

Notice géologique sur le Mont-Chatelu : essai de synchronisme entre les terrains du Jura blanc argovien et ceux de la Suisse occidentale

Autor(en): **Tribolet, de**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel**

Band (Jahr): **9 (1870-1873)**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88072>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

NOTICE GÉOLOGIQUE

SUR LE

MONT-CHATELU

Essai de synchronisme entre les terrains du Jura blanc argovien et ceux de la Suisse occidentale.

Par M. de TRIBOLET

(Voir la séance du 22 février 1872.)

Depuis que M. C. Mösch a distingué dans le Jura blanc du canton d'Argovie de nouvelles séries de couches auxquelles il a donné des noms spéciaux, tirés des localités où elles sont le plus développées¹, les géologues suisses se sont efforcés, d'une part de reconnaître ces divisions dans la Suisse occidentale, d'autre part de paralléliser les dépôts de ce dernier pays avec ceux de la Suisse orientale.

C'est dans ce but qu'ont été publiés de nombreux mémoires, visant à établir un synchronisme aussi satisfaisant que possible entre les terrains de ces deux pays.

¹ Beiträge zur geol. Karte der Schweiz, 4. Lief. : Der Aargauer Jura und die nördl. Gebiete des Kantons Zürich.

Dans cette description géologique du Châtelu, mon intention sera de trouver si possible dans les couches qui y sont représentées, les équivalents de celles du Jura argovien.

Il m'a semblé que la prodigieuse abondance de fossiles qu'on y recueille et qui appartiennent à un horizon géologique encore peu connu dans le Jura central, méritait de fixer l'attention.

J'ai cherché en outre à profiter des notions que j'ai acquises sur les formations du Jura oriental, pour établir le parallélisme des assises, si bien étudiées par mon savant maître dans le mémoire qu'il vient de publier sur le Jura argovien.

Qu'il me soit permis d'adresser ici mes sincères remerciements à M. G. de Tribolet, l'instigateur de cette notice, à MM. les professeurs Desor et Jaccard, qui ont bien voulu prendre connaissance de mon manuscrit, enfin à MM. Coulon, Escher, Mösch, Mayer, Stutz, pour leur bienveillant concours et leurs conseils.

Que ce faible témoignage leur soit un signe de ma profonde reconnaissance ! Puisse ce premier essai mériter l'indulgence des maîtres de la science et contribuer à faire avancer d'un pas la connaissance des terrains de notre Jura !

I. HISTORIQUE.

Le *Châtelu*, autrement dit le *Châtelot*, est, comme nous l'apprend un traité de géographie imprimé au Locle à la fin du siècle passé, « une montagne calcaire remplie de corps marins pétrifiés. »

C'est une de ces localités comme les marnières de Haute-rive ou la Perte-du-Rhône, renommées par l'abondance des fossiles qu'on y trouve.

Connue de Bourguet, du pasteur Cartier de la Chaux-du-Milieu, de Gagnebin de la Ferrière, elle a été de tout temps visitée par les géologues franc-comtois et neuchâtelois, qui venaient y recueillir des fossiles appartenant à un terrain envisagé alors comme Corallien.

Louis Bourguet, professeur de philosophie à Neuchâtel, avait dans son zèle pour les sciences naturelles institué dans cette ville dès 1740, des leçons publiques où étaient enseignées la géologie, la zoologie, l'astronomie, etc. De concert avec ses amis Cartier et Gagnebin, médecin à la Ferrière, Bourguet publia en 1742 son *Traité des Pétrifications*, qui renferme les premiers aperçus géologiques sur le Mont-Châtelu. Ce livre, bien qu'empreint des idées du temps, témoigne cependant d'un esprit d'observation étonnant. Il sera certainement toujours lu avec fruit, par celui qui désire se rendre compte de la marche de la science.

Comme le dit Bourguet dans sa préface, le but de son livre est de faire connaître au public bon nombre de pétrifications nouvelles, non figurées dans les ouvrages antérieurs de Scheuchzer¹ et de Lang².

Dans les soixante planches qui accompagnent ce volume, il n'est pas difficile de reconnaître un bon nombre d'espèces provenant du Châtelu. L'auteur signale aussi expressément dans son *Indice de divers endroits des quatre parties du monde où l'on trouve des pétrifications*, le Châtelot en Franche-Comté,

Un géologue exercé reconnaîtra facilement dans sa planche III, fig. 22 et 23, les *Montlivaltia dilatata*, E. et H., et *Stylina lobata*, Orb.; dans sa planche VIII, fig. 38, l'*Agaricia granulata*, Michelin, etc., etc.

M. Jaccard, dans sa *Description géologique du Jura vaudois et neuchâtelois*³, a présenté un aperçu des couches du Châtelu accompagné d'un profil géologique et d'une liste des fossiles du Corallien et du Pholadomien, indiquant les espèces les plus fréquentes de cette localité.

Un exposé populaire des mêmes couches par le même géologue, se trouve dans l'*Album du foyer*, année 1871, nos 21 et 23.

Jusqu'ici cependant, cette localité n'a fait l'objet d'aucun travail spécial, soit stratigraphique, soit paléontologique.

¹ Specimen lithographiæ Helvetiæ, Tig. 1702.

² Historia lapidum figuratorum Helvetiæ, 1707.

³ Voyez page 201.

II. OROGRAPHIE.

La partie occidentale du Jura neuchâtelois se compose de quatre chaînes principales :

Chaumont ou chaîne du lac.

Chasseral—Tête-de-Ran—Chasseron.

Sonmartel.

Pouillerel—Châtelu—Larmont.

De ces quatre chaînes la première nous offre un soulèvement de premier ordre ou simple ploiement des couches, les trois autres rentrent dans la seconde catégorie des soulèvements de Thurmann, étant rompues jusqu'à l'Oxfordien ou même jusqu'à l'Oolite.

La quatrième chaîne a pour noyau central le Châtelu, en d'autres termes elle est divisée en trois chaînons : celui du Châtelu au milieu, celui des Sarrazins à l'ouest et celui des Roussottes à l'est. Ces trois chaînons sont séparés par des brisures que l'on qualifie à tort de combes.

Celle de gauche (occidentale) formée par le Pholadomien est très étroite, tandis que celle de droite est très large. C'est au commencement de cette dernière qu'apparaît, pour la seconde fois depuis le Larmont, le Bathonien (marnes à Discoïdées), qui se continue jusqu'à Pouillerel.

Des deux chaînons latéraux, celui des Roussottes vient se terminer au milieu du vallon du Locle, tandis que celui des Sarrazins sert à réunir la chaîne du Larmont à Pouillerel.

La chaîne du Larmont-Châtelu-Pouillerel a son point de départ à la Cluse, à moitié chemin entre Pontarlier et les Verrières françaises, où elle forme un cirque très-accentué et bien régulier, au fond duquel affleure le Pholadomien.

Tôt après, elle se trouve divisée en deux chaînons séparés par une combe dans laquelle affleurent premièrement l'Astartien, puis le Pholadomien, le Spongilien, la Dalle nacrée, enfin le Bathonien (Marnes à Discoïdées) qui disparaît bientôt sous le Pholadomien pour apparaître de nouveau aux Gras et se prolonger jusqu'à Pouillerel.

C'est du milieu de cette combe oxfordienne que surgit le Mont-Châtelu, qui vient s'interposer juste au point où elle atteint son maximum de largeur.

Une autre particularité de la chaîne du Larmont-Chatelu-Pouillerel, c'est qu'à Pouillerel la voûte oolitique forme le point culminant, au lieu de se trouver à un niveau inférieur à celui des flanquements des autres couches jurassiques, comme cela a lieu ordinairement.

La hauteur des trois sommités de cette chaîne est pour le Larmont de 1198 m., pour le Châtelu de 1303 m., et pour Pouillerel de 1276 m.

Passant maintenant à l'étude spéciale du Mont-Châtelu, nous disons qu'il s'élève entre les Gras, le Nid-du-Fol, la seconde ferme du Châtelu et les Rozets. Situé sur territoire français, à cinq minutes de la frontière et à une demi-lieue de la Brévine, il se présente en quelque sorte comme une borne entre le territoire neuchâtelois et le département du Doubs. Son point culminant est à 1303 m. au-dessus de la mer et ne domine que de 150 à 200 m. le vallon de la Brévine. Il en est tout autrement du côté français, qui est abrupt et domine la profonde vallée du Doubs; aussi cette montagne est-elle renommée comme un site d'où l'on jouit d'une vue très-étendue sur une grande partie du plateau franc-comtois et sur la partie méridionale des Vosges.

Au point de vue orographique et suivant la nomenclature de Thurmann, le Châtelu n'est ni un crêt, ni une voûte, c'est un îlot ou un lambeau de terrain jurassique supérieur resserré entre deux combes, qui indiquent elles-mêmes l'axe de deux chaînons presque parallèles, l'un au N.-O. indiqué par M. Jaccard sous le nom de Larmont-Châtelu-Pouillerel¹; l'autre au S.-E., celui des Roussottes. On dirait une presqu'île allongée et séparée de toutes les hauteurs environnantes par des affaissements ou dépressions du sol plus ou moins prononcées. Sa présence au milieu de ces deux combes nous est comme un témoignage de l'érosion violente qui a dû avoir lieu autour de lui et dont l'effet a été de l'isoler ainsi.

¹ Suppl., page 4.

La coupole qui reste est un débris de la calotte de calcaires ptérocérien et astartien, sans lesquels elle n'aurait jamais persisté. Si nous ajoutons que les assises de la montagne sont à peu près horizontales, on comprendra que nous avons affaire, à un relief produit par la dénudation et l'érosion des masses avoisinantes. C'est un cas assez rare dans le Jura, pour qu'il vaille la peine d'être remarqué.

J'ajouterai encore qu'à quelques kilomètres plus à l'ouest, se présente un autre relief plus accusé, le Grand-Mont, qui n'est autre chose qu'un lambeau de terrain jurassique supérieur, lequel a dû faire autrefois partie du massif du Châtelu; mais on n'y remarque pas les profondes déchirures, les éboulements qui minent constamment l'abrupt N.-O. du Châtelu. Ce sont ces accidents qui mettent à nu la tranche des couches et qui facilitent la désagrégation des fossiles que nous y trouvons et qui nous permettent d'en faire une étude plus complète que cela ne serait possible sur tout autre point du pays.

III. DESCRIPTION DES TERRAINS.

Des trois grandes divisions observées par les géologues allemands depuis L. de Buch¹ dans les strates jurassiques, c'est la plus récente, le Jura blanc, qui offre les plus grandes difficultés de classification, lorsqu'il s'agit d'en distinguer les diverses assises. Et cependant, on sait généralement l'importance que celles-ci acquièrent, soit en puissance, soit en étendue, dans le Jura central en particulier.

Il n'y a qu'un petit nombre d'années, que le Jura blanc est considéré comme une division à part, formant la partie la plus récente des terrains jurassiques. C'est lui qui forme la plus grande partie du relief du Jura, soit nos voûtes, soit nos crêts, soit nos plateaux, tandis que les autres terrains sont plus ou moins limités.

¹ *Ueber den Jura in Deutschland*, Berlin 1839.

Les géologues qui les premiers se sont occupés du Jura, rangeaient tous ces terrains jurassiques supérieurs dans un seul et unique groupe: c'était le *calcaire à Strombites* de L. de Buch, les *calcaires jurassiques* de Rengger et Hugi, les *calcaires jurassiques supérieurs* de M. Mérian.

En Angleterre, William Smith, de son côté, avait le premier divisé le Jura blanc en *Oxford* et *Portland*¹, et il était même porté à placer l'Oxford dans le Jura brun. Plus tard, Conybeare et Phillips distinguèrent entre ces deux groupes une nouvelle série d'assises, à laquelle ils donnèrent le nom de *Coralline Oolite* ou *Coral-rag*.

D'après l'exemple de Smith, Conybeare et Phillips, Roemer essaya aussi de son côté de faire rentrer le Jura blanc de l'Allemagne dans les séries distinguées en Angleterre².

Lorsque les géologues jurassiens conçurent l'idée de comparer nos terrains avec ceux de l'Angleterre en vue d'un synchronisme, ils crurent y reconnaître le Coral-rag des Anglais et des Allemands. C'est ainsi que Thurmann croyait que toutes les voûtes et crêts du Jura étaient coralliens³. Plus tard, revenu de son erreur, il distingua dans le Jura blanc deux étages, le *Corallien* et le *Portlandien*, dont le premier est resté plus ou moins le même quant à ses limites, tandis que l'autre a dû subir de nombreuses vicissitudes. Plus tard encore, cet infatigable géologue subdivisa les terrains supérieurs à son Corallien en *Séquanien* ou *marnes à Astartes*, *Kimméridgien* ou *Strombien* et *Portlandien proprement dit*, noms qu'il changea plus tard en *Astartien*, *Ptérocérien* et *Virgulien*.

D'autre part il me suffira de rappeler que c'est à MM. Voltz, Thirria, que nous devons les premiers essais de synchronisme des assises du Jura avec les terrains jurassiques d'Allemagne, de France et d'Angleterre.⁴

¹ *Strata identified by organised fossils*, 1815 et 1816.

² *Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithengebirges*, Hanover 1836 et 1839.

³ *Essai sur les soulèvements jurassiques du Porrentruy*, Paris 1832.

⁴ Parmi les géologues jurassiens qui plus tard s'occupèrent encore du

Vint en 1849 Alcide d'Orbigny, qui rangea les terrains reconnus par les géologues anglais dans ses étages *Oxfordien*, *Corallien*, *Kimméridgien* et *Portlandien*.¹

En 1851, Quenstedt² distingua dans le Jura blanc du Wurtemberg ses subdivisions α , β , γ , δ , ϵ , ζ , subdivisions auxquelles il donna des noms arbitraires, sans rapport avec leurs caractères pétrographiques, ni avec leurs caractères paléontologiques, comme par exemple, ses *wohlgeschichtete Kalke*, *plumpe Felsenkalke*, etc.

En 1858, le regrettable Oppel parut avec ses zones fondées sur des caractères paléontologiques³ et donna, au grand contentement de tous les géologues, une classification rationnelle des couches jurassiques.

Enfin, en 1864, mon digne et savant maître, M. Charles Mayer, publia son *tableau synchronistique des terrains jurassiques*, en s'appuyant comme Oppel sur la paléontologie. Sa classification du Jura blanc, en facilitant les études comparatives, nous a prouvé une fois de plus que ce n'est que par les fossiles qu'un parallélisme quelconque peut être établi, et non à l'aide des caractères pétrographiques qui varient à chaque instant.

Depuis quelques années, l'étude des terrains jurassiques supérieurs a été l'objet d'une attention et de recherches particulières, ainsi que d'assez nombreuses publications. En comparant ces terrains tels qu'ils se montrent dans la Suisse orientale et dans la Suisse occidentale, on y trouve en effet des différences notables.

A l'est, ce sont les groupes inférieurs et particulièrement le Corallien qui joue un grand rôle, tandis que le Portlandien (Ptérocérien et Virgulien) y est moins développé. En revanche à l'ouest, le Ptérocérien l'est beaucoup plus, c'est lui qui, avec le Virgulien, forme la plupart de nos voûtes et de nos crêts.

synchronisme des assises jurassiques, il me suffira de mentionner MM. Marcou, Desor, Gressly, Etallon, Müller, Greppin, Stutz, etc.

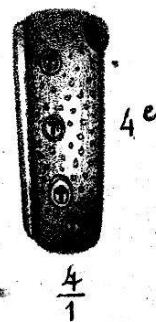
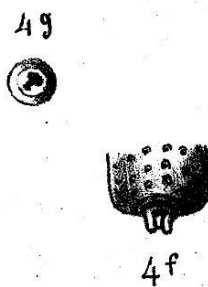
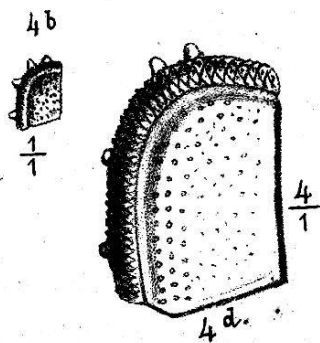
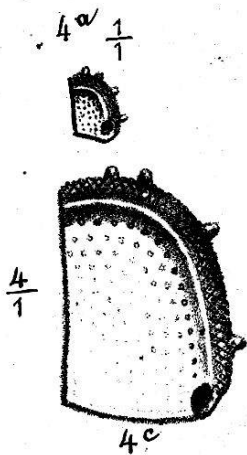
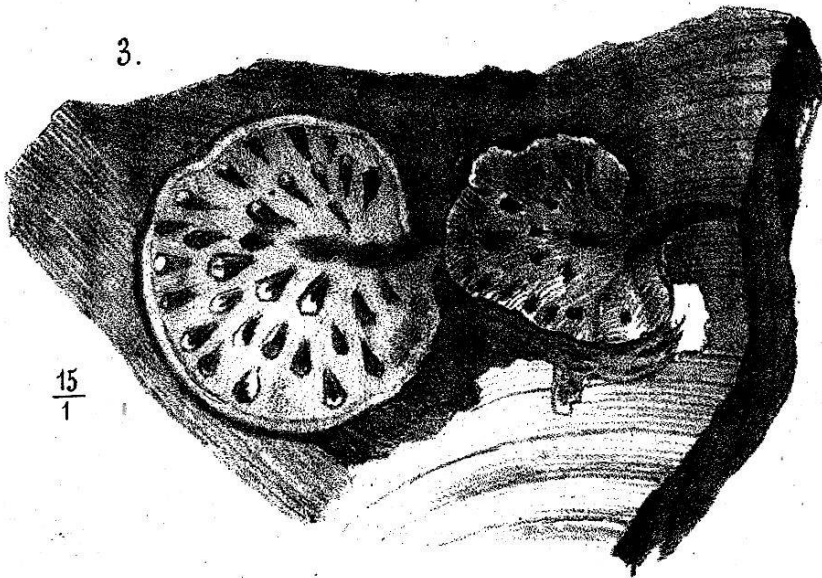
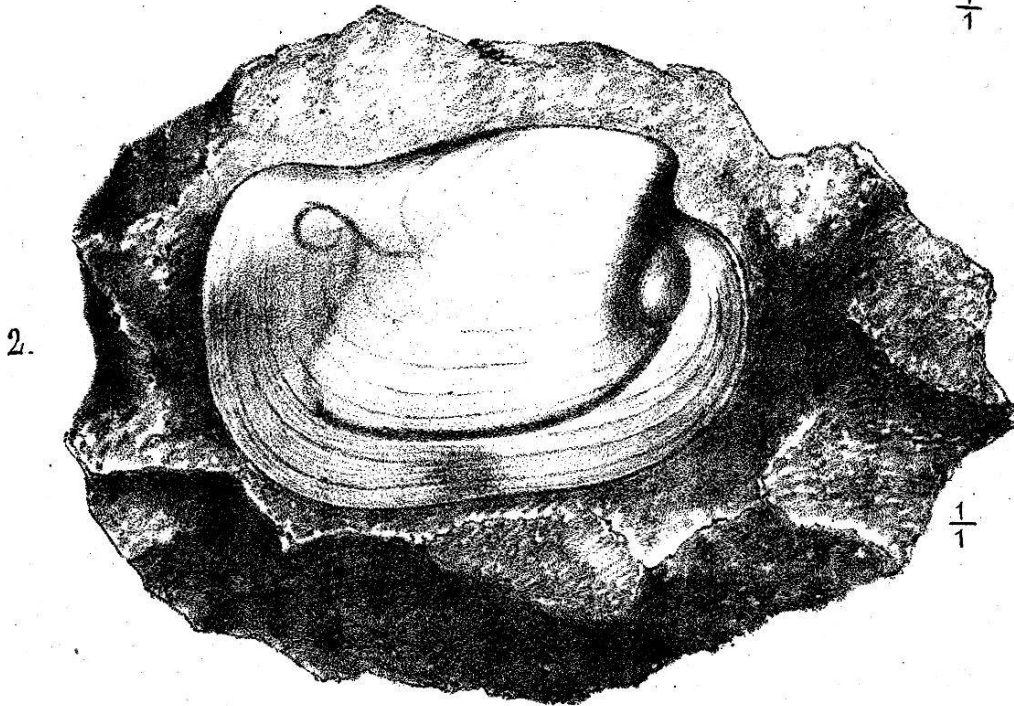
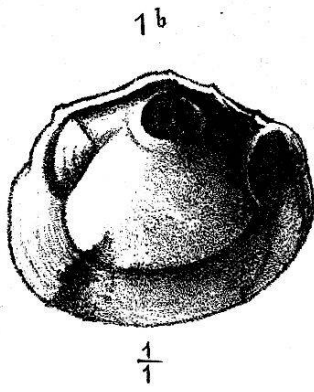
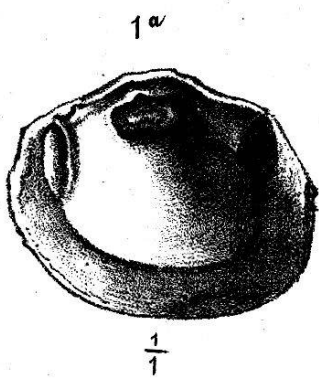
¹ *Cours élément. de Paléont. et de Géol. strat.*, Paris 1849.

² *Das Flötzgebirge Württembergs*, Tübingen 1851.

³ *Die Juraform*. Stuttgart 1856-58.

Pl. II.

- Fig. 1^a. *Astarte Couloni*, Trib., grand. nat., valve droite.
Des couches du Geissberg.
- " 1^b. *Valve gauche.*
- " 1^c. *Vue d'en haut.*
- Fig. 2. *Astarte Mayeri*, Trib., grand. nat., valve gauche.
Des couches du Geissberg.
- Fig. 3. *Berenicea foliacea*, Trib., grossie 15 fois. *Des couches du Geissberg.*
- Fig. 4. ^a *Asterias nodosa*, Trib., grand. nat., *Vue d'un côté. Des couches du Geissberg.*
- 4^b. *Vue de l'autre côté.*
- 4^c. *grossie 4 fois, vue d'un côté.*
- 4^d. " " " , *vue de l'autre côté*
- 4^e. " " " , *vue par devant*
- 4^f. *un gros bouton de devant avec les petits boutons environnants*
- 4^g. *un gros bouton vu d'en haut.*



Ce fut Gressly qui le premier appliqua les connaissances des diverses faunes et flores actuelles à l'étude des terrains sédimentaires. C'est ainsi qu'il vint à distinguer des *facies marins* et des *facies terrestres*. Dans les premiers il constata encore des *facies littorales*, *subpélagiques* et *pélagiques*. Il donna au mot *facies* la signification suivante : « les modifications diverses et bien déterminées, qui offrent des particularités constantes dans la constitution pétrographique aussi bien que dans les caractères paléontologiques d'un terrain et qui sont assujetties à des lois propres et peu variables, sont appelées *facies*. »

Ce sujet me fait penser à l'axiome de Gressly : *la diversité des facies augmente et diminue suivant les régions*¹.

« Elle augmente, dit-il, dans les régions où a lieu le passage entre le Jura français et bernois, et le Jura argovien et wurtembergeois. Cette limite une fois passée, diminue à mesure que l'on s'en éloigne. Ainsi les chaînes occidentales du Jura présentent des variations plus nombreuses dans leur constitution essentiellement littorale, que celles qui bordent vers l'est le bassin suisse et qui sont de nature plus particulièrement pélagique.

» Une ligne que l'on tracerait, en partant du Randen dans le canton de Schaffhouse jusque vers le Châtelu dans le canton de Neuchâtel², parallèlement aux pieds de la Forêt-Noire et des Vosges, diviserait presque rigoureusement les facies littorales et les facies pélagiques en deux zones jurassiques parallèles très-distinctes.

« L'une qui est occidentale et plus large, comprend la majeure partie de l'Argovie, le canton de Bâle, les chaînes occidentales du Blanen et du Mont-Terrible dans le Jura soleurois et bernois, une grande partie des chaînes entre Delémont et Moutiers et le plateau des Franches-Montagnes presque en entier. De là, cette bande s'étend vers la Chaux-de-Fonds, le Châtelu, où elle perd en partie ses caractères, ne formant plus

¹ *Observ. géol. sur le Jura soleurois*, pages 23, 24 et 97.

² Le Châtelu, comme on a pu déjà le remarquer, n'est pas situé dans le canton de Neuchâtel comme Gressly veut bien le croire, mais en France.

qu'une limite extrême très découpée, entre les dépôts pélagiques et la grande baie jurassique des départements du Doubs et de la Haute-Saône, qui est occupée presque entièrement par des dépôts littoraux qui décroissent successivement en puissance depuis la frontière suisse jusqu'au pied des Vosges, et indiquent dans tous les terrains des caractères paléontologiques de plus en plus littoraux.

« L'autre, la zone pélagique, naît dans l'Argovie et forme une bande moins large, comprenant les chaînes du canton de Soleure et du Jura bernois qui bordent le bassin suisse et les vallées tertiaires qui y aboutissent. Cette bande se développe davantage dans le canton de Neuchâtel, et paraît comprendre dans ses limites tout le Jura vaudois et genevois qui ne présente presque que des dômes portlandiens d'une puissance énorme avec très peu de fossiles.

« Le facies subpélagique est intermédiaire à ces deux bandes littorale et pélagique et forme un passage et un lien plus ou moins intime entr'elles. Dans le canton de Schaffhouse et dans l'Argovie, ce facies prédomine sur les précédents, et tantôt plus littoral, tantôt plus pélagique, il y règne depuis le Portlandien jusque dans l'Oolite inférieur, à travers le terrain Corallien proprement dit et les deux terrains de l'Oxfordien. Il se montre dans le canton de Soleure d'une manière très distincte et offre partout ses nombreux *Chemidium*, *Tragos*, *Scyphia*, etc. On le retrouve caractérisé de la même manière dans le Jura neuchâtelois, etc. Les dépôts subpélagiques qui prédominent dans les chaînes moyennes du Jura suisse, présentent dans leur ensemble zoologique des particularités correspondantes à leur nature pétrographique et forment le passage entre les dépôts littoraux et les dépôts pélagiques. Les grands Crinoïdes et les Coraux étoilés y manquent généralement, ou bien sont rabougris et dans un très mauvais état de conservation, ordinairement situés sur des bancs isolés de peu d'étendue qui annoncent des bas-fonds. Les Echinides sont aussi moins nombreux et moins variés, les espèces les plus littorales en particulier y manquent ou sont remplacées par des espèces à part. Il en est de même des Mollusques, dont les genres et espèces littorales sont

remplacés par des genres et espèces plus pélagiques, tels que des Ammonites, des Nautilus, des Bélemnites et certaines Térébratules, Myopsis, Pholadomyes, etc. On y voit peu à peu apparaître les Polypiers spongieux et les autres fossiles du faciès pélagique. »

D'après Gressly, le Châtelu formerait ainsi la fin de cette ligne qui séparerait les faciès jurassiques littoraux des faciès jurassiques pélagiques. Ainsi il ne devrait plus être question ici de séparation des faciès, qui seraient alors mélangés. Nous y trouvons bien un mélange des faciès, mais il est incomplet, ce qui fait dire à Gressly que cette ligne *perd ici en partie* ses caractères de limite extrême. En effet, dans les couches dont se compose cette montagne, nous trouvons des Pholadomyes, des Pleuromyces, etc., mêlées sans distinction avec des Térébratules et avec d'autres fossiles pélagiques, qui, pour la plupart, habitent la mer à des profondeurs immenses.

Les géologues de la Suisse orientale ont été les premiers à s'occuper du synchronisme avec nos terrains de la Suisse occidentale. Ce fut M. le prof. Mousson qui donna l'exemple¹. Gressly énonça plus tard dans ses *Observations géologiques sur le Jura soleurois*, l'idée que la plupart des dépôts jurassiques de l'Argovie étaient analogues au Kimméridgien de la Suisse occidentale.

Ce n'est qu'avec l'année 1851 que l'on finit par s'en occuper avec quelque suite. M. Mösch excité par la publication récente de Quenstedt², s'était mis à étudier le Jura argovien pour tâcher d'y découvrir les couches analogues à celles que Quenstedt mentionnait dans son ouvrage. Il distingua alors à la base du Jura blanc, immédiatement au-dessus des couches calloviennes à Ammonites ornatus, des couches à Scyphies qu'il nomma *couches à Rhynchonella lacunosa*³. Là

¹ *Geolog. Skizze der Umgebungen von Baden im Aargau*, Zürich 1840.

² *Op. cit.*

³ Ce fossile apparaît, il est vrai, encore plus haut accompagné de l'Holotypus Mandelslohi dans les couches de Baden, mais il y est beaucoup moins fréquent et, comme du reste Quenstedt l'a aussi remarqué en Souabe, ses plis sont bien plus fins à cause de leur fréquente dichotomie. Il se rapproche ainsi de la Rh. lacunosa, sa compagne.

dessus venaient des calcaires marneux de couleur grise et en couches minces, qu'il parallélisait avec l'alpha de Quenstedt et qu'il nomma *couches d'Effingen*. Les couches superposées à ces dernières, composées de calcaires jaunâtres, contenant un grand nombre de Myacées, furent nommées *couches du Geissberg* et envisagées comme un développement anomal du facies du terrain à chailles. Enfin il nomma les couches supérieures du Jura blanc, *région de l'Ammonites inflatus* (parce qu'on ne connaissait alors pas encore d'Ammonites du groupe des Inflatifères dans les couches antérieures) et *couches à Cidarites*.

Les résultats de ces recherches furent exposés en 1856 à la réunion de la Société helvétique des Sciences naturelles¹, où les géologues présents firent à M. Mösch une vive opposition.

Persuadé d'avoir apporté à ses observations le plus grand soin, M. Mösch se mit à l'œuvre pour continuer ses recherches et fournir la preuve de la justesse de ses allégués. C'est ainsi qu'en 1861, cinq ans plus tard, à la réunion de la Société helvétique des Sciences naturelles, à Lausanne, il pouvait annoncer aux géologues présents qu'il avait découvert entre ses couches du Geissberg et sa région de l'Ammonites inflatus, les équivalents du terrain à chailles et du Dicératien².

Comme M. Mösch le dit lui-même, cette classification des terrains du Jura blanc de l'Argovie forma la base de celle qui se trouve développée dans sa *Description géologique du Jura argovien*.

Toutes ces discussions qui n'ont jamais reçu de solution satisfaisante, s'expliquent plus ou moins par la loi des facies, mise en évidence par Gressly dans ses remarquables Etudes géologiques sur le Jura soleurois.

En se dirigeant vers le Châtelu depuis la Brévine, on rencontre d'abord un sol tourbeux qui, dans cette vallée, paraîtrait reposer sur la molasse marine, autant du moins que l'on peut en juger par les rares puits disséminés çà et là.

¹ *Das Flötzgebirge im Kanton Aargau*, 1856.

² Voyez : *Verhandl. d. schweiz. naturf. Gesellschaft*, des 23, 24 et 25 septembre 1862.

A moitié chemin entre la Brévine et le chaînon des Roussottes, se trouve une source ferrugineuse assez fréquentée. Cette eau a la propriété de se décomposer très vite, ce qui la fait agir d'autant plus sur les maladies du sang. Malheureusement cette source ne coule que goutte à goutte ; s'il en était autrement, l'affluence des malades serait certainement beaucoup plus grande. Selon toute probabilité, elle proviendrait de la limonite du Valangien, qui ne doit pas se trouver à une grande distance du sol.

Au-dessus de cette source s'élève le chaînon des Roussottes. A son pied, immédiatement au-dessus de la Brévine, sont situées deux ou trois maisons appelées « Vers-chez-Guenet ». Au-dessus de ces maisons se trouve une petite carrière abandonnée, qui seule a pu me fournir des indications sur la direction et l'inclinaison des couches de ce chaînon. Les couches plongent S.-S.-E. et sont inclinées d'environ 35°. Le calcaire affleurant ici est brun-roux à l'extérieur, d'un blanc pur à l'intérieur. Sa cassure est conchoïde, un peu esquilleuse. La nature de la roche et les concrétions polypi- ou fucoïdi-formes qui se trouvent à la surface des couches, caractérisent le Portlandien inférieur à Nérinées et dents de poissons.

A quelque distance du sommet du chaînon, les couches en place affleurent de nouveau dans le pâturage. J'y ai reconnu le calcaire ptérocérien qui forme la crête du chaînon.

De l'autre côté de la combe, entre les deux chalets du Châtelu, on voit affleurer, dans un coin grand comme une table, un calcaire grisâtre, argileux, d'une odeur de ciment, représentant du Pholadomien.

J'étais maintenant en face de la tâche qui m'était assignée. C'était le moment de se mettre hardiment à l'œuvre, mais par où commencer, quel côté de la montagne attaquer ? Je commençai par bien l'étudier en grand, puis en détail, allant du sommet au pied de la montagne, analysant couche par couche, afin de parvenir à distinguer un certain nombre d'assises qui devaient me faciliter plus tard la comparaison avec le Jura argovien. J'ai voué une attention toute particulière au versant N.-O., où les couches sont du bas en haut plus ou moins à découvert.

Derrière la seconde ferme, affleure le calcaire astartien, dur, compacte, oolitique, à cassure conchoïde. Il contient quelques fossiles empâtés dans la masse, tels que Térébratules, Huîtres, Cidaris, Montlivaltia. Quoique les couches paraissent ici à première vue horizontales, elles sont réellement inclinées de 10° au S.-O. Plus haut, non loin du sommet, je rencontrai le calcaire ptérocérien faisant suite à celui du chaînon des Roussottes et incliné comme le calcaire astartien précédent de 10° S.-O. De là redescendant dans la direction du Nid-du-Fol, je trouvai de nouveau le calcaire astartien.

Remontant ensuite vers le sommet, j'observai non loin de ce dernier des marnes grises, alternant irrégulièrement avec d'autres marnes finement feuilletées. Ces marnes que je retrouvai encore plus loin, sont situées à la partie supérieure de l'Astartien et séparées du sommet ptérocérien par un massif calcaire d'une puissance d'environ 5 à 6 m. J'y trouvai les fossiles suivants :

* ¹ Serpula gordialis, Goldf.	2 ²
* Phasianella striata, Orb.	3
Perna astartina, Et.	3
* Pecten lens, Sow.	2
* Pecten subtextorius, Münst.	4
* Hinnites velatus, Orb.	3
* Ostræa nana, Et.	4
* Rhynchonella pinguis, Rœm.	2
* Cidaris florigemma, Phill.	2
* Cupulospongia, sp. ?	1

L'identité du facies pétrographique et celle de quelques fossiles, me fait conclure l'analogie de ces marnes avec celles que je rencontrai plus tard. Vu l'abondance de l'Apicrinus Meriani dans ces couches, je les nommai *marnes à Apicrinus Meriani*.

¹ L'astérisque (*) indique les espèces qui se retrouvent dans les couches de Baden en Argovie.

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

De là je redescendis sur le Nid-du-Fol et rencontrai, un peu au-dessus des maisons, le calcaire astartien caractérisé par :

Astarte supracorallina, Orb.	3
* Lima astartina, Th.	3
* Pecten solidus, Rœm.	2
* Rhynchonella inconstans, Orb.	4
* Terebratula humeralis, Rœm.	2

Ce calcaire astartien, le même que j'avais déjà rencontré précédemment à deux reprises, apparaît immédiatement au-dessous des Marnes à *Apiocrinus Meriani*. Il est composé de couches épaisses et a une puissance d'environ 60 m. C'est lui qui avec les marnes à *Apiocrinus Meriani* et le petit massif de calcaire situé au-dessus forme ici notre Astartien.

De là je remontai vers le sommet et rencontrai pour la seconde fois les marnes à *Apiocrinus Meriani* situées entre le grand massif de calcaire astartien et le petit. Leur facies est tout à fait celui des précédentes. J'y trouvai :

* <i>Serpula gordialis</i> , Orb.	4
* <i>Phasianella striata</i> , Orb.	1
<i>Stomatia carinata</i> , Orb.	1
* <i>Pholadomya truncata</i> , Ag.	1
<i>Pholadomya similis</i> , Ag.	2
<i>Astarte suprajurensis</i> , Orb.	1
<i>Trigonia monilifera</i> ; Ag.	2
<i>Perna astartina</i> , Et.	4
* <i>Pecten subtextorius</i> , Münst.	4
* <i>Hinnites velatus</i> , Orb.	3
* <i>Ostræa nana</i> , Et.	5
<i>Ostræa cf. quadrata</i> , Et.	2
<i>Ostræa</i> , sp. ?	5
* <i>Rhynchonella pinguis</i> , Rœm.	1
* <i>Terebratula suprajurensis</i> , Th.	1
* <i>Cidaris florigemma</i> , Phill.	3
<i>Cidaris philastarte</i> , Th.	3
* <i>Apiocrinus Meriani</i> , Des.	5

Pentacrinus Desori, Th.	1
Montlivaltia dilatata, E. et H.	3

Au dessus de ces marnes je trouvai un nouveau massif de calcaire astartien d'une puissance de 5 m., au-dessus duquel vient, faisant le passage au Ptérocérien, un calcaire un peu marneux, très oolitique et très désagrégéable, contenant une foule de petites huîtres.

Ainsi notre Astartien du Châtelu se compose de quatre assises qui sont du haut en bas les suivantes :

- 1) couche de calcaire un peu marneux, très oolitique, désagrégéable. Puissance : 1 m.
- 2) petit massif de calcaire compacte à Astarte supracoralina et Rhynchonella inconstans. Puissance : 5 m.
- 3) marnes à Apiocrinus Meriani. Puissance : 5 m.
- 4) grand massif de calcaire analogue au N° 2. Puissance : 60 m.

Des 27 espèces que cet étage contient au Châtelu, 14 se retrouvent dans les couches de Baden en Argovie, ce sont :

Serpula gordialis; *Phasianella striata*; *Pholadomya truncata*; *Lima astartina*; *Pecten lens*, *solidus*, *subtextorius*; *Hinnites velatus*; *Ostræa nana*; *Rhynchonella pinguis*, *inconstans*; *Terebratula suprajurensis*, *humeralis*; *Cidaris florigemma*; *Apiocrinus Meriani*.

Les fossiles les plus caractéristiques se retrouvant dans les couches de Baden, nous ne pouvons douter que nous ayons dans notre Astartien du Châtelu le représentant de cet étage, ce que confirme d'ailleurs la stratification. M. Mösch a émis une opinion un peu différente. Il parallélise aussi ses couches de Baden avec notre calcaire astartien, mais avec cette réserve que, selon lui, nos marnes astartiennes représenteraient ses couches de la Letzi. Mais qu'entend-il par ses marnes astartiennes ? C'est justement là la question. Au Châtelu elles ne sont représentées que par un banc de marnes de 2 à 3 m. de puissance. Il faudrait donc admettre que ce mince banc de marnes représente les marnes astartiennes de M. Mösch.

MM. Mayer et Stutz sont d'une opinion toute différente et veulent paralléliser les couches de Baden avec le Ptérocérien. Pour mon compte je trouve cela impossible. Si c'était le cas, notre Astartien correspondrait aux couches de Wangen et notre Portlandien à celles de Wettingen. Mais dans notre Astartien, les Coraux par exemple, ne sont que faiblement représentés, tandis que dans les couches de Wangen ils atteignent leur maximum de développement. Les couches de Wettingen, si riches en Echinides, n'en contiendraient plus chez nous, et les couches de la Letzi d'une puissance de 10 à 15 m. équivaldraient à notre Astartien qui a jusqu'à 150 m. ! « Si les couches de Baden représentaient l'Astartien, nous n'aurions dans les Alpes pour le Portlandien, dit M. Mayer, aucun équivalent ; car là les couches de Baden viennent immédiatement au-dessous du Tithonique inférieur qui correspond évidemment au Portlandien. » Mais ce parallélisme est-il bien prouvé ?

Immédiatement au-dessus de la première assise de notre Astartien ou couches de Baden du Châtelu, vient le calcaire ptérocérien qui, sur une épaisseur d'environ 28 m., forme le sommet de la montagne. D'après ce qui a été dit plus haut, je n'hésite pas à le paralléliser avec les couches de Wettingen, en me fondant à la fois sur les fossiles et surtout sur la stratification.

Après avoir terminé mes recherches dans le haut de la montagne, je me mis à redescendre sur le versant N.-O. pour poursuivre mes investigations dans les éboulements qui se continuent jusque non loin des Gras. Au milieu de tous ces éboulis, ce n'était pas chose facile de distinguer les différentes couches, aussi cela me prit-il deux jours entiers.

Immédiatement au-dessous de la quatrième assise astartienne, vient une couche de 2 m. composée de marnes à l'extérieur bleuâtres, à l'intérieur grises, argileuses et très plastiques. Elles ne contiennent que des Pentacrines accompagnés de petites Huîtres et de radioles d'Oursins peu nombreux et relativement très rares. Je trouvai dans ces marnes, que je qualifie de *marnes à Pentacrines*, les fossiles suivants :

Serpula subflaccida, Et.	1
Ostræa nana, Et.	2
Ostræa subnana, Et.	2
Hemicidaris crenularis, Ag.	2
Cidaris florigemma, Phill.	2
Cidaris Parandieri, Ag.	2
Pentacrinus cingulatus, Münst.	5
Pentacrinus subteres, Goldf.	5

Je me demande si ces marnes situées à la base de ce grand massif astartien ne sont pas l'équivalent de celles qui en Souabe forment la base du Jura blanc gamma et qui se distinguent de même par leur richesse en Pentacrines. Les couches de la Letzi sont regardées par M. Mösch comme synchroniques de ces couches à Pentacrines du Jura souabe, ce qui fait présumer que les marnes à Pentacrines du Châtelu représentent bien les couches de la Letzi.

Au-dessous de ces marnes vient une couche calcaire de 1 à 1½ m. Ce calcaire est, à sa partie supérieure, très dur et compacte et ne contient que très peu de fossiles, seulement quelques Rhynchonelles (*R. pinguis*). Il devient vers la base de plus en plus marneux. Toute cette couche renferme beaucoup de fer sous forme d'oxyde d'hydrate de fer, en masses pulvérulentes d'un brun-rouge, disséminées dans le calcaire en veines ou même en rognons. Le contenu en fer peu considérable vers le haut de la couche, augmente peu à peu vers le bas. Cette couche est surtout caractérisée par des Coraux et par de grosses Pernes. C'est la *couche à Coraux* qui m'a fourni les fossiles suivants :

ANNÉLIDES.

Serpula tricarinata, Goldf.	3
* † — Ilium, Goldf.	3

* L'astérisque (*) indique les fossiles qui se retrouvent dans les couches à *Hemicid. crenularis*; la croix (†) ceux qui se retrouvent dans les couches de Wangen.

	Serpula Filaria, Goldf.	2
†*	— Deshayesi, Münst.	4
	— medusida, Et.	3
†*	— gordialis, Goldf.	4
*	— lacerata, Phill.	2

GASTÉROPODES.

†	Chemnitzia athleta, Orb.	2
*	— Heddingtonensis, Orb.	2
	Nerinea, sp. ?	1
	Natica Eudora, Orb.	2
	— dubia, Rœm.	2
	Nerita, sp. ?	1
	Trochus, sp. ?	1
*	Turbo princeps, Rœm.	2
	— bicostatus, Et.	2
	— viviparoides, Rœm	2
†*	— Meriani, Goldf.	2
	Pleurotomaria, sp. ?	2
	Pterocera subbicarinata, Orb.. . . .	1

PELÉCYPODES (ACÉPHALES).

	Goniomya major, Ag.	3
†	Anatina striata, Orb.	2
	Astarte communis, Zitt. et Goubert	4
	Trigonia maxima, Ag.	4
†	— monilifera, Ag.	3
	— clathrata, Ag.	3
†	— Meriani, Ag.	2
	Cardium fontanum, Et.	3
	Nucula Dewalquei, Opp.	2
	Isoarca multistriata, Et.	2
	Cucullæa oblonga, Sow.	3
	Arca subpectinata, Phill.	2

	Modiola scalprum, Goldf.	3
	Mytilus jurensis, Mer.	1
	— striatus, Goldf.	4
*	— subpectinatus, Orb.	3
	Lithodomus socialis, Th. ¹	5
*	Lima proboscidea, Sow.	3
†*	— rigida, Sow.	4
	— semielongata, Et.	2
	— Salzgovice, Th.	2
	— notata, Goldf.	2
	— Bonanomii, Et.	2
†*	— tumida, Rœm.	2
	— læviuscula, Desh.	3
*	Gervilia aviculoïdes, Sow.	1
	— tetragona, Rœm.	1
	Perna complanata, Orb.	5
	— plana, Hart.	5
	— quadrata, Goldf.	5
†*	Pecten subspinosus, Sch.	3
†*	— articulatus, Sch.	4
†*	— subtextorius, Münst.	2
†*	— lens, Sow.	3
*	— subfibrosus, Orb.	2
†*	— solidus, Rœm.	1
†*	Hinnites velatus, Orb.	3
	Ostrea nana, Et.	5
†	— subnana, Et.	5
	— cf. suborbicularis, Rœm.	1
	— sp. ?	1
	Exogyra auriformis, Goldf.	1
	— bruntrutana, Th. ²	5
	— multiformis, K. et D.	5
	— spiralis, Goldf.	5

¹ Ce fossile, très commun dans cette couche, y forme des espèces de concrétions pyriformes couvertes de coraux, ce qui le fait prendre à première vue pour une espèce de ces derniers.

² Cette espèce est si fréquente dans cette couche, qu'elle forme à elle seule des bancs entiers disséminés çà et là.

BRACHIOPODES.

†	Rhynchonella pinguis, Rœm	4
† *	Terebratula suprajurensis, Th.	2
*	— Galliennei, Orb.	2
† *	— insignis, Ziet.	2
† *	— humeralis, Rœm.	3

ECHINODERMES.

† *	Cidaris florigemma, Phill.	5
	— philastarte, Th.	4
† *	— Parandieri, Ag.	3
*	Hemicidaris crenularis, Ag.	3
† *	Pentacrinus cingulatus, Münst.	3
	— subteres, Goldf.	3

POLYPIERS.

*	Ellipsozonia Thurmanni, Et.	1
*	Montlivaltia dilatata, E. et H.	2
†	— subcylindrica, E. et H.	4
	Cladophyllia, sp. ?	1
† *	Stylina decipiens, Et.	4
	— lobata, Orb.	4
	Calamophyllia, sp. ?	1
	Anomophyllum cf. Münsteri, Rœm.	1
	Astræa, sp. ?	1
†	Thamnastræa concinna, Et.	4
† *	— microconos, Et.	2
	Microsolena expansa, Et.	1
	— sp. ?	1
	Agaricia granulata, Michelin	3
	— boletiformis, Goldf.	1
	Comoseris, sp. ?	1

Des 92 espèces trouvées dans cette couche du Châtelu, 28 se retrouvent en Argovie dans les couches de Wangen et 31 dans celles à *Hemicidaris crenularis*. Dans ce cas, il y aurait 59 espèces propres à la Suisse occidentale. Mais comme les Coraux, les seuls fossiles bien caractéristiques de cette couche (car ils n'apparaissent pas ailleurs qu'au Châtelu) sont identiques à ceux de l'Argovie, nous n'hésitons pas à en conclure la contemporanéité de ces dépôts. Ma couche à Coraux de 1 à 1 1/2 m. représenterait ainsi à elle seule au Châtelu le Corallien proprement dit et le Terrain à chailles.

M. Jaccard en mentionnant cette couche du Corallien inférieur¹, ne veut y voir que l'équivalent du Terrain à chailles, en sorte que le Corallien supérieur ou Corallien proprement dit ferait défaut. Mais comme le Terrain à chailles est aussi du Corallien, ce dernier terrain n'en serait pas moins représenté par une de ses assises dans la série des couches du Châtelu. C'est la comparaison des faunes qui me porte à y voir un représentant du vrai Corallien.

M. Greppin n'est point de cet avis, il veut y voir de l'Astartien. Dans ce cas, le Corallien tout entier manquerait; car immédiatement au-dessous de cette couche vient la partie supérieure du Pholadomien, soit le représentant des couches du Geissberg d'Argovie. Si comme le veut M. Greppin, le Corallien manquait au Châtelu, toutes nos faunes coralliennes du Jura neuchâtelois seraient astartiennes et l'Astartien reposerait dans tout notre canton directement sur le Pholadomien supérieur.

Au-dessous de cette couche à Coraux, vient un banc de marnes bleuâtres, stériles, de 2 à 3 m. d'épaisseur, puis des couches de calcaire marneux, grisâtre, contenant encore quelques traces de fer, d'une puissance de 1 m., alternant très régulièrement avec des couches de marnes stériles comme la première. Ce sont ces couches marneuses, affleurant sur le versant N.-O. de la montagne, qui rendent ce côté si marécageux et qui en font un terrain mouvant, où le bétail peu nombreux qui vient paître les herbes qui y croissent, marque profondément ses pas. Les fossiles que je recueillis dans ces bancs calcaires sont les suivants :

¹ Op. cit., page 201.

ANNÉLIDES.

* ¹	<i>Serpula gordialis</i> , Goldf.	4
*	— <i>ilium</i> , Goldf.	4
*	— <i>Deshayesi</i> , Müntst.	5

CÉPHALOPODES.

	<i>Ammonites biplex</i> , Desh.	3
	— <i>sp. ?</i>	1
*	<i>Belemnites hastatus</i> , de Blaiiv.	2

GASTÉROPODES.

	<i>Natica globosa</i> , Rœm.	2
	— <i>plicata</i> , Rœm.	2
	— <i>cochlita</i> , Th.	2
*	<i>Phasianella striata</i> , Orb.	3
	<i>Turbo funiculatus</i> , Phill.	2
*	<i>Pleurotomaria cf. Münsteri</i> , Rœm.	1
	— <i>Antoniæ</i> , Et.	2
*	<i>Bulla cf. elongata</i> , Phill.	1

PELÉCYPODES (ACÉPHALES).

*	<i>Pholadomya cincta</i> , Ag.	3
	— <i>lævinscula</i> , Ag.	3
	— <i>pelagica</i> , Ag.	3
*	— <i>similis</i> , Ag.	4
	— <i>Protei</i> , Ag.	1
*	— <i>paucicosta</i> , Ag.	5
*	— <i>exaltata</i> , Ag.	4
	— <i>flabellata</i> , Ag.	3
	— <i>cardissoïdes</i> , Ag.	2

¹ L'astérisque indique les espèces se retrouvant dans les couches du Geissberg en Argovie.

* Pholadomya cingulata, Ag.	2
— birostris, Ag.	2
Goniomya sulcata, Ag.	2
* — litterata, Ag.	3
Arcomya helvetica, Ag.	2
— latissima, Ag.	2
Pleuromya tellina, Orb.	3
— donacina, Ag.	3
* Pleuromya varians, Ag.	3
* — recurva, Ag.	3
* Thracia pinguis, Ag.	1
Gresslya sulcosa, Ag.	2
Anatina helvetica, Desh.	2
Gastrochæna gracilis, Et.	4
* — cf. corallensis, Buv.	4
Psammobia rugosa, Roc.	3
Tellina incerta, Th.	1
* Astarte vocetica, Mösch.	2
— communis, Zitt. et Gonbert.	3
— Couloni, Trib.	2
— Mayeri, Trib.	1
Trigonia cf. Bronni, Ag.	2
— maxima, Ag.	4
— geographica, Ag.	1
Lucina Elsgaudia, Th.	1
* Unicardium globosum, Ag.	4
* Arca æmula, Phill.	3
— Contejeani, Et.	2
* — concinna, Phill.	2
— subtexta, Et.	2
— granulata, Münst.	2
* Pinna lanceolata, Sow.	1
— fibrosa, Mer.	1
Modiola, sp. ?	2
Mytilus striatus, Goldf.	4
— imbricatus, Orb.	3
Mytilus longævus, Et.	2
— subæquiplicatus, Goldf.	3

*	<i>Lima rigida</i> , Sow.	4
*	— <i>tumida</i> , Rœm.	4
	— <i>notata</i> , Goldf.	4
	— <i>astartina</i> , Th.	4
*	— <i>proboscidea</i> , Sow.	3
	<i>Avicula argoviensis</i> , Mösch.	1
*	<i>Pecten articulatus</i> , Sch.	3
	— <i>subcingulatus</i> , Orb.	1
*	<i>Plicatula semiarmata</i> , Et.	1
	<i>Ostræa nana</i> , Et.	5
	— <i>subnana</i> , Et.	5
*	— <i>dilatata</i> , Desh.	2
*	— <i>cf. gregaria</i> , Sow.	1
	— <i>solitaria</i> , Sow.	2
	— <i>rastellaris</i> , Münst.	2
	<i>Exogyra bruntrutana</i> , Th.	5
	— <i>multiformis</i> , K. et D.	5
*	— <i>spiralis</i> , Goldf.	2

BRACHIOPODES.

	<i>Rhynchonella semiconstans</i> , Et.	4
*	— <i>inconstans</i> , Orb.	4
*	— <i>pectunculoïdes</i> , Et.	2
*	— <i>pinguis</i> , Rœm.	5
	— <i>arolica</i> , Opp.	2
*	<i>Terebratula suprajurensis</i> , Th.	3
*	— <i>humeralis</i> , Rœm.	3
*	— <i>bucculenta</i> , Sow.	3
	— <i>Fleuriausa</i> , Orb.	2

BRYOZOAIRES.

	<i>Berenicea foliacea</i> , Trib.	1
--	---	---

ECHINODERMES.

*	<i>Pedina sublævis</i> , Ag.	1
	<i>Asterias nodosa</i> , Trib.	1

Quelles sont en Argovie les équivalents de ces couches ? La stratification nous répondra : ce doivent être les couches du Geissberg. En effet, des 91 espèces que contiennent ces couches au Châtelu, 36 se retrouvent en Argovie dans les couches du Geissberg. La *Gryphæa* (*Ostræa*) dilatata pourrait déjà le prouver ; car elle n'est que la forme âgée de l'*Ostræa caprina*, Mer., caractéristique par excellence des couches du Geissberg. Comme en Argovie, nous avons de même ici l'Eldorado des Pholadomyes ; c'est un facies tout à fait littoral, mélangé toutefois ici, comme je le disais déjà précédemment, avec le facies pélagique (Térébratules). Tout nous prouve ainsi que nous avons dans ces bancs marno-calcaires les représentants des couches du Geissberg. Les Pholadomyes, Pleuromyes, Goniomyes, Arcomyes, sont très nombreuses et il n'est pas rare de les trouver dans leur position naturelle.

Ici je ne suis pas de l'avis de M. Jaccard, qui ne veut pas reconnaître les couches du Geissberg au Châtelu et qui en général les ignore dans tout notre canton¹. M. Mösch lui-même, auquel j'ai communiqué quelques fossiles de ces couches, y a reconnu d'une manière évidente ses couches du Geissberg. Il prétend qu'elle ne manquent pas du tout dans notre canton ; car il les y a constatées sur plusieurs points.

Ces couches du Geissberg font un contraste remarquable avec les couches suivantes d'Effingen, qui sont très pauvres en fossiles. Ces dernières sont composées d'un calcaire argileux, à odeur de ciment, d'un facies bien différent de celui des couches précédentes. Je n'y récoltai que quelques débris de fossiles (*Ostræa*, *Arca*, *Pholadomya*). Le canton d'Argovie, si riche en fossiles dans les autres couches, n'en contient dans celles-ci qu'un petit nombre et d'une mauvaise conservation.

Les couches du Geissberg et celles d'Effingen, assez développées au Châtelu, sont réunies par M. Jaccard en un groupe sous le nom de Pholadomien ou Oxfordien calcaire. qu'il parallélise avec les couches d'Effingen de M. Mösch, Ainsi, selon lui, les couches à *Hemicidaris crenularis* reposeraient immédiatement sur les couches d'Effingen.

¹ Loc. cit., page 232.

Viennent enfin au pied du versant N.-O. du Châtelu, les couches de Birmenstorf, caractérisées aussi bien chez nous que dans le canton d'Argovie par les fossiles suivants :

- Ammonites arolicus, Opp.
- canaliculatus, v. Buch.
- crenatus, Brong.
- Terebratula birmenstorfensis, Escher.
- Rhynchonella lacunosa, Sch.
- Pseudodiadema areolatum, Des.
- Magnosia decorata, Ag.
- Eugeniocrinus nutans, Goldf.
- Hoferi, Münst.
- caryophyllatus, Goldf.
- Cribrospongia obliqua, Goldf.

Je ne puis décrire ces couches plus en détail, parce que je ne les ai pas observées moi-même, vu qu'elles ne rentraient plus dans la zone que je m'étais proposé d'explorer.

RÉSUMÉ.

1. Le Châtelu est composé du haut en bas de terrains appartenant au Jura blanc ou Jura supérieur.
2. Toutes les couches distinguées par M. Mösch dans le Jura blanc argovien sont représentées dans les terrains du Châtelu.
3. A l'exception d'une seule assise, toutes les autres, délimitées chacune d'une manière précise, représentent chacune un groupe de couches argoviennes.
4. Dans la couche à Coraux seule, nous avons les équivalents de deux séries de couches argoviennes, appartenant toutefois toutes les deux au même terrain.
5. Si nous trouvons au Châtelu la série complète des couches du Jura blanc argovien, nous devons la retrouver non-seulement dans tout le Jura neuchâtelois, mais aussi dans tout le Jura de la Suisse occidentale.

A l'avenir de parler !

IV. APPENDICE PALÉONTOLOGIQUE.

ASTARTE COULONI, Trib. Pl. IV. fig. 1a, bc.

Dimensions :

Longueur	29 mm.
Largeur	24 mm.
Épaisseur.	10 mm.

Petite espèce ovale, arrondie aux extrémités. Coquille inéquilatérale. Impression palléale et impressions musculaires très distinctes. Impression musculaire buccale étroite et allongée, l'anale plus grande et subtriangulaire. L'impression médiane qui au premier abord paraît être une troisième impression musculaire, provient selon M. Mayer d'une cassure de la coquille, dans laquelle aurait pénétré la matière fossilisante. Toutefois, il est curieux que les deux exemplaires que j'en possède la montrent. Ne pourrait-ce pas être une troisième impression musculaire inconnue jusqu'ici? Vue d'en haut, cette espèce renflée au milieu, s'amincit peu à peu, puis tout d'un coup se recourbe d'un même côté vers ses extrémités.

Localité : dans les couches du Geissberg, où elle paraît être assez rare.

ASTARTE MAYERI, Trib. Pl. IV. fig. 2.

Dimensions :

Longueur	50 mm.
Largeur	34 mm.

Grande espèce subcarrée, à stries concentriques peu prononcées et peu distinctes. Coquille aplatie, munie d'une arête arrondie et très légère se dirigeant du crochet vers la partie antérieure. Lunule petite, étroite et triangulaire. Impression

musculaire buccale à peu près deux fois plus grande que l'anale. La première est ovale, allongée, tandis que l'autre est complètement ronde.

Localité : rare dans les couches du Geissberg.

BERENICEA FOLIACEA, Trib. Pl. IV. fig. 3.

Dimensions :

Longueur	2 mm.
Largeur	1 ³ / ₄ mm.

Espèce voisine de la B. Thurmanni, Et., mais beaucoup plus petite, environ cinq fois. Les cellules sont par le fait beaucoup moins nombreuses et plus serrées. Tandis qu'elles sont là disposées avec plus ou moins de régularité en rangées partant d'un point commun, elles sont dans notre espèce rangées sans aucune symétrie, pêle-mêle, çà et là. L'ouverture des cellules est triangulaire. La colonie est plus ou moins arrondie et est supportée par une tige longue d'environ le tiers du diamètre de la colonie.

Localité : très rare dans les couches du Geissberg.

ASTERIAS NODOSA, Trib. Pl. IV. fig. 4 a, b, c, d, e, f, g.

Dimensions :

Longueur	8 mm.
Largeur	5 mm.
Epaisseur	3 mm.

Espèce un peu plus petite que l'A. jurensis. Côtés couverts de petits pores presque imperceptibles à l'œil, rangés en lignes symétriques et disparaissant peu à peu vers le bord. Sur le dos se trouve cinq gros boutons disposés en une ligne courbe. Ils sont fendus à leur sommet en forme de T. Autour d'eux se trouvent des boutons plus petits, des bourrelets semés irrégulièrement et formant une espèce de treillis autour des gros boutons.

Localité : très rare dans les couches du Geissberg.
