

Zeitschrift:	Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Herausgeber:	Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel
Band:	4.2 (1874)
Artikel:	Recherches géologiques et paléontologiques dans le Jura neuchâtelois
Autor:	Tribolet, Maurice de
Kapitel:	I: Description des terrains
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-100111

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: 13.01.2026

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

I. DESCRIPTION DES TERRAINS

I. SPONGITIEN, Et. 1857.¹

SYNONYMIE.

1. Marnes oxfordiennes *pars*, de Montm. 1839.
2. Oxfordien calcaire ou Argovien *pars* (calc. à Scyphies), Des. et Gressl. 1859.
3. Etage oxfordien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
4. Spongitién, Jacc. 1869.
5. Calc. inf. à Scyphies (facies sableux), Grepp. 1870.
6. Couch. de Birmenstorf, Trib. 1872.
7. Spongitién, Trib. 1872² et 1873.

LIMITES ET DÉFINITION. — Le Jura blanc commence dans notre pays, comme en général partout ailleurs, par une série de calcaires marneux à Spongiaires que Marcou a pour la première fois distinguée comme un étage à part³ et qu'Etallon nomma plus tard *Spongitién*.

MM. Desor, Gressly et Jaccard qui, à partir de l'Oolite inférieure, divisent les terrains jurassiques en trois grandes divisions, classent cet étage parmi les terrains jurassiques moyens. Quant à nous, nous faisons rentrer le Lias dans la division inférieure et distinguons dans les terrains qui lui sont superposés, deux autres divisions, dont chacune se trouve caractérisée par l'apparition ou par le règne de certaines classes ou familles d'animaux.

Nous croyons qu'il est assez égal de placer le Spongitién dans le Jura moyen ou dans le Jura supérieur; nous voudrions seulement le voir occuper l'horizon inférieur dans l'une ou l'autre de ces divisions. Ses rapports paléontologiques sont

¹ *Description géol. du H^u-Jura, in Annal. sc. physiq. et nat. de Lyon.*

² *Mém. Emul. Doubs.*

³ *Recherches géol. dans le Jura salinois, in Mém. soc. géol. France, 1848.*

si accentués, qu'il est pour ainsi dire impossible de ne pas le mettre comme étage distinct au commencement de l'un de ces groupes. Les nombreuses espèces de Spongiaires, de Crinoïdes, d'Echinides et surtout d'Ammonites qui entrent dans le champ de la vie avec ce terrain, nous montrent que ce n'est qu'avec une nouvelle division que peut avoir lieu une apparition semblable.

Les calcaires marneux qui composent ce terrain sont disposés en couches plus ou moins minces qui paraissent augmenter de puissance vers la partie supérieure. Des marnes schistoïdes subordonnées alternent avec eux. Ces couches sont tout particulièrement caractérisées par l'immense quantité de Spongiaires qui s'y trouvent et qui en tapissent quelquefois complètement la surface (Brot, S^t-Sulpice).

Nous pouvons bien dire que ce terrain est l'horizon le plus constant de tout le Jura supérieur, le seul qui se retrouve avec le même facies et les mêmes fossiles sur différents points éloignés ; c'est celui qui en contient aussi le plus de caractéristiques (126 : 176).¹

Nous le trouvons en effet au Chasseron, à S^t-Sulpice, à Brot, à Entre-deux-Monts, aux environs du Lœle, de la Chaux-de-Fonds, à Chasseral, etc. Partout nous y avons les caractéristiques Spongiaires, Crinoïdes, Echinides, Brachiopodes et Ammonites.

Dans le Jura oriental, cet étage se termine par une « couche marneuse à Nulliporites Hechingensis »² de $\frac{1}{2}$ — 1 p. d'épaisseur, couche qui dans le Jura souabe forme un horizon constant à la base de Alpha. Nous n'avons jusqu'ici pas encore réussi à la retrouver chez nous. M. Jaccard paraît cependant l'avoir découverte à Chasseral. Nous avons cru reconnaître dans un échantillon qu'il a bien voulu nous communiquer, le Nullip. Argoviensis, Mösch (*Heer, Monde primitif*, p. 173, pl. IX, fig. 20) qui ne nous semble être qu'une variété du N. Hechingensis Qu., auquel nous le réunissons.

M. Greppin distingue dans ce terrain deux facies distincts, l'un pélagique-sableux, l'autre vaseux. Le premier représente notre Spongien, le second correspond aux marnes à fossiles pyriteux (Châtillon) dont l'existence chez nous dépend, comme en général dans les chaînes méridionales, du développement plus ou

¹ Nous devons mentionner que de ces 126 espèces, 14 apparaissent déjà dans le Callovien. Ce sont : *Bel. hastatus*, Blv.; *Am. alternans*, Buch; *A. Martelli*, Opp.; *A. oculatus*, Phill.; *A. tortisulcatus*, Orb.; *Aptychus lamellosus*, Qu.; *Helcion Calloviense*, Mösch; *Arca aemula*, Phill.; *Lima Escheri*, Mösch; *Hinnites velatus*, Orb.; *Rhynch. triboloides*, Qu.; *Collyrites capistrata*, Ag.; *C. carinata*, Ag.; *Balanoer. subteres* Gf.

² Découverte premièrement par M. Stutz dans la coupe du château de Baden (*Ueber die Läger*, 1864), elle fut constatée plus tard par M. Mösch dans diverses parties du Jura argovien.

moins considérable du Spongitien. M. Greppin paraît ainsi vouloir considérer les deux facies comme synchroniques¹. Mais le fait qu'ils se trouvent chez nous, par exemple, séparés et superposés l'un à l'autre, exclut nécessairement cette assertion. De plus, les fossiles de ces marnes ont une analogie beaucoup plus grande avec ceux du Callovien qu'avec ceux du Spongitien, de telle manière que, selon notre point de vue, leur horizon formerait la partie supérieure du premier de ces étages et terminerait ainsi le Jura brun.

La puissance moyenne du Spongitien est de 10—15 m. Elle paraît rester constante dans tous les affleurements de notre pays.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Relativement à son épaisseur, ce terrain est un des plus riches en fossiles de tout le Jura supérieur. A l'exception des quelques espèces qui figurent déjà dans le Callovien et particulièrement dans le Callovien supérieur (voy. p. 2), toutes sont nouvelles. Les Céphalopodes (*A. Arolicus*, *Erato*, *Martelli*, *plicatilis*)², Brachiopodes (*R. Arolica*; *T. Birmensdorfensis*, *bisuffarinata*, *orbis*), Echinodermes et Spongiaires forment la faune principale, tandis que les Gastéropodes et Pélécypodes sont beaucoup moins développés ou offrent des formes d'une fréquence peu considérable. Le caractère le plus saillant de cet ensemble provient du grand nombre de formes spécifiques; car les espèces qui se retrouvent dans les terrains supérieurs sont peu nombreuses.

FAUNE. — Nous avons donné dans notre travail sur St-Sulpice (p. 15) une liste assez complète des fossiles de ce terrain. En la reproduisant ici, nous ne faisons qu'y ajouter les espèces que nous avons déterminées d'autres localités ou celles que nous avons trouvé citées par nos prédecesseurs.

ANNÉLIDES

<i>Serpula cingulata</i> , Gf.	2 ⁵	<i>Serpula nodulosa</i> , Gf.	2
<i>delphinula</i> , Gf.	1	<i>planorbiformis</i> , Gf.	2
<i>Deshayesi</i> , Mü.	2	<i>quinquangularis</i> , Gf.	1
<i>Filaria</i> , Gf.	3	<i>spiralis</i> , Mü.	2
<i>flaccida</i> , R.	4	<i>Spirolinites</i> , Mü.	2
<i>gordialis</i> , Schl.	5	<i>subnodulosa</i> , Et.	2
<i>heliciformis</i> , Gf.	3	<i>triquetra</i> , Trib.	1
<i>Ilium</i> , Gf.	3	<i>vertebralis</i> , Sow.	1
<i>limata</i> , Mü.	2		

¹ *Op. cit.*, p. 62.

² M. Mösch prétend qu'à l'exception de 4 espèces, toutes les Ammonites sont nouvelles et ne sont connues ni des terrains inférieurs, ni des terrains superposés.

* 1 = très rare; — 2 = rare; — 3 = assez commun; — 4 = commun; — 5 = très commun.

CÉPHALOPODES

Belemnites excentralis, Y. et B.	2	Ammonites Arolicus, Opp.	5
Fraasi, May.	1	Birmensdorfensis, Mœsch	1
hastatus, Blv.	3	callicerus, Opp.	4
unicanaliculatus, Ziet.	2	canaliculatus, Mü.	4
Nautilus aganicus, Schl.	2	Chapuisi, Opp.	2
Ammonites alternans, Buch.	4	chlorooliticus, Gümb.	2
Anar, Opp.	2	crenatus, Brug.	3
Edwardsi, Orb.	3	plicatilis, Sow.	5
Erato, Orb.	5	politus, Opp.	2
flexuosus, Buch.	1	semiplanus, Opp.	3
Gessneri, Opp.	2	stenorhynchus, Opp.	2
Gmelini, Opp.	2	subclausus, Opp.	3
Hiemeri, Opp.	1	tenuiserratus, Opp.	2
hispidus, Opp.	2	tortisulcatus, Orb.	3
lingulatus-canalis, Qu.	2	transversarius, Qu.	1
Manfredi, Opp.	2	trimarginatus, Opp.	2
Martelli, Opp.	5	Aptychus crassicauda, Gf.	2
oculatus, Phill.	2	lævis, Mey.	3
Oegir, Opp.	2	lamellosus, Qu.	2

GASTÉROPODES

Rostellaria Kaufmanni, Mœsch	3	Pleurotomaria bijuga, Qu.	2
Natica, sp. ?	3	sublineata, Gf.	3
Nerita Jurensis, R.	3	Turbo, sp. ?	3
Trochus, sp. ?	3	Chemnitzia Heddingtonensis, Sow.	2
Pleurotomaria acutecarinata, Gf.	3	Helcion Calloviense, Mœsch	1

PÉLÉCYPODES

Pholadomya acuminata, Hartm.	1	Lima Escheri, Mœsch	4
Goniomya, sp. ?	1	glabra, Mü.	2
Venus, sp. ?	2	(Ctenostrea) Marcoui, Opp.	1
Nucula Dewalquei, Opp.	3	notata, Gf.	4
Quenstedti, Mœsch	3	punctata, Desh.	3
Leda, sp. ?	1	semicircularis, Gf.	2
Isoarca cordiformis, Gf.	4	Streitbergensis, Orb.	2
Lochensis, Qu.	3	Hinnites tenuistriatus, Orb.	3
Schilli, Opp.	3	velatus, Orb.	3
transversa, Mü.	4	Pecten globosus, Qu.	1
Arca æmula, Phill.	2	subpunctatus, Mü.	2
Pinna granulata, Sow.	1	subspinosus, Schl.	3
Avicula Mülleri, Mœsch	2	subtextorius, Mü.	3
Perna, sp. ?	1	Sulpicianus, Trib.	1

Plicatula subserrata, Gf.	1	Ostraea hastellata, Schl	2
Spondylus pygmæus, Qu.	1	» subnana, Et.	5
Ostraea Birmensdorfensis, Mœsch	1	» ungula, Mer.	4
» Blandina, Orb.	2	Atreta imbricata, Et.	1
» dilatata, Sow	1		

BRACHIOPODES

Terebratula bicanaliculata, Ziet.	3	Terebratella (Megerlea) pectunculus, Schl	1
Birmensdorfensis, Escher	5	runcinata, Opp.	1
bisuffarinata, Schl.	5	Rhynchonella acarus, Mer.	1
fallax, Bachm.	1	Arolica, Opp.	5
gutta, Qu	2	Helvetica, Schl.	2
insignis, Schübl.	2	sparsicosta, Opp.	1
Kurri, Opp.	1	spinosa, Dav.	1
nucleata, Schl.	3	striocincta, Opp.	2
orbis, Qu.	5	strioplicata, Qu.	2
pentagonalis, Mandelsl	2	Thurmanni, Voltz	2
(Terebratulina) substriata, Schl.	2	triloboïdes, Qu.	3
Terebratella Fleuriausa, Orb.	2	Crania aspera, Gf.	1
loricata, Schl.	2	porosa, Mü	1

BRYOZAIRES

Ceripora clavata, Gf	1	Ceripora radiciformis, Gf.	1
----------------------	---	----------------------------	---

ECHINODERMES

Gollyrites capistrata, Ag	1	Cidaris propinqua, Mü	1
carinata, Ag.	1	spinosa, Ag.	1
Dysaster granulosus, (Gf.) Ag.	1	Pentagonaster Jurensis, Gf.	2
Pedina sublaevis, Ag.	1	tabulatus, Gf.	1
Magnosia decorata, Ag.	3	Comatula scrobiculata, Gf.	1
Diplopodia subangularis, M'Coy	1	Pentacrinus cingulatus, Mü.	2
Pseudodiadema aequale, (Ag.) Des.	2	Balanocrinus subteres, Gf.	5
areolatum, Des	3	Eugeniocrinus caryophyllatus, Gf.	4
Langi, Des.	1	compressus, Gf.	3
Rhabdocidaris Caprimontana, Des.	1	Hoferi, Mü.	5
spatula Des.	1	Moussonii, Des	2
Cidaris coronata, (Schl.) Gf.	4	nutans, Gf.	5
laeviuscula, Ag.	3	Tetracrinus moniliformis, Mü.	4
Mœschi, Lor	1		

SPONGIAIRES

Porospongia, sp. ?	1	Cribrospongia cancellata, Gf.	2
--------------------	---	-------------------------------	---

<i>Cribrospongia clathrata</i> , Gf.	4	<i>Hippalimus bipartitus</i> , Qu.	1
<i>Lochensis</i> , Qu.	2	<i>cylindricus</i> , Gf.	3
<i>obliqua</i> , Gf.	5	<i>parallelus</i> , Gf.	2
<i>propinqua</i> , Gf.	2	<i>rugosus</i> , Gf.	2
<i>reticulata</i> , Gf.	2	<i>verrucosus</i> , Gf.	2
<i>Schweiggeri</i> , Opp	1	<i>Chenendopora rugosa</i> , Gf.	4
<i>subtexturata</i> , Orb.	2	<i>Cupulospongia patella</i> , Gf.	3
<i>texturata</i> , Gf	2	<i>pezizoïdes</i> , Gf.	1

FUCOÏDE

Nulliporites Argoviensis, Mœsch 1

II. ZONE DES CALCAIRES HYDRAULIQUES, TRIB. 1873.

SYNONYMIE.

1. Marnes oxfordiennes *pars*, de Montm 1839
2. Oxfordien calcaire ou Argovien *pars* (marnes et calcaires hydrauliques), Des et Gressl. 1859.
3. Etage oxfordien *pars*, Trib. et Camp. 1860
4. Pholadomien *pars*, Jaccard 1869.
5. Terrain à chaillles marno-calcaire *pars*, Grepp. 1870.
6. Couches d'Effingen, Trib. 1872.
7. Pholadomien inférieur, Trib. 1872¹.
8. Calcaires hydrauliques à Pholadomyes cordiformes, Jacc. 1872².
9. Zone des calcaires hydrauliques, Trib. 1873.

LIMITES ET DÉFINITION. — Les séries de couches situées entre le terrain que nous venons de traiter et le Corallien inférieur, ont été à partir des recherches de M. de Montmollin, l'objet d'études actives et minutieuses de la part des géologues neu-châtelois.

Les marnes pyriteuses et le Spongitein inclusivement, ce massif fut désigné primitivement sous le nom d'*Oxfordien*. Plus tard on vint à y constater deux groupes pétrographiques, l'*Oxfordien marneux* et l'*Oxfordien calcaire* que Marcou appela dans la suite *Argovien*, à cause du développement typique qu'il atteint dans cette partie du Jura. C'est sous ce nom que MM. Desor et Gressly décrivent les terrains inférieurs du Jura blanc jusqu'au Corallien. Ils y distinguent cependant déjà trois

¹ Mém. Soc. Emulat. Doubs.² Manuscript.

divisions¹, dont celle du milieu, leurs *marnes et calcaires hydrauliques*, forment précisément le terrain que nous sommes occupés à décrire.

Ce fut Etallon qui, à la suite de ses recherches approfondies sur le Jura graylois, arriva le premier à distinguer différents massifs dans ce puissant terrain². Il sépara à la base le Spongien et appela les assises supérieures *Pholadomien*. En en faisant ressortir la pauvreté extrême des couches inférieures, ainsi que la richesse fossilifère des couches supérieures, ce géologue s'exprime comme suit : « Si, dans les parties inférieures, nous n'avons pas encore pu distinguer de zones fossilifères, c'est peut-être faute d'observations suffisamment précises ou renouvelées. La vie, plus active dans les couches supérieures, nous semble exiger l'indication d'une zone spéciale. » Nous pouvons ainsi voir que ce géologue avait déjà, quoique d'une manière peu accentuée, fait ressortir l'importance de la séparation en deux massifs des assises situées entre le Spongien et le Corallien inférieur.

M. Jaccard employa plus tard aussi le nom d'Etallon, toutefois sans y distinguer les deux massifs dont nous venons de parler. Cependant, en mentionnant au Col-des-Roches une coupe de son Pholadomien, il fait remarquer que les calcaires sont surtout riches en *Pholadomyes*, *Astartes* et *Arches* à leur partie supérieure, tandis que dans les grands bancs de calcaires hydrauliques situés au-dessous, les fossiles sont extrêmement rares³. C'est ainsi que peu à peu ce savant est arrivé à distinguer le *calcaire à Pholadomya* à la partie supérieure et les *calcaires hydrauliques* à la base de ce terrain.

Lors de notre travail sur le Châtelu, où, pour cause de synchronisme, nous avons employé les expressions de *couches d'Effingen* et *couches du Geissberg*, M. Jaccard nous a beaucoup reproché d'avoir voulu distinguer deux étages nouveaux dans son Pholadomien. Toutefois, dans une lettre qu'il nous a adressée vers la fin de l'année passée, et où il reconnaît la valeur de notre opinion, il nous propose de remplacer ces noms par les dénominations de *calcaires hydrauliques à Pholadomyes cordiformes* et *marnes et calcaires à Pholadomyes flabellées*. En discutant chacun de ces terrains séparément, nous viendrons à parler de ces nouvelles expressions.

M. Greppin, à l'exemple de M. Jaccard, ne veut pas admettre de divisions dans ces séries de couches. Il s'exprime ainsi : « Tandis que M. Mösch y reconnaît deux

¹ Voy. p. 4 et 11.

² *Etudes paléont. sur le Jura graylois : terrains jurassiques moy. et sup.*, in *Mém. Soc. Emulat. Doubs*, 1863, p. 232.

³ *Op. cit.*, p. 206.

sous-divisions dans le canton d'Argovie, MM. Desor et Gressly, pour le canton de Neuchâtel, lui en attribuent cinq. Cette divergence d'opinion est basée sur la nature de l'objet même : le Terrain à chailles marno-calcaire, examiné à un point de vue général, se ressemble tellement dans toutes ses parties que toute sous-division tombe dans l'arbitraire. Ainsi pour le moment nous n'en admettrons point¹. »

Quoique ce géologue ait exprimé son opinion en ces termes, il reconnaît cependant plus loin dans ce massif, les calcaires hydrauliques à la base et le calcaire à *Pholadomyes* à la partie supérieure².

La zone des calcaires hydrauliques commence avec la couche à *Nulliporites Hechingensis*³ et finit avec l'horizon des calcaires et marnes à *Pholadomyes flabelées*. C'est l'équivalent de la zone à *Pholadomyes cordiformes* de M. Jaccard.

Ce massif qui forme un horizon presque aussi constant que le *Spongitiens*, offre sur tout son parcours une constance remarquable. Ce sont des calcaires marneux, possédant une hydraulité remarquable. C'est ainsi qu'ils sont exploités sur toute leur ligne de développement pour la fabrication de la chaux hydraulique. Nous mentionnerons dans notre pays les exploitations de Rozières, du Creux-du-Van, de Brot-dessous, de Longeaigues⁴ et de Ste-Croix⁵.

Ces couches calcaires qui ont en général une épaisseur de $\frac{1}{2}$ — 1 p., alternent assez régulièrement avec de très minces couches de marnes stériles et finement feuillettées. Peu à peu elles augmentent de puissance ainsi que leurs intercalations

¹ *Op. cit.*, p. 64.

² *Op. cit.*, p. 65.

³ Voy. p. 2.

⁴ Ce gisement, du reste peu considérable, affleure au bord de la route de Ste-Croix, immédiatement au-dessus du hameau. Le calcaire en lui-même est tout à fait semblable à celui des autres localités, mais il nous a paru être disposé en couches un peu moins épaisses. Il présente une anomalie très remarquable dans ses couches médiennes, anomalie qui nous a semblé rendre complètement impossible l'exploitation de ce gisement. Elle consiste dans l'intercalation de couches calcaires au milieu des couches hydrauliques. Après nous être bien assuré qu'il n'y avait pas ici de dérangement de couches, nous n'avons pu y voir qu'une vraie colonie dans le sens de Barrande (voy. *Jourdy*, « sur une nouvelle classification terr. jurassiq. des Monts-Jura », in *Bull. Soc. géol. France*, 2^{me} série, t. XXVIII, p. 289). Nous y avons recueilli les fossiles suivants, tous caractéristiques du *Pholadomien* : *Pleur. tellina*, *Ag.*; *Hinnites inaequistratiatus*, *Orb.*; *Plicat. semiarmata*, *Et.*; *Cid. florigemma*, *Phill.*

⁵ Lors de la construction de la ligne Neuchâtel-Lausanne, une exploitation fut ouverte aux environs de cette localité. Depuis lors elle a été abandonnée; car selon le dire de plusieurs personnes, le gisement semblait avoir été épuisé. — M. Jaccard qui mentionne encore l'exploitation de St-Sulpice comme située dans ce terrain, paraît vouloir persister dans son opinion. Nous croyons avoir suffisamment démontré dans notre travail sur cette localité (*op. cit.*, p. 8), que ces couches doivent être placées à un niveau bien inférieur. Voir encore : *Réponse aux « Observat. critiq. » de M. Jaccard, etc.*, in *Bull. Neuch.*, 1873. — M. Mœsch paraît avoir confondu le gisement batthonien supérieur du Furcile avec les calcaires hydrauliques (*Aargauer-Jura*, in *Beitr. geol. Karte Schweiz*, 4 Lief., p. 142). Ces deux terrains, quoique pétrographiquement en partie identiques, sont cependant situés à des niveaux très différents.

marneuses, leur dureté devient plus grande, elles commencent à contenir de l'hydrate d'oxyde de fer pulvérulent et le nombre des fossiles devient plus considérable. Nous passons ainsi au Pholadomien. A leur base, ces couches sont séparées du Spongien par un épais massif de marnes bleuâtres que MM. Desor et Gressly appellent le *troisième massif marneux*¹.

Quant à la puissance de cet étage, MM. Desor et Gressly lui donnent 60 m., M. Jaccard 80—90² et M. Greppin 50—80. Nous croyons cependant que ces appréciations reposent sur des chiffres trop minimes. Nos études au Châtelu et surtout à St-Sulpice, nous ont permis de porter cette épaisseur même au-delà de 100 m. C'est ainsi que nous attribuons à cet étage une puissance moyenne de 130—150 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Ce terrain fait un contraste remarquable avec les autres étages du Jura blanc qui sont tous plus ou moins riches en fossiles. Ce n'est qu'après de longues recherches que nous sommes enfin parvenu à rassembler avec peine une faunule de 18 espèces, toutes difficilement déterminables à cause de leur mauvaise conservation. Cette pauvreté est un caractère constant qui accompagne cet étage partout où il vient à affleurer. MM. Desor et Gressly, en mentionnant l'*Ammonites biplex* (triplex), des Bélemnites (*B. hastatus*), des Pholadomyes (*Ph. cor?*)³ et le *Collyrites carinata*, ajoutent que les fossiles y sont peu nombreux et du même type que ceux du Spongien⁴. Le dernier de ces savants indique dans les tunnels du Jura industriel, des fossiles appartenant aux genres *Pholadomya* (*Ph. cor?*), *Arca*, *Nucula*, *Pinna*, etc.⁵. M. Jaccard, en parlant de la coupe des Brenets, mentionne que ces couches sont extrêmement pauvres en fossiles et n'ont fourni jusqu'ici que de grandes *Ammon. biplex*⁶. M. Greppin y cite les *Ammon. plicatilis*, *cordatus* et une *Pholadomya* (*cor?*).

¹ Nous devons avouer pour notre part, que c'est le seul massif marneux constant que nous ayons eu l'occasion d'observer dans ce terrain. Nous n'avons non plus réussi à trouver les deux massifs hydrauliques que ces savants mentionnent; car rien n'est plus variable que la succession et l'alternance des massifs calcaires et marneux dans ce terrain. Aussi, comme à M. Jaccard, il nous paraît être difficile d'établir ici des subdivisions. Ces dernières peuvent être valables pour certaines localités, mais elles ne sont point du tout constantes et ne peuvent être appliquées au terrain dans son entier.

² D'après ce savant, la puissance de son Pholadomien est d'environ 100 m. En en laissant 10—20 pour l'étage suivant, nous arrivons facilement à ce chiffre pour le terrain dont nous nous occupons.

³ Contrairement aux faits constatés par M. Mœsch dans le Jura argovien, qu'aucune Myacée ne se trouve dans les couches d'Effingen, on les rencontre chez nous dans la zone des calcaires hydrauliques, représentées par une ou deux espèces, dont la mauvaise conservation empêche une détermination exacte. M. Jaccard paraît vouloir les rapprocher du type cordiforme (voy. p. 6 et 7).

⁴ *Op. cit.*, p. 79.

⁵ *Jacc.*, *op. cit.*, p. 206.

⁶ *Op. cit.*, p. 206.

C'est dans une des couches de cet étage que Gressly trouva pendant la construction du chemin de fer dans le cirque de St-Sulpice, un fragment de fronde du *Zamites Feneonis*, Brong. (*Brong. Prodr.*, p. 94; *Ettingsh.*, *Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt*, I, 3, p. 9, tab. III; *Schimper, Pal. végét.*, II, p. 52, tab. LXXI, fig. 2, 3). Ce magnifique exemplaire se trouve dans la collection de M. le prof. Jaccard, qui vient de trouver encore au même endroit, une pinnule d'une autre espèce de Zamites, le *Z. formosus*, H. (*Monde primitif*, p. 177, fig. 94). Les fossiles de ces couches prouvant l'origine marine de ces dépôts, nous pouvons donc en conclure à la présence, au milieu de cet océan, d'une île analogue à celles du canton de Bâle, des environs d'Olten, du Mont-Risoux (vallée de Joux), de Vuargnez (Vaud), etc., et probablement leur contemporaine¹. Ces îles étaient habitées par l'Araucarites Meriani, les Zamites formosus et Feneonis et le Cycadopteris Brauni.

Quant au caractère stratigraphique de la faunule de ce terrain, nous nous bornerons à constater un fait, c'est qu'elle accuse des rapports plus accentués avec la faune du Pholadomien qu'avec celle du Spongitiens. Elle forme le commencement de cette grande faune de passage du Pholadomien, où se retrouvent des types appartenant moitié aux terrains sous-jacents, moitié aux terrains superposés.

FAUNE. — Les 18 espèces que nous avons mentionnées plus haut sont les suivantes :

CÉPHALOPODES

Belemnites hastatus, Blv.	2	Ammonites plicatilis, Sow.	4
---------------------------	---	----------------------------	---

PÉLÉCYPODES

Pleuromya tellina, Ag. — Longeaigues	1	Pinna, sp. ?	2
Pholadomya cor, ? Ag.	3	Lima, sp. ?	2
Cardium, sp. ?	2	Hinnites inaequistriatus, (Voltz) Bronn — Longeaigues	1
Astarte Vocœtica, Mœsch	3	Pecten fibrosus, Sow.	1
Nucula, sp. ?	3	Plicatula semiarmata, Et. — Longeaigues	1
Arca, sp. ?	2		

BRACHIOPODE

Terebratula (Waldheimia) impressa, Bronn	1
------------------------------------------	---

ECHINODERMES

Collyrites carinata, Leske	1	Cidaris florigemma, Phill. — Longeaigues	1
----------------------------	---	------------------------------------------	---

CYCADÉES

Zamites Feneonis, Brng.	1	Zamites formosus, H.	1
-------------------------	---	----------------------	---

¹ Mentionnons ici l'opinion de M. Jaccard qui admet l'origine corallienne de ces deux plantes.

III. PHOLADOMIEN, ET. 1864.¹

SYNONYMIE.

1. Marnes oxfordiennes *pars*, de Montm. 1839.
2. Oxfordien calcaire ou Argovien *pars* (calc. schist. sphérit. ou calc. à *Scyphies* sup.), Des. et Gressl. 1859.
3. Etage oxfordien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
4. Pholadomien *pars*, Jacc. 1869.
5. Terrain à chailles marno-calcaire *pars*, Grepp. 1870.
6. Couches du Geissberg, Trib. 1872.
7. Pholadomien supérieur, Trib. 1872.²
8. Marnes et calc. à Pholadomyes flabellées, Jacc. 1872.
9. Pholadomien, Trib. 1873.

LIMITES ET DÉFINITION. — Les assises qui constituent ce terrain avaient été reconnues pour la première fois par Etallon comme formant un étage à part et bien distinct. MM. Desor et Gressly les avaient même déjà distinguées et en avaient fait une division de leur Argovien sous le nom de *marnes*³ et *calcaires à Scyphies supérieurs*.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, M. Jaccard a confondu dans son ouvrage ce terrain avec le précédent. Malgré cela il n'a cependant pu assez relever combien les couches inférieures hydrauliques sont pauvres en fossiles, tandis que dans la partie supérieure qui est formée par son *calcaire à Pholadomya*, ils abondent. Il y aurait eu là, nous semble-t-il, bien une cause de séparer ces deux massifs.

Lorsque nous avons commencé à distinguer ces assises fossilifères sous le nom de *couches du Geissberg*⁴, M. Jaccard ne semblait point encore vouloir partager notre opinion. Ce n'est que dans la lettre dont nous avons parlé précédemment,

¹ Voy. p. 7.

² *Mém. Soc. Emul. Doubs.*

³ *Op. cit.*, p. 78. — Ces marnes qui sont situées immédiatement au-dessous des calcaires coralliens, ne peuvent être pholadomiennes. A St-Sulpice par exemple, où elles contiennent le Glypt. hieroglyphicus, l'Acrocid. nobilis, etc., nous ne pouvons les placer qu'à la base du Corallien (voy. *Jacc.*, p. 202 et 203). Il en est de même des autres localités de notre pays où elles affleurent. — Comme l'a déjà fait observer M. Jaccard (p. 206), on n'a jamais rencontré dans ce terrain, du moins à sa connaissance et à la nôtre, aucune trace de Spongiaires, de sorte qu'il y aurait tout lieu de croire que l'indication d'un calcaire à *Scyphies* supérieur repose sur une erreur. Cependant la distinction de ces assises comme sous-étage supérieur de l'Argovien n'en reste pas moins faite.

⁴ *Op. cit.* p. 26.

qu'il nous a paru vouloir se mettre d'accord avec nous. C'est ainsi qu'il propose maintenant pour cet horizon, le nom de *marnes et calcaires à Pholadomyes flabellées*¹.

M. Greppin mentionne au Pichoux et au Peltz (S. de Courtelary) une assise de calcaires blanchâtres épaisse de 3 m., qui termine la série oxfordienne et qui paraît être très riche en Pholadomyides². Ces gisements formeraient ainsi la ligne de jonction du Pholadomien typique de l'Argovie avec celui de notre pays. La présence de cet horizon aux frontières de notre pays devait nécessiter son extension plus loin vers le S.-O. Nous n'avons pas besoin d'ajouter que depuis lors nous avons prouvé son existence au Châtelu³ et à St-Sulpice⁴, deux localités où le Jura supérieur se trouve développé d'une manière remarquable et véritablement typique.

Ce terrain repose partout régulièrement sur la zone des calcaires hydrauliques, avec laquelle il se confond plus ou moins à sa partie inférieure. Il est surtout caractérisé par sa contenance en oxyde de fer hydraté pulvérulent, qui donne extérieurement aux couches une couleur jaunâtre ou jaune-brun. Ces dernières sont du reste plus épaisses et plus dures que dans le terrain précédent. Les intercalations marneuses atteignent une puissance de 4—3 m., sont toujours stériles et alternent très régulièrement avec les couches calcaires fossilières.

MM. Desor et Gressly attribuent à cet étage une puissance de 12 m. M. Jaccard qui l'a confondu avec le précédent, ne mentionne pas celle de son *calcaire à Pholadomya* équivalent⁵. Nous pensons que l'on pourrait facilement augmenter un peu le chiffre de MM. Desor et Gressly et le porter à 15—20 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — La faune entière que M. Jaccard donne à la page 207 de son ouvrage, appartient à ce terrain. En la complétant par celle qui suit, on pourra un peu se faire une idée de sa composition générale. Les Céphalopodes,

¹ M. Jaccard paraît vouloir employer cette expression à cause des nombreuses Pholadomyes de ce terrain, qui pour la plupart appartiennent au groupe de la Ph. flabellata.

² *Op. cit.*, p. 65.

³ Les assises de cette localité que nous avons placées dans ce terrain, sont décrites par M. Jaccard avec notre « couche à Coraux » comme appartenant au Corallien. La différence totale des faunes de ces deux horizons, rend leur rapprochement dans un seul et même niveau impossible. Dans les couches inférieures nous avons une faune composée essentiellement de Pholadomyides, fossiles qui manquent dans la couche supérieure où les Polypiers se trouvent en abondance. En comparant les faunes de ces deux niveaux que nous avons décrites précédemment (*op. cit.*, p. 18 et 23), on pourra mieux se rendre compte des faits et voir l'impossibilité de les réunir.

⁴ *Op. cit.*, p. 22.

⁵ Voy. p. 9.

quoique représentés par six espèces, sont très rares et appartiennent tous au facies argovien. Les Gastéropodes qui sont plus nombreux, nous montrent des formes qui appartiennent plutôt aux terrains supérieurs. Cependant quelques-uns d'entre eux sont typiques pour cet horizon. Les Pélécypodes très nombreux, sont représentés surtout par les Gastrochænides, Pleuromyides, Anatinides et Pholadomyides¹, dont la plupart sont caractéristiques de ce terrain. Les Astartides, Trigoniades, Arcacides, Mytilides, Limides, Pectinides et Ostréides sont composées moitié d'espèces argoviennes, moitié d'espèces coraliennes. Il en est de même aussi des Brachiopodes et des Echinodermes.

En parlant de son Pholadomien, M. Jaccard dit qu'il est incontestable que sa faune a bien plus de rapports avec celle du Corallien inférieur qu'avec celle du Spongien². D'après les considérations que nous venons de faire, nous verrons qu'il ne peut en être tout-à-fait ainsi. Nous avons ici une faune de passage très accentuée, qui à peine constituée dans la zone des calcaires hydrauliques, nous apparaît ici dans tout son développement.

FAUNE

CRUSTACÉ

Magila parvula, Opp. 1

ANNÉLIDES

Serpula canalifera, Et.	2	Serpula Ilium, Gf.	5
delphinula, Gf.	2	radula, Et.	3
Deshayesi, Mü.	4	vertebralis, Sow.	2
gordialis, Schl.	5		

CÉPHALOPODES

Belemnites hastatus, Blv.	3	Ammonites canaliculatus ³ , Mü.	1
semihastatus, Blv.	2	Kapffii, Opp.	1
Ammonites callicerus, Opp.	1	plicatilis, Sow.	3

¹ Des 17 espèces que compte le genre *Pholadomya* dans ce terrain, 9 en sont caractéristiques, tandis que les 8 autres se retrouvent encore dans les assises superposées.

² *Op. cit.*, p. 207.

³ Cette espèce caractéristique du Spongien fut découverte l'année passée par M. Choffat dans la zone des calcaires hydrauliques du Jura oriental. Mon ami, M. Ph. de Rougemont, l'a recueillie il y a quelques années dans le Pholadomien du Châtelu. C'est une preuve de plus du passage à travers plusieurs étages, d'espèces que l'on croyait auparavant caractéristiques.

GASTÉROPODES

Pteroceras conicum, Mü.	1	Pleurotomaria Antoniae, Et.	2
læve, (R.) Orb.	2	Münsteri, R.	2
Natica cochliata, Th.	2	Ditremaria amata, Orb.	1
Danae, Orb.	3	Phasianella striata, (Sow.) Orb.	3
Elea, Orb.	3	Turbo bicostatus, Et.	2
globosa, R.	3	funiculatus, Phill.	2
plicata, R.	2	tegulatus, Mü.	2
pugillum, Th.	2	Bulla elongata, Phill.	2
Suprajurensis, Buv.	2	Hildesiensis, R.	2
Trochus speciosus, Mü.	2	Chemnitzia Heddingtonensis, Sow.	4
		Melania Renaud-Comtei, Th.	1

PÉLÉCYPODES

Gastrochaena Corallensis, Buv.	3	Pholadomya parcicosta, R.	5
gracilis, Et.	4	pelagica, Ag.	3
Pleuromya Gresslyi, Ag.	2	scutata, Ag.	2
recurva, Ag.	4	similis, Ag.	2
sinuosa, (R.) Lor.	3	Goniomya v-scripta, Ag.	2
tellina, Ag.	2	Venus trapeziformis, R.	1
varians, Ag.	2	Cardium collineum, Buv.	1
Anatina Helvetica, Desh.	3	corbicula, Trib.	1
Agassizi, Trib. (Arcum. Helvetica, Ag.)	1	intextum, Mü.	4
antica, (Ag.) Trib.	3	(Unicardium) gibbosum, (Sow.) Trib.	3
striata, (Ag.) Orb.	4	globosum, (Ag.) Trib.	2
versicosta, Buv.	2	Fimbria Georgii, Trib.	1
latissima, (Ag.) Trib.	1	Lucina rugosa, (R.) Orb.	2
siliqua, (Ag.) Trib.	2	substriata, R.	3
spatulata, (Ag.) Trib.	2	Myoconcha perlonga, Et.	2
Thracia depressa, (Sow.) Morris	2	Astarte communis, Z. et G.	4
pinguis, (Ag.) Trib.	3	Couloni, Trib.	1
Gresslya sulcosa, Ag.	2	crassitesta, R.	1
Pholadomya ampla, Ag.	3	Georgii, Trib.	2
birostris, Ag.	3	integra, Mü.	3
canaliculata, R.	4	Mayeri, Trib.	1
cardissoïdes, Ag.	3	Vocætica, Mœsch	3
concinna, Ag.	3	Trigonia Bronni, Ag.	2
constricta, (Ag.) Orb.	2	clavellata, Park.	1
cor, Ag.	3	geographica, Ag.	2
exaltata, Ag.	2	maxima, Ag.	4
flabellata, Ag.	3	monilifera, Ag.	2
hemicardia, R.	4	reticulata, Ag.	3
læviusecula, Ag.	3	Nucula Dewalquei, Opp.	2
marginata, (Ag.) Orb.	2	elliptica, Phill.	3
obliqua, Ag.	2	Quenstedti, Mœsch	3

Isoarea, sp.?	1	Lima rigida, Sow.	4
Arca aemula, Phill.	4	Streitbergensis, Orb.	2
bipartita, R.	3	tumida, R.	3
concinna, Phill.	4	Hinnites inaequistriatus, (Voltz) Bronn.	4
Contejeani, Et.	1	Tombecki, Lor.	1
granulata, Mü.	3	velatus, Orb.	4
Hecabe, Orb.	1	Pecten articulatus, Schl.	5
oblonga, Ziet.	2	Couloni, Trib.	1
subtexta, Et.	3	dentatus, Sow.	2
Mytilus Georgii, Trib. (M. Desori)	1	magnificus, Trib.	1
Gresslyi, Trib.	1	Rauracicus, Grepp.	1
imbricatus, Orb.	4	solidus, R.	2
longaeus, Cjt.	3	subcingulatus, Orb.	4
solenoides, Orb.	3	subfibrosus, Orb.	3
striatus, Gf.	2	sublaevis, R.	2
subaequiplicatus, Gf.	2	Plicatula seniarmata, Et.	2
Pinna granulata, Sow.	3	Ostraea alligata, Et.	2
lanceolata, Sow.	3	dilatata, Sow.	5
Avicula Argoviensis, Mœsch	2	gregaria, Sow.	3
Gervillea Mayeri, Mœsch	3	multiformis, K. et D.	5
tetragona, R.	3	nana, Et.	5
Perna mytiloides, Orb.	2	rastellaris, Mü.	3
Inoceramus Escheri, Trib. (I. Jaccardi)	1	spiralis, (Gf.) Orb.	4
Lima notata, Gf.	4	subnana, Et.	5
pectiniformis, Brng.	4	Anomia numismalis, Mœsch	1

BRACHIOPODES

Terebratula bisuffarinata, Schl.	3	Rhynchonella acarus, Mer.	1
bucculenta, Ziet.	2	Arolica, Opp.	2
Galliennei, Orb.	2	Helvetica, Schl.	3
indentata, Qu.	1	pectunculoïdes, Et.	3
(Waldheimia) humeralis, R.	2	spinosa, Dav.	1
Terebratella Fleuriausa, Orb.	1	Thurmanni, Voltz	2

BRYOZAIRES

Berenicia densata, Et.	1	Berenicia orbiculata, Gf.	1
foliacea, Trib.	1	sparsicellula, Trib.	1

ECHINODERMES

Collyrites capistrata, Gf.	1	Cidaris florigemma, Phill.	2
Dysaster granulosus, Ag.	1	Pentagonaster Jurensis, Gf.	1
Pedina sublaevis, Ag.	1	nodosus, Trib.	1
Pseudodiadema, sp.?	1	Pentacrinus cingulatus, Mü.	3
Hemicidaris crenularis, Lk.	3	Balanocrinus subteres, Gf.	3
Rhabdocidaris Caprimontana, Des.	5		

IV. CORALLIEN INFÉRIEUR, JACC. 1869.

SYNONYMIE.

1. Calcaire corallien, Nic. 1835.
2. Groupe corallien *pars*, de Montm. 1839.
3. Corallien, Des. et Gressl. 1859.
4. Etage séquanien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
5. Corallien inférieur, Jacc. 1869.
6. Terrain à chailles siliceux, Grepp. 1870.
7. Couche à Coraux, Trib. 1872.
8. Corallien *pars*, Trib. 1872¹ et 73.

LIMITES ET DÉFINITION. — Dans nos travaux précédents et en particulier dans notre *Notice géologique sur le Châtelu*, nous avons décrit sous ce nom les équivalents du Terrain à chailles et du Dicératien du Jura bernois². En effet, à l'exemple de Waagen³, nous avions cru voir ces deux terrains représentés dans notre « couche à Coraux. » Quoique nos arguments d'alors n'aient cependant pas été sans fondements, nous croyons, après des recherches géologiques et paléontologiques plus suivies et plus étendues, devoir les abandonner. La découverte récente faite par M. Greppin aux environs de la Chaux-de-Fonds, d'un représentant du Corallien supérieur, nous était encore inconnue⁴. Voyant ce dernier étage manquer stratigraphiquement dans le Jura neuchâtelois, nous avons voulu constater paléontologiquement sa présence.

Nous rétractons par conséquent notre adhérence à l'opinion de M. Waagen que nous avons énoncée dans nos travaux antérieurs et nous nous déclarons être complètement de l'avis de MM. Desor, Gressly et Jaccard, qui admettent que le Corallien supérieur (Corallien blanc, Oolite corallienne, calcaires à *Dic. arietinum* manque dans la plus grande partie de notre Jura et dans tout le Jura vaudois.

C'est ainsi que nous décrivons sous le nom de *Corallien inférieur*, l'équivalent du Terrain à chailles du Jura bernois et français. Très développé dans ces contrées,

¹ *Mém. Soc. Emul. Doubs.*

² Voy. *op. cit.*, p. 18 et *Notice géol. sur St-Sulpice*, p. 25.

³ *Der Jura in Franken, Schwaben u. der Schweiz*, München 1864, p. 170 et 218.

⁴ *Op. cit.*, p. 84.

ce terrain l'est beaucoup moins chez nous et y perd presque entièrement son importance. Nous n'avons plus ici les célèbres calcaires marneux à sphérites du canton de Soleure, ni leur faune si nombreuse et si caractéristique.

A la partie supérieure, ce sont des calcaires dont la composition et la structure varient beaucoup suivant les localités. Ils sont en général marneux (Châtelu¹), rocallieux (St-Sulpice) ou ochracés (Longeaigues, Col-des-Roches) et de couleur blanchâtre, grisâtre ou brun-rouge². A la base, ce sont des marnes argileuses gris-bleuâtres, qui paraissent contenir çà et là le Glypt. hieroglyphicus et que M. Jaccard parallélise avec le Glypticien d'Etallon, tandis que les calcaires représenteraient son Zoanthairien.

Quant à la puissance de cet étage, elle est indiquée très différemment. MM. Desor et Gressly lui donnent 12 m., M. Jaccard 20 ; nous croyons cependant que ces chiffres sont beaucoup trop élevés. Au Châtelu par exemple, son épaisseur atteint 1 1/2 m. ; à Longeaigues, M. Jaccard lui donne 0,75 m. et à St-Sulpice, il peut en avoir au plus 4—5. En général nous ne pouvons pas estimer sa puissance moyenne à plus de 3—4 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Après avoir eu l'occasion d'observer dans tous ses détails la faune de passage pholadomienne, nous nous trouvons ici au milieu d'une faune indépendante qui porte en elle-même les caractères de son type. En effet, les Céphalopodes ont presque entièrement disparu et n'ont laissé que de très rares représentants. Parmi les Gastéropodes, les Nérinées et les Chemnitzies apparaissent et caractérisent un horizon nouveau. Les Pélécypodes nous offrent de nombreuses espèces nouvelles de Cardiides, Lucinides, Carditides, Trigonides, Arcides, Mytilides, Malléides, Pectinides et Ostréides. Les Echinodermes et les Polypiers enfin, représentés par de nombreux genres et des espèces très diverses, sont ici très fréquents et caractérisent ce terrain au plus haut point. Parmi les premiers nous rencontrons surtout le *Cid. florigemma*, dont les radioles remplissent pour ainsi dire les couches de certaines localités (St-Sulpice³). Les

¹ M. Jaccard range encore dans ce terrain les assises que nous avons considérées plus haut comme pholadomien (p. 12). Nous avons indiqué au même endroit notre opinion à ce sujet.

² Gressly mentionne comme faisant exception, le Corallien inférieur des tunnels du Jura industriel. Il est composé de marnes gris-bleuâtres, compactes, un peu sableuses, entremêlées de quelques bancs d'un calcaire jaune et gris-bleu qui est farci de fossiles (Jacc. p. 202).

³ Voy. *op. cit.*, p. 23 et 24.

Polypiers se rencontrent surtout au Châtelu, où ils forment presque à eux seuls une couche épaisse de $1\frac{1}{2}$ m.¹.

FAUNE

<i>Serpula delphinula</i> , Gf.	2
<i>Deshayesi</i> , Mü.	4
<i>Filaria</i> , Gf.	4
<i>gordialis</i> , Schl.	5
<i>heliciformis</i> , Gf.	2
<i>Ilium</i> , Gf.	4
<i>lacerta</i> , Phill.	1
<i>limata</i> , Mü.	1

ANNÉLIDES

<i>Serpula medusida</i> , Et.	1
<i>radula</i> , Et.	2
<i>simplex</i> , Et.	1
<i>spiralis</i> , Mü.	2
<i>subangulosa</i> , Qu.	2
<i>tricarinata</i> , Gf.	1
<i>vertebralis</i> , Sow.	1

GÉPHALOPODES

<i>Belemnites semisulcatus</i> , Mü.	1
--------------------------------------	---

<i>Ammonites Martelli</i> , Opp.	1
----------------------------------	---

GASTÉROPODES

<i>Pteroceras laeve</i> , (R.) Orb.	2
<i>subbicarinatum</i> , Orb.	1
<i>Natica dubia</i> , R.	2
<i>Eudora</i> , Orb.	2
<i>gigas</i> , Brönn	3
<i>pugillum</i> , Th.	2
<i>Nerita</i> , sp.?	1
<i>Trochus sublineatus</i> , Mü.	2
<i>Pleurotomaria Antoniae</i> , Et.	2
<i>Philea</i> , Orb.	2
<i>Phasianella striata</i> , (Sow.) Orb.	2

<i>Turbo bicostatus</i> , Et.	2
<i>funiculatus</i> , Phill.	2
<i>Julii</i> , Et.	1
<i>Meriani</i> , Gf.	3
<i>princeps</i> , R.	3
<i>viviparoïdes</i> , R.	2
<i>Bulla</i> , sp.?	1
<i>Nerinea nodosa</i> , Voltz	1
<i>Ghemmitzia athleta</i> , Orb.	3
<i>Heddingtonensis</i> , Sow.	2

PÉLÉCYPODES

<i>Gastrochaena Cottaldi</i> , Lor.	2
<i>gracilis</i> , Et.	3
<i>Pleuromya Deshayesi</i> , Buv.	1
<i>sinuosa</i> , (R.) Lor.	2
<i>Anatina striata</i> , (Ag.) Orb.	2
<i>Pholadomya cardisoïdes</i> , Ag.	1
<i>exaltata</i> , Ag.	1
<i>flabellata</i> , Ag.	1
<i>major</i> , (Ag.) Orb.	1

<i>Pholadomya paracosta</i> , R.	1
<i>Cyrena rugosa</i> , (Sow.) Lor.	2
<i>Isocardia cornuta</i> , Klöden	2
<i>Cardium chordotonum</i> , Mü.	1
<i>eduliforme</i> , R.	4
<i>fontanum</i> , Et.	2
<i>Diceras</i> , sp.?	1
<i>Fimbria Collardi</i> , (Et.) Trib.	1
<i>Lucina Mosensis</i> , Buv.	1

¹ Dans notre notice nous en avons donné une liste assez complète. De nouveaux matériaux qui nous sont parvenus plus tard, grâce à la complaisance de MM. Jaccard et L. Coulon, nous ont permis d'en augmenter sensiblement le nombre. Nous renvoyons ainsi à la liste suivante de fossiles.

<i>Lucina substriata</i> , R.	3	<i>Lima Bernouillii</i> , Mer.	1
<i>Wabrensis</i> , R.	1	<i>Bonanomii</i> , Et.	2
<i>Cardita Moreaui</i> , Buv.	1	<i>Corallina</i> , Th.	3
<i>Astarte communis</i> , Z. et G.	4	<i>laeviuscula</i> , (Sow.) Desh.	4
<i>Supracorallina</i> , Orb.	2	<i>Meriani</i> , Et.	2
<i>Trigonia Bronni</i> , Ag.	1	<i>notata</i> , Gf.	3
<i>clathrata</i> , Ag.	2	<i>pectiniformis</i> , Brng.	4
<i>geographica</i> , Ag.	3	<i>rigida</i> , Schl.	5
<i>Julii</i> , Et.	1	<i>Salzgowiæ</i> , Et.	2
<i>maxima</i> , Ag.	3	<i>semicircularis</i> , Gf.	2
<i>Meriani</i> , Ag.	3	<i>semielongata</i> , Et.	2
<i>monilifera</i> , Ag.	2	<i>Streitbergensis</i> , Orb.	1
<i>reticulata</i> , Ag.	2	<i>tumida</i> , R.	3
<i>spinifera</i> , Orb.	1	<i>vicinalis</i> , Th.	4
<i>Voltzi</i> , Ag.	2	<i>Hinnites velatus</i> , Orb.	4
<i>Nucula Dewalquei</i> , Opp.	3	<i>Pecten articulatus</i> , Schl.	5
<i>Isoarca transversa</i> , Mü.	1	<i>cingulatus</i> , Gf.	3
<i>Area bipartita</i> , R.	4	<i>Ducreti</i> , Grepp.	4
<i>Couloni</i> , Trib.	1	<i>inæquicostatus</i> , Phill.	2
<i>Mosensis</i> , Buv.	1	<i>lens</i> , Sow.	4
<i>oblonga</i> , Ziet.	2	<i>Rauracicus</i> , Grepp.	1
<i>subpectinata</i> , Phill.	2	<i>solidus</i> , R.	4
<i>subterebrans</i> , Trib.	1	<i>subarmatus</i> , Mü.	2
<i>texta</i> , R.	3	<i>subfibrosus</i> , Orb.	2
<i>Thurmanni</i> , Cjt.	1	<i>subspinosus</i> , Schl.	2
<i>trisulcata</i> , Et.	2	<i>subtextorius</i> , Mü.	3
<i>Lithodomus socialis</i> , Th.	5	<i>textorius</i> , Gf.	3
<i>Mytilus imbricatus</i> , Orb.	3	<i>Verdati</i> , Voltz	1
<i>perplicatus</i> , Et.	3	<i>Ostræa auriformis</i> , Gf.	2
<i>Rauracicus</i> , Grepp.	1	<i>dilatata</i> , Sow.	1
<i>striatus</i> , Gf.	2	<i>gregaria</i> , Sow.	2
<i>subæquiplicatus</i> , Gf.	2	<i>hastellata</i> , Schl.	2
<i>subpectinatus</i> , Orb.	2	<i>Jaccardi</i> ¹ , Trib. (O. (Gryph.) <i>conica</i> ,	
<i>Avicula</i> , sp. ?	1	Grepp.)	1
<i>Gervillea pernoïdes</i> , Desh.	1	<i>multiformis</i> , K. et D.	4
<i>sulcata</i> , Et.	2	<i>nana</i> , Et.	4
<i>tetragona</i> , R.	2	<i>quadrata</i> , Et.	2
<i>Perna complanata</i> , Orb.	4	<i>spiralis</i> , Orb.	3
<i>mytiloïdes</i> , Lk.	1	<i>subnana</i> , Et.	4
<i>subplana</i> , Et.	5	<i>suborbicularis</i> , R.	1
<i>Lima alternicosta</i> , Buv.	1		

BRACHIOPODES

<i>Terebratula bucculenta</i> , Sow.	2	<i>Terebratula bullata</i> , Ziet.	1
--------------------------------------	---	------------------------------------	---

¹ Cette espèce étant synonyme d'une espèce de Sowerby de l'Aptien, nous avons cru devoir en changer le nom et l'avons dédiée à M. Jaccard, notre savant géologue neuchâtelois.

Terebratula Galliennei, Orb.	2	Terebratella Fleuriausa, Orb.	1
insignis, Schübl.	2	loricata, Schl.	1
nutans, Mer.	1	Rhynchonella acarus, Mer.	1
Suprajurensis, Th.	4	Helvetica, Schl.	5
(Waldheimia) Delemontana, Opp.	1	pectunculoïdes, Et.	4
humeralis, R.	1	spinulosa, Opp.	1
		Thurmanni, Voltz	2

ECHINODERMES

Collyrites bicordata, Leske	1	Rhabdocidaris, sp. ?	1
Pygaster patelliformis, Ag.	1	Cidaris Blumenbachi, Mü.	4
Stomechinus perlatus, (Desmarests) Des.	2	cervicalis, Ag.	2
Glypticus hieroglyphicus, (Gf.) Ag.	3	florigemma, Phill.	5
Acrocidaris nobilis, Ag.	3	Pentaerinus cingulatus, Mü.	3
Diplopodia subangularis, M'Coy	2	Apiocrinus echinatus, Qu.	1
Hemicidaris Cartieri, Des.	2	rosaceus, Gf.	1
crenularis, Lk.	4	Balanocrinus subteres, Gf.	3
intermedia, (Flem.) Forbes	2	Ceriocrinus Milleri, R.	1

POLYPIERS

Ellipsosmilia Thurmanni, Et.	1	Thamnastraea agaricites, Gf.	2
Pleurosmilia gracilis, Et.	1	concinna, Et.	4
Marcou, Et.	1	microconos, Et.	4
Montlivaltia dilatata, E. et H.	3	Synastraea rotata, Orb.	1
subcylindrica, E. et H.	3	Centastraea granulata, Orb.	1
Thecosmilia sublaevis, Et.	1	Isastraea explanata, E. et H.	1
trichotoma, E. et H.	1	favulus, Et.	1
Rhabdophyllia, sp. ?	1	Greenhoughi, E. et H.	1
Cladophyllia, sp. ?	1	Prionastraea helianthoides, Orb.	1
Calamophyllia Stokesi, E. et H.	2	Confusastraea Mosensis, Orb.	1
Goniocora socialis, E. et H.	1	Comoseris, sp. ?	1
Stylna decipiens, Et.	4	Microsolena expansa, Et.	1
lobata, Orb.	4	irregularis, Orb.	1
tubulifera, E. et H.	2	Anomophyllum Münsteri, R.	1

V. CORALLIEN SUPÉRIEUR, TRIB.

SYNONYMIE.

1. Oolite corallienne, Nic. 1835.
2. Oolite corallienne, Grepp. 1870.

LIMITES ET DÉFINITION. — Nicolet est le premier qui mentionne cet horizon si rare et si peu connu chez nous¹. Nous ne savons pas si M. de Montmollin l'avait déjà constaté et s'il le regardait comme une partie constituante de son groupe corallien². M. Jaccard ne le mentionne pas; car le seul affleurement qui se trouve chez nous, ne rentrait pas dans la contrée qui lui avait été assignée.

Lors de la publication de nos travaux sur le Châtelu et sur S^t-Sulpice, nous n'avions malheureusement pas encore connaissance de ce gisement; c'est ainsi que, comme on a pu s'en rendre compte précédemment, nous nous sommes efforcés de reconnaître cet horizon comme mélangé avec le Corallien inférieur. Mais maintenant que nous n'avons plus aucun droit de défendre notre opinion, nous nous rangeons à celle de nos prédecesseurs.

Le Corallien supérieur ou Oolite corallienne n'affleure dans notre pays qu'à un seul endroit, aux Joux-derrières, au nord de la Chaux-de-Fonds³. Les recherches minutieuses de nos confrères n'ont malheureusement pas encore abouti à le constater ailleurs. Ce terrain qui nous offre dans son apparition dans le Jura bernois une constance remarquable, disparaît complètement dans la direction du sud à partir de la localité sus-mentionnée. Dans les diverses parties du Jura où il n'affleure pas, sa dénudation a dû donc ainsi se passer entre le temps de son dépôt et celui des premières assises du Séquanien inférieur.

Suivant M. Greppin, le facies pétrographique de cet étage est le suivant⁴: « calcaires oolitiques blanchâtres, grisâtres ou même bleuâtres, empâtant de nombreux fragments de coquilles ou de Coraux roulés; bancs épais, assez réguliers, grumeleux, même fissiles. » Puissance: 5—10 m.⁵

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Cette faunule se rapproche par tout son ensemble de la faune du Corallien inférieur, dont elle ne semble être en quelque sorte qu'un

¹ M. Jaccard pense que Nicolet désignait sous ce nom le Séquanien inférieur, à une époque où on ne connaissait encore guère nos étages jurassiques. La distinction bien nette que Nicolet avait faite entre le calcaire corallien, l'oolite corallienne et le calcaire à Nérinées, ne nous rend pas cette opinion acceptable. De plus, Nicolet mentionne que les pierres fournies par ce groupe ne présentent nulle part la forme schisteuse; cela n'aurait en effet pas lieu si ces divisions devaient rentrer dans le Séquanien inférieur.

² Ce géologue vient de nous communiquer postérieurement qu'il avait ignoré et ignorait encore complètement la présence de ce terrain dans notre pays.

³ M. Mœsch mentionne dans son ouvrage (*Op. cit.*, p. 168) la présence de ce terrain entre le Locle et les Ponts (Joux). Il y a ici grave erreur. Ce savant aura sans doute confondu nos *Diceras Münsteri* et *Suprajurensis* du Séquanien supérieur avec le *D. arietinum* du Corallien supérieur.

⁴ *Op. cit.* p. 84.

⁵ Nicolet mentionne encore le calcaire à Nérinées aux environs de la Chaux-de-Fonds. Nous croyons à une erreur; car ses affleurements les plus méridionaux se trouvent à Bief-d'Etoz et Gourgouton (Jura bernois).

accessoire. Plusieurs espèces paraissent être nouvelles, quelques-unes même caractéristiques (Nérinées, Chemnitzies, etc.); la plupart enfin se retrouvent dans le Séquanien inférieur et rendent ainsi évidente son intime connexion avec le Corallien.

FAUNE. — M. Greppin cite de cette localité les espèces suivantes :¹

CÉPHALOPODES

<i>Cerithium Corallense</i> , Buv. (<i>Cerithiopsis</i>) <i>limiforme</i> , R.	<i>Nerinea Mandelslohi</i> , Brng. <i>Römeri</i> , Phill. <i>Visurgis</i> , Orb.
<i>Trochus Dædaleus</i> , Orb.	<i>Chemnitzia athleta</i> , Orb.
<i>Nerinea Defrancei</i> , Desh. <i>elegans</i> , Th. <i>Laufonensis</i> , Th.	<i>Laufonensis</i> , Th.

PÉLÉCYPODES

<i>Fimbria Collardi</i> , (Et.) Trib. <i>Lucina Delia</i> , Orb. Ruppellensis, Orb.	<i>Arca bipartita</i> , R. <i>Laufonensis</i> , Et.
<i>Cardita squamicularia</i> , Buv.	<i>Lima Corallina</i> , Th.
<i>Opis semilunulata</i> , Et.	Meriani, Et.
<i>Astarte percrassa</i> , Et. pseudolævis, Orb. robusta, Et.	<i>Pecten articulatus</i> , Schl. inæquicostatus, Phill. Pagnardi, Et.
<i>Trigonia geographica</i> , Ag. Meriani, Ag.	<i>Ostræa quadrata</i> , Et. subnana, Et. suborbicularis, R. Jaccardi, Trib.

ECHINODERME

Glypticus hieroglyphicus, (Gf.) Ag.

VI. SÉQUANIEN INFÉRIEUR, TRIB.

SYNONYMIE.

1. Assises 1—2 pars, Nic. 1839.
2. Groupe corallien pars, de Montm. 1839.

¹ Comme nous n'avons eu l'occasion d'observer la fréquence de ces espèces, ni sur place, ni dans les collections, nous ne pouvons par conséquent en donner leur degré de rareté. — Nous nous proposons du reste d'étudier ce curieux gisement et d'en donner si possible une liste de fossiles plus complète.

3. Astartien *paris* (ass. 26—28), Des. et Gressl. 1859.
4. Etage séquanien *paris*, Trib. et Camp. 1860.
5. Astartien marneux, Jacc. 1869.
6. Séquanien *paris* (assises marno-calc. et marnes et calc. ast.), Grepp. 1870.
7. Astartien *paris*, Trib. 1872 et 1873. ¹

LIMITES ET DÉFINITION. — Partout où l'Oolite corallienne manque, ce terrain repose régulièrement sur le Corallien inférieur. Quoique très puissant et surtout très varié, il a passé presque inaperçu lors du commencement des études géologiques dans le Jura. On le rangeait dans le Corallien².

Nous n'y distinguons pas les nombreuses couches et assises de M. Jaccard ; car elles nous paraissent par trop arbitraires. Nous ne contestons nullement leur valeur pour certaines localités ; mais nous sommes assurés qu'elles ne peuvent s'appliquer à tous les affleurements de ce terrain dans notre pays. Nos recherches à St-Sulpice, à Longeaigues et au Châtelu nous l'ont prouvé. MM. Desor et Gressly ont tâché de rendre leurs divisions plus générales et plus applicables aux divers affleurements de ce terrain ; c'est pourquoi ils en ont réduit le nombre. Les cinq assises qu'ils y distinguent nous paraissent cependant encore un peu hasardées. Nous ne croyons pas qu'il soit ainsi possible de distinguer deux zones de marnes grises séparées par un massif de marnes oolitiques. Il suffit de jeter un coup-d'œil sur la coupe de St-Sulpice pour en être convaincu³. Il en est de même des deux massifs de calcaires qui, selon nous, pourraient bien être réunis en un seul. C'est ainsi que nous ne distinguerons plus dans les massifs situés entre le Corallien supérieur et le Ptérocérien inférieur, que deux horizons, à la base le Séquanien inférieur marneux, à la partie supérieure le Séquanien supérieur calcaire.

Le terrain dont nous nous occupons se compose d'une série de couches marneuses, alternant assez régulièrement avec des bancs de calcaires oolitiques, grézeux à la partie inférieure. Ces marnes sont de deux espèces ; elles sont ou bien grises ou gris-bleuâtre et très riches en fossiles assez bien conservés, particulièrement

¹ C'est par erreur que dans notre travail sur St-Sulpice, est écrit, Astartien inférieur (p. 7 et 26) au lieu de Astartien.

² Comme nous venons de le voir et le verrons encore plus tard, il est très compréhensible qu'il se trouve encore de nos jours des géologues qui confondent le Séquanien et le Corallien. Les faunes de ces deux massifs sont en effet si voisines que, paléontologiquement parlant, leur séparation rencontre beaucoup de difficultés. Mais dans le cas où ces deux terrains ne seraient pas séparés, l'épaisseur du massif exigerait nécessairement qu'on y distingue divers horizons. C'est en partant d'un point de vue tel, que nous avons divisé ce terrain et que nous avons séparé chaque partie en deux étages.

³ *Op. cit.*, p. 26.

en Térébratules (*T. humeralis*), ou bien pétries de grosses oolites brunes qui se désagrègent facilement à la surface. Les fossiles sont ici bien moins conservés et ne sont plus pour ainsi dire qu'en morceaux. C'est la zone de l'Astarte Supracorallina, du Cerith. limiforme et de la Scal. minuta. Ces deux espèces de marnes passent insensiblement l'une dans l'autre et alternent entre elles de la même manière qu'avec les bancs calcaires. La puissance de cet étage est de 30 m. d'après MM. Desor et Gressly, de 50 d'après M. Jaccard, de 25—35 d'après M. Greppin ; cela donne une moyenne d'environ 30—40 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — La faune de cet étage est très remarquable par le grand nombre, la fréquence et la variété de ses formes, dont la plupart nous sont déjà connues du Corallien. Un grand nombre d'espèces en sont cependant caractéristiques et prouvent ainsi en quelque sorte l'indépendance de cet étage. Les Gastéropodes sont nombreux ; ce sont surtout des Nérinées, des Chemnitzies et des Natices. Les Pélécypodes très fréquents, sont surtout représentés par des Venus, des Lucines, des Cardium, des Limes, des Pecten et des Huîtres. Les Brachiopodes nous montrent des formes très fréquentes ; cependant il n'y a guère que la *T. humeralis* qui paraisse être importante. Nous observons chez les Echinodermes un assez grand nombre de genres qui sont en général pauvres en espèces et plus ou moins rares. Quant aux Polypiers, ils offrent des formes qui pour la plupart se trouvent déjà dans le Corallien inférieur¹. En somme, quoique moins faune de passage que celle du Pholadomien, cette faune nous montre déjà de nombreuses espèces du Jura blanc supérieur.

FAUNE

POISSON

Oxyrhina Bressaucourtina, Et. 1

CRUSTACÉ

Magila Rougemonti², Trib. 1

ANNÉLIDES

Serpula gordialis, Schl. simplex, Et.	4 2	Serpula subflaccida, Et. Thurmanni, Et.	4 3
------------------------------------------	--------	--------------------------------------------	--------

¹ C'est là-dessus surtout que se basent MM. de Trbolet et Campiche (*op. cit.* p. 13) pour soutenir l'opinion que nous avons précédemment énoncée.

² La collection de M. le prof. Jaccard contient en outre encore la carapace d'un individu de la famille des *Cyclo-metopes* que nous n'avons pu déterminer, faute de matériaux suffisants.

CÉPHALOPODES

Belemnites hastatus, Blv.	2	Ammonites polyplocus ¹ , Rein.	1
Nautilus giganteus, Orb.	1		

GASTÉROPODES

Pteroceras lœve, (R.) Orb.	2	Nerinea Bruckneri, Th.	3
Rostellaria Gaulardi, Buv.	1	Carpathica, Zeusch.	1
Cerithium (Cerithiopsis) limiforme, R.	4	Castor, Orb.	1
Natica Elea, Th.	2	Clio, Orb.	1
dubia, R.	3	depressa, Voltz	2
gigas, Brönn	3	Elsgaudiæ, Th.	2
globosa, R.	4	Goodhalli, Sow.	1
hemisphaerica, (Orb.) R.	3	Gosæ, R.	3
microscopica, Ctj.	1	nodosa, Voltz	2
millepora, Buv.	2	tabularis, Ctj.	1
turbiniformis, R.	4	vaginata, Th.	1
Stomatia carinata, Orb.	2	Chemnitzia Clio, Orb.	2
Trochus Astartinus, Th.	2	Cottaldi, Orb.	2
Pleurotomaria Monasteriensis, Th.	2	Danæ, Orb.	2
Philea, Orb.	2	Heddingtonensis, Sow.	3
Phasianella striata, (Sow.) Orb.	4	Mysis, Orb.	2
Turbo Julii, Et.	1	Pollux, Orb.	2
princeps, R.	3	Pseudomelania Delia, (Orb.) Lor.	2
tegulatus, Mü.	2	Scalaria minuta, Buv.	5
Bulla Hildesiensis, R.	2	Patella Mosensis, Buv.	2
planospira, Th.	1	Sequana, Mer.	2
Suprajurensis, R.	3	Varenensis, Buv.	2

PÉLÉCYPODES

Gastrochæna Cottaldi, Lor.	1	Pholadomya lœviuscula, Ag.	2
gracilis, Et.	2	neglecta, Th.	1
Pleuromya sinuosa, (R.) Lor.	3	orbiculata, R.	1
varians, Ag.	3	parvula, R.	3
Corbula Deshayesi, Orb.	1	parcicosta, R.	4
Anatina Helvetica, Desh.	1	robusta, (Desh.) Et.	2
spatulata, Ag.	1	trigonata, Ag.	1
Thracia incerta, (Th.) Desh.	1	truncata, Ag.	2
Pholadomya complanata, R.	2	Goniomya Duboisi, Ag.	1

¹ M. Jaccard nous conteste vivement la juste détermination de ce fossile et nous accuse de trop jouer avec notre imagination. Nous lui répondrons simplement qu'il nous a été complètement impossible de rapprocher cet exemple d'une espèce autre que l'A. polyplocus. Le savant paléontologue de Zurich, M. Mayer, auquel nous avons fait part de cette détermination, l'a pleinement confirmée.

<i>Goniomya sinuata</i> , Ag.	1	<i>Gervillea tetragona</i> , R.	2
<i>Venus Jurensis</i> , R.	4	<i>Perna Astartina</i> , Et.	5
<i>nuculaeformis</i> , R.	4	<i>subplana</i> , Et.	3
<i>Cyprina affinis</i> , Orb.	2	<i>Lima Astartina</i> , Th.	4
<i>Brongniarti</i> , (R.) Pict. et Rnv.	2	<i>Bonanomii</i> , Et.	2
<i>curta</i> , Trib.	1	<i>Corallina</i> , Th.	3
<i>Münsteri</i> , Et.	2	<i>Greppini</i> , Et.	1
<i>tenuirostris</i> , Et.	1	<i>inquirenda</i> , Th.	1
<i>Isocardia striata</i> , Orb.	2	<i>læviuscula</i> , (Sow.) Desh.	2
<i>Cardium Corallinum</i> , Leym.	2	<i>Meriani</i> , Et.	1
<i>eduliforme</i> , R.	3	<i>Oltenensis</i> , Th.	1
<i>fontanum</i> , Et.	2	<i>rigida</i> , Desh.	4
<i>septiferum</i> , Buv.	1	<i>tumida</i> , R.	3
<i>Veriota</i> , Buv.	1	<i>Hinnites inaequistriatus</i> , (Voltz) Brönn	3
<i>Diceras Münsteri</i> , Gf.	1	<i>spondyloïdes</i> , R.	1
<i>Fimbria Collardi</i> , (Et.) Trib.	1	<i>Pecten articulatus</i> , Schl.	4
<i>dubia</i> , (Th.) Trib.	1	<i>Astartinus</i> , Et.	3
<i>Lucina rugosa</i> , (R.) Orb.	2	<i>Beaumonti</i> , Buv.	1
<i>substriata</i> , R.	4	<i>Buchi</i> , R.	2
<i>Astarte Supracorallina</i> , Orb.	5	<i>circularis</i> , Ctj.	1
<i>Trigonia concentrica</i> , Ag.	2	<i>Contejeani</i> , Trib.	1
<i>concinna</i> , R.	1	<i>Desori</i> , Trib.	1
<i>Greppini</i> , Et.	1	<i>Georgii</i> , Trib.	1
<i>Gresslyi</i> , Th.	1	<i>lens</i> , Sow.	2
<i>Meriani</i> , Ag.	3	<i>solidus</i> , R.	3
<i>Suprajurensis</i> , Ag.	3	<i>subtextorius</i> , Mü.	3
<i>Nucula Menkei</i> , R.	2	<i>varians</i> , R.	1
<i>Arca spinicosta</i> , Trib.	1	<i>Ostraea alligata</i> , Et.	1
<i>texta</i> , R.	3	<i>auriformis</i> , Ctj.	2
<i>Lithodomus anticus</i> , Buv.	1	<i>Contejeani</i> , Et.	1
<i>oviformis</i> , Buv.	1	<i>cotyledon</i> , Ctj.	2
<i>Sowerbyi</i> , Th.	1	<i>Dubiensis</i> , Ctj.	1
<i>Mytilus bipartitus</i> , Sow.	3	<i>multiformis</i> , K. et D.	4
<i>longævus</i> , Ctj.	3	<i>nana</i> , Et.	4
<i>perplicatus</i> , Et.	3	<i>Sequana</i> , Th.	2
<i>subæquiplicatus</i> , Gf.	2	<i>subnana</i> , Et.	4
<i>subpectinatus</i> , Orb.	3	<i>suborbicularis</i> , R.	1
<i>Pinna granulata</i> , Sow.	1	<i>Anomia Astartina</i> , Trib.	1

BRACHIOPODES

<i>Terebratula Bauhini</i> , Et.	1	<i>Terebratula Galliennei</i> , Orb.	4
<i>Biskidensis</i> , Zeusch.	1	<i>Gessneri</i> , Et.	2
<i>Bourgueti</i> , Et.	2	<i>insignis</i> , Schübl.	2
<i>bucculenta</i> , Sow.	4	<i>intermedia</i> , Ziet.	2
<i>Gagnebini</i> , Et.	2	<i>Moravica</i> , Glock.	1

Terebratula perovalis ¹ , Sow.	1	Rhynchonella Helvetica, Schl.	5
Suprajurensis, Th.	4	lacunosa, Schl.	1
(Waldheimia) humeralis, R.	5	pectunculoïdes, Et.	4
Thecidium Virdumense, Buv.	1	sublentiformis, Et.	3
Rhynchonella concinna, Sow	1	Thurmanni, Voltz	3

BRYOZOAIRE

Heteropora tenuissima, Et. 1

ECHINODERMES

Pygurus Blumenbachi, Ag.	1	Hemicidaris Cartieri, Des.	3
Clypeus, sp. ?	1	crenularis, Lk.	3
Echinobrissus Bourgueti, Des	1	intermedia, (Flem.) Forbes	3
Pygaster Gresslyi, Ag.	1	mitra, Ag.	2
Desori, Et.	1	pepo, Des.	1
patelliformis, Ag.	1	Cidaris Blumenbachi, Mü.	3
tenuis, Ag.	1	coronata, (Schl.) Gf.	2
Holectypus Corallinus, Orb.	1	cucumifera, Ag.	1
Acrosalenia angularis, (Ag.) Des.	1	florigemma, Phill.	3
Polycyphus, sp. ?	1	lineata, Cott.	1
Stomechinus lineatus, Des.	1	Tschokkei, Des.	1
perlatus, (Desmar.) Des.	2	Pentagonaster Astartinus, Th.	1
Pedina sublaevis, Ag.	1	Jurensis, Gf.	1
Glypticus integer, Des.	1	Sequanus, Grépp.	1
Pseudodiadema hemisphaericum, (Ag.) Des.	2	Comatula Gresslyi, Et.	1
placenta, (Ag.) Des.	2	Pentacrinus cingulatus, Mü.	3
Hemidiadema Gagnebini, Des.	1	Desori, Th.	3
stramonium, (Ag.) Des.	3	Apiocrinus Roissyi, Orb.	4
Pseudocidaris ararica, Des.	1	Millericrinus conicus, Orb.	1
Thurmanni, (Ag.) Et	1	inæquispinosus, Trib.	1
Acrocidaris formosa, Ag.	3	inflatus, Orb.	1
nobilis, Ag.	2	Balanocrinus subteres, Gf.	3
Diplopodia subangularis, M'Coy	1	Solanocrinus Sequanus, Mer.	1

POLYPIERS

Caryophyllia vasiformis, Mich.	1	Thecosmilia crassa, Orb.	1
Montlivaltia Astartina, Et.	3	irregularis, Et.	1
dilatata, E. et H.	3	magna, Et.	1
elongata, E. et H.	2	Rhabdophyllia flabellum, Et.	2

¹ Les deux exemplaires de cette espèce qui se trouvent dans la collection de M. Jaccard, se rapprochent tellement de la T. perovalis (telle que Quenstedt la figure dans son *Atlas zu den Brachiopoden*, pl. 49, fig. 101), qu'il nous a été impossible de les en séparer. On trouvera peut-être extraordinaire que cette espèce du Jura brun supérieur se retrouve chez nous dans un niveau si élevé. Quant à nous, nous y voyons un exemple de cette curieuse persistance de quelques espèces à travers plusieurs étages de la série géologique.

Cladophyllia Suprajurensis, Et.	1	Styliina tubulifera, E. et H.	2
Calamophyllia Stokesii, E. et H.	1	Waldeckensis, Et.	1
articulata, (Mich.) Trib.	1	minima, (Et.) Trib.	1
Stiboria Suprajurensis, Orb.	1	Thamnastraea arachnoïdes, E. et H.	2
Astroccenia pentagonalis, Orb.	1	Suprajurensis, Et.	1
Styliina Bernardi, Et.	1	Clausastraea parva, Et.	1
decipiens, Et.	2	Isastraea explanata, E. et H	2
Girodi, Et.	1	grandiflora, Et.	2
octosepta, Et.	1	Gresslyi, Et.	1
semitumularis, Et.	1	Confusastraea Burgundiæ, Orb.	3

POLYTHALAMES

Cristellaria Contejeani, Et.	5	Goniolina geometrica, (R.) Buv.	1
Thurmanni, Et.	5	micraster, Buv.	2

VII. SÉQUANIEN SUPÉRIEUR, TRIB.

SYNONYMIE.

1. Assise 2 *pars*, Nic. 1839.
2. Groupe corallien *pars*, de Montm. 1839.
3. Astartien *pars* (ass. 24 et 25), Des. et Gressl. 1859.
4. Etage séquanien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
5. Astartien calcaire, Jacc. 1869.
6. Epiastrien, Grepp. 1870.
7. Astartien *pars*, Trib. 1872 et 73.

LIMITES ET DÉFINITION. — Des assises dures et compactes sont superposées à cette zone marneuse et s'étendent jusqu'aux premiers bancs calcaréo-dolomitiques du Ptérocérien inférieur. Elles sont généralement composées de calcaires déposés en gros bancs, homogènes, à pâte fine, à cassure conchoïde et de couleur claire. Ce facies passe souvent insensiblement aux calcaires finement oolitiques ou bien à ceux où les oolites plus grosses se trouvent disséminées dans la masse. MM. Desor et Gressly mentionnent le fait que localement ces oolites acquièrent un développement considérable (Grande-Combe, Bec-à-l'oiseau)¹.

Entre Longeaigues et S^{te}-Croix, ainsi qu'aux environs de cette dernière localité, ces calcaires paraissent affecter un facies tout particulier qui, selon MM. de Tri-

¹ *Op. cit.*, p. 71.

bolet et Campiche, est limité à la chaîne surbaissée de S^{te}-Croix. C'est une roche qui de loin déjà frappe les regards par sa teinte rougeâtre et dans laquelle la matière colorante est répartie plus ou moins irrégulièrement en taches ou en veines ; la cassure est raboteuse, la structure compacte et souvent oolitique. M. Campiche a appelé ce facies *Corallien rouge*¹. M. Jaccard paraît le considérer comme l'équivalent de notre Séquanien inférieur². Il suffit cependant d'avoir parcouru une fois la cluse de Longeaigues pour s'assurer qu'il lui est superposé.

Un facies du Séquanien supérieur encore plus important, est formé par des calcaires oolitiques crayeux qui se distinguent par leur blancheur et leurs oolites très serrées. Quoique stratigraphiquement moins développé que le précédent, il l'est géographiquement beaucoup plus et a été jusqu'ici observé sur plusieurs points du Jura. Son gisement le plus important et le plus riche en fossiles de notre pays, est sans aucun doute celui du Crozot, entre le Locle et la Chaux-du-Milieu. Découvert, étudié et exploité par M. Jaccard, il est décrit par lui comme suit : « calcaire très blanc, oolitique, à oolites plus ou moins fines. Cette roche est connue sous le nom de *pierre franche*. Une couche peu épaisse, située à la partie supérieure, est beaucoup moins homogène ; elle renferme une quantité de petits fossiles, la plupart usés, roulés, charriés, mais parmi lesquels on peut cependant reconnaître un certain nombre d'espèces déterminables ; c'est un véritable facies corallien à un niveau correspondant à celui du Séquanien supérieur³. »

Ce facies s'est aussi montré dans les puits et galeries des tunnels du Jura industriel. M. Jaccard prétend avoir reconnu dans la collection Gressly, la plupart des espèces caractéristiques de ce terrain. Ce même géologue le cite encore au-dessus de Combe-Varin, sur la route du Val-de-Travers.

Disons-le enfin en passant, M. Greppin n'a pas craint d'identifier ces assises au célèbre calcaire de S^{te}-Vérène, de telle sorte que nous ne pouvons plus hésiter au sujet de leur horizon⁴.

¹ Comme MM. Desor et Gressly l'ont fait observer (p. 72), ce nom n'a rien de surnaturel. Il suffit pour le comprendre, de se rapporter au début des études géologiques dans le Jura. Du moment que l'on admettait que le Ptérocérien est l'équivalent du Kimmeridge-clay, c'était naturellement avec le Corallien que l'on devait paralléliser les massifs sous-jacents ; car en Angleterre notre Astartien manque et le Kimmeridge-clay succède immédiatement au Corallien. Du reste, l'opinion de MM. de Trbolet et Campiche que nous avons émise précédemment nous fera bien comprendre une telle expression.

² *Op. cit.*, p. 198.

³ *Op. cit.*, p. 195.

⁴ *Op. cit.*, p. 96.

MM. Desor et Gressly attribuent à cet étage une puissance de 110 m., M. Jaccard une de 90 et M. Greppin une de 50—60.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Le facies à calcaires compactes de cet étage est presque complètement dépourvu de fossiles. A peine observe-t-on de temps en temps quelques fragments de test de Malléides ou d'Ostréides. Les paillettes spathiques assez nombreuses qui se trouvent disséminées dans la masse, témoignent de l'existence passée d'Echinodermes fréquents.

Le Corallien rouge paraît faire une exception. MM. de Tribolet et Campiche y mentionnent l'*Acrocidaris formosa*, le *Glypt. hieroglyphicus* et des Polypiers astréens ; M. Jaccard, des Natices, des Térébratules et d'assez nombreux *Diceras Münsteri* (D. S.-Verenæ, Gressl.).

Quant à la faune des calcaires blancs oolitiques, elle n'avait jusqu'ici fait le sujet d'aucune étude sérieuse. Ce n'est qu'avec l'aide des collections de M. le prof. Jaccard et du Musée de Neuchâtel, que nous sommes parvenus à rassembler un assez grand nombre d'espèces, dont une grande partie sont nouvelles. Des recherches ultérieures nous en feront certainement encore découvrir d'autres ; nous nous réservons ainsi de faire connaître plus tard plus à fond cette intéressante faunule. La plupart des formes qui composent cette dernière sont, comme nous venons de le dire, nouvelles et caractéristiques. Les Gastéropodes sont le plus fréquents ; ce sont surtout des Cérithes, des Trochus, des Turbos, des Nérinées et des Scalaires. Les Pélécypodes, quoique aussi nombreux, sont plus rares ; cependant les Cardites, les Limes et les Huitres sont encore assez abondantes. Les Echinodermes et les Polypiers nous offrent à peu près les mêmes formes que dans les terrains précédents.

FAUNE

ANNÉLIDE

Serpula medusida, Et. 2

GASTÉROPODES

Purpurina Crozotensis, Trib.	1	Trochus crassicosta, Buv.	1
Cerithium buccinoïdeum, Buv.	4	Crozotensis, Trib.	1
Humberti, Buv.	2	Mayeri, Trib.	1
(Cerithiopsis) limiforme, R.		obsoletus, R.	3
Natica, sp. ?	3	striatus, Trib.	1
Nerita pulla, R.	3	Ditremaria quinquecincta, Qu.	1
Trochus acuticarina, Buv.	1	Turbo Crozotensis, Trib.	1
æqualis, Buv.	1	exiguus, Trib.	1

Turbo Georgii, Trib.	1	Nerinea Kohleri, Et.	2
lævis, Trib.	3	Mustoni, Ctj.	1
rugosus, Trib.	2	Rœmeri, Qu	3
Volvula Marcouï, (G. et O.) Lor.	2	tabularis, Ctj.	1
Tornatella Crozotensis, Trib.	1	turriculata, Orb.	2
Nicoleti, Trib.	1	umbilicata, Voltz	4
Acteonina miliola, Orb.	1	vaginata, Th.	1
Nerinea Bruckneri, Th.	2	(Itieria) Renevieri, Lor.	1
Carpathica, Zeusch.	1	Rissoïna Laureti, (G. et O.) Trib.	2
depressa, Voltz	1	Scalaria minuta, Buv.	4
Gosæ, R.	1	Emarginula Goldfussi, R.	1
inornata, Orb.	2		

PÉLÉCYPODES

Corbula fallax, Ctj.	1	Avicula gervillioïdes, Ctj.	1
Cardium Corallinum, Leym	2	Gervillea tetragona, R.	1
septiferum, Buv.	1	Perna, sp. ?	3
Diceras Münsteri, Gf.	4	Lima Astartina, Th.	1
Suprajurensis, Th.	3	Greppini, Et.	1
Fimbria concentrica, (Buv.) Trib.	1	pygmea, Th.	4
minima, Trib.	1	Suprajurensis, Ctj.	1
subdecussata, (Buv.) Trib.	1	Hinnites fallax, Dollf.	1
Cardita Astartina, Th.	1	velatus, Orb.	1
extensa, Gf.	4	Pecten articulatus, Schl.	1
Ogerieni, Trib.	1	Beaumonti, Buv.	1
squamicarina, Buv.	1	Grenieri, Ctj.	1
Astarte Crozotensis, Trib.	1	nudus, Buv.	2
Duboisii, Orb.	1	solidus, R.	1
robusta, Et.	1	varians, R.	1
Supracorallina, Orb	1	Ostræa Crozotensis, Trib.	1
Trigonia Parkinsoni, Ag.	1	Ermontiana, Et.	2
Suprajurensis, Ag.	1	Greppini, Trib.	1
Pectunculus Corallensis, Buv.	2	nana, Et.	1
Arca Choffati, Th.	1	solitaria, Sow.	1
Janira, Orb.	1	Thurmanni, Et.	1
lanceolata, R.	3		

BRACIOPODES

Rhynchonella Helvetica, Schl.	1	Terebratula Moravica, Glock	1
Terebratula Bauhini, Et.	1	Suprajurensis, Th.	1

ECHINODERMES

Pygurus, sp. ?	1	Hypodiadema florescens, Des.	1
Glypticus hieroglyphicus, Ag.	3	Cidaris florigemma, Phill.	2
Acrocidari formosa, Ag.	3	Apiocrinus Roissyi, Orb.	1

POLYPIERS

Montlivaltia cuneata, Et.	1	Goniocora socialis, Et.	4
Leptophyllia depressa, Et.	1	Styliina Bernardi, Et.	3
Aplosmilia aspera, Orb.	1	ramosa, Et.	2
Thecosmilia trichotoma, E. et H.	1	tubulifera, E. et H.	3
Rhabdophyllia flabellum, Et.	1	minima, (Et.) Trib.	
Calamophyllia Stokesi, E. et H.	4	Enallohelia Gresslyi, Et	1
Stylosmilia Michelini, Et.	1		

SPONGIAIRE

Stellispongia pertusa, Et. 1

VIII. PTÉROCÉRIEN INFÉRIEUR, DES. et GRESSLY 1859.

SYNONYMIE.

1. Marnes kimméridgiennes, Nic. 1835.
2. Calcaire portlandien *pars*, Nic. 1839.
3. Groupe portlandien *pars*, de Montm. 1839.
4. Ptérocerien *pars* (ass. 19—23), Des. et Gressl. 1859.
5. Etage Kimméridgien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
6. Ptérocerien inférieur, Jacc. 1869.
7. Kimméridgien *pars* (calc. hypostromb. et marnes stromb.), Grepp. 1870.
8. Ptérocerien *pars*, Trib. 1872 et 73.

LIMITES ET DÉFINITION. — C'est avec ce terrain que commence le *groupe portlandien* de nos anciens géologues, MM. Nicolet et de Montmollin, groupe qui a été ultérieurement subdivisé en plusieurs terrains. MM. Desor et Gressly y ont d'abord distingué le *Ptérocerien* et le *Virgulien*. Depuis lors tous deux sont restés dans les limites que ces géologues leur avaient assignées ; cependant le Ptérocerien a encore été subdivisé dans la suite en deux étages.

Les limites du Ptérocerien sont passablement difficiles à préciser ; car les couches inférieures séquaniennes et les calcaires supérieurs portlandiens ont à peu près la même structure et le même aspect. Cependant nous remarquerons une chose, c'est que lorsqu'on poursuit vers le haut la succession des calcaires séquaniens, on voit un certain changement d'allure dans les bancs, à mesure que l'on approche du Ptérocerien. Ces caractères différentiels se traduisent par une homogénéité moindre, par une teinte plus grise et surtout par l'alternance de bancs cal-

caréo-dolomitiques. A l'exemple de MM. Desor et Gressly, nous ne croyons pas être loin de la vérité en faisant coïncider la limite inférieure du Ptérocérien avec l'apparition de ces bancs. Sa limite supérieure serait alors formée par les calcaires portlandiens à Nulliporites¹.

MM. Desor et Gressly ont distingué dans ce terrain huit assises, M. Jaccard sept. Nous croyons cependant pouvoir appliquer ici ce que nous avons dit à propos du Séquanien et réduisons ainsi leur nombre à deux, dont chacune présente un facies propre que l'on retrouve dans tout le Jura neuchâtelois.

Le Ptérocérien inférieur se compose principalement de roches marneuses ; il est dans le Ptérocérien, l'analogue du Séquanien inférieur dans le Séquanien. Beaucoup plus marneux dans le Porrentruy, ce terrain perd insensiblement vers le sud son caractère ; la structure de la roche devient compacte ou subcompacte et il ne reste plus que les fossiles pour se guider. A la base, les bancs calcaires presque stériles, sont très épais et alternent assez régulièrement avec des assises marneuses plus ou moins fossilifères. Peu à peu l'épaisseur de ces bancs diminue et les intercalations marneuses deviennent de plus en plus rares. Nous arrivons ainsi au niveau supérieur de l'étage, formé par ce que M. Jaccard a appelé les *marnes de Noirvaux*. C'est un massif d'une épaisseur de 6—8 m., composé de calcaires marneux, plus ou moins sableux, facilement désagrégables et de couleur jaunâtre. MM. de Tribolet et Campiche mettent cet horizon à la base de l'étage et relèguent ainsi les assises inférieures dans le Séquanien supérieur. Nous croyons qu'une telle manière de voir ne peut être juste. Le facies de ces assises ne permet pas qu'on les confonde avec les calcaires compactes de ce dernier terrain. La puissance moyenne de cet étage est de 90—100 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Les horizons fossilifères de cet étage se trouvent presque exclusivement dans les assises marneuses. Les calcaires sont très pauvres en fossiles et presque stériles. Du reste, ces derniers sont d'ordinaire si fortement engagés dans la pâte calcaire, qu'il est très difficile de les recueillir. Les marnes de Noirvaux, le représentant chez nous des marnes du Banné, en sont l'horizon le plus fossilifère. A l'exception de quelques rares espèces qui apparaissent déjà dans le Séquanien, les formes que nous rencontrons ici sont nouvelles et caractérisent surtout la partie supérieure du Jura blanc. Ce sont d'abord les quelques représentants des animaux supérieurs, des Tortues, des Sauriens et des Poissons, groupes qui deviennent plus fréquents dans le Portlandien et qui en com-

¹ Comme nous le verrons plus tard (p. 39), celle-ci est formée aux environs des Brenets par le Virgulien.

posent pour ainsi dire le caractère le plus saillant. Les Céphalopodes qui sont peu nombreux, appartiennent tous à des types nombreux et caractéristiques du Jura blanc supérieur. Parmi les Gastéropodes, les Ptérocères et les Natices dominent surtout; les Nérinées qui sont si abondantes dans les terrains suivants, ne sont représentées ici que par trois seules espèces. Les Pélécypodes offrent des formes nombreuses et variées. Les Pholadomyides sont surtout représentées et caractérisent ainsi le facies vaseux de ces assises. En outre, les Panopéides, Ostéodesmides, Cardiides, Mytilides, Peclinides et Ostréides dominent aussi. Les Brachipodes, Echinodermes et Polypiers sont très peu nombreux et n'ont par cela même aucune importance.

La faune de ce terrain, quoique beaucoup plus riche que celle du Ptérocérien supérieur, en contient cependant déjà presque toutes les espèces et montre ainsi l'intime connexion qui existe entre ces deux étages. Paléontologiquement parlant, ces deux faunes ne devraient pas être séparées. C'est ainsi que cette division qui, dans un massif aussi considérable, était nécessaire, ne repose que sur des caractères exclusivement pétrographiques.

FAUNE

CHÉLONIEN

Plesiochelys Solodurensis, Rüt. 1

SAURIEN

Teleosaurus Picteti ?, Trib. 1

POISSONS

Lepidotus laevis, Ag.	1	Strophodus subreticulatus, Ag.	1
Pycnodus Nicoleti, Ag.	1		

CÉPHALOPODES

Nautilus giganteus, Orb.	1	Ammonites Eupalus, Orb.	1
Ammonites Lestocqui, Th.	1	orthoceras, Orb.	1

GASTÉROPODES

Pteroceras laeve, (R.) Orb.	1	Rostellaria Wagneri, Th.	3
Oceani, (Brng.) d. l. B.	5	Natica Elea, Orb.	1
Thurmanni, Ctj.	2	Eudora, Orb.	1

<i>Natica globosa</i> , R.	2	<i>Bulla Hildesiensis</i> , R.	2
<i>gigas</i> , Bronn	3	<i>Nerinea depressa</i> , Voltz	3
<i>hemisphaerica</i> , (Orb.) R.	4	<i>Elsgaudiæ</i> , Th.	2
<i>Marcou</i> , Orb.	2	<i>Suprajurensis</i> , Voltz	2
<i>turbiniformis</i> , R.	3	<i>Chemnitzia Bronni</i> , Orb.	2
<i>Neritopsis Suprajurensis</i> , Th.	2		

PÉLÉCYPODES

<i>Pleuromya Gresslyi</i> , Ag.	2	<i>Nucula Menkei</i> , R.	2
<i>tellima</i> , Ag.	3	<i>Arca Langi</i> , Th.	1
<i>Anatina siliqua</i> , (Ag.) Trib.	1	<i>sublata</i> , Orb.	2
<i>striata</i> , (Ag.) Trib.	1	<i>Mytilus Hillanus</i> , Sow.	1
<i>Plectomya rugosa</i> , (R.) Lor.	3	<i>inæquiplicatus</i> , Gf.	3
<i>Thracia incerta</i> , (Th.) Desh.	3	<i>Jurensis</i> , Mer.	4
<i>Machomya Dunkeri</i> , (Orb.) Lor.	1	<i>perplicatus</i> , Gf.	1
<i>Ceromya excentrica</i> , (Voltz) Ag.	4	<i>subæquiplicatus</i> , Gf.	3
<i>Pholadomya cancellata</i> , Ag.	1	<i>Pinna Banneiana</i> , Et.	3
<i>constricta</i> , (Ag.) Orb.	1	<i>granulata</i> , Sow.	2
<i>hortulana</i> , (Ag.) Orb.	3	<i>(Trichites) Saussurei</i> , Th.	5
<i>multicostata</i> , Ag.	3	<i>Avicula Gessneri</i> , Th.	2
<i>myacina</i> , Ag.	3	<i>Gervillea tetragona</i> , R.	1
<i>obliqua</i> , Ag.	2	<i>Perna subplana</i> , Et.	4
<i>parvula</i> , R.	2	<i>Lima aviculata</i> , Mü.	1
<i>Protei</i> , (Brng.) Defr.	5	<i>Oltenensis</i> , Th.	2
<i>recurva</i> , Ag.	2	<i>rhomboïdal</i> , Ctj.	3
<i>robusta</i> , (Ag.) Desh.	1	<i>spectabilis</i> , Ctj.	3
<i>striatula</i> , Ag.	1	<i>Virgulina</i> , Th.	3
<i>Mactra ovata</i> , Orb.	3	<i>Hinnites inæquistriatus</i> , (Voltz) Bronn	3
<i>Venus parvula</i> , R	1	<i>velatus</i> , Orb.	2
<i>Isocardia cornuta</i> , Kloeden	4	<i>Pecten Banneianus</i> , Et.	3
<i>minima</i> , Sow.	2	<i>Benedicti</i> , Ctj.	1
<i>striata</i> , Ag.	3	<i>Delessei</i> , Et.	2
<i>Cardium Banneianum</i> , Th.	4	<i>Flamandi</i> , Ctj.	2
<i>delibatum</i> , Lor.	2	<i>lens</i> , R.	3
<i>Fimbria concentrica</i> , (Buv.) Trib.	2	<i>Ostræa auriformis</i> , Ctj.	1
<i>subclathrata</i> , (Th.) Trib.	2	<i>Bruntrutana</i> , (Th.) Orb.	5
<i>Lucina rugosa</i> , (R.) Orb.	3	<i>difformis</i> , Schl.	1
<i>substriata</i> , R.	4	<i>Ermontiana</i> , Th.	1
<i>Astarte Duboisi</i> , Orb.	2	<i>Kunkeli</i> , Sow.	1
<i>Suprajurensis</i> , Orb.	3	<i>nana</i> , Et.	4
<i>subclathrata</i> , Th.	2	<i>pulligera</i> , Gf.	3
<i>Trigonia Suprajurensis</i> , Ag.	3	<i>solitaria</i> , Sow.	5

BRACHTIOPODES

<i>Terebratula Gagnebini</i> , Et.	2	<i>Rhynchonella Helvetica</i> , Schl.	4
<i>Suprajurensis</i> , Th.	5		

ECHINODERMES

Pygurus, sp. ?	1	Diplopodia planissima, Et.	1
Clypeus, sp. ?	1	Hemicidaris mitra, Ag.	1
Echinobrissus, sp. ?	1	Pseudocidaris Thurmanni, (Ag.) Et.	2

POLYPIERS

Montlivaltia cuneata, Et.	1	Synastraea Moreau, Orb.	1
Thamnastraea concinna, E. et H.	1	Zoanth. apor. astr. indet.	1

IX. PTÉROCÉRIEN SUPÉRIEUR, JACC. 1869.

SYNONYMIE.

1. Portlandien compacte et schisteux, Nic. 1835.
2. Calcaire portlandien *pars*, Nic. 1839.
3. Groupe portlandien *pars*, de Montm. 1839.
4. Ptéricérien *pars* (ass. 16—18), Des. et Gressl. 1859.
5. Etage Kimméridgien *pars*, Trib. et Camp. 1860.
6. Kimméridgien *pars* et Virgulien *pars* (calc. épistromb. et Virgul. III), Grepp. 1870.
7. Ptéricérien *pars*, Trib. 1872 et 73.

LIMITES ET DÉFINITION. — Au-dessus de l'horizon des marnes de Noirvaux se trouvent, sur une cinquantaine de mètres de puissance environ, des assises de calcaires compactes et schisteux. A la partie inférieure, ils sont moins marneux, disposés en couches plus épaisses, à cassure esquilleuse ou saccharoïde et de couleur blanchâtre. C'est l'horizon des Nérinées.

Insensiblement ces calcaires prennent tout à fait l'aspect schisteux, ils se délitent en dalles régulières et sont disposés en couches minces. Ce sont les *calcaires à Bryozoaires* de MM. Desor, Gressly et Jaccard. La limite supérieure de ce terrain est formée par le Virgulien ou les calcaires portlandiens à Nulliporites¹.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Comme nous venons de le voir, la faune de cet étage affecte une grande parenté avec celle du précédent, mais est cependant beaucoup moins nombreuse. Elle peut être répartie dans deux niveaux différents. Celle des calcaires compactes inférieurs est caractérisée par de nombreuses Nérinées et par une abondance assez grande de Dicéras (D. Suprajurensis, Ursicina).

¹ Comp. p. 33.

C'est un facies coralligène et dicréatien correspondant au niveau du Ptérocérien supérieur. Les calcaires schisteux supérieurs sont pauvres en fossiles. M. Jaccard n'y mentionne que des Bryozoaires et un Pygurus. MM. Desor et Gressly y citent quelques Gastéropodes, plusieurs Pholadomyides et quelques rares autres Pélécypodes.

FAUNE

CHÉLONIEN

Plesiochelys Solodorensis, Rüt. 1

SAURIEN

Teleosaurus Picteti?, Trib. 1

POISSONS

<i>Lepidotus laevis</i> , Ag.	1	<i>Strophodus subreticulatus</i> , Ag.	1
<i>Pycnodus Nicoleti</i> , Ag.	1		

ANNÉLIDE

Serpulichnites Couloni, Trib. 4

CÉPHALOPODES

<i>Ammonites Yo</i> , Orb.	1	<i>Ammonites orthoceras</i> , Orb.	1
----------------------------	---	------------------------------------	---

GASTÉROPODES

<i>Pteroceras Oceani</i> , (Brng.) d. l. B.	2	<i>Nerinea depressa</i> , Voltz	5
<i>Rostellaria Wagneri</i> , Th.	2	<i>Desvoidyi</i> , Orb.	2
<i>Natica armata</i> , Orb.	1	<i>Elsgaudiæ</i> , Th.	3
<i>globosa</i> , R.	2	<i>Gosæ</i> , R.	4
<i>hemisphærica</i> , (Orb.) R.	3	<i>Mandelslohi</i> , Orb.	3
<i>turbiniformis</i> , R.	2	<i>subpyramidalis</i> , Mü.	4
<i>Acteonina Couloni</i> , Trib.	1	<i>Suprajurensis</i> , Voltz	3
<i>Nerinea Bruntrutana</i> , Th.	3	<i>umbilicata</i> , Orb.	2
<i>Carpathica</i> , Zeusch.	2	<i>Chemnitzia Danæ</i> , Orb.	2

PÉLÉCYPODES

<i>Plectomya rugosa</i> , (R.) Lor.	3	<i>Ceromya excentrica</i> , (Voltz) Ag.	3
<i>Thracia incerta</i> , (Th.) Desh.	3	<i>Pholadomya hortulana</i> , (Ag.) Orb.	3

Pholadomya multicostata , Ag.	2	Mytilus Hillanus , Sow.	1
<i>myacina</i> , Ag.	2	<i>Jurensis</i> , Mer.	2
<i>Protei</i> , (Brng.) Defr.	3	<i>subaequicostatus</i> , Gf.	2
Venus parvula , R.	1	Pinna (Trichites) Saussurei , Th.	3
Cyrena rugosa , (Sow.) Lor.	2	Avicula Gessneri , Th.	2
Isocardia striata , Orb.	2	Gervillea tetragona , R.	1
Cardium Banneianum , Th.	3	Perna subplana , Et.	3
<i>Dufrenoyi</i> , Buv.	2	Lima laeviuscula , (Sow.) Desh.	1
Diceras Suprajurensis , Th.	4	<i>Oltenensis</i> , Th.	2
<i>Ursicina</i> , Th.	3	Hinnites inaequistriatus , (Voltz) Brönn	2
Fimbria concentrica , (Buv.) Trib.	1	Pecten Buchi , R.	2
<i>subclathrata</i> , (Th.) Trib.	1	<i>Delessei</i> , Et.	2
Lucina pseudo-Wabrensis , Lor.	1	Ostraea Bruntrutana , (Th.) Orb.	4
<i>cardinalis</i> , Cjt.	2	<i>Ermontiana</i> , Th.	1
<i>rugosa</i> , (R.) Orb.	2	<i>Kunkeli</i> , Sow.	1
<i>substriata</i> , R.	3	<i>pulligera</i> , Gf.	2
Astarte Duboisi , Orb.	2	<i>solitaria</i> , Sow.	3
<i>Suprajurensis</i> , Orb.	2	<i>Thurmanni</i> , Et.	1
Nucula Menkei , R.	1	<i>virgula</i> , (Defr.) Orb.	1
Arca Langi , Th.	1		

BRACIOPODE

Terebratula Suprajurensis, Th. 3

BRYOZAIRES

Berenicia densata , Et.	5	Heteropora Virgulina , Et.	5
<i>Thurmanni</i> , Et.	5		

ECHINODERME

Pygurus Jurensis, Marc. 3

POLYPIERS

Zoanth. apor. astr. indet.	2	Zoanth. apor. madrep. indet.	2
-----------------------------------	---	-------------------------------------	---

X. VIRGULIEN, Th. et Et. 1861.

SYNONYMIE.

1. Marnes à O. *virgula*, Jacc. 1860 et 69.
2. *Virgulien, pars* (II), Grepp. 1870.

LIMITES ET DÉFINITION. — Ce terrain qui ne paraît affleurer que sur un seul point dans notre pays, fut découvert par M. Jaccard aux environs des Brenets, sur le chemin qui conduit au Saut-du-Doubs¹. Il est composé de marnes gris-jaunâtre, remplies d'*Ostraea virgula*, (Defr.) Orb. et paraissant ne renfermer que rarement d'autres fossiles. D'après ce savant, ces marnes rentreraient dans le terrain précédent et en formeraient l'horizon supérieur. Nous avons cependant le droit de prétendre qu'elles forment un horizon particulier et indépendant. Quoique nous ne connaissions encore leur faune qu'imparfaitement, nous les considérons comme le représentant chez nous de la zone virgulienne du Jura bernois². Très développé dans cette partie du Jura, ce terrain disparaît complètement vers le sud et manque ainsi dans la plus grande partie du Jura neuchâtelois et dans tout le Jura vaudois. A l'exemple du Corallien supérieur, ces assises auraient été érodées postérieurement à leur dépôt, avant celui du Portlandien. Puissance : 1 m.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — Comme nous n'avons malheureusement pas encore eu l'occasion de visiter ce gisement, nous nous trouvons dans l'impossibilité d'en indiquer les relations paléontologiques et d'en donner la liste des fossiles qui s'y trouvent. Du reste, M. Jaccard fait observer que ceux-ci sont assez rares³. Nous nous promettons de réparer prochainement cette lacune.

XI. PORTLANDIEN, Jacc. 1869.

SYNONYMIE.

1. Calcaire crayeux, Nic. 1835.
2. Calcaire portlandien *pars*, Nic. 1839.
3. Groupe portlandien *pars*, de Montm. 1839.
4. Virgulien, Des. et Gressl. 1859.
5. Virgulien, Jacc. 1860.
6. Virgulien *pars* (I) et Portlandien, Grepp. 1870.
7. Portlandien inférieur *pars tot.*, Trib. 1872.
8. Zone des calc. compactes à dents de poissons et Portlandien, Trib. 1873.

¹ Voy. *Reptiles et poissons foss.* du Virgulien Jura neuchât. par Pictet et J., in *Mat. paléont. suisse*, 3^{me} série, 1860. — C'est par erreur que, dans notre dissertation inaugurale, nous l'avons encore indiqué à Tête-Plumée.

² Comme on a pu déjà le voir dans la synonymie de la page 84, nous faisons rentrer l'Hypovirgulien dans le Ptérocérien supérieur, tandis que l'Epivirgulien formerait la partie inférieure du Portlandien. En effet, la faune du premier de ces terrains est tout à fait analogue à celle de notre Ptérocérien supérieur, tandis que celle du second correspond exactement à celle de notre Portlandien.

³ La petite liste de fossiles qui accompagne la description de ce terrain dans notre mémoire sus-mentionné, est composée entièrement d'espèces portlandiennes que nous avions considérées à tort comme virguliennes.

LIMITES ET DÉFINITION. — Le dernier terrain du Jura blanc, celui dont nous nous occupons, comprend toutes les assises situées entre les calcaires à Bryozoaires et les terrains purbeckiens¹. Avant de commencer sa description et à l'exemple de M. Jaccard, nous nous posons cette question : l'équivalent du Portland anglais existe-t-il dans le Jura ? Cette manière de voir qui est si vivement combattue par M. Mösch, est partagée par MM. de Loriol et Jaccard. Le premier de ces savants surtout, qui a commencé une série de monographies sur le Portlandien du continent, nous a déjà fait connaître une foule d'espèces caractéristiques de ces dépôts qui se retrouvent en France et en Suisse comme en Angleterre. Du reste, comme on a en général la coutume de synchroniser notre Ptérocérien avec le Kimméridgien de l'Angleterre, il est très naturel et surtout très compréhensible que l'on veuille paralléliser le Portlandien du Jura avec le Portland anglais.

MM. Desor et Gressly ont d'abord distingué deux horizons dans ces assises. A la partie inférieure, ce sont des calcaires compactes, homogènes, à pâte fine et disposés en bancs épais. Chacun d'eux est nettement séparé de ceux qui lui sont contigus et présente à sa surface, soit des ramifications fucoidiformes², soit des amas irréguliers de marnes verdâtres. Vers la base, la roche devient plus blanche, crayeuse et passe ainsi insensiblement au Virgulien (lorsqu'il existe) ou aux calcaires à Bryozoaires. La partie supérieure se compose d'un petit massif de calcaires gris ou jaunâtres, riches en Nérinées et qui sont surmontés par des couches dolomitiques. Au-dessus de ces dernières vient un dernier massif calcaire que des dolomies séparent des terrains purbeckiens.

M. Jaccard, dans le travail détaillé qu'il a publié sur ce terrain³, le divise en trois massifs ; plus tard il réduisit ce nombre à deux et les nomma *Portlandien inférieur* et *supérieur*. De notre côté, nous avons cru au commencement pouvoir adopter cette division⁴ ; cependant les études que nous avons faites des fossiles de ce terrain ne nous l'ont pas permis. Ces derniers sont pour la plupart cosmopolites et se retrouvent aussi bien à la partie supérieure qu'à la partie inférieure de cet horizon. C'est ainsi que, paléontologiquement parlant, nous n'avons pu soutenir les deux divisions de M. Jaccard.

M. Greppin a aussi, comme M. Jaccard, subdivisé ce terrain en deux massifs,

¹ Comp. p. 81.

² Voy. p. 92.

³ *Op. cit.*, p. 36.

⁴ *Châtelu*, p. 13 ; *St-Sulpice*, p. 30.

dont il a placé l'inférieur dans son Virgulien, tandis que le supérieur formerait son Portlandien. Les raisons que nous venons d'émettre rendent la séparation des diverses assises de ce terrain impossible.

La puissance moyenne de cet étage est d'environ 50 m. MM. Desor et Gressly lui en donnent 125 ; cependant nous croyons cette appréciation trop exagérée.

RELATIONS PALÉONTOLOGIQUES. — La faune de ce terrain forme comme un petit monde à part, où toutes les classes d'animaux se trouvent plus ou moins représentées, depuis les Chéloniens jusqu'aux Polypiers. Ce qui frappe au premier moment, c'est le grand nombre d'animaux supérieurs et surtout de poissons qui apparaissent presque tout à coup¹. Dans son ensemble, cette faune renferme encore un certain nombre d'espèces du Ptérocérien. La plupart cependant sont nouvelles et caractéristiques. Les Céphalopodes sont de nouveau plus nombreux. Les Gastéropodes sont représentés par peu de genres, mais ceux-ci sont assez riches en espèces. Les Natices, Chemnitzies et Nérinées sont surtout fréquentes. Ces dernières forment ici leur cinquième et dernier horizon jurassique². Les Pélécypodes sont très nombreux et offrent des formes variées. Ce sont surtout des Myides, Ostéodesmides, Pholadomyides, Cardiides, Lucinides, Trigonides, etc. Les Brachiopodes, Echinodermes et Polypiers sont sans importance.

FAUNE

SAURIENS

Teleosaurus (Steneosaurus) Picteti, Trib.	1	Mosasaurus Grosjeani ?, Grepp.	1
Thaumatosaurus, sp. ?	1	Polyptychodon, sp. ?	1

CHÉLONIENS

Thalassemys Hugii, Rüt.	1	Plesiochelys Jaccardi, (Pict.) Rüt.	1
-------------------------	---	-------------------------------------	---

POISSONS

Lepidotus Couloni, Trib.	1	Pycnodus distantidens, Pict.	1
crassus, Nic.	1	gigas, Ag.	1
laevis, Ag. (Sphaerodus)	2	Hugii, Ag.	2
Pycnodus affinis, Nic.	1	? irregularis, Qu.	1
contiguidens, Pict. (Typodus)	1	mitratus, Qu.	1

¹ Chose curieuse, la plupart de ces formes se retrouvent dans le Ptérocérien inférieur de Soleure. Cela nous paraît être une preuve évidente en faveur de l'explication par M. Greppin, de l'ingénieuse hypothèse de Bertrand sur le retrait des mers du nord au sud (voy. *Tribune du peuple*, 1872, p. 203).

² Comme on le sait d'ailleurs, leurs quatre autres horizons se trouvent dans le Corallien supérieur, Séquanien inférieur, Séquanien supérieur et Ptérocérien supérieur.

Pycnodus Nicoleti, Ag.	1	Hybodus, sp. ?	1
notabilis, (Mü.) Wagn.	1	Typodus, sp.?	1
subaequidens, Pict.	1	Strophodus reticulatus, Ag.	1
Gyrodus affinis, Pict.	1	subreticulatus, Ag.	1
Odontaspis macer, (Qu.) Pict.	1	Asteracanthus, sp. ?	1

CRUSTACÉ

Gammarolithes Jaccardi, Trib. 1

ANNÉLIDE

Serpula heliciformis, Gf. 1

CÉPHALOPODES

Ammonites Contejeani, Th.	1	Ammonites Irius, Orb.	1
Erinus, Orb.	1	longispina, Sow.	2
gigas, Ziet.	3	rotundus, Sow.	2
Gravesi, Orb.	1		

GASTÉROPODES

Purpura gigas, Et.	1	Nerinea Chopardi, Coq.	1
Pteroceras Abyssi, Th.	1	cylindrica, Voltz	1
Icaunense, Cott.	1	Defrancei, Desh.	3
Oceani, (Brng.) d. l. B.	2	depressa, Voltz	5
Chopardi, (Coq.) Trib.	1	elatior, Orb.	2
Portlandicum, (Coq.) Trib.	1	Elsgaudiæ, Th.	2
Alaria Barrensis, (Buv.) Lor.	2	Erato, Orb.	1
Cerithium concavum, Sow.	2	Gosæ, R.	4
Natica athleta, Orb.	2	grandis, Voltz	2
Chopardi, Coq.	1	Mandelslohi, Bronn	3
Clymenia, Orb.	1	Marcou, Orb.	2
Elea, Orb.	1	Rinaldi, Et.	1
elegans, Sow.	4	Salinensis, Orb.	2
Eudora, Orb.	2	subpyramidalis, Mü.	3
gigas, Bronn	3	trinodosa, Voltz	4
Heberti, Orb.	2	Chemnitzia athleta, Orb.	2
hemisphaerica, (Orb.) R.	2	Bronni, Orb.	2
Marcou, Orb.	4	Corallina, Orb.	3
Phasianella striata, Sow.	1	Dubiensis, Coq.	1
Nerinea bicristata, Et.	2	Heddingtonensis, Sow.	1
Bruckneri, Th.	3	Phanori, Et.	1
Castor, Orb.	2		

PÉLÉCYPODES

Palaeomya Autissiodorensis, (Cott.) Lor. 1 | Pleuromya Autissiodorensis, Cott. 1

Pleuromya donacina, Ag.	3	Fimbria subclathrata, (Th.) Trib.	1
tellina, Ag.	2	Lucina Buvignieri, Et.	2
sinuosa, (R.) Lor.		Goldfussi, Desh.	2
Corbula Mosensis, Buv.	2	Lyauteyi, Coq.	1
Neæra Portlandica, Lor.	1	plebeia, Ctj.	2
Anatina caudata, Ctj.	2	rugosa, (R.) Orb.	3
expansa, (Ag.) Trib.	1	substriata, R.	3
gibbosa, (Ag.) Trib.	2	turgida, Et.	1
Helvetica, Desh.	2	Vernieri, Et.	1
Portlandica, Grepp.	1	Cardita Bernensis, Et.	1
Plectomya rugosa, (R.) Lor.	4	tetragona, Et.	1
Thracia incerta, (Th.) Desh.	4	Astarte Duboisi, Orb.	1
Lorioli, Trib.	1	patens, Ctj.	2
tenuistria, Desh.	2	Pesolina, Ctj.	1
Tombecki, Lor.	2	socialis, Orb.	3
Georgii, Trib	1	subclathrata, Th.	2
Ceromya comitata, Ctj.	3	Trigonia Boloniensis, Lor.	3
excentrica, (Voltz) Ag.	3	concentrica, Ag.	2
globosa, Buv.	2	Cottaldi, M.-Ch.	2
Pholadomya hortulana, (Ag.) Orb.	3	Damoni, Lor.	1
multicostata, Ag.	2	Etalloni, Lor.	1
nitida, Ag.	1	gibbosa, Sow.	4
Mactra ovata, Orb.	2	Gillieroni, Grepp.	1
Venus Suevica, Gf.	3	muricata, R.	2
Cyrena rugosa, Sow.	1	scabra, Ag.	1
Cyprina Brongniarti, Pict. et Rnv.	2	Suprajurensis, Ag.	1
caudata, Pict.	2	truncata, Ag.	1
lineata, Ctj.	2	variegata, Credn.	1
Münsteri, Et.	2	Arca subtexta, Et.	2
saxatilis, (Ctj.) Trib.	1	Mytilus Boloniensis, Lor.	1
Isocardia Cottaldi, Lor.	1	Icaunensis, Lor.	1
striata, Orb.	2	longævus, Ctj.	1
Cardium Banneianum, Th.	3	Morrisi, Sharpe	4
Bernouilense, Lor.	1	perplicatus, Et.	1
delibatum, Lor.	2	Virgulinus, Et.	1
dissimile, Sow.	3	Avicula Gessneri, Th.	1
Dufrenoyi, Buv.	4	Perna Bouchardi, Opp.	1
eduliforme, R.	2	Lima Virgulina, Th.	2
frausum, Lor.	1	Hinnites inæquistriatus, (Voltz) Bronn	2
intextum, Mü.	1	Pecten Buchi, R.	4
Morinicum, Lor.	1	Delessei, Et.	1
Pesolinum, Ctj.	1	Flamandi, Ctj.	1
Verioti, Buv.	1	Suprajurensis, Buv.	2
Corbicella Barrensis, (Buv. Lor.	2	Ostræa Bruntrutana, (Th.) Orb.	4
Fimbria concentrica, (Buv.) Trib.	1	nana, Et.	3
crenata, (Ctj.) Trib.	1	subnana, Et.	3
Portlandica, (Coq.) Trib.	1	virgula, (Defr.) Orb.	1

BRACHIOPODES

Terebratula Suprajurensis, Th. 3 | Rhynchonella Helvetica, Schl. 1

ECHINODERME

Pseudocidaris Thurmanni, (Ag.) Et. 1

POLYPIERS

Montlivaltia Waldeckensis, Et. 1 | Thamnastraea Bouri, From. 1
Calamophyllia dichotoma, (Orb.) Trib. 1

FUCOÏDES

Nulliporites Langi¹, (H.) Trib. 5 | Nulliporites Cartieri, (H.) Trib. 5

¹ Ces deux espèces qui caractérisent si bien les assises inférieures de ce terrain, sont regardées par M. le prof. Heer comme faisant partie du genre *Cylindrites*. L'analogie si grande que nous leur trouvons avec les *Nulliporites spongitiens*, nous les fait ranger dans ce même genre. Du reste, ce nom a déjà été auparavant employé par MM. Morris et Lycett pour désigner un genre nouveau de la famille des *Tornatellides* (*Moll. from the Great-Ool.*, *in Palæont. Soc.*, 1850).

