Zeitschrift: Actes de la Société jurassienne d'émulation
Herausgeber: Société jurassienne d'émulation
Band: 33 (1882)

Artikel: Formation jurassique des environs de Besançon : Introduction
Autor: Roller, L.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-557351

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

FORMATION JURASSIQUE

DES

environs de Besançon

par Ls Rollier.

INTRODUCTION.

Le présent travail est une description succincte des couches jurassiques telles que les a observées l'auteur aux environs de Besançon, et son but est d'offrir aux géologues jurassiens un terme de comparaison stratigraphique avec les couches de nos divers cantons.

Il est peu de contrées qui dans un territoire restreint présentent la suite complète des couches d'une formation. La série est d'autant plus intéressante que l'on peut suivre les passages stratigraphiques sur toute la puissance verticale des dépôts. C'est à peu près ce qui a lieu à Besançon pour le Jura supérieur et pour l'Oolithique. Quant au Lias il a pu être étudié d'une façon assez complète grâce aux travaux de chemin de fer dans le tunnel de Morre. Cette dernière partie surtout apporte quelques renseignements nouveaux sur la géologie de Besançon et de la Franche-Comté en général

§ 1. JURA SUPÉRIEUR.

Le Jura supérieur est formé d'une série de calcaires et de marnes ordinairement jaunâtres, parfois grisâtres, dont la richesse paléontologique est minime par rapport à celle des dépôts inférieurs. Ces couches se rencontrent sur la rive gauche du Doubs où elles forment comme une longue muraille au sommet découvert et pittoresque, mais dont le pied est boisé et souvent occupé par des talus d'éboulis. Cette paroi est en partie inaccessible au marteau du géologue, cependant la section de la route de Morre ainsi que quelques affleurements sur la terrasse qui précède le Mont-des-Buis nous ont permis d'étudier la série d'assises qui va suivre.

Virgulien.

Ce terrain occupe le milieu de la synclinale qui s'étend depuis Morre à Beure et ne présente pas de limite supérieure réelle, attendu que sur toute l'étendue de la terrasse, on ne peut apercevoir le fond de la vallée qui devait y exister avant une si forte érosion des couches. Cependant on peut y distinguer comme ailleurs deux divisions, les *calcaires* à la partie supérieure et les *marnes* à la partie inférieure, le tout d'une trentaine de mètres.

Les calcaires virguliens sont gris-jaunâtres, à cassure lisse, alternant avec des feuillets de marne. On y découvre des traces de nérinées caractéristiques.

Les marnes d'une faible épaisseur, 1 à 2 mètres, sont très friables, jaunâtres, remplies de concrétions calcaires et de fossiles dont les plus fréquents et caractéristiques sont :

Pholadomya trigonata Ag.
Pholadomya multicostata Ag.
Pholadomya angulosa Ag.
Cercomya spatula Ag.
Arcomya gracilis Ag.

Trigonia concentrica Ag.
Exogyra virgula Defr.
Terebratula suprajurensis Th.

Ptérocérien.

Ce terrain se divise en deux assises qui sont les calcaires et les marnes. Le tout est d'une épaisseur d'environ 35 mètres.

Ptérocérien supérieur ou calcaires ptérocériens.

Cette couche est déposée par bancs épais d'une pierre calcaire fine, à cassure conchylioïde, blanc jaunâtre ou grisâtre. Les fossiles ne sont pas fréquents, cependant çà et là quelques débris de Pterocera Oceani Delab., et Pholadomya Protei Ag., qui tous deux se rencontrent aussi et surtout dans l'assise suivante.

Ptérocérien inférieur ou couches du Banné.

Les calcaires ptérocériens sont à leur partie inférieure moins compactes et se transforment en une couche marno-calcaire à concrétions nombreuses.

A Casamène, au-dessus de la route de Beure, on trouve une alternance de 9 à 10 m. de marne grisâtre, avec de petits bancs d'un calcaire concrétionné en rognons noirâtres, à cassure conchylioïde.

En deux endroits de la route de Morre, les marnes sont réduites à une couche de 1 à 2 m. avec concrétions analogues. Les fossiles abondent.

La meilleure localité fossilifère de cette assise est un affleurement sur le chemin de la Chapelle-des-Buis. Ici la marne est encore concrétionnée, mais sans couleur organique.

Voici la liste des principaux fossiles que l'on peut recueillir dans les couches du Banné :

Pteroceras Oceani Delab.
Pteroceras Ponti Delab.

Natica hemisphaerica Orb.
Pholadomya Protei Ag.
Pholadomya multicosta Ag.
Cercomya excentrica Ag.
Cercomya inflata Ag.
Thracia incerta Desh.
Cardium Bannesianum Th.
Ostrea semisolitaria Et.
Terebratula suprajurensis Th.

Astartien.

Sous les couches du Banné se trouve une série d'assises astartiennes qui ne peuvent être différenciées qu'imparfaitement vu leur inconstance et la rareté des fossiles. Dans la section de la route de Morre, l'astartien apparaît deux fois, on le trouve encore au Fort Tousey, à Casamène, à Beure. La puissance approximative en est de 80 m.

Astartien supérieur.

Cette assise commence sous le Ptérocérien inférieur par un calcaire gris jaune, subcompacte, argileux vers la base, passant bientôt à des marnes. Cette division est sans fossiles.

Astartien moyen.

A la partie supérieure, on trouve un calcaire marneux déposé en petits bancs avec des feuillets de marne grise. Plus bas sont des concrétions sphériques disposées par bancs avec de la marne en quantité variable. Dans son ensemble, l'assise est constante. Les fossiles manquent.

Astartien inférieur.

Dans la section de la route de Morre, on remarque sous les marnes de l'Astartien moyen un calcaire blanchâtre en blocs massifs, presque sans feuillets de marne. Cas-

sure conchylioïde plus ou moins prononcée, puissance verticale 20 m. Au Fort Tousey se trouve le même calcaire avec fossiles. Les espèces rencontrées sont :

Natica turbiniformis Röm.
Trigonia suprajurensis Ag.
Lucinia Elsgaudiæ Th.
Ostrea (Exogyra) Bruntrutana Th.

Vers les bancs inférieurs, le calcaire blanchâtre devient tout à fait blanc et contient à Beure des nérinées et des polypiers. C'est ici, croyons-nous, qu'il faut chercher la limite entre l'Astartien et le Corallien.

Corallien.

Mesurant depuis la limite supérieure énoncée jusqu'à l'Oxfordien, on trouve pour le Corallien une épaisseur de 120 m. La partie supérieure du terrain est surtout un calcaire blanc avec des marnes jaunâtres. C'est le Corallien supérieur ou proprement dit. La partie inférieure est composée de calcaires grossiers remplis de débris organiques ; c'est l'Hypocorallien.

Corallien supérieur.

La roche de cette assise est d'une belle couleur blanche, la cassure en est lisse, conchylioïde et s'obtient très-facilement. Les bancs sont assez épais, mais c'est une mauvaise pierre de taille parce que la roche est trop fragile et souvent fendillée. Les bancs de marne intercalée entre les calcaires sont épais, mais varient beaucoup quant à leur position verticale.

A Beure, le calcaire corallien présente quelques nérinées et des blocs de polypiers. Puissance 80 à 90 m.

Hypocorallien.

Il est difficile à fixer exactement la limite inférieure de l'assise précédente. La roche vers le bas perd sa finesse,

devient bientôt un calcaire grossier, dur, rempli de taches jaunes, ochreuses, de concrétions variables, parfois d'oolithes (Beure), surtout de fragments de coquilles diverses, fréquemment de serpules. Cassure rugueuse constante. La puissance verticale de ce dépôt est de 30 m. On peut l'étudier sur la route de Quingey, en face d'Avanne, à Beure, au Maillot, derrière la Citadelle (tunnel), à Chalèze, à la Vèze, surtout au Mont Bregille et à Beauregard.

L'Hypocorallien renferme beaucoup de fossiles. Le test en est ordinairement silicifié. Ainsi se présentent les Gervillia, les Mytilus, les Brachiopodes et les Serpules. Les polypiers sont presque tous si bien silicifiés que l'intérieur ressemble à du silex.

Fossiles de l'Hypocorallien.

Céphalopodes.

Nautilus giganteus Sow. Un très grand exemplaire de Beauregard, diamètre 0,6 m.

Ammonites (Perisphinctes) Achilles Orb. Beauregard.

Gastéropodes.

Plusieurs natices sont fréquentes dans les matériaux retirés du tunnel du Pont-du-Secours.

Chemnitzia Heddingtonensis Sow.

Turbo, grande espèce.

Lamellibranches.

Pholadomya parcicosta Ag.	Beauregard.
Pholadomya canaliculata Röm.	»
Pholadomya recurva Ag.	»
Cardium Argoviensis Mösch.	»
Mytilus Villersensis Op.	»
Gervillia aviculoïdes Sow.	»
Trigonia monilifera Ag.	»
Trigonia clavellata Ag.	»
Pecten Lauræ Et.	»
Pecten vimineus Sow.	»
Ostrea (Gryphæa) dilatata Sow.	»

Brachiopodes.

Terebratula Galliennei Orb. Beauregard Beure.
Terebratula nutans Mer. » »
Terebratula (Waldheimia) Delemontana Op. Beauregard.
Terebratula bisuffarcinata Schl. Citadelle.
Rhynchonella Thurmanni Voltz. Beauregard.

Tubicoles.

Serpula prolifera Goldf. Beauregard.
Serpula heliciformis Goldf. »
Serpula gordialis Goldf. »
Serpula vertebralis Goldf. »

Echinodermes.

Cidaris florigemma Phil. Beauregard.
Hemicidaris crenularis Ag. »
Pedina sublævis Ag. »
Millecrinus Knorri Lor. Partout.
Millecrinus echinatus Goldf. Beauregard.
Millecrinus calcar Orb. »
Millecrinus horridus Orb. »
Millecrinus Escheri Lor. »
Ceriocrinus Milleri Schl. Un calice de Beure.
Apiocrinus polycyphus Th. et Et. Partout.

Polypier.

Pentacrinus cingulatus Münst. Beauregard.
Thamnastrea cristata Goldf. »

Spongiaire.

Spongites glomeratus Quens. Beauregard.

Coupes géologiques du Jura supérieur.

Route de Morre. — A droite de la route, immédiatement après la Porte-Taillée se trouve l'Oxfordien dont la limite supérieure est annoncée par le Collyrites bicordata. (Entrée du tunnel). Les premières couches sus-jacentes

indiquent l'Hypocorallien par l'aspect tout différent de la roche et des tiges de Crinoïdes. (Millecrinus Knorri).

(Voir figure 1)

Ces calcaires hypocoralliens mesurent 30 m. Le tunnel qui les traverse a mis à jour des fossiles, principalement des natices.

Puis viennent des calcaires marneux, jaunâtres avec de minces couches de marne grise. (35 m.). Ces derniers sont à leur tour surmontés par des calcaires fins, blancs, fendillés, argileux par places (40 m.).

L'astartien inférieur est formé d'un calcaire blanchâtre, grisâtre, à cassure conchylioïde. Ils sont sans fossiles et correspondent par leur position dans la série à ceux du fort Tousey, 20 m.

Les marnes astartiennes suivent. Elles sont grisâtres, feuilletées et renferment des concrétions sphériques. Vers le haut, elles passent à un calcaire argileux, jaunâtre. Astartien moyen et Astartien supérieur, 60 m.

Là-dessus est une assise de marne ptérocérienne, noirâtre avec concrétions et fossiles, 2-3 m. Puis des calcaires ptérocériens.

Rochers de Beure. — Au-dessus de Beure, la série du Jura supérieur est aussi complète que dans la section de la route de Morre. En montant le chemin du Maillot, on rencontre d'abord au-dessus des vignes une série de couches avec chailles jaunâtres et fossiles de l'Oxfordien supérieur. Immédiatement au-dessus sont des couches d'un calcaire grossier disposé en bancs assez minces et contenant des encrines. C'est donc l'Hypocorallien. Plus haut apparaît une oolithe hypocorallienne, puis un calcaire spathique jaune gris, rempli de très-fines oolithes. Cette assise correspond par la place qu'elle occupe aux calcaires marneux du Corallien de la route de Morre. Ensuite de puissants bancs d'un calcaire blanc, dur, parfois saccharoïde avec des traces de polypiers. C'est ici que se sont présentés des fragments de nérinées. Nous

sommes donc en plein Corallien. Vers le haut du mont, on atteint un long banc d'un calcaire grisâtre, c'est le calcaire astartien. Ensuite des affleurements de marnes. concrétionnées astartiennes, puis les calcaires ptérocériens surmontent la série. (Voir figure 2.)

La comparaison des deux profils ci-dessus fait remarquer des différences de constitution dans le Corallien et dans l'Hypocorallien. A une distance de 5 kilom., les mêmes terrains changent de physionomie.

§ 2. OXFORDIEN

Ce terrain de nature essentiellement marneuse se reconnaît aux dépressions qu'il forme dans le sol et aux glissements de marne qu'il présente dans les parties inclinées.

Un affleurement d'Oxfordien longe au sud-est la chaîne des collines du Doubs, on le retrouve au pied des rochers et à plusieurs endroits dans la plaine, surtout à Avanne et à Palente. Puissance moyenne 90-100 m.

Les assises oxfordiennes sont très-riches en débris organiques dont l'état de conservation ne laisse rien à désirer. Les niveaux paléontologiques s'établissent aisément, car les fossiles sont bien cantonnés et les limites des couches sont assez tranchées.

Immédiatement sous les couches hypocoralliennes se trouvent des calcaires à concrétions sphériques, le Terrain à Chailles de Thurmann. Au-dessous des marnes bleu-noirâtre, remplies de fossiles pyriteux, ce sont les Marnes oxfordiennes. A la base du terrain gisent de nouvelles marnes, des calcaires marneux, gris, jaunes, avec des oolithes ferrugineuses parfois. Les fossiles y sont aussi pyriteux. Ce sont les Couches de Clucy de M. Marcou.

Terrain à Chailles.

Le Terrain à Chailles d'une épaisseur normale de 50 m. peut se diviser à Besançon en deux parties : supérieure

et inférieure, vu que les fossiles et la roche montrent quelques différences.

A la partie supérieure du Terrain à Chailles, on trouve une roche jaunâtre, très-argileuse et siliceuse.

Les chailles sont plus ou moins nombreuses, c'est-à-dire qu'on trouve quelquefois une roche subcompacte ou parfois une marne sans sphérites.

A Beure, en montant au Maillot, on remarque des chailles jaunâtres, très-grandes, bien alignées et séparées par une argile jaune. Les fossiles sont siliceux, ce sont des rhynchonelles, des térébratules, entre autres le Terebratula Galliennei Orb, et le Rhynchonella Thurmanni Voltz.

A Fontaine-Argent, au-dessus de l'entrée du tunnel, se trouve une carrière dans le Terrain à Chailles supérieur. Ici plus de chailles ; la roche est massive, jaunâtre, moins siliceuse qu'ailleurs. La cassure en est unie, terne. Quelques rares exemplaires du Rhynchonella Thurmanni, c'est toute la faune. La roche est d'un certain intérêt technique, on en fabrique un ciment hydraulique estimé.

Le sommet de la colline de Chalezeule est occupé par le Terrain à Chailles supérieur. En parcourant cette parcelle de terrain, à chaque affleurement des couches, on rencontre dans une argile de désagrégation de nombreuses pétrifications bien conservées.

La tranchée du Fort Palente est pratiquée dans cette assise. On remarque des bancs chailleux argilo-siliceux alternant avec des feuillets de marne jaunâtre. Dans un recoin de la tranchée, les chailles sont désagrégées en une terre argileuse ocreuse faisant à peine effervescence avec les acides. Les restes de chailles sont aigus, très-durs et fort siliceux. C'est dans cette terre de désagrégation que se trouvent de nombreux brachiopodes au test siliceux. Le Collyrites bicordata et les encrines ne sont pas rares.

A Beauregard, ça et là quelques affleurements présen-

tent des chailles très-grosses, assez riches en ammonites, en bivalves, en brachiopodes. On y trouve en outre une belle série de pholadomies. Il y a encore de petites géodes libres, sphériques, contenant des rhomboèdres aigus de calcite et des cristaux bleus de célestine. Dans quelques géodes, la célestine s'est désagrégée en une poudre blanche de carbonate de strontium.

Fossiles du Terrain à Chailles supérieur.

Nautilus giganteus Sow. Un fragment de Beauregard.
Ammonites (Aspidoceras) Babeanus Orb. Beauregard.
Ammonites (Perisphinctes) Martelli Op. Beauregard Palente.
Ammonites (Perisphinctes) plicatilis Sow. Beauregard Palente.
Ammonites (Amaltheus) cordatus Sow. Palente Beauregard.
Trochus sublineatus Goldf. Beauregard.
Turbo Meriani Goldf. Palente.
Pholadomya parcicosta Ag. Beauregard Palente.
Pholadomya exaltata Ag. Beauregard.
Pholadomya hemicardia Röm Beauregard Palente.
Pholadomya Lineata Goldf. Beauregard Palente.
Arca concinna Phil. Partout.
Perna mytiloïdes Goldf. Beauregard.
Gervillia aviculoïdes Sow. Beauregard Palente.
Lima sp. Beauregard.
Terebratula dorsoplicata Suess. Beauregard.
Terebratula Galliennei Orb. Partout.
Terebratula nutans Mer. Palente.
Terebratula bucculenta Sow. Palente.
Terebratula calloviensis Orb. Palente Beauregard.
Rhynchonella Thurmani Voltz. Partout.
Rhynchonella inconstans Dav. Beauregard (rare).
Serpula heliciformis Goldf. Partout.
Serpula, diverses espèces.

Collyrites bicordata Ag. Partout.
Millecrinus Escheri De Lor. Palente Beauregard.
Millecrinus horridus Orb. » »
Millecrinus calcar Orb. » »
Millecrinus Knorri De Lor. » »

A la partie inférieure du Terrain à Chailles, l'élément marneux prédomine et la couleur des couches est toujours foncée. Les sphérites de la grosseur de la tête sont argilo-calcaires, sans silice. On y rencontre quelques fossiles. La partie inférieure du Terrain à Chailles est à découvert à Chalèze, au Pont-du-Secours, à Avanne, sur la route de Larnod, etc.

Fossiles du Terrain à Chailles inférieur.

Ammonites (Campylites) Delemontanus Op. Chalèze.
Trochus sublineatus Goldf. Chalèze.
Pholadomya lineata Goldf. Chalèze, Avanne.
Pholadomya cuneata Ag. Chalèze.
Lima sp. Chalèze.
Pecten sp. Chaléze.
Terebratula dorsoplicata Suess. Chalèze.
Terebratula Galiennei Orb. Chalèze, route de Larnod.
Terebratula nutans Mer. Chalèze, route de Larnod.
Rhynchonella Thurmanni Voltz. Chalèze, r. de Larnod.

Marnes oxfordiennes.

Cette assise s'annonce sur le terrain par des glissements de marne noire, de hautes herbes, un sol humide. On la reconnaît au premier abord à ses fossiles pyriteux. La roche est à l'état frais un calcaire grisâtre, très-argileux, tendre, qui se brise en morceaux polyédriques à faces ternes, unies. Exposée à l'air et à la pluie, cette roche se délite rapidement. Son épaisseur normale est de 30 m.

Sur plusieurs points on exploite la marne pour la fa-

brication des briques et des tuiles ; et ce sont surtout les marnières qui sont riches en petits fossiles pyriteux très-brillants lorsqu'on vient de les extraire. Le test est ordinairement disparu, parfois cependant les térébratules en sont munies. Sous la pyrite est ordinairement le vide, mais il n'est pas rare d'y rencontrer du spath calcaire, plus rarement de la célestine.

Les chambres des ammonites sont précisément dans ce cas. De minces couches de pyrite remplacent les cloisons ou plutôt recouvrent de chaque côté ces dernières. On remarque quelquefois en brisant une cloison pyriteuse, dans son milieu, une mince lamelle nacrée, la même qui sur le flanc des ammonites forme les lobes et qui doit être la cloison primitive. Cette lamelle est souvent disparue ou remplacée par de la marne.

Les lobes sont visibles sur toutes les ammonites pyriteuses des marnes oxfordiennes. De ce fait il résulte que la pyrite n'est qu'une secrétion dans la coquille du mollusque.

Les bélemnites n'offrent de pyriteux que les alvéoles. Le plus souvent le cône alvéolaire est détaché du rostre et ne porte plus la dernière chambre. La surface de ce cône pyriteux est marquée d'anneaux parallèles par lesquels il se résoud en un certain nombre de cupules de pyrite. On les trouve fréquemment dans la marne. Ces cupules ne sont autre chose que les moules des chambres des bélemnites.

Les térébratules sont intéressantes pour le mode de fossilisation. Les exemplaires les mieux conservés, surtout le Terebratula dorsoplicata, présentent une coquille translucide, blanche, percée de petits trous équidistants. Sous le test, une couche crystaline de pyrite de fer dont la surface extérieure est recouverte de papilles qui s'engagent dans les pores de la coquille. La surface intérieure est tapissée de petits cristaux cubiques de pyrite de fer. Puis vient dans l'intérieur du fossile, du moins pour au-

tant qu'une deuxième sécrétion s'est opérée, du spath calcaire ou de la célestine. Il n'est pas rare de trouver un moulage complet de pyrite de fer.

La richesse paléontologique des marnes oxfordiennes des environs de Besançon est très-grande. Dans les marnières de Palente, surtout vers le milieu de l'assise, les ammonites se recueillent par poignées là où un coin de marne a été abandonné quelque temps au lavage des pluies. On trouve aussi fréquemment de jolis petits moules pyriteux de bivalves et de gastéropodes. On peut encore recueillir des fossiles dans les marnières des Chaprais, à Fontaine-Argent à l'entrée du tunnel, au Pont-du-Secours et dans les matériaux retirés du tunnel de Morre par un puits près de la Vèze.

Dans cette dernière localité, nous avons observé l'assise au moment des travaux du chemin de fer et nous avons pu nous rendre compte du fait que les fossiles des marnes oxfordiennes sont plus petits que ceux des autres couches. Les ammonites de la Vèze sont formés de deux parties : un centre pyriteux et les derniers tours marneux. Cette seconde partie étant très-fragile et se désagrégeant aisément, on conçoit que sur les marnes oxfordiennes on ne rencontre plus des ammonites que leur centre pyriteux. Il y avait aussi à la Vèze de grands moules marneux d'ammonites sans centre pyriteux et de même quelques grands bivalves aplatis, sans pyrite. Ces fossiles disparaissent naturellement sur la marne, ce qui n'a pas lieu avec les petits fossiles lorsqu'ils sont pyriteux.

Fossiles des marnes oxfordiennes.

Crustacé.

Glyptia ventricosa Quens. Une pince de Palente.

Céphalopodes.

Nautilus calloviensis Op. Palente (rare).
Nautilus granulosus Orb. Palente (rare).

Ammonites (Aspidoceras) perarmatus Sow. Partout.
Ammonites (Aspidoceras) Babeanus Orb. Partout.
Ammonites (Peltoceras) Eugenii Rasp. Partout.
Ammonites (Peltoceras) annularis Rein. Citadelle.
Ammonites (Perisphinctes) sulciferus Op. Partout, légion.
Ammonites (Perisphinctes) densicostatus May. Partout.
Ammonites (Perisphinctes) curvicosta Op. Partout.
Ammonites (Amaltheus) cordatus Sow. Fréquent et variable.
Ammonites (Amaltheus) Lamberti Sow. La Vèze, Pont-du-Secours.
Ammonites (Amaltheus) Mariæ Orb. La Vèze, Pont-du-Secours.
Ammonites (Amaltheus) Sutherlandiæ Murch. Partout.
Ammonites (Campylites) Lunula Ziet. En quantité partout. L'espèce caractéristique se trouve surtout à la base de l'assise. Plus haut on rencontre des variétés chez lesquelles les côtes sont effacées et l'ombilic plus petit.
Ammonites (Campylites) Delemontanus Op. Assez fréquent.
Ammonites (Campylites) punctatus Stahl. Surtout à la base.
Ammonites (Campylites) Brighti Pratt. Rare. Pont-du-Secours.
Ammonites (Campylites) Henrici Orb. La Vèze, Palente (rare).
Ammonites (Harpoceras) eucharis Orb. Palente (rare).
Ammonites (Oppelia) suevicus Op. Partout.
Ammonites (Oppelia) occulatus Phil. Partout.
Ammonites (Oppelia) denticulatus Ziet. Peu fréquent sous la forme caractéristique. Une variété très-aplatie est excessivement commune.
Ammonites (Crenatoceras) Renggeri Op. Fréquent.
Belemnites (Clavellites) hastatus Montf. Palente.
Belemnites (Clavellites) pressulus Quens. Commun.

Belemnites (Clavellites) Sauvanausus Orb. A la base.

Gastéropodes.

Rostellaria Danielis Thurm. Palente.
Turbo Meriani Goldf. Palente.

Bivalves.

Leda nuda Orb. Palente.
Nucula Matheyi Mösch. Palente.
Nucula nuda Phil. Palente.
Arca concinna Phil. Palente.

Brachiopodes.

Terebratula impressa Buch. Commun.
Terebratula dorsoplicata Suess. Partout.
Terebratula calloviensis Orb. Partout.
Rhynchonella Thurmanni Voltz. Palente.

Crinoïde.

Pentacrinus pentagonalis Goldf. Commun.

Couches de Clucy.

Au Pont-du-Secours, on trouve un glissement de marne qui met à découvert la partie inférieure des marnes oxfordiennes et le passage aux couches de Clucy. La roche devient jaunâtre et la faune change. On rencontre l'Ammonites ornatus Sehl , l'Ammonites Greppini Op. Absence de l'Ammonites anceps et de l'Ammonites athleta. Puis vient un calcaire jaunâtre, friable.

A Palente, une réparation de la route de Baume a mis à jour cette assise avec de nombreux fossiles. La roche est noire, fortement argileuse, friable. Epaisseur 10 m.

Les fossiles des couches de Clucy sont très-aplatis, fragiles. Les côtes des ammonites sont peu saillantes. Comme à la Vèze dans les marnes oxfordiennes, on rencontre des ammonites pyriteuses au centre et calcaires ensuite.

Les térébratules sont presque constamment écrasées.

La faune diffère d'autant plus de celle des marnes oxfordiennes qu'on descend vers la base de l'assise. Nous avons rencontré à Palente plusieurs exemplaires d'une grande ammonite du sous-genre Cosmeoceras dont l'ombilic est très-grand et les nodosités semblables à celles de l'Am. ornatus. Elle a 4 décimètres de diamètre et M. Mayer lui propose le nom d'Ammonites Odysseus. Nous avons aussi recueilli à Palente une ammonite colossale, probablement l'Ammonites Wurtembergicus Op., qui mesure près d'un mètre de diamètre et dont le dernier tour a 3 décim. de hauteur et 2 d'épaisseur.

Il est curieux de constater ici encore la présence du grand Ostrea (Gryphaea) dilatata Sow. qui passe dans l'Hypocorallien.

Fossiles des couches du Clucy.

Ammonites (Peltoceras) annularis Rein. Palente, citadelle. Céphalopodes.

Ammonites (Perisphinctes) sulciferus Op. Vers le haut de l'assise.

Ammonites (Perisphinctes) funatus Op. Partout.

Ammonites (Cosmeoceras) ornatus Schl. Palente, citadelle.

Ammonites (Cosmeoceras) Dunkani Sow. Palente citadelle.

Ammonites (Cosmeoceras) Odysseus May. Palente.

Ammonites (Reineckia) Greppini Op. Palente, citadelle.

Ammonites (Stephanoceras) coronatus Brug. Palente.

Ammonites (Amatheus) Lamberti Sow. Palente, citadelle.

Ammonites (Campylites) Lunula Ziet. Partout.

Ammonites (Campylites) punctatus Stal. Palente, citadelle.

Ammonites (Campylites) Brighti Pratt. Palente, citadelle.

Ammonites (Oppelia) subcostarius Op. Palente, citadelle.
Ammonites biscotatus Stahl. Palente.
Ammonites Baugieri Orb. Palente.
Ammonites tortisulcatus Orb. Palente.
Ammonites Wurtembergicus Op. (rare) Palente.
Belemnites (Clavellites) hastatus Montf. Palente, citadelle.
Belemnites (Clavellites) Sauvanausus Orb. Palente.
Belemnites (Clavelites) latesulcatus Orb. Partout.

Gastéropodes.

Turbo Meriani Goldf. Palente.
Trochus Magneti Th. Palente.

Bivalves.

Arca concinna Phil. Commun.
Pecten sp. Palente.
Ostrea (Gryphaea) dilatata Sow. Palente.

Brachiopodes.

Terebratula pala Buch. Palente, citadelle.
Terebratula impressa Buch. Citadelle, vers le haut.
Terebratula dorsoplicata Suess. Commun.
Rhynchonella Fleischeri Bouil. Citadelle.
Rhynchonella triplicosa Quens. Citadelle.

(Voir figure 3.)

§ 3. OOLITHIQUE.

Dans le puissant terrain ou groupe oolitique, l'élément calcaire prédomine. On pourra donc l'étudier dans les carrières, les tranchées, les crêts. Toute la plaine du Doubs, la colline de la citadelle, Chaudanne, Rosemont, etc., sont formés de roches oolithiques.

Les assises reconnues aux environs de Besançon sont en commençant par le haut :

Dalle nacrée.
Pierre blanche ou Forest-Marble.
Grande Oolithe.
Calcaire à Polypiers.
Calcaire à Entroques.
Couches de la Rochepourrie ou Oolithe ferrugineuse.

Dalle nacrée.

A Palente, à la bifurcation des routes se trouve une carrière dans la Dalle nacrée. La roche est par dalles plus ou moins épaisses, à la base de 7 à 8 décimètres. On l'emploie beaucoup dans les constructions, grâce à sa consistance et à sa dureté. C'est une pierre oolithique grisâtre, à taches bleues dans le milieu des dalles. Les oolithes manquent vers le bas. On trouve dans la roche des débris de coquilles qui peuvent justifier son nom et des fossiles assez rares et mal conservés. Epaisseur des strates, 10 m.

Indiquons encore la limite supérieure de la Dalle nacrée telle qu'on peut l'observer à Chalezeule. Les Couches de Clucy deviennent un peu plus ferrugineuses vers la base, bientôt l'argile devient fortement calcaire, les oolithes apparaissent et avec elles la Dalle nacrée. C'est surtout dans ce passage de l'Oxfordien à l'Oolitique que se trouve l'Ammonites Greppini, l'Ammonites coronatus. L'Ammonites macrocephalus commun à ce niveau dans d'autres contrées ne s'est point trouvé à Besançon.

Fossiles recueillis dans la Dalle nacrée.

Ammonites (Perisphinctes) Moorei Op.
Lima punctata Sow.
Lima pectiniformis Schl.
Pecten vagans Sow.

Pecten perigrinus Sow.
Trigonia undulata Frohn.
Ostrea Marshii Sow.

Marne de Champ-Forgeron.

Sous la Dalle nacrée se trouve parfois, surtout dans la tranchée de la redoute de la Lunette à Champ-Forgeron, une assise marneuse de 1 m. d'épaisseur. La marne est d'un gris foncé et contient des brachiopodes en abondance. Voici les fossiles que nous y avons récoltés :

Terebratula cardium Lam.
Terebratula intermedia Sow.
Terebratula maxillata Sow.
Terebratula obovata Sow.
Rhynchonella Morieri Dav.
Rhynchonella varians Schl. Rare, 1 exempl.
Rhynchonella obsoleta Sow.
Rhynchonella concinnoïdes Orb.
Rhynchonella plicatella Sow.
Ostrea Knorri Voltz.
Apiocrinus Parkinsoni Orb.

Pierre blanche.

Immédiatement sous la Dalle nacrée lorsque l'assise de marne n'est pas différenciée vient un calcaire subcompacte, quelquefois crayeux, blanc ou grisâtre, d'une puissance de 50-60 m. La roche est moins blanche, moins fine, moins dure et moins fragile que le Calcaire Corallien avec lequel on pourrait la confondre. Il y a parfois aussi dans la pierre blanche de petites taches roses ou bleues. On l'emploie surtout comme pierre de routes.

Les fossiles sont rares, nous en avons trouvé quelques-uns à la Porte-Taillée dans les matériaux du tunnel. Ce sont :

Natica Verneuili Arch.

Ostrea Marshii Sow.
Terebratula globata Sow.
(Voir figure 4.)

Grande-Oolithe.

A sa limite inférieure, la Pierre blanche se transforme insensiblement en une roche oolithique déposée par bancs puissants qui parfois mesurent plus de 10 m. d'épaisseur. La roche est une oolithe miliaire grise à grain moyen, avec débris de coquillages et des grains spathiques. Il n'est pas rare de voir dans les oolithes brisées un petit grain de sable autour duquel sont déposées des zones concentriques de calcaire. Le milieu des bancs est fréquemment de couleur bleuâtre tandis qu'aux abords des fissures et des lignes de stratification, la roche est jaunâtre.

Les assises marneuses n'existent pas dans la Grande-Oolithe.

Les fossiles en bon état de conservation sont rares. Ceux que nous avons rencontrés sont les suivants :

Rhynchonella obsoleta Sow.
Terebratula intermedia Sow.
Ostrea Marshii Sow.
Puissance moyenne 80 m.

Calcaire à Polypiers.

Pour avoir le passage de la Grande-Oolithe au calcaire à Polypiers, il faut s'engager dans la tranchée du Fort de l'Est, au mont des Buis. La Grande-Oolithe perd peu à peu sa structure oolithique et se transforme en un calcaire jaunâtre, dur, assez fin, avec des débris de coquilles. Parmi ces dernières, nous avons remarqué l'Ostrea acuminata Sow. Voici donc le niveau de l'Ostrea acuminata non différencié en assise comme dans la plupart des contrées du Jura.

On remarque la même chose à la Combe-aux-Chiens.

Immédiatement sous les bancs dont nous venons de parler apparaissent les polypiers. L'assise nouvelle est très-puissante, parfois 100 m. C'est un calcaire grisâtre, assez fin, dont la désagrégation livre une terre calcaréo-argileuse jaunâtre.

Les fossiles ne sont pas rares dans cette division, mais la richesse en espèces n'est pas grande. De gros blocs de polypiers à structure spathique, saccharoïde, se logent dans les bancs. Il y a surtout beaucoup de brachiopodes, ainsi le Rhynchonella obsoleta Sow.

A Rosemont, une carrière est digne de mention. On a découvert une couche argileuse dont la surface est très-ondulée et fait penser à une formation littorale. On y rencontre en abondance le Phasianella Sæmanni Op., des céromyes et d'autres bivalves assez mal conservés du reste.

La partie inférieure du Calcaire à Polypiers est formée dans quelques localités par un ou deux mètres d'une marne noire, renfermant des blocs de polypiers, et deux Pecten très-abondants. Cette couche locale est surtout visible dans la carrière de Pirey et dans la tranchée de la ligne d'Ecole.

Fossiles principaux du Calcaire à Polypiers.

Belemnites spinatus Quens. Ecole.
Phasianella Sæmanni Op. Fort de l'Est, Rosemont.
Pholadomya texta Ag. Montfaucon, Ecole.
Mactromya mactroïdes Ag. Rosemont.
Mytilus imbricatus Sow. Fort de l'Est, Trou-au-Loup.
Trigonia costata Park. Fort de l'Est, Rosemont.
Pecten articulatus Schl. Pirey Fort de l'Est, Rosemont.
Pecten Dewalquei Op. Pirey Fort de l'Est, Rosemont.
Ostrea Marshii Sow. Fort de l'Est, Ecole.
Terebratula simplex Buckm. Partout.
Rhynchonella obsoleta Sow. Fréquent.
Thamnastrea tenuistriata Quens. En quantité.

Calcaire à Entroques.

Dans la carrière de Pirey, on trouve immédiatemen sous la zone marneuse, dont il a été question, un calcaire dur, jaunâtre ou rougeâtre, spathique qui ne tarde pas à se remplir d'une énorme quantité de débris de crinoïdes ou entroques. La cassure de cette pierre montre les nombreuses facettes ovales ou pentagonales, blanches, spathiques, brillantes, des entroques. Quand la roche est désagrégée ou altérée à sa surface, les crinoïdes apparaissent libres et déterminables. Ils appartiennent au genre Eugeniacrinus.

La Pierre à entroques est stratifiée en gros blocs de plusieurs mètres d'épaisseur. On l'exploite comme excellente pierre de taille. Vers la partie inférieure, les encrines disparaissent, et la pierre ressemble à celle de la partie supérieure. Sauf les entroques, les fossiles sont rares. Le Cidaris cucumifera est remarquable. Epaisseur 30-40 mètres.

Couches de la Rochepourrie.

La limite supérieure de ces couches n'est pas tranchée. Le calcaire jaunâtre qui forme la base de la Pierre à entroques devient de plus en plus argileux. Il contient deux Pecten : le Pecten disciformis Ziet., et le Pecten pumilus Lam. (Pecten personatus Ziet.) qui se maintiennent jusqu'à l'arrivée des marnes et des calcaires marneux. On remarque ce passage sur la route de Pouilley et sur celle de Miserey.

Les couches de la Rochepourrie sont une alternance de 15 à 25 m. de marnes sableuses jaunes, noirâtres par places avec un calcaire grossier, concrétionné, argileux, de même nuance que les marnes. Les fossiles outre les deux Pecten indiqués font défaut.

§ 4. LIAS.

Le lias affleure aux environs de Besançon dans la combe de Pouilley à Miserez et dans celle d'Arguel à Morre et Montfaucon. Il est le plus souvent recouvert de végétation, cependant quelques glissements ont mis les couches à découvert ainsi que la percée du tunnel de Morre.

Dans son ensemble, le Lias présente au point de vue minéralogique une grande uniformité. Presque sur toute la ligne des marnes noirâtres semblables à celles de l'Oxfordien. Quelques assises cependant sont calcaires, notamment la partie inférieure, c'est-à-dire le calcaire à Gryphées.

Au point de vue paléontologique, on peut généralement compter sur le cantonnement des fossiles. La méthode d'Oppel peut parfaitement être appliquée pour la dénomination des assises.

La puissance verticale du Lias varie dans notre territoire de 200 à 250 m. On y distingue comme ailleurs les quatre divisions suivantes :

Lias supérieur
Lias moyen
Lias inférieur
Infra-Lias.

Lias supérieur.

Sous les Couches de la Rochepourrie se trouvent des marnes noires avec des bélemnites et des fragments de l'Ammonites opalinus. Le passage s'observe dans la tranchée de la route de Pouilley et à Miserey.

Le Lias supérieur est formé des assises suivantes :

Marnes à Ammonites opalinus.
Marnes à Turbo duplicatus et Ammonites Aalensis.
Couches à Ammonites radians.
Marnes à Ammonites crassus.
Schistes à Posidonomies.
Le tout 80 m.

Marnes à Ammonites opalinus.

Marnes schisteuses, friables, noirâtres, avec de très-fines paillettes brillantes. Les bélemnites se trouvent à la partie supérieure, surtout le Belemnites breviformis Voltz ; plus bas apparaissent des fragments de l'Ammonites opalinus Mandels. On trouve plus fréquemment l'Ammonites mactra Dum. Fossiles à Pouilley, à Ecole, à la Combe-du-Chien, dans les matériaux retirés du tunnel de Morre, à Montfaucon sous les roches du fort.

Epaisseur approximative 40 m.

— Fossiles. —

Belemnites breviformis Voltz. Pouilley, Morre.
Ammonites (Ludwigia) opalinus Mand. Morre, Montfaucon.
Ammonites (Ludwigia) mactra Dum. Partout.
Ammonites (Lioceras) fluitans Dum. Combe-du-Chien, Montfaucon.

Marnes à Turbo duplicatus et Ammonités Aalensis.

Marnes noires de 15 à 20 m. de puissance verticale. C'est un niveau très-constant caractérisé par de nombreux Turbo duplicatus munis du test. Vers la base de l'assise on remarque l'Ammonites Aalensis Ziet. avec test et sécrétion de pyrite de fer sous la coquille. L'intérieur des fossiles est marneux. On trouve des restes organiques dans les matériaux retirés du tunnel de Morre, sous les roches de Montfaucon, sous les roches de Fontaine, à Ecole.

— Fossiles. —

Belemnites rhenanus Op. Partout.
Belemnites Quenstedti Op. Ecole.
Ammonites (Ludwigia) Aalensis Ziet. Fréquent.
Ammonites (Ludwigia) mactra Dum. Morre, etc.
Ammonites (Lioceras) fluitans Dum. Morre, etc.

Ammonites (Hammatoceras) fallax Ben. Morre.
Ammonites (Peltoceras) communis Sow. Morre.
Cerithium armatum Goldf. Commun.
Turbo duplicatus Orb. Commun.
Eucyclus capitaneus. Münst. Montfaucon.
Eucyclus Patroclus Orb. Partout.
Trigonia pulchella Ag. Partout.
Nucula Hausmanni Röm. Commun.
Astarte Voltzii Hönning. Commun.
Leda rostralis Lam. Commun.
Leda Diana Orb. Commun.
Thecocyathus mactra Goldf. Morre, etc.

Couches à Ammonites radians.

Dans la plupart des localités où ces couches affleurent, la marne n'est pas différente de celle de l'assise précédente. Ce sont les fossiles qui servent de guide. Leur mode de conservation ne permet pas non plus de les confondre avec ceux des Marnes à Turbo. Ce sont des moules pyriteux, brillants lorsqu'ils sortent de la marne. Le test est le plus souvent disparu. Epaisseur 10 m.

Les fossiles se rencontrent dans les matériaux retirés du tunnel de Morre, dans la combe de Morre, à Pouilley.

— Fossiles. —

Belemnites pyramidalis Munst. Morre, Pouilley.
Belemnites tripartitus Schl. Morre.
Belemnites irregularis Schl. Partout.
Ammonites (Grammoceras) radians Rein, Morre.
Ammonites (Grammoceras) Eseri Op.
Ammonites (Grammoceras) Thouarsensis Orb. Morre.
Ammonites (Hammatoceras) variabilis Orb. Morre.
Ammonites (Hammatoceras) insignis Schüb. Morre.
Ammonites (Lillia) Grunowi Hauer. Morre.
Ammonites (Lillia) Erbaensis Hauer. Morre.
Ammonites (Lillia) Iserensis Op. Morre.

Ammonites (Harpoceras) subplanatus Op. Morre, Pouilley.
Ammonites (Harpoceras) discoïdes Ziet. Morre.
Ammonites (Harpoceras) Lythensis Young et Bird, Morre.
Ammonites (Lytoceras) Jurensis Ziet. Morre.
Ammonites (Lytoceras) Germaini Orb. Morre.
Ammonites sternalis Orb. Morre.

A Morre on peut en outre recueillir de jolis petits bivalves et gastéropodes pyriteux. Il y en a d'analogues à ceux des Marnes à Turbo ; ici ce sont des moules, là ils sont munis du test. Citons :

Cerithium armatum Goldf.
Turbo duplicatus Orb.
Eucyclus capitaneus Münst.
Eucyclus Patroclus Orb.
Trigonia pulchella Ag.
Nucula Hausmanni Röm.
Leda rostralis Lam.
Leda Diana Orb.

Au-dessous d'Ecole, non loin de la saline de Miserey on remarque une marnière dans les Couches à Ammonites radians. Les couches inférieures sont une marne jaunâtre sans fossiles. A la partie supérieure, la roche est calcaire, un peu argileuse, chailleuse par places, avec de grosses ammonites calcaires, et autres fossiles de forte taille, sans pyrite de fer. La faune de ces couches est celle des Couches radians. On y remarque :

Belemnites pyramidalis Ziet.
Belemnites irregularis Schl.
Belemnites breviformis Volz.
Nautilus toarcensis Orb.
Ammonites (Ludwigia) Aalensis Ziet.
Ammonites (Hammatoceras) fallax Ben.
Ammonites (Hammatoceras) insignis Schüb.
Ammonites (Grammatoceras) radians Rein.

Ammonites (Harpoceras) discoïdes Ziet.
Ammonites (Harpoceras) subplanatus Op.
Ammonites (Lytoceras) Jurensis Ziet.
Ammonites (Lytoceras) Germaini, Orb.
Turbo capitaneus Münst.
Turbo duplicatus Orb.
Nucula elliptica Goldf.
Pecten textorius Schl.
Lima toarcensis Desl.

Marnes à Ammonites crassus.

Les marnes à Ammonites radians se transforment vers leur limite inférieure en une marne feuilletée qui se maintient dans l'assise nouvelle. L'Ammonites crassus Phil. caractéristique pour ce niveau s'est rencontrée dans les matériaux retirés du tunnel de Morre. Les quelques exemplaires recueillis sont des moules calcaires.

— Fossiles. —

Ammonites (Stephanoceras) crassus Phil.
Ammonites (Stephanoceras) Raquienni Orb.
Ammonites (Stephanoceras) Desplacei Orb.
Ammonites (Hildoceras) bifrons Brug.

Schistes à Posidonies.

Cet horizon constant se remarque en plusieurs affleurements dans la combe liasique de Morre, dans celle de Montfaucon, et au-dessus du Maillot. On a aussi retiré ces schistes du tunnel de Morre. Ils sont comme ailleurs noirâtres et clivables en des feuillets très-minces et unis. Les fossiles sont tous aplatis et ne forment plus qu'un dessin assez obscur sur les plaques de la roche.

C'est à Morre que l'on trouve des fossiles :
Belemnites acuarius Schl.
Ammonites (Harpoceras) Lythensis Young et Bird.
Ammonites (Harpoceras) serpentinus Rein.

Ammonites (Deroceras) subarmatus Sow.
Ammonites (Stephanoceras) Raquienni Orb.
Ammonites (Peltoceras) annulatus Sow.
Ammonites (Hildoceras) bifrons Brug.
Posidonia Bronni Voltz.

Lias moyen.

Les Schistes à Posidonies sont généralement admis comme base du Jura supérieur. Après ces schistes on rencontre encore des marnes noirâtres avec quelques bancs calcaires. Les fossiles sont les seuls guides dans ces couches marneuses. De haut en bas l'on distingue :

Couches à Ammonites spinatus avec Marnes à plicatules.
Marnes à Ammonites margaritatus.
Couches à bélemnites.
Epaisseur moyenne 75 mètres.

Couches à Ammonites spinatus et Marnes à plicatules.

Au Maillot un glissement de marne a mis à jour les Schistes à Posidonies et le passage aux couches à Ammonites spinatus. On voit parfaitement les schistes s'épaissir de manière à devenir un calcaire compacte, dur, sonore, avec feuillets de marne. Ici déjà le Belemnites paxillosus Schl., l'Ammonites spinatus Brug., quelques Pecten, le Plicatula spinosa Park., le Spirifer rostratus Schl., tous des moules calcaires de la roche.

On a retiré aussi les Couches à Ammonites spinatus du tunnel de Morre. Le même calcaire avec fossiles s'est aussi présenté. Dans la marne de ces couches, encore le Plicatula spinosa Park.

La limine inférieure de cette assise nous est inconnue. En plusieurs localités, par exemple sur la route de Châtillon et dans les matériaux retirés du tunnel de Morre, on voit la base des Couches spinatus devenir complètement marneuse et renfermer des fossiles pyriteux.

— Fossiles. —

Belemnites compressus Stahl.
Belemnites paxillosus Schl.
Ammonites (Amaltheus) spinatus Brug.
Pecten Sp.
Plicatula spinosa Park.
Rhynchonella variabilis Schl.
Spirifer rostratus Schl.

Marnes à Ammonites margaritatus.

Cette assise du Lias moyen n'a pu être étudiée qu'au tunnel de Morre. C'est une marne schisteuse noirâtre avec de nombreuses concrétions calcaires sphériques dont quelques-unes renferment le fameux Tisoa siphonalis qui passe pour une éponge fossile. Les concrétions pyriteuses ne font pas défaut et les fossiles sont également pyriteux. Tels sont l'Ammonites (Amaltheus) margaritatus Montf. et le Pecten æquivalvis Orb.

Couches à Bélemnites.

L'affleurement classique et unique de ces couches est à la Chapelle-des-Buis en descendant le petit sentier de Morre. On trouve une marnière remplie de concrétions jaunâtres avec de nombreuses bélemnites. Dans un recoin de la marnière, on peut voir les couches en place. On remarque une alternance de bancs chailleux de 1 à 2 décimètres d'épaisseur et des feuillets plus minces de marne.

— Fossiles. —

Belemnites apicicurvatus Blainv.
Belemnites umbilicatus Blainv.
Belemnites palliatus Dum.
Belemnites paxillosus Schl.
Belemnites elongatus Mil.
Belemnites breviformis Voltz.

Belemnites brevis Blainv.
Belemnites compressus Stahl.
Belemnites clavatus Schl.
Ammonites (Deroceras) Davoei Sow.
Ostrea (Gryphaea) obliqua Sow.

Lias inférieur.

Sous les Couches à Belemnites viennent des bancs marneux qui ne tardent pas à se transformer en calcaire compacte. Les assises examinées sont :

Couches à Ammonites raricostatus.
Couches à Ammonites obtusus.
Calcaire à Gryphées.

Puissance verticale, 60 m.

Couches à Ammonites raricostatus.

Les bancs à bélemnites deviennent vers la base argileux, tendres et présentent l'Ammonites raricostatus. C'est à Miserey, à l'entrée du tunnel, qu'on observe le mieux la nouvelle assise. La roche est jaunâtre, terreuse, disposée par petits bancs chailleux tendres avec des feuillets de marne. Parmi les blocs à bélemnites de la Chapelle-des-Buis, on trouve quelques fragments de ces couches.

— Fossiles. —

Ammonites (Echioceras) raricostatus Ziet. Miserey. Chapelle-des-Buis.
Unicardium Janthe Orb. Chapelle-des-Buis.
Arca Münsteri Ziet. Chapelle-des-Buis.
Gryphaea obliqua Goldf. Miserey, Chapelle-des-Buis.

Marnes à Ammonites obtusus.

Sous l'assise précédente apparaît à Miserey une marne noire remplie de petits fossiles pyriteux. Ce sont surtout

des ammonites et de minuscules bivalves et gastéropodes. Il y a de plus des térébratules munies du test. La conservation de ces fossiles est excellente et nous avons pu les déterminer en majeure partie avec l'ouvrage de Quenstedt.

— Fossiles. —

Belemnites Oppeli May.
Ammonites (Reineckia) lacunatus Buckm.
Ammonites (Arietites) obtusus Sow.
Ammonites (Aegoceras) planicosta Sow.
Ammonites globulus Qu.
Myacites oxynoti Qu.
Cardium oxynoti Qu.
Cardium musculosum Qu.
Venus pumila.
Arca Münsteri Ziet.
Arca elongata.
Nucula variabilis.
Nucula palmæ.
Nucula inflexa.
Nucula complanata.
Modiola oxynoti Qu.
Gervillia oxynoti Qu.
Lima acuticosta.
Pecten strionalis.
Ostrea (Gryphaea) obliqua Goldf.
Terebratula numismalis Lam.

Ces fossiles sont surtout nombreux à quelques cents pas du tunnel, au bord du bois dans les bruyères.

Calcaire à Gryphées.

Dans la tranchée du tunnel de Miserey s'observe aussi le passage au Calcaire à Gryphées, mais il sera bientôt recouvert de végétation. La marne se transforme insensiblement en un calcaire marneux friable, noir, riche en

Ostrea obliqua. Plus bas le calcaire devient fort dur et se remplit d'Ostrea (Gryphaea) arcuata Lam.

Le Calcaire à Gryphées est une roche bleuâtre, disposée par bancs épais. Cassure esquilleuse, assez plane, avec parties spathiques brillantes. La désagrégation fournit une terre jaune, argileuse, sableuse. Les fossiles abondent dans cette intéressante assise. Tous sont des moules calcaires parfois encore recouverts du test, surtout les gryphées. Dans les chambres des ammonites et des nautiles on touve des cristaux de pyrite de fer et de calcite.

Le Calcaire à Gryphées forme la petite colline que traverse à Miserey la ligne de Vesoul. On le remarque aussi au Maillot au-dessus des puits à gypse, dans la combe de Pouilley, etc. Partout où il affleure on rencontre de nombreuses gryphées.

Vers la base, les fossiles sont plus rares, on ne recueille que des Pecten, des Lima et de gros Arietites.

— Fossiles. —

Belemnites acutus Mil. A la partie supérieure.
Nautilus striatus Sow.
Ammonites (Arietites) bisulcatus Brug.
Ammonites (Arietites) stellaris Sow.
Ammonites (Arietites) geometricus Op. A la partie supérieure.
Pleurotomaria anglica Goldf.
Trochus grand spécimen de 3 dm. de longueur.
Pleuromya liasina Orb.
Thracia Galathea Orb.
Lima gigantea Sow.
Lima pectiniformis Schl.
Pecten priscus Schl.
Pecten Hehli Orb.
Ostrea (Gryphaea) arcuata Lam.
Ostrea (Gryphaea) obliqua Goldf. A la partie supérieure.

Rhynchonella belemnitica Quenst.
Spirifer Walcotti Orb.
Spirifer verrucosus Buckm.
Terebratula cor Pouilley, 2 exemp.

Aucun affleurement d'Infra-Lias ne s'étant présenté lorsque nous avons dirigé nos recherches géologiques aux environs de Besançon, c'est avec le Calcaire à Gryphées que nous sommes obligé de clore la description des assises jurassiques de cette intéressante contrée.