

# Mésozoïque

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **6 (1899-1900)**

Heft 5

PDF erstellt am: **20.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

*Mésozoïque.*

## TRIAS.

M. TARNUZZER<sup>1</sup> a relevé plusieurs coupes de la série triasique renversée qui est comprise entre le Jurassique et le Verrucano ou l'Archéen, sur le versant oriental de la chaîne Rhätschenhorn-Sulzfluh. La première coupe s'observe en suivant un couloir qui monte du Putzkammer ou Hochstelli entre la Plattenfluh et le rocher isolé qui s'élève plus au N. On y trouve de bas en haut :

a) Schistes marneux et marnes grises ou noires d'âge indéterminé.

b) Bancs rouges quartzitiques ou marno-schisteux, passant parfois au vert ou au gris, dans lesquels s'intercalent vers la base des argiles grasses verdâtres. Ce complexe correspond certainement aux couches de Raibl et non pas au Verrucano comme l'auteur l'avait admis précédemment.

c) Schistes gris, marneux, riches en veines de calcite et surtout de quartz, excessivement plissés et contournés. Ces couches sont tantôt de couleur claire et riches en silice, tantôt plus foncées, franchement marneuses et de toucher gras. Désignées par Theobald sous le nom de « graue Schiefer » ou « Streifenschiefer », elles correspondent à la base du calcaire de Virgloria. Leur épaisseur ne dépasse pas deux mètres.

d) Schistes de Casanna.

Cette première coupe ne montre ni les couches de Partnach, ni le calcaire de l'Arlberg signalés dans la région par Theobald.

On peut suivre d'autre part un beau profil, déjà décrit du reste par Theobald, le long de l'arête qui relie le Rhätschenhorn au Madrishorn. La succession suivante s'y montre de l'O à l'E :

a) Calcaire et dolomie jurassiques et crétaciques du Rhätschenhorn qui plonge vers l'E et le SE.

b) Schistes calcaires et calcaires compacts gris et sableux avec des cornieules grises-jaunâtres mesurant 100 m. d'épaisseur et correspondant aux couches de Raibl.

c) Schistes gris bleuâtres ou verdâtres avec des calcaires et des schistes en plaquettes et des marnes foncées plus ou

<sup>1</sup> *Ibid.* p. 13.

moins schisteuses mesurant en tout 500 m. et représentant les couches de Partnach.

d) Cornieule foncée grise ou jaunâtre et calcaires noirs de 50 m. de puissance, qui représentent le calcaire de Virgloria.

e) Des quartzites gris ou verdâtres du Verrucano qui n'affleurent pas sur l'arête, mais dont la présence est indiquée par des blocs dans les éboulis au-dessous.

f) Un banc de calcaire dolomitique jurassique-crétacique fortement laminé de 50 m. d'épaisseur.

g) Schistes cristallins qui forment le sommet du Madris-horn.

Les couches de Partnach se retrouvent d'autre part en divers points de cette même chaîne.

Les travaux de construction de la ligne du chemin de fer Stein-Koblenz (Argovie), sur la rive droite du Rhin, ont permis à M. l'ingénieur STIZENBERGER<sup>1</sup> de faire une étude des **couches triasiques** de cette région.

Sur le gneiss repose, près de Laufenburg, un conglomérat appartenant probablement encore au Permien (Rothliegendes). La série triasique commence par un grès rouge brunâtre tacheté d'yeux plus clairs, suivi d'un grès argileux rouge qui alterne avec des bancs dolomitiques et que l'on appelle Röth. Le calcaire conchylien qui vient ensuite se divise en quatre niveaux distincts : a) Wellenbildung, b) groupe de l'anhydrite, c) calcaire conchylien principal, d) dolomie supérieure.

On peut observer près de Schwaderloch un bon profil à travers le complexe inférieur dont les couches plongent lentement vers l'E et ont 14 à 15 m. d'épaisseur. La Wellenbildung se compose ici du haut en bas de la façon suivante :

Marnes en plaquettes claires . . . . .	6 <sup>m</sup> 00
Marnes dolomitiques grises-bleuâtres . . . . .	1 <sup>m</sup> 50
Banc rognoneux passant par places à une roche dure	0 <sup>m</sup> 15
Marnes dolomitiques grises-bleuâtres . . . . .	1 <sup>m</sup> 50
Banc de dolomie à <i>Gyrolepis</i> . . . . .	0 <sup>m</sup> 15
Marnes dolomitiques grises bleuâtres . . . . .	2 <sup>m</sup> 70
Dolomie jaunâtre . . . . .	0 <sup>m</sup> 60
Marnes bleues à <i>Encrines</i> . . . . .	1 <sup>m</sup> 00
Dolomie bleue-foncée à <i>Terebratules</i> et <i>Encrines</i> .	1 <sup>m</sup> 00
	<hr/>
	14 <sup>m</sup> 60

<sup>1</sup> STIZENBERGER. Ueber die beim Bahnbau zwischen Koblenz u. Stein im Aargau zu Tage getretenen Triasgesteine. *Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch. Zürich*, Band XXXVIII. Heft 2.

La même formation se retrouve à Etzgen.

Le groupe de l'anhydrite est développé à Schwaderloch où des blocs éboulés de gypse et de calcaire vacuolaire révèlent sa présence.

Le calcaire conchylien principal est puissamment développé dans la chaîne de collines qui domine Laufenburg, Stutz et Schwaderloch. On y trouve *Myoconcha gastrochaena*, *Pemphyx Sueuri*, *Pecten laevigatus*, *Ceratites nodosus*. Au-dessus repose la dolomie supérieure avec *Myophoria Goldfussi* comme fossile le plus fréquent; elle forme la crête à l'E du chemin Schwaderloch-Wyl et prend du reste une grande extension.

Le Keuper n'affleure pas dans le voisinage de la ligne de chemin de fer.

Le Muschelkalk de Laufenburg et environs a fourni à M. Stizenberger un nombre considérable de fossiles dont il donne la liste complète.

M. TOBLER<sup>1</sup> a fait ressortir le contraste, qui se manifeste dans le développement du **Trias des klippes** de la région du lac des Quatre-Cantons, entre la zone tectonique du Stanzerhorn, Buochserhorn, Rothspiez, etc., et celle des Mythen, d'Iberg et des Giswylerstöcke.

Dans la première, le Trias se compose simplement de gypse à la base, puis de dolomies du faciès du Rötidolomit et de marnes irrisées. Dans la seconde zone, nous trouvons des horizons très caractéristiques qui manquent complètement dans la première : calcaire conchylien, calcaires à Diplopores, dolomie principale qui prend un grand développement.

#### JURASSIQUE.

*Généralités.* — M. TOBLER<sup>2</sup> donne une étude **stratigraphique des klippes** de la région du lac des Quatre-Cantons.

Dans la zone externe des klippes qui comprend le Buochserhorn, le Stanzerhorn et le Rothspitz, la série jurassique est fort bien développée. Elle commence par des alternances de bancs calcaires et de lits de schistes noirs à *Avicula contorta*, très riches en fossiles par place, et surmontés au Brandgraben par une dalle dolomitique couverte de *Terebratula gregaria*.

<sup>1</sup> AUGUST TOBLER. Vorläufige Mittheilung über die Geologie der Klippen am Vierwaldstättersee. *Eclogæ geol. helv.* vol. VI, N° 1, juin 1899.

<sup>2</sup> Loc. cit. page 12. (Cette Revue p. 397, 422.)

L'Hettangien, qui est séparé ici du Rhétien par les mêmes calcaires dolomitiques qui existent aussi dans les Alpes fribourgeoises, est formé d'un calcaire oolitique brun à *Pecten valoniensis* et *Pecten Thiollieri*. Le Lias inférieur paraît représenté par une brèche avec débris d'Echinodermes, le Lias moyen l'est par les *couches de Huetlern*, brèche échinodermique noire ou rouge par places avec *Aegoceras capricornu*, *Liparoceras Bechei*, *Amaltheus margaritatus*, *Zeilleria numismalis*, etc. Quant au Lias supérieur, l'auteur lui rapporte un calcaire rouge du même type que celui qui a été cité précédemment de la région d'Iberg.

Le Dogger débute par des calcaires marneux en bancs minces dans lesquels on reconnaît la zone à *Ludwigia Murchisonæ* et *Stephanoceras Humphriesi*, la zone à *Parkinsonia bifurcata* et la zone à *Oppelia fusca*. Le Bathonien supérieur est représenté par un calcaire gréseux noir qui forme l'arête du Stanzerhorn et renferme outre des restes de Rhynchonelles et de Belemnites, de nombreux débris de plantes (*Zamites Kaufmanni* Heer).

L'Oxfordien est formé par un complexe puissant de calcaire spathique terminé à sa partie supérieure par le calcaire concretionné. Au-dessus, le Malm se répartit en deux faciès qui paraissent superposés : d'abord un calcaire compact gris bien stratifié, puis un calcaire coralligène blanc et spathique.

Dans la zone interne des klippes, aux Mythen, l'on voit reposer directement sur le Trias une brèche à éléments dolomitiques, qui paraît représenter le Dogger, et qui alterne à sa partie supérieure avec des calcaires bruns renfermant des coraux et des belemnites.

Au-dessus reposent des marnes schisteuses légèrement oolithiques renfermant des traces de charbon. L'ensemble de ces couches doit très probablement être parallélisé avec les couches à *Mytilus* des Alpes du Stockhorn. La brèche de la Hornfluh ne subsiste ici que sous forme de gros blocs isolés que l'on peut voir sur le versant sud de la klippe d'Iberg.

Il y a donc une analogie marquée dans la répartition des faciès entre les Alpes du Stockhorn d'une part et la région du lac des Quatre-Cantons de l'autre.

M. LORENZ<sup>1</sup> a résumé dans une communication faite à la Société géologique suisse les principaux résultats de son étude

<sup>1</sup> THEOD. LORENZ. Région limite entre les faciès helvétiques et est-alpin. *Compte-rendu Soc. helv. sc. nat. Neuchâtel*. 1899. *Arch. Genève* VIII, p. 481.

de la région du **Fläscherberg** et du **Falkniss**, près de Mayenfeld, dans les Grisons. Il a suivi la limite entre les faciès helvétique et austro-alpin, qui passe au défilé du Luciensteig; le faciès helvétique se terminant au Fläscherberg, tandis que le Falkniss montre déjà le faciès austro-alpin.

Le Dogger du Fläscherberg présente un type très différent de celui que l'on connaît généralement en Suisse; il varie du reste sensiblement d'un versant à l'autre de la chaîne.

L'auteur cite comme découverte intéressante pour cette région, celle du *Lytoceras tripartitum*, une espèce exclusivement méditerranéenne.

M. TARNUZZER<sup>1</sup> fait rentrer en partie dans le Jurassique, en partie dans le crétacique, les **calcaires dolomitiques** qui forment une bande continue sur le flanc SO et O de la chaîne Sulzfluh-Schlienfluh-Mittelflüh-Schollberg-Rätschenhorn, reposant sur le Flysch renversé et surmontés par le pli couché du Trias, Permien et Archéen.

Pendant son excursion annuelle de 1899, la Société géologique suisse a eu l'occasion d'étudier en détail sous la direction de M. H. SCHARDT<sup>2</sup> les couches jurassiques du Val de Travers et de la région de Sainte-Croix, en y récoltant de nombreux fossiles.

A propos de l'anticlinal médiojurassique de la Clusette près de Noiraigue, M. Schardt fait remarquer l'erreur commise par les géologues du Jura en assimilant la dalle nacrée au Cornbrash anglais. En réalité la Dalle nacrée correspond à la zone à *Macrocephalites macrocephalus*, les marnes du Furcil sont du Bathonien supérieur, soit l'équivalent du Cornbrash, le calcaire roux à Brachiopodes représente le Bathonien moyen et le calcaire à Polypiers le Bathonien inférieur ou le Bajocien.

*Lias.* — M. HUG<sup>3</sup> a fait paraître en 1899 une étude paléontologique du **Lias inférieur et moyen** de la chaîne du Stockhorn. Les espèces décrites sont les suivantes :

<sup>1</sup> Loc. cit. p. 10.

<sup>2</sup> H. SCHARDT. Compte-rendu des excursions de la Soc. géol. suisse. Juillet-août 1899. *Eclogæ geol. helv.* VI, N° 2, janvier 1900.

<sup>3</sup> OTTO HUG. Beiträge z. Kenntniss der Lias u. Dogger Ammoniten aus d. Zone des Freiburger Alpen. II. Die Unter- u. Mittel-Lias-Ammoniten-Faune von Blumenstein-Allmend u. Langeneckgrat a. Stockhorn. *Mémoires de la Soc. pal. suisse.* Vol. XXVI, 1899.

Oxynoticeras oxynotum, Quenst.	Polymorphites Fischeri Haug.
Oxynoticeras cf. Victoris Dum.	(= Am. olifex. Ooster).
Oxynoticeras Guibalianum d'Orb.	Polymorphites Meyrati, Ooster.
Oxynoticeras sp. ind. (= Am. Scipionianum, Ooster).	Polymorphites? cf. hybrida, Opp.
Phylloceras cf. Ibex, Quenst.	Polym. Bronni, Roemer.
Phyll. cf. Loscombi, Sow.	Aegoceras biferum, Quenst.
Lytoceras fimbriatum, Sow.	Aeg. quadrarmatum, Dum.
Psiloceras cf. longispontinum, Opp.	Aeg., armatum, Sow.
Arietites cf. Conybeari, Sow.	Aeg. bispinatum, Geyer.
Arietites spiratissimus, Quenst.	Aeg. Lorioli nov. sp. (= Am. brevispina Studer, Brunner, Ooster p. p.)
Ariet. Bonnardii d'Orb. (var. Oosteri, Dum.).	Aeg. Steinmanni nov. sp. (= Am. brevispina Studer, Brunner, Ooster p. p.)
Ariet. Studeri nov. sp.	Aeg. Oosteri nov. sp. (= Am. Henleyi Studer, Brunner, Ooster.)
Ariet. Boehmi nov. sp. (= Am. tardecrescens Ooster p. p.).	Aeg. capricornu Schloth.
Ariet. Favrei nov. sp. (= Am. tardecrescens Ooster p. p.).	Cycloceras calliplocum Gemel.
Ariet. Meigeni nov. sp. (= Am. nodotianus Brunner et Ooster).	(= Am. Acteon Studer, Brunner, Ooster).
Ariet. raricostatus Zieten.	
Ariet. cf. liasicus d'Orb.	

De ces diverses espèces *Ox. oxynotum*, *Ox. cf. Victoris*, *Ox. Guibalianum*, *Ariet. Conybeari*, *Ar. Spiratissimus*, *Ar. Bonnardii*, *Ar. Boehmi*, *Ar. raricostatus*, *Ar. liasicus*, *Aeg. biferum*, *Aeg. bispinatum*, caractérisant le Lias inférieur, tandis que *Phyll. ibex*, *Phyll. Loscombi*, *Lyt. fimbriatum*, *Polym. hybrida*, *Polym. Bronni*, *Aeg. quadrarmatum*, *Aeg. armatum*, *Aeg. capricornu* et *Cycloc. calliplocum* sont propres au Lias moyen.

Les autres espèces n'ont été signalées jusqu'ici qu'en Suisse et à l'exception de *Ar. Meigeni*, *Ar. Favrei* et *Ar. Studeri* qui sont incontestablement sinémuriens, elles sont douteuses quant à leur position stratigraphique.

La faune sinémurienne du Stockhorn comprend un nombre à peu près égal d'espèces du type méditerranéen et du type de l'Europe occidentale, tandis que dans le Lias moyen ce sont les Ammonites du type souabe qui prédominent notablement. Il est donc intéressant d'avoir trouvé à ce niveau *Cycloceras calliplocum* qui n'avait jamais été signalé jusqu'ici que dans le faciès alpin typique.

*Dogger*. — M. ED. GREPPIN<sup>1</sup> a fait une étude stratigraphique et paléontologique du **Bajocien** sup. des environs de Bâle.

<sup>1</sup> ED. GREPPIN. Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. *Mémoires Soc. pal. suisse*, XXV et XXVI.

C'est dans la région de Liestal que l'on trouve les affleurements de Bajocien les plus instructifs. La série, formée surtout de marnes avec de nombreuses intercalations de calcaire spatique ou gréseux, présente une variabilité de faciès remarquable soit au point de vue pétrographique, soit à celui des fossiles. Tantôt ce sont des calcaires spatiques qui passent subitement à une couche marno-calcaire très fossilifère, tantôt ce sont des marnes à peu près stériles dans lesquelles se trouve intercalé un banc de quelques centimètres seulement rempli de restes organiques.

Comme les fossiles sont généralement localisés dans certains niveaux très peu épais, dont l'ensemble ne représente qu'une minime partie du tout, il est difficile d'appliquer ici la classification du Bajocien proposée par Oppel, aussi n'est-ce qu'avec certaines réserves que l'auteur a délimité les six niveaux du paléontologiste allemand :

- 1° La zone à *Lioceras opalinum*.
- 2° » *Ludwigia Murchisonae*.
- 3° » *Sonninia Sowerbyi*.
- 4° » *Sphaeroceras Sauzei*.
- 5° » *Stephanoceras Humphriesi*.
- 6° » *Stephanoceras Blagdeni*.

La zone à *Stephanoceras Humphriesi* est incontestablement de beaucoup la plus fossilifère. Nous ne citerons ici que les céphalopodes décrits et figurés par M. Greppin ; il y en a 22 espèces qui se répartissent de la façon suivante :

1° Dans la zone à *Lioceras opalinum* :

*Belemnites breviformis*, Voltz, (= *B. abbreviatus* d'Orb.)

2° Dans la zone à *Ludwigia Murchisonae* :

*Belemnites breviformis*, Voltz. *Lioceras* sp. cf. *opalinoïdes*, Mayer.

3° Dans la zone à *Sonninia Sowerbyi* :

*Belemnites gingensis*, Oppel. *Belemnites breviformis*, Voltz.

*Belemnites brevispinatus*, Waagen.

4° Dans la zone à *Sphaeroceras Sauzei* :

*Belemnites breviformis*, Voltz. *Sphaeroceras Sauzei*, d'Orb.

» *bessinus*, d'Orb. » *polymerum* Waagen (= *Am.*

*Nautilus lineatus*, Sow. *Brongniarti*, d'Orb.)

*Stephanoceras Baylei*, Oppel. » *polyschides*, Waagen.

5° Dans la zone à *Stephanoceras Humphriesi* :

*Belemnites giganteus*, Schloth. *Belemnites sulcatus*, Miller.

» *canaliculatus*, Schloth. » *Blainvillei*, Voltz.

» *bessinus*, d'Orb. » *würtembergicus*, Oppel.



Nautilus lineatus, Sow.	Stephanoc. Braickenridgi, Opperl.
Poecilomorphus cycloïdes, d'Orb.	» linguiferum, d'Orb.
Oppelia subradiata, Sow.	Sphaeroceras Brongniarti, Sow.
Stephanoceras Humphriesi, Sow.	» Gervillei, d'Orb.

M. Greppin a décrit ou cité en outre 21 espèces de Gastéropodes de la zone à *Stephanoceras Humphriesi*, 1 Dentale et 75 espèces de Lamellibranches provenant aussi en grande partie de la même zone. Les genres prédominants de cette classe sont *Pleuromya* (5 espèces), *Pholodomya* (6 esp.), *Astarte* (8 esp.), *Trigonia* (6 esp.), *Pecten* (12 esp.).

*Jurassique supérieur du Jura.* — C'était un phénomène connu que la série callovienne-oxfordienne, comprise entre la Dalle-nacrée et les couches de Birmensdorf, subit dans le Jura neuchâtelois une réduction considérable et présente même des lacunes très importantes. L'Oxfordien inférieur a fossiles pyriteux était en particulier inconnu dans cette région. Or, M. DE TRIBOLET a découvert le premier, lors de la construction de la route des côtes du Doubs, ou route dite des Sonneurs, entre les Brenets et la Maison-Monsieur, dans les environs immédiats du Corps-de-garde, un gisement de **Marnes oxfordiennes** dans lesquelles il récolta quelques fossiles pyriteux.

Ce gisement a été visité en 1898 par M. ROLLIER<sup>1</sup>. L'Oxfordien repose ici entre la Dalle-nacrée et l'Argovien. Les fossiles qui y ont été recueillis par MM. de Tribolet et Rollier ne laissent aucun doute sur son âge :

Perisphinctes consociatus, Buk.	Oppelia baccata, Buk.
» Bolobanowi, Nik.	Creniceras cristatum, Sow.
» Claromontanus, Buk.	Phylloceras sp.
» mirus, Buk.	Belemnites latesulcatus, d'Orb.
Peltoceras arduennense, d'Orb.	» hastatus, de Bl.
Cardioceras cordatum, Sow.	» pressulus, Quenst.
» quadratum, Sow.	Nucula electra, d'Orb.
Harpoceras (Ludwigia) Delemon-	Aulacothyris Bernardina, d'Orb.
tanum, Opp.	Balanocrinus pentagonalis, Goldf.
Harpoceras, cf. Villersense, d'Orb.	Microsmilia delemontana, Th.
Oppelia oculata, Phil.	

A propos des couches de Birmensdorf, les auteurs font ressortir leur caractère transgressif. Elles reposent en effet tantôt sur l'Oxfordien supérieur (Jura français), tantôt sur

<sup>1</sup> LOUIS ROLLIER et M. DE TRIBOLET. Sur la découverte de l'Oxfordien pyriteux dans le canton de Neuchâtel. *Bullet. Soc. neuch. sc. nat.*, XXVII, Année 1898-1899, p. 31. — *Eclog. geol. helv.* VI, p. 343. 1900.

l'oolithe ferrugineuse de Neuvizy (Chaux-de-Fonds), tantôt sur la Dalle-nacrée (Fretreules), tantôt sur le Cornbrasch (Faucille, Birmensdorf).

Nous trouvons dans les deux derniers volumes des *Mémoires de la Société paléontologique suisse* une monographie complète de M. DE LORIOU<sup>1</sup> sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur du Jura bernois. Cette étude a fait connaître un grand nombre d'espèces nouvelles; en outre l'auteur a fait une révision de toutes les formes déjà connues qui lui ont passé entre les mains et les a toutes décrites et figurées à nouveau. 108 espèces sont ainsi passées en revue dont 60 appartiennent aux Céphalopodes, 23 aux Gasteropodes, 21 aux Lamellibranches et 4 aux Brachiopodes.

Parmi les Céphalopodes les espèces déjà connues qui se retrouvent au Jura bernois sont :

Nautilus granulosus, d'Orb.	Oppelia spixi, Oppel.
Phylloceras tortisulcatum, d'Orb.	Opp. ? calcarata, Coq.
» antecedens, Pompeky.	Creniceras Renggeri, Oppel.
Harpoceras rauracum, Ch. Meyer.	Oekotraustes scaphitoïdes, Coq.
» Hersilia, d'Orb.	Perisphinctes plicatilis, d'Orb.
Cardioceras cordatum, Sow.	Peltoceras arduennense, d'Orb.
» Goliathus, d'Orb.	» torosum, Oppel.
Quenstedticeras Mariae, d'Orb.	» Constanti, d'Orb.
» Sutherlandi, Murch.	» Eugenii, Rasp.
Pachyceras Lalandei, d'Orb.	» athletoïdes, Lahusen.
Hecticoceras punctatum, Stahl.	» annulare, Rein.
» coelatum, Coq.	» scaphites, Greppin.
» rossiense, Teyssiere.	» athletulum, Ch. Mayer.
Oppelia Petitclerci, de Gros.	Aspidoceras babeinum, d'Orb.

M. de Loriol a en outre décrit 32 espèces nouvelles dont 2 du genre *Phylloceras*, 1 très voisine de *Cardioceras Goliathum*, d'Orb., 5 du genre *Hecticoceras*, 9 du genre *Oppelia*, 1 *Oekotraustes*, 1 *Macrocephalites*, 1 *Kepplerites*, 9 espèces de *Perisphinctes*, 2 du genre *Peltoceras* dont une très voisine du *Pelt. intercissum* Uhlig et 1 Belemnite indéterminée. Il y aurait certaines réserves à faire ici sur l'extension donnée au genre *Oppelia*.

Les Gastéropodes des couches à *Creniceras Renggeri* ont été déjà pour la plupart décrits par Thurmann; M. de Loriol y ajoute 6 espèces nouvelles; dont 2 *Alaria*, 1 *Cerithium*,

<sup>1</sup> P. DE LORIOU. Etudes sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Ammonites Renggeri du Jura bernois, 220 pages, 12 pl., *Mémoires Soc. pal. suisse*, vol. XXV et XXVI.

2 *Turbo* et 1 *Trochus*. Les Lamellibranches se répartissent de la façon suivante : 1 *Corbula*, 1 *Thracia*, 2 *Astarte*, 1 *Trigonia*, 2 *Arca*, 5 *Nucula*, 2 *Leda*, 1 *Dacryomya*, 1 *Mytilus*, 1 *Pseudomonotis*, 1 *Avicula*, 1 *Pecten*, 1 *Lima*, 1 *Plicatula*. Quant aux Brachiopodes ils appartiennent aux espèces suivantes :

*Terebratula Stutzi*, Haas.                      *Aulacothyris spinulosa*, Oppel.  
*Aulacothyris impressa*, Brown.      *Rhynchonella Thurmanni*, Voltz.

Outre les espèces décrites de Mollusques et de Brachiopodes, M. de Loriol signale 5 espèces d'Echinodermes trouvées dans les mêmes couches (*Cidaris Mattheyi* Desor, *Cid. spinosa* Ag., *Cid. Oppelli* Mæsch, *Pseudodiadema superbum* Ag., *Balanocrinus pentagonalis* Goldf.) et 3 espèces de polypiers (*Microsmilia erguelensis* Koby, *Micros. delemontana* Koby, *Micros. Mattheyi* Koby).

Sur l'ensemble des fossiles découverts dans les couches à *Creniceras Renggeri*, 39 espèces seulement se retrouvent à d'autres niveaux de l'Oxfordien et l'on n'en connaît que 13 dans l'Oxfordien moyen et supérieur du Jura bernois. D'autre part, partout où les couches à *Cren. Renggeri* ont été observées, elles renferment la même faune. Ces faits montrent avec évidence que les marnes étudiées ici se sont déposées dans des conditions très particulières.

La monographie de M. de Loriol est suivie par une étude stratigraphique de l'Oxfordien du Jura bernois due à M. Koby<sup>1</sup>. L'Oxfordien du Jura septentrional comprend, d'après M. Koby, l'ensemble des couches comprises entre la zone à *Peltoceras athleta* et le niveau à *Dimorpharea Kæchlini* qui marque la base du Rauracien. Il est marneux à la base, marno-calcaire dans sa partie moyenne et formé de calcaire hydraulique avec de rares intercalations marneuses à sa partie supérieure. La puissance de l'étage est excessivement variable (de 250 à 20 m.), mais il paraît fort probable que ces variations sont au moins en partie attribuables à des phénomènes tectoniques de compression ou d'étirement.

M. Koby décrit l'Oxfordien en trois parties :

Oxfordien supérieur ou terrain à chailles supérieur.

Oxfordien moyen ou terrain à chailles inférieur.

Oxfordien inférieur ou marnes oxfordiennes.

<sup>1</sup> F. Koby. Notice stratigraphique sur l'Oxfordien dans la partie septentrionale du Jura bernois. *Mémoires Soc. pal. suisse*, vol. XXVI, 1898.

L'*Oxfordien inférieur* est formé de marnes grises, bleuâtres ou noires, qui contiennent d'abondants petits cristaux de gypse, çà et là des fragments de lignite et surtout de la pyrite, soit en cristaux ou concrétions, soit comme matière fossilisante.

A Liesberg, la série commence au-dessus des couches à *Peltoc. athleta* par une mince zone de marne noire, renfermant encore des oolithes ferrugineuses, puis viennent les marnes oxfordiennes proprement dites, qui ont 25 à 30 m. d'épaisseur et qui deviennent à la partie supérieure plus riches en calcaires et plus nettement stratifiées, passant ainsi progressivement au faciès du terrain à chailles. Les gisements d'oxfordien inférieur sont du reste nombreux, soit dans la région de Soyhières, soit dans les environs de Porrentruy. Au sud de Delémont existe, près de Châtillon, un gisement célèbre par l'abondance de ses fossiles. Outre les nombreux mollusques décrits par M. de Loriol, on y trouve des dents de poissons, des serpules, de nombreux débris de *Clytia ventrosa* et d'autre part des fragments de troncs et de tiges en partie indéterminables. Thurmann a décrit trois fruits provenant de cette localité : *Carpolithes Ivernoisi* (= *Cycadospermum sulcatum* Heer), *Carp. Rousseaui* (= *Cycad. parvulum*, Heer), et *Carp. Halleri* (= *Lepospermum Thurmanni* Heer) et l'auteur a lui-même découvert au même point *Carpolithes Kobyanum*, Heer, et un autre fruit indéterminé. Les marnes oxfordiennes sont bien développées et fossilifères à Rière-Château au sud de Courfaivre et surtout sur la chaîne de Graiteray, où les Ammonites, les Belemnites et les débris de Pentacrines sont particulièrement abondants.

Dans les Franches-Montagnes, l'Oxfordien inférieur forme deux niveaux fossilifères séparés par une couche stérile de 3 à 4 m. Ces deux niveaux ont beaucoup d'espèces communes, mais aussi des espèces spéciales à l'un ou à l'autre ; ainsi *Creniceras Renggeri* et *Cardioceras cordatum*, var. B., de Lor., ne se trouvent que dans le niveau inférieur, tandis que le niveau supérieur est caractérisé par *Cardioceras cordatum* var. A, de Lor., *Harpoceras rauracum* et *Aspidoceras babe anum*.

L'*Oxfordien moyen* se compose d'assises marneuses dans lesquelles s'intercalent des couches à sphérites marno-calcaires plus ou moins nombreuses et rapprochées, dont les fossiles sont calcaires ou siliceux, rarement pyriteux. Il correspond à la partie inférieure du terrain à chailles et a été désigné sous différents noms : argiles à sphérites (Thurmann

et Etallon), calcaire à scyphies (J.-B. Greppin), couches de la Paturatte (Matthey), couches à *Pholadomya exaltata* (Choffat).

Les affleurements étendus en sont rares, mais la présence de nombreux sphérîtes, souvent remplis de fossiles, sur la surface du sol, révèlent son existence sous les pâturages. A Liesberg, l'Oxfordien moyen a une épaisseur d'environ 15 m.

Il est très développé dans la région de Porrentruy, en particulier dans la chaîne du Lomont et dans la région de Saint-Ursanne où la série se termine par des bancs de calcaire siliceux à fossiles silicifiés *Zeilleria Galliëni*, *Gervilia cf. pernoïdes*, *Millericrinus echinatus*). A Châtillon, il renferme une couche de marnes bitumineuses contenant, outre une faunule d'Ammonites, de Gastéropodes et de Lamellibranches, des radioles de Cidaris, de nombreux débris de Spongiaires et de Serpules. C'est ce niveau que J.-B. Greppin appelle calcaire à Scyphies inférieur.

L'Oxfordien moyen est bien développé également au Graiter y et dans les Franches-Montagnes, où l'on retrouve à Montfaucon, au-dessus des couches à sphérîtes, le calcaire à Scyphies inférieur. Le gisement de la Paturatte au SE de Montfaucon est particulièrement fossilifère.

Les principales espèces des couches à sphérîtes sont :

Cardioceras cordatum, Sow.	Phylloceras tortisulcatum, d'Orb.
Harpoceras arolicum, Oppel.	Pleurotomaria Münsteri, Rœm.
Oppelia crenata, Brug.	Pholadomya exaltata, Ag.
» pseudoculata, Buckm.	Pleuromya varians, Ag.
» flexuosa, Münster.	Zeilleria Galliëni, d'Orb.
» subclausa, Oppel.	Rhynchonella Thurmanni, Voltz.
Perisphinctes plicatilis, d'Orb.	Collyrites bicordatus, Desm.
Peltoceras transversarium, Quenst.	Millericrinus echinatus, d'Orb.
Aspidoceras faustum, Bayle.	

En examinant attentivement les Ammonites recueillies dans les sphérîtes de l'Oxfordien moyen on est frappé du grand nombre d'espèces communes avec les couches de Birmensdorf. Il est donc permis d'établir un parallélisme entre ces deux formations.

L'Oxfordien supérieur varie beaucoup dans sa composition, sa puissance et sa faune. C'est dans la région de Soyhières, de Liesberg et du Fringuelet qu'on peut le mieux l'étudier, en particulier à Liesberg même et dans la carrière du bois du Treuil, plus à l'ouest. Dans cette dernière il a 22 à 23 mètres de puissance et se compose de marnes et de

marno-calcaires gris, noirs ou jaunâtres, avec *Pholadomya parvicosta* et *Millericrinus Escheri*, mais pauvre en fossiles. L'Oxfordien supérieur est, du reste, d'une façon générale, peu fossilifère dans la région; on y a signalé jusqu'ici :

Belemnites hastatus, Blainv.	Ostrea bruntutana, Thurm.
» excentricus, Blainv.	Zeilleria Galliinei, d'Orb.
Perisphinctes plicatilis, d'Orb.	» bucculenta, Sow.
» promiscus, Bukow.	Millericrinus horridus, d'Orb.
Nautilus giganteus, Sow.	» echinatus, d'Orb.
Polystoma Kobyi, P. de Lor.	» nodotianus, d'Orb.
Pholadomya parvicosta, Ag.	» Escheri, P. de Lor.
» canaliculata, Rœmer.	Enallohelia elegans, d'Orb.
» lineata, Goldf.	Epismilia delemonta, Koby.
Homomya gracilis, Ag.	Plesiosmilia gracilis, Koby.
Thracia pinguis, Desh.	» corallina, Koby.
Anatina montenolensis, de Lor.	Montlivaultia Mattheyi, Koby.
Goniomya sulcata, Ag.	» charcennensis, Fromentel.
» Kobyi, P. de Lor.	Plesiophyllia recta, Koby.
» Mattheyi, P. de Lor.	Thecosmilia costata, Fromentel.
Ceromyopsis helveticus, P. de Lor.	» Cartieri, Koby.
Trigonia monilifera, Ag.	Rhabdophyllia cervina, Etal.
Pinna granulata, Sow.	Goniocora socialis, Rœmer.
Ctenostreon proboscideum, Sow.	Leptophyllia cornu-copiæ, d'Orb.
Lima liesbergensis, P. de Lor.	» similis, d'Orb.
Pecten vitreus, Rœmer.	

Tous les Polypiers de ce niveau sont de petite taille et incapables de former des récifs; ils appartiennent presque tous à des espèces inconnues dans le Rauracien.

Plus au sud, dans la chaîne du Raimeux, l'Oxfordien supérieur change complètement de nature et se compose d'un calcaire plus ou moins blanchâtre, fendillé et feuilleté, qui représente les calcaires hydrauliques de J.-B. Greppin et une partie de l'Argovien de M. Rollier. C'est ce même faciès que l'on retrouve dans le sud du Jura bernois, aux Rouges-Terres, au Cernil, à Chasseral et aux Pichons, près d'Undervelier; la partie supérieure tend à devenir marneuse vers le sud. La puissance de ce faciès méridional varie de 10 à 50 mètres. Les fossiles s'y trouvent à l'état de moules calcaires très fragiles. Les plus fréquents sont :

Perisphinctes prob. Lucingæ Favre.	Goniomya sulcata, Ag.
Oppelia indét.	» major, Ag.
Pholadomya parvicosta, Ag.	Arca concinna, Phill.
» lineata, Goldf.	Nucula oxfordiana, Rœder.
» canaliculata, Rœmer.	Pecten vitreus, Rœmer.
Thracia pinguis, Desh.	Ostrea dilatata Sow.
Anatina striata, Ag.	Zeilleria Galliinei, Orb.

Ces calcaires correspondent aux couches de Geissberg.