serv. Cart. géol. France, t. 45, n° 216, p. 27-31.
- STCHEPINSKY V. (1952). Étude géologique de la Haute-Marne dans les limites de la feuille de Chaumont au 80 000e. *Ibid.*, t. 50, nº 237, p. 83-95.
 - (1962). Histoire géologique de la Haute-Marne et des régions voisines. Saint-Dizier.
- Thierry J. (1965). Études stratigraphiques sur le Jurassique du Châtillonnais. Dipl. Ét. sup., Dijon.
- Tintant H. (1963). Observations stratigraphiques sur le Jurassique moyen de Côte-d'Or. Bull. r scient. Bourgogne, t. 21, p. 93-117.
- Tintant H. et Ciry R. (1965). Observations sur le Bathonien de la vallée de la Seine. Bull. Serv. Cart. géol. France (à paraître).
- Tintant H. et Joly J. (1954). Observations sur la stratigraphie du Bathonien en Côte-d'Or. Bull. scient. Bourgogne, t. 15, p. 25-38.
- Tintant H. et Salomon J. (1964). Observations sur l'Oxfordien entre les vallées de l'Yonne et de l'Armançon. C. R. Ac. Sc., t. 258, p. 1558-1561.
- Wolgemuth J. (1883). Recherches sur le Jurassique moyen à l'Est du bassin de Paris. Paris.

Note ajoutée en cours d'impression. — J'ai conservé le terme « calcaires à Rh. hopkinsi » (p. 646) employé par les anciens auteurs, afin de ne pas créer de confusion, bien que la Rhynchonella contenue en abondance dans ce niveau ne soit pas la vraie Rh. hopkinsi (Dav.), comme l'affirme D. V. Ager (Paleogeogr., Paleoclim., Paleoccol., vol. 1, n° 2, 1965, p. 151). Il s'agit d'une Bürmirhynchia d'espèce indéterminée, très différente de la vraie Rh. hopkinsi dont le gisement-type est la « Grande Oolite » (Bathonien de Marquise, près de Boulogne-sur-Mer).