

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 6 (1899-1900)  
**Heft:** 3

**Artikel:** 4e partie, Stratigraphie  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-155580>

#### 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:** 14.01.2026

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

le centre de l'ébranlement, on a entendu un bruit pareil à une détonation. Nombre de cheminées ont été renversées ; elles ont toutes été renversées vers le SW.

L'aire d'ébranlement s'étendait au S jusqu'à Romainmôtier et Mont-sur-Lausanne, à l'ouest jusqu'à l'Auberson et le Val-de-Travers, au N jusqu'aux environs de Neuchâtel et à l'E jusqu'à Echallens.

Le tremblement de terre du 22 février à 11 h. 45 n'a pas été ressenti à Neuchâtel, bien qu'il fut un des plus violents qu'on ait ressenti aux environs de Grandson et d'Yverdon. M. HIRSCH<sup>1</sup> n'a constaté aucune modification dans la position de la grande lunette méridienne de l'Observatoire. Par contre plusieurs des pendules de précision ont trahi des variations anormales, peu considérables d'ailleurs.

M. FOREL<sup>2</sup> a réuni des renseignements fort exacts sur les vagues sismiques observées sur le lac de Neuchâtel, lors du tremblement de terre du 22 février 1898. Il résulte de cette enquête qu'il s'agit bien d'un véritable raz de marée, qui a été constaté par plusieurs témoins oculaires. Le sisme de ce jour a soulevé une succession de vagues très courtes, d'environ un demi-mètre de hauteur, qui ont agité l'extrémité S du lac, entre Yvonand et Grandson. Elles doivent être parties à l'E de la ville de Grandson. Cette constatation écarte définitivement toute connexion supposée entre les seiches et les tremblements du sol.

#### 4<sup>e</sup> PARTIE. — STRATIGRAPHIE

##### *Stratigraphie générale.*

M. MAYER-EYMAR<sup>3</sup> pose en principe que la nomenclature internationale des terrains devrait être latine. Chaque terme d'étage devrait se terminer en *anum* (*Moguntianum*, *Neocomianum*) et que chaque sous-étage devrait avoir la terminaison *on* pour l'inférieur et *in* pour le supérieur.

<sup>1</sup> *C.-R. soc. sc. nat. de Neuchâtel*, 4 mars 1898. *Arch. Genève*, 1898, V, p. 482.

<sup>2</sup> *C.-R. soc. vaud. sc. nat.*, 6 avril 1898. *Arch. Genève*, 1898, VI, p. 175-177.

<sup>3</sup> *C.-R. soc. helv. sc. nat.*, Berne, 1898, p. 96. *Arch. Genève*, VI, p. 484, et *Ecl. geol. helv.*, V, p. 479.

### *Terrains d'âge incertain. Archéique.*

M. T.-G. BONNEY<sup>1</sup> a décrit un schiste quartzeux avec galets entre Fang et les Diablons, dans le val d'Anniviers. Ce terrain repose sur les schistes de Casanna et paraît archéique.

Le Gneiss supérieur des Alpes glaronnaises a été confondu jusqu'ici avec le Verrucano. M. ROTHPLETZ<sup>2</sup> a réussi de faire une distinction entre le Verrucano typique et le Verrucano gneissoïde, qui appartient à la série cristallophyllienne. Ce dernier forme toujours la base de la vraie Sernifite, tandis qu'au contact avec le Rötidolomit, c'est toujours le Verrucano nettement clastique qui se rencontre.

Le Verrucano gneissique, qu'il convient d'appeler un véritable gneiss, est le mieux développé près Ilanz. Il se compose d'après l'étude microscopique, de feldspath (orthose et plagioclase), de quartz, muscovite et calcite, accompagnés localement de chlorite, de grenat et de fer oxydé. Les traînées de chlorite et de mica, qui pénètrent dans les cristaux de Feldspath, sont apparemment secondaires et résultent probablement d'une décomposition. On constate aussi l'influence du dynamométamorphisme, visible soit dans le quartz, soit dans les cristaux de feldspath ou sur les paillettes de mica courbées et contournées. La présence de cristaux de calcite ou de paillettes de muscovite, inclus d'une certaine façon à l'intérieur du Feldspath, prouve que ces minéraux ont été formés en même temps ou ont même précédé la formation de ce dernier. Les autres minéraux sont disposés pêle-mêle de telle façon qu'on ne peut guère y reconnaître des successions de génération. Par cela le Verrucano gneissique est nettement caractérisé comme roche cristallophyllienne du type du gneiss.

Que l'on considère ce gneiss comme une roche métamorphique, issue d'un terrain éruptif ou d'un terrain sédimentaire, que l'on considère ces minéraux comme étant les éléments primitifs de la roche, ou qu'on les attribue à des transformations secondaires, il n'en restera pas moins vrai que c'est un gneiss.

En cela M. Rothpletz n'est pas d'accord avec M. Milch qui

<sup>1</sup> T.-G. BONNEY, On a pebble Quartzschist from Val d'Anniviers *Geol. Magazine*, London, 1896, p. 400-405.

<sup>2</sup> A. ROTHPLETZ, Das geotectonische Problem der Glarneralpen, *loc. cit.* p. 5 (*Revue*, p. 192).

qualifie cette roche d'Illanz de « nettement conglomératique. » Cette formation est accompagnée encore d'autres roches cristallophyllitiques, telles qu'un *schiste chloriteux epidotifère*, que M. Milch désigne « marne métamorphique. » Cette hypothèse paraît confirmée par le voisinage du Trias (Rötidolomit); mais si l'on tient compte de la situation transgressive de ce dernier sur le Verrucano, ce contact presque direct avec le gneiss s'expliquerait aussi sans peine. Quant à leur origine l'auteur examine successivement l'hypothèse de marnes métamorphiques, pour laquelle la teneur en calcite lui paraît trop faible; puis celle de tufs mélaphyriques ou diabasiques transformés, ce qui est inadmissible, en raison de l'absence de hornblende et de fer oxydé. Enfin il conclut qu'ici, comme pour le gneiss, on ne sait rien de sûr.

L'auteur s'occupe ensuite des *roches porphyroïdes*. Il y a d'abord un *porphyre quartzifère* au Piz da Dartjes. Cette roche est très reconnaissable, bien que passablement métamorphique, car le feldspath est souvent passablement séricité, et la structure est visiblement schisteuse. Le porphyre de la Roffna montre une certaine ressemblance avec cette roche. Les gneiss précarbonifères du Bifertengrätli sont également du porphyre séricité. A cela il faut ajouter une porphyrite et une diorite. Cette dernière roche a peut-être quelque relation génétique avec la diorite de Puntaiglas.

### *Paléozoïque.*

#### CARBONIFÈRE. — PERMIEN.

M. ROTHPLETZ<sup>1</sup> réunit sous le nom de « Sernifitformation » l'ensemble des terrains compris entre le Carbonifère et le Lias. Il comprend ainsi sous une même dénomination les groupes stratigraphiques décrits jusqu'ici sous les noms de :

Quartenschiefer.

Rötidolomit.

Arkoses et schistes.

Conglomérats (sernifite) avec roches éruptives.

L'étroite liaison entre ces sédiments, leur passage insensible les uns aux autres, leur alternance même et l'absence de toute discordance autorisent l'auteur à procéder à cette réunion.

<sup>1</sup> ROTHPLETZ, Das geotektonische Problem der Glarneralpen, *loc. cit.*, p. 14. (*Revue*, p. 192.)

Il n'ose se prononcer sur leur appartenance au Trias ou au Permien, ou sur leur répartition entre les deux. En raison de cette incertitude, il renonce aussi au terme de Verrucano qui implique l'âge permien, car l'absence de fossiles défend toute classification stratigraphique.

Il classe donc dans l'étage inférieur de la Sernifite, les conglomérats rouges qui ont reçu ce nom en premier lieu, puis des arkoses, ainsi que des marnes schisteuses rouges et vertes. Dans la région méridionale le conglomérat qui est ici très cristallin, est associé à des roches éruptives du groupe des melaphyres, des porphyres quartzifères et leurs tufs.

L'étage supérieur se composerait conséquemment du Röti-dolomit et des Quartenschiefer. Ici les intercalations éruptives font défaut; il ne reste que des formations marines (dolomites, cornieules, gypses, etc.). L'inégale épaisseur de cette formation du côté N fait penser à l'auteur que la formation des dolomites triasiques a commencé au N et s'est propagée vers le S. La dolomite alterne régulièrement avec les schistes de Quarten. Il n'est cependant rien moins que prouvé que l'une ou l'autre de ces formations appartienne au Trias.

### **Mésozoïque.**

#### **SYSTÈME TRIASIQUE.**

M. ROLLIER<sup>1</sup> nous donne quelques détails sur le **Trias** du Jura bernois. Il décrit les gisements de *Conchylien* de Günsberg, et des environs de Reigoldwyl, le *Keuper* de Günsberg, du Passwang, d'Erschwyl, de Bärschwyl, de Cornol, de Limmern (Passwang), d'Ulmatt et de Mönchenstein. La succession du Keuper est en général la suivante, au-dessous du Lias inférieur :

Marnes vertes.

Dolomites en bancs minces avec alternances calcaires (Dolom. cubiques).

Marnes bigarrées, rouges, vertes, noires, etc., avec lentilles de gypse.

Calcaires dolomitiques. (*Myophoria Goldfussi* à la base.)

Marnes noirâtres, verdâtres, lie de vin (Lettenkohle).

En résumé, M. Rollier constate que la présence de *Myophoria Goldfussi* constitue un repère qui permet de com-

<sup>1</sup> ROLLIER, 2<sup>me</sup> supplément, etc., loc. cit., p. 1-8 (Revue, p. 209).

parer les niveaux du Keuper du Jura septentional avec ceux de l'Alsace et de la Souabe. C'est la Grenzdolomite de ces pays. Les marnes à gypse sont plus pauvres qu'en Alsace, et le deviennent de plus en plus vers le S.

### SYSTÈME JURASSIQUE.

*La série jurassique du Jura bernois* présente, d'après les récentes études de M. ROLLIER<sup>1</sup> les successions et caractères suivants.

**Lias**, assez peu à découvert; doit mesurer environ 150 m. L'auteur cite quelques gisements de Lias inférieur, à Limmern, Neuhäuslein (Passwang) et Erschwyl. Le Lias supérieur existe à Bressaucourt et les marnes supraliasiques (Aalénien) à Roche près Moutier, Grange-Guéron (Rangiers), etc.

Le **Dogger** occupe longuement M. Rollier, il le divise en cinq étages selon M. Mayer-Eymar : Callovien, Bathien, Vésullien, Bajocien, Aalénien.

Il décrit une série de gisements et de coupes fort complètes, en particulier du Jura neuchâtelois (Mont Perreux, Pouillerel, Noiraigue), du Chasseron (Jura vaudois), du Chasseral, du Weissenstein, Moutier, Saint-Ursanne, Delémont, Liesberg, Grellingen, Liestal, Büren, Passwang, enfin du Jura tabulaire bâlois.

Il résume l'analyse des gisements comme suit :

**Dogger. Bajocien.** Deux faciès se présentent : Faciès échinodermique (Jura neuchâtelois), se rattachant à celui de la Franche-Comté et faciès ferrugineux et sableux (Jura bernois et soleurois), devenant marneux vers le Jura argovien et souabe.

**Vésulicn.** Dépôts argilo-sableux, siliceux à la base, avec petits gastéropodes. C'est le niveau à *Steph. Blagdeni*. (*Ostr. acuminata* manque.)

Oolite subcompacte = Hauptrogenstein de Bâle et d'Alsace. Unterer Hauptrogenstein d'Argovie. Couronnement coralligène (Mont-Perreux).

**Bathonien.** (Bathien). Zone marneuse avec *Parkinsonia*, *Ostr. acuminata*, *Homomya Vezelayi*, *Terebratula maxillata*. (Marne à Homomyes de Gressly).

Calcaires oolitiques (grande oolite), oolites miliaires, calc. blancs (forest-marble); passent vers Bâle au Hauptrogenstein. La surface du calcaire terminant cet étage est partout ta-

<sup>1</sup> ROLLIER, 2<sup>me</sup> supplément, p. 9-62 (*Revue*, p. 209).

raudée, couverte d'huîtres ou de polypiers et supporte des sédiments fort différents.

Le *Callovien* subit une classification fort différente de celle qui a été pratiquée jusqu'ici. Partout les couches à *Rh. varians* et *R. spinosa* sont considérés comme formant le sommet du Bathonien, ou du Dogger pour ceux qui rangent le Callovien dans le Malm.

Or M. Rollier introduit ce niveau dans le Callovien, en y comprenant la zone à *Parkinsonia ferrugina* et les marnes à *Park. neuffensis*, telles qu'elles existent dans le Jura neuchâtelois (Furcil).

Sur ce Callovien inférieur viendrait se placer la *Dalle nacrée*, qui devient Callovien moyen, et l'oolite ferrugineuse à *Peltoc. athleta*, Callovien supérieur.

Le **Malm** commence ainsi avec les marnes à *Am. Lamberti* et *Am. cordatus* (Oxfordien, non Divesien, d'après M. Rollier) c'est le terrain à chailles qui se réduit de plus en plus vers le S en n'offrant plus que quelques décimètres d'épaisseur dans le canton de Neuchâtel et de Vaud, si ce niveau ne manque pas entièrement avec le Callovien supérieur. L'Oxfordien supporte l'*Argovien-Rauracien*, suivi du *Séquanien*, du *Kimeridgien* et du *Portlandien*, avec le *Purbeckien*. Nous avons déjà rendu compte de plusieurs publications de M. Rollier sur les parallélismes des étages du Malm. La nouvelle publication est pour ce motif assez succincte. Rappelons cependant que c'est pour la première fois que le passage entre le Rauracien et l'Argovien est figuré sur des cartes et des profils à l'échelle (pl. I, II, III).

*Série jurassique des Alpes glaronnaises.* — Le **Lias** des **Alpes de Glaris** permet, d'après M. Rothpletz<sup>1</sup>, de reconnaître trois districts : La *région à faciès Souabe* se trouve au N de la chaîne de la vallée du Rhin antérieur ; une seconde région à *faciès des schistes d'Allgäu* se trouve au S de cette chaîne ; enfin une troisième zone est *privée de dépôts liasiques* ; elle forme d'abord une bande étroite allant de l'ouest à l'est, et sépare en même temps les deux précédentes régions ; une seconde bande va du sud au nord et comprend les Brigelser Hörner, les deux flancs de la vallée de la Linth, le Schild et le Frohnalpstock. Cette dernière zone sépare la région à faciès Souabe en deux moitiés, qui se distinguent, malgré leur analogie, par des divergences fauniques.

<sup>1</sup> ROTHPLETZ, Das geotect. Problem, loc. cit., p. 24 (*Revue*, p. 192).

Le faciès Souabe est formé essentiellement de calcaire siliceux, de calcaires bréchiformes et de brèches échinodermiques, alternant avec des schistes. Il est caractérisé par :

<i>Belemnites Oosteri</i> , M-E.	<i>Pecten calvus</i> , Goldf.
» <i>acutus</i> , Mill.	» <i>priscus</i> , Schloth.
<i>Arietites geometricus</i> , Opp.	» <i>subulatus</i> , Münst.
» <i>Hartmanni</i> , Opp.	» <i>textorius</i> , Schloth.
» <i>scipionianus</i> , d'Orb.	» <i>Trigeri</i> , Opp.
» <i>spiratissimus</i> , Quenst.	<i>Gryphaea arcuata</i> , Lam.
<i>Aegoceras longispontianum</i> , Opp.	<i>Ostrea semiplicata</i> , Münst.
<i>Pleuromya angusta</i> , Ag.	» <i>arietis</i> , Quenst.
<i>Pholadomya corrugata</i> , KetD.	<i>Spiriferina Haueri</i> , Suess.
<i>Mytilus scalprum</i> , Goldf.	» <i>rostrata</i> , Schloth.
<i>Pinna sepiaeformis</i> , Dumort.	» <i>Walcotti</i> , Sow.
» <i>Hartmanni</i> , Ziet.	<i>Waldheimia cor</i> , Lam.
<i>Avicula sinemuriensis</i> , d'Orb.	» <i>vicinalis</i> , Schloth.
<i>Lima pectinoides</i> , Sow.	» <i>cornuta</i> , Sow.
» <i>gigantea</i> , Sow.	» <i>grossulus</i> .
» <i>succincta</i> , Schloth.	<i>Rhynchonella belemnitica</i> , Qu.
	» <i>tetraedra</i> , Sow.

Les fossiles suivants, indiqués sans distinction d'assise, prouvent l'existence de l'étage Hettangien.

<i>Psiloceras planorbis</i> , Sow.
<i>Pecten valoniensis</i> , Defr.
<i>Terebratula punctata</i> , Sow.
<i>Waldheimia perforata</i> , Piette.

L'étage Rhétien est indiqué par :

<i>Anomya (Placunopsis) Schafhäutli</i> , Winkl.
<i>Spiriferina (Cyrtina) uncinata</i> , Schafh. ( <i>Jungbrunnensis</i> , Petz).
<i>Spirigera oxycolpos</i> , Emn.
<i>Rhynchonella subrimosa</i> , Suess.
» <i>fissicosata</i> , Suess.
» <i>cornigera</i> . Suess.

Ces listes ont été composées d'après les indications de Mœsch, qui a étudié (1881) les fossiles trouvés dans cette région.

Le faciès d'Allgäu est essentiellement formé de schistes fortement sericitisés, en raison sans doute de la plus forte compression. Les calcaires siliceux font défaut, de même que les brèches.

L'auteur a déterminé les fossiles suivants du Mundaun (M) et de l'Alpe Sernatschga (S) :

- Belemnites paxillosus*, Schl. (S). *Gryphaea cymbium*, Schloth. (S).  
*Cardinia Listeri*, Sow. (M). *Terebratula punctata*, Sow. (S).  
*Astarte cf. Gueuxi*, d'Orb. (M). *Pentacrinus angulatus*, Op. (M).  
 » cf. *Eryx*, d'Orb. (M). » *psilonoti*, Qu. (M).  
 » *Heberti*, Terq., Piette (M). » cf. *basaltiformis*, Mill. (S).  
 » cf. *thalassina*, Dumort (M).

Cette région n'offre aucun sédiment plus récent que le Lias.

D'après M. ROTHPLETZ, le Dogger présente dans les Alpes glaronnaises une assez faible épaisseur; malgré cela il est nettement divisé en assises et offre une faune assez riche. Il manque dans la région à faciès des Schistes d'Allgäu. Ailleurs sa puissance varie beaucoup. Même lorsqu'il est très réduit on peut y reconnaître trois niveaux, qui sont :

1. *Schistes argileux* et *grès ferrugineux*. Ces deux couches, l'une un schiste noir argileux, l'autre un grès quartzeux ferrière, alternent et prédominent à tour de rôle. Lorsque ce niveau est quelque peu épais, la partie supérieure est souvent plus spécialement gréseuse, tandis que les schistes et bancs calcaires en forment la base. Les calcaires comme les grès renferment ordinairement des fossiles mal conservés, tandis que les schistes en paraissent privés.

La base argilo-calcaire du Dogger rappelle le début de la formation liasique et indique la répétition d'une sédimentation transgressive avançant du N vers le S; d'où résulte que le Dogger repose soit sur le Lias, soit sur la Sernifite.

Le niveau schisteux inférieur correspond probablement à l'*Opalinien* et le plus élevé aux couches à *Am Murchisonae*. Voici la liste des fossiles :

<i>Harpoceras Murchisonae</i> , Sow.	<i>Avicula elegans</i> , Münst.
» <i>opalinum</i> , Rein.	<i>Placunopsis giengensis</i> , Quenst.
<i>Trigonia signata</i> Ag.	<i>Ostrea calceola</i> , Zict.
» <i>tuberculata</i> , Ag.	<i>Rhynchonella cynocephala</i> , Rich.
<i>Inoceramus polyplocus</i> , Roem.	<i>Terebratula infraoolitica</i> , Desl.
<i>Posidonomya Suesii</i> , Opp.	<i>Aspendesia cristata</i> , Luck.
<i>Pecten lens</i> , Sow.	<i>Millepora straminea</i> , Thill.
» <i>personatus</i> , Ziet.	

Tous ces fossiles, sont comme on le voit, propres à l'*Opalinien* et à la base du Bajocien.

2. Le *Calcaire spathique* est une brèche échinodermique. souvent colorée en brun par du fer hydraté. Sa faune caractérise l'oolite inférieure et plus spécialement la Z. à *Steph. Humphriesi*:

<i>Belemnites giganteus</i> , Schloth.	<i>Pecten ambiguus</i> , Goldf.
<i>Stephanoceras Braikenridgi</i> , Sow.	» <i>personatus</i> , Ziet.
<i>Stephanoceras Humphriesi</i> , Sow.	» <i>vimineus</i> , Sow.
<i>Avicula elegans</i> , Münst.	» <i>virguliferus</i> , Bean.
» <i>Münsteri</i> , Bronn.	<i>Rhynchonella acuticosta</i> , Ziet.
<i>Pseudomonotis echinata</i> , Sow.	» <i>spinosa</i> , Schloth.
<i>Lima cardiiformis</i> , Sow.	» <i>stuifensis</i> , Opp.
<i>Ctenostreon pectiniformis</i> , Sow.	<i>Terebratula perovalis</i> . Sow.
	<i>Cidaris Zschokkei</i> , Des.

3. La zone de l'*oolite ferrugineuse* et du *calcaire tacheté* est peu épaisse. Elle est accompagnée, soit à sa base soit au sommet, de calcaires plaquétés et tachetés de jaune. Ces calcaires forment au sommet le passage aux couches de Birmensdorf. D'après l'auteur, cette zone comprend en réalité une série de faunes qui n'ont pas été séparées jusqu'ici couche par couche. Ce fait ressort clairement de la liste suivante, où Bj. = Bajocien, Bt. = Bathonien, Ca. = Callovien et Ox. = Oxfordien :

<i>Collyrites ringens</i> , Desm. Bj. Bt.	<i>Pleuromya tenuistriata</i> , Ag.
<i>Terebratula bullata</i> , Sow. Bt.	Bj.
» <i>cardium</i> , Lam. Bt.	<i>Pholadomya Escheri</i> , Ag. Ca.
» <i>curviconcha</i> , Opp. Bt.	<i>Pleurotomaria actinomphala</i> , d'Orb. Bj.
» <i>dorsiplicata</i> , Suess. Bt.	» <i>armata</i> , Goldf. Bj., Bt.
» <i>Gerda</i> , Opp. Bt.	» <i>conoidea</i> , d'Orb. Bj.
» <i>intermedia</i> , Sow. Bj. Bt.	» <i>cypraea</i> , d'Orb. Cal.
» <i>Phillipsi</i> , Dew. Bj.	» <i>Palemon</i> , d'Orb. Bj.
<i>Waldheimia sulcifrons</i> . Ben. Bt.	<i>Phasianella acutiuscula</i> , Morr. et Lyc. Bt.
<i>Rhynchonella ehingenis</i> , Qu. Ca.	<i>Parpurina Bathis</i> , d'Orb. Bj.
<i>Rhynchonella Royeri</i> , d'Orb. Ca.	<i>Chemnitzia coarctata</i> , d'Orb. Bj.
» <i>striocincta</i> , Qu. Oxf.	<i>Cardioceras Lamberti</i> , Sow. Ca.
» <i>stuifensis</i> , Opp. Bj.	<i>Phylloceras cf. Buchi</i> , Opp. Ox.
» <i>subtetraëdra</i> , Dew. Bj.	<i>Harpoceras lunula</i> , Ziet. Ca.
» <i>varians</i> , Schloth. Bt.	<i>Oppelia bisculpta</i> , Opp. Bt.
<i>Pecten Ryphaeus</i> , d'Orb. Bt.	» <i>discus</i> , Sow. Bt.
<i>Lima helvetica</i> , Opp. Bt.	» <i>subdiscus</i> , d'Orb. Bt.
» <i>semicircularis</i> , Bj.	» <i>subradiata</i> , Sow. Bj.
» <i>semistriata</i> , Münst. Bj.	<i>Stephanoceras Brongniarti</i> , Sow. Bj.
<i>Ctenostreon pectiniformis</i> , Schl. Bj. Bt.	» <i>bullatum</i> , d'Orb. Ca.
<i>Posidonomya Buchi</i> , Roem. Bj.	» <i>Deslongchampsi</i> Defr. Bt.
<i>Myoconcha crassa</i> , Sow. Bj.	» <i>Gervillei</i> , Sow. Bj.
<i>Trigonia clavellata</i> , Qu. Ox.	» <i>linguiferum</i> , d'Orb. Bj.
» <i>costata</i> , Park. Bj. (Bt.)	» <i>Ymir</i> , Opp. Bt.
<i>Isoarca minima</i> , Sow. Bj.	
<i>Isoarca transversa</i> , Goldf. Bt.	

<i>Macrocephalites tumidus</i> , Roem.	<i>Peltoceras arduennense</i> , d'Orb. 0x.
Ca.	<i>Parkinsonia ferruginea</i> Opp.
<i>Perisphinctes arbustigerus</i> , d'Orb. Bt.	Bj. Bt.
» <i>aurigerus</i> , Opp. Bt.	» <i>Neuffensis</i> , Opp. Bt.
» <i>Backeriae</i> , Sow. Ox.	» <i>Parkinsoni</i> . Sow. Bj. Bt.
» <i>funatus</i> , Opp. Bt.	<i>Cosmoceras Garanti</i> , d'Orb. Bj.
» <i>gracilis</i> , Back. Bt.	Bt.
» <i>Martinsi</i> , d'Orb. Bj. Bl.	» <i>subfurcatum</i> , Zitt. Bj.
» <i>Moorei</i> , Opp. Bt.	<i>Ancyloceras annulatum</i> , Desh. Bt.
» <i>sulciferus</i> , Opp. Ca.	<i>Belemnites Beyrichi</i> , Opp. Bt.
» <i>Wagneri</i> , Opp. Bt.	» <i>canaliculatus</i> , Schloth. Bj. Bt.
	» <i>giganteus</i> , Schloth. Bj. Bt.

L'auteur examine en détail une série de douze profils du Dogger de la région des Alpes glaronnaises, à partir du Lias, ou du Trias, jusqu'au Malm. Il n'est pas possible de donner ici des détails sur ces profils, énumérés couche par couche. Il en ressort que parfois il y a deux couches d'oolite ferrugineuse et que dans leur ensemble tous offrent nettement la succession constante de trois assises ou étages dans toute la région, lors même que leur épaisseur varie passablement. Du côté où le Dogger fait défaut, on constate d'abord l'absence de l'assise inférieure puis des suivantes. L'épaisseur de l'ensemble du Dogger peut varier de 5 m. à 300 m. La région à Dogger épais est essentiellement limitée au N du lac de Wallenstadt et ne s'étend que localement au S de cette ligne.

Le *Malm* de cette région offre trois divisions très nettes :

1. Les couches de Birmensdorf. 2. La zone à *Am. bimamatus*, la zone à *Op. tenuilobata* et le Tithonique.

1° Les calcaires plaquetés jaunes, localement glauconieux appelés *Schildkalk*, contiennent une riche faune, correspondant absolument à celle des couches de Birmensdorf et des calc. à *Am. transversarius*, bien que ce dernier fossile n'y ait pas encore été trouvé. Cette faune se rencontre au N de la vallée de la Seez, de Sargans jusqu'à Wallenstadt, au Frystock, au Mürtschenstock, au Schild, etc., jusqu'au Glärnisch et Ortstork. Ailleurs, le Malm commence par des bancs aussi plaquetés sans fossiles. La faune, provenant du Bärentritt, d'Oberblegi, Sargans-Wallenstadt, Schild et Mürtschenstock, est formée des espèces suivantes :

<i>Belemnites hastatus</i> , Montf.	<i>Amaltheus alternans</i> , Buch.
» <i>Sauvanausus</i> , d'Orb.	<i>Haploceras Erato</i> , d'Orb.
<i>Phylloceras isotypos</i> , Ben.	<i>Harpoceras Arolicus</i> , Opp.
<i>Phylloceras Manfredi</i> , Opp.	» <i>canaliculatum</i> , Buch.
» <i>tortisulcatum</i> , d'Orb.	» <i>stenorhynchum</i> , Opp.

<i>Harpoceras subclausum</i> , Opp.	<i>Perisphinctes Mantelli</i> , Opp.
» <i>trimarginatum</i> , Opp.	» <i>plicatilis</i> , Sow.
» <i>Henrici</i> , d'Orb.	» <i>Lucingae</i> , E. Favre.
<i>Oppelia Anar</i> , Opp.	<i>Aptychus lamellosus</i> , Quenst.
» <i>Buchiana</i> , Opp.	<i>Isocardia Schilli</i> , Opp.
» <i>callicera</i> , Opp.	<i>Terebratula birmensdorffensis</i> , Esch.
» <i>crenata</i> , Opp.	<i>Terebratula bisuffarinata</i> , Schloth.
» <i>Gessneri</i> , Opp.	<i>Rhynchonella arolica</i> , Opp.
» <i>Gmelini</i> , Opp.	» <i>fastigata</i> , Gill.
» <i>Hyacintha</i> , Orb.	<i>Cidaris coronata</i> , Goldf.
= <i>microdoma</i> , Opp.	» <i>laeviuscula</i> , Ag.
<i>Oppelia semiplana</i> , Opp.	» <i>Oppeli</i> , Mœsch.
» <i>tenuiserrata</i> , Opp.	» <i>propinqua</i> , Münst.
<i>Aspidoceras Oegir</i> , Opp.	<i>Pseudodiadema areolatum</i> , Des.
<i>Perisphinctes birmensdorffensis</i>	
Mœsch.	

2<sup>o</sup> La zone à *Am. bimammatus* est pauvre en fossiles et la multiplicité des assises, constatée ailleurs, ne se retrouve pas entre la zone à *Am. transversarius* et les couches à *Am. tenuilobatus*.

3. La zone à *Am. tenuilobatus* offre par contre une faune plus nombreuse à faciès purement Souabe, sans mélange austro-alpin. Cette faune est étroitement liée à l'extension des couches de Birmensdorf. L'auteur cite du Glärnich-Ortstock, du Schild et des Kurfirsten :

<i>Belemnites Dumorthieri</i> , Opp.	<i>Aptychus latus</i> , Mey.
» <i>hastatus</i> , Montf.	<i>Serpula Deshayesi</i> .
» <i>semisulcatus</i> , Montf.	<i>Hinnites velatus</i> , Goldf.
» <i>subcanaliculatus</i> , Münst.	<i>Ostrea gregaria</i> , Sow.
<i>Oppelia Holbeini</i> , Opp.	<i>Rhynchonella difissa</i> , Qu.
» <i>tenuilobata</i> , Opp.	» <i>lacunosa</i> , Schloth.
<i>Aspidoceras acanthicum</i> , Opp.	» <i>sparsicosta</i> , Opp.
<i>Perisphinctes Championetti</i> , Font.	<i>Terebratula bisuffarinata</i> , Schloth.
<i>Perisphinctes colubrinus</i> , Rein.	<i>Terebratula Bouei</i> , Zeusch
» <i>Garnieri</i> , Sow.	<i>Cidaris Blumenbachi</i> , Goldf.
» <i>Lothari</i> , Opp.	» <i>coronata</i> , Münst.
» <i>metamorphus</i> , Neum.	» <i>filigrana</i> , Ag.
» <i>polygyratus</i> , Rein.	» <i>laeviuscula</i> , Ag.
<i>Aptychus gigantis</i> , Quenst.	<i>Rhabdocidaris caprimontana</i> , Des.
» <i>lamellosus</i> , Mey.	

4. Quant au **Tithonique**, M. Rothpletz le traite comme système à part équivalent du Malm, en raison du faciès austro- et sud-alpin de ces sédiments. Les calcaires sont plus clairs, plus massifs, avec tendance au faciès coralligène avec *Diceras Nerinées*, etc. (Troskalk, marbres d'Untervaz, au Calanda.)

La région fossilifère coïncide avec celle de l'extension des couches de Birmensdorf, mais les fossiles se rencontrent par nids.

Voici la faune du Tithonique de cette région. Les fossiles proviennent du Glärnisch, Ortstock, Kurfirsten, Schild-Mürt-schenstock, Alvier :

<i>Phylloceras ptychoicum</i> , Qu. (= <i>semisulcatum</i> , Orb.)	<i>Nerinea carpathica</i> , Zeusch.
» <i>silesiacum</i> , Op. (= <i>Calypso</i> Kil.)	<i>Nerinea Goodhalli</i> , Sow. » <i>silesiaca</i> , Zitt.
<i>Lytoceras quadrisulcatum</i> , d'Orb.	<i>Rhynchonella spoliata</i> , Sow.
<i>Lytoceras subfimbriatum</i> , d'Orb.	» <i>Suessi</i> , Zitt.
<i>Haploceras carachtheis</i> , Zeusch.	<i>Megerlea pectunculoides</i> ,
<i>Oppelia lithographica</i> , Opp.	Schlöth.
<i>Perisphinctes abscissus</i> , Opp.	<i>Megerlea Stoernesi</i> , Suess.
» <i>contiguus</i> , Cat.	<i>Terebratula Bilimecki</i> , Suess.
» <i>Geron</i> , Zitt.	<i>Terebratula Bieskiedensis</i> , Suess.
» <i>Lorioli</i> , Zitt.	» <i>Euthymi</i> Pict (subcanalis).
» <i>occitanicus</i> , Pict.	» <i>formosa</i> , Suess.
» <i>privasensis</i> , Pict.	» <i>Janitor</i> Pict.
» <i>Richteri</i> , Opp.	» <i>moravica</i> , Glock.
» <i>Senex</i> , Opp.	» <i>tyschaviensis</i> , Glock.
<i>Aptychus Beyrichi</i> , Opp.	<i>Hemicidaris alpina</i> , Ag.
» <i>latus</i> , Mey.	<i>Cidaris carinifera</i> , Ag.

L'auteur a réuni aussi à sa liste les fossiles du *Berglittenstein*, au-dessus de Grabs, qui paraît plutôt être un *bloc exotique* : Voici la liste qui montre en même temps la différence avec la faune précédente.

<i>Belemnites ensifer</i> , Opp.	<i>Perisphinctes contiguus</i> , Cat.
» <i>semisulcatus</i> , Münst.	<i>Aptychus Beyrichi</i> , Opp.
» <i>Zeuschneri</i> Opp.	» <i>punctatus</i> , Voltz.
<i>Phylloceras ptychoicum</i> , Qu.	<i>Pecten cinguliferus</i> , Zitt.
<i>Lytoceras montanum</i> , Opp.	<i>Rhynchonella Agassizi</i> , Zeusch.
<i>Haploceras carachtheis</i> , Zeusch.	<i>Terebratula Bouei</i> , Zeusch.
	» <i>triangulus</i> , Lam.

### Lias.

M. SCHARDT<sup>1</sup> a fait une communication préliminaire sur le **Calcaire du Mont-Arvé**. C'est un calcaire bien caractérisé comme *brèche échinodermique*, qui affleure dans l'anticlinal allant de Villeneuve à l'extrémité E du lac Léman jusqu'au Vanil-Noir. Ce massif calcaire épais de 100-150 m. a été classé généralement dans le Lias inférieur.

Ce terrain se compose d'un massif inférieur, souvent teinté en rose ou violacé, et d'un massif supérieur où les teintes

<sup>1</sup> *C.-R. Soc. vaud. sc. nat.* 16. II, 1898. *Arch. Genève*, V, p. 485-487.

grises prédominent. L'âge de l'assise inférieure est attestée par des Ammonites (*Aegoc. planicosta* et *raricostatum*). Une couche schisteuse sépare les deux assises de calcaire spathique échinodermique ; elle est remarquable par la présence d'une zone remplie de petits fossiles (*Pleuromya* et moules de *Cardinia*), que l'on retrouve identiques à Villeneuve et à Rossinière. Gilliéron avait considéré cette assise comme toarcienne avec le calcaire échinodermique supérieur. Cette couche à *Cardinia* existe aussi dans le creux de la Dérochiaz sur les Evouettes (Gramont), où le calcaire échinodermique a un grand développement et se montre très fossilifère. Il repose nettement sur le Sinémurien. Ce calcaire se retrouve avec une grande constance au même niveau du Lias et paraît représenter le Lias moyen et la partie supérieure du Sinémurien. On le constate également dans les Alpes fribourgeoises au Gros-Tzermont, sur le prolongement du même anticlinal, et dans quelques gisements sporadiques au mont Cubli et dans la vallée de la Grande-Eau (Haute-Crettaz).

M. Parona<sup>1</sup> continue ses études paléontologiques sur la faune liasique de Lombardie, en publiant la troisième partie de ses contributions à la connaissance des **Ammonites liasiques de la Lombardie**. Il s'agit de la faune du calcaire liasique noir qui constitue une grande partie des masses montagneuses, entre les lacs de Come et de Lugano et entre les golfes de Come et de Lecco. C'est un calcaire noir ou foncé, quelquefois bitumineux et siliceux. A l'action des agents atmosphériques il abandonne un résidu formé de spicules siliceux.

L'auteur a examiné les Ammonites d'un grand nombre de gisements de cette région ; elles appartiennent aux espèces suivantes :

*Phyloceras cylindricum*, Sow.

*Arietites raricostatus*, Eich.

» *ceratitoides*, Quest.

» *kridioides*, Hyatt.

» *dimorphus*, Par.

» *Arnouldi*, Dum. ?

» *Conybeari*, Sow.

» *Sauzei*, d'Orb.

» *rotiformis*, Sow.

» *orbiculatus*, Hyatt.

» *bisulcatus*, Brug.

*Agassiceras nodosaries*, Quenst.

<sup>1</sup> C.-F. PARONA. Contribuzione alle conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. Parte III. Ammonite del Calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel Bacino Lariano, 25 p. 4° 4 pl. *Mém. soc. Paleont. Suisse*, XXV, 1898.

La plupart de ces fossiles caractérisent le Lias inférieur (Sinémurien) soit le Lias  $\alpha$  et  $\beta$  de Quenstedt, la zone à *Am. Bucklandi* de France, d'Angleterre et de la Souabe. Quelques-uns se retrouvent dans les calcaires de Saltrio, d'autres dans le bassin du Rhône.

L'auteur fait suivre une série de conclusions relatives à l'ensemble des mémoires qu'il vient de publier et dont les deux premiers ont été mentionnés dans la Revue géologique, années 1896 et 1897.

M. OTTO HUG<sup>2</sup> a soumis les **Ammonites liasiques** des gisements des Pueys et de Teysachaux (Moléson) à une étude paléontologique. Il y a constaté les espèces suivantes dont il indique les affinités avec d'autres gisements :

	Angleterre.	Dornten.	Wurtemberg.	Franconie.	France (B.-du-Rhône).	Italie.
<i>Phylloceras Pompeckyi</i> , Hug. . . . .				X		
<i>Lytoceras cornucopiæ</i> , Young et Bird. . . . .	X	X	X	X		
<i>Harpoceras serpentinum</i> , Rein. . . . .	X	?	?	X		
» <i>Fellenbergi</i> , Hug. . . . .		X				
» <i>exaratum</i> , Y. et B. . . . .	X	X	X	X		
» <i>capellinum</i> , Schl. . . . .			X	X		
» <i>lythense</i> , Y. et B. . . . .	X		X	X	?	?
» ( <i>Hildoc.</i> ) <i>Kisslingi</i> , Hug. . . . .	X					
» » <i>Bodei</i> , Denkm. . . . .		X				
» » <i>bifrons</i> , Brug. . . . .	X		X	X	X	X
» » <i>Levisoni</i> , Simps. . . . .	X		X	X	X	X
» ( <i>Lillia.</i> ) <i>Bayani</i> , Dum. . . . .		X			X	X
<i>Coeloceras (Dactyl.) commune</i> , Sow. . . . .	X	X	X	X	X	
» » <i>anguinum</i> , Rein. . . . .	X		X	X	X	
» ( <i>Pernoc.</i> ) <i>subarmatum</i> , Y. et B. . . . .	X		X	X	X	X
» <i>crassum</i> , Y. et B. . . . .	X		X	X	X	X

<sup>1</sup> Dr OTTO HUG. Beiträge zur Kenntnis der Lias- u. Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger-Alpen. I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys et Teysachaux am Moléson. *Mém. soc. paléont. suisse*, XXV, 1898, 30 p., 6 pl. *C.-R.soc. helv. sc. nat. Berne*, p. 97, *Archives Genève*, VI, p. 486 et *Eclogæ geol. helv.* V. p. 480.

Il en résulte que le plus grand nombre des Ammonites de ces gisements offrent une affinité très prononcée avec le faciès de l'Europe centrale, aucune forme n'est exclusivement méditerranéenne. Cette faune a la plus grande ressemblance avec celle des schistes à Posidonomyes du Wurtemberg (Lias ε). Ce qui frappe ici surtout c'est que les étages qui se superposent à cette couche, le Dogger et le Malm, sont exclusivement méditerranéens. Le Dogger est caractérisé par *Phyll. Kudernatschi*, *Lyt. subobtusus*, *Lyt. viator*, *Lyt. tripartitum*, etc.

La succession verticale des terrains offre donc ici un enchevêtement curieux de faciès, des deux bassins sédimentaires ordinairement si bien tranchés.

### *Dogger.*

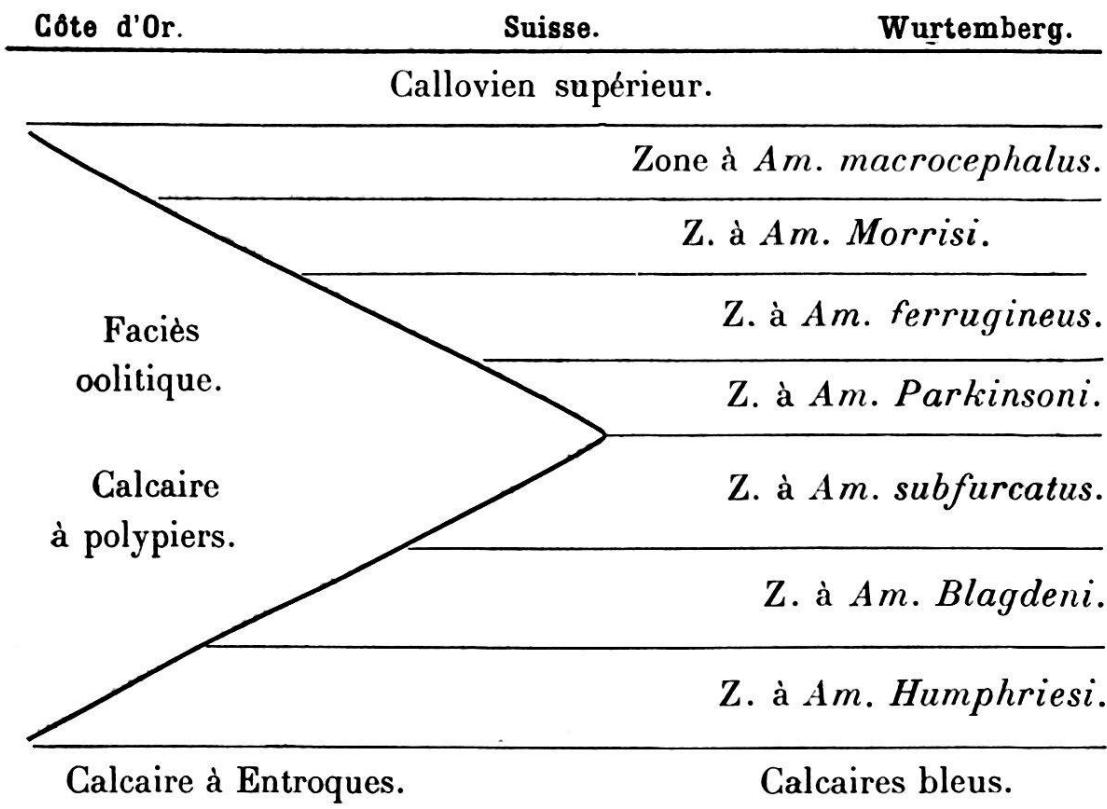
M. MAX MÜHLBERG a étudié les relations du **Hauptrogenstein de la Suisse avec le Dogger du faciès souabe.**

On sait que la grande oolite de la Suisse est intercalée entre le Br. Jura δ (c. à *Am. Humphriesi*) et les couches à *Rhynch. varians*. Mais cela est vrai sur un point et ne coïncide plus ailleurs. C'est pourquoi M. Mühlberg a examiné avec soin la position de cette formation dans la série du Dogger, surtout sur la zone de passage au faciès marneux dans le Jura argovien oriental.

Il a établi entre le Jura bernois et schaffhousois les parallélismes suivants, en tenant compte de l'épaisseur approximative:

Jura bernois.	Argovie.	Randen.	Couches à <i>Am. macrocephal.</i>
Dalle nacrée	Marno-calc. sableux.	Oolite ferrug.	
Marno-calc. et marnes à <i>Rhynch. varians</i> , <i>Ostr. Knorri</i> .			<i>Rh. varians.</i>
Oolite grossière.	Calc.-spath.	Marno-calc.	<i>Park. ferruginea.</i>
Grande oolite sup.		Calcaires spath. Marno-calc. et marnes.	<i>P. Parkinsoni.</i>
Grande oolite sup. à <i>Ostr. acuminata</i>			
Marnes sup. à <i>Ostr. acuminata</i>			
Grande oolite inférieure.			
Calc. ool. à <i>Ostr. acuminata</i> .		Calc. marneux.	
Calc. et marnes sableux.		<i>Am. Blagdeni.</i>	
G. à <i>Am. Humphriesi</i> .			<i>Am. subfurcatus.</i>
Oolite subcompacte.			<i>A. coronatus,</i> <i>Blagdeni</i> et <i>Humphriesi.</i>
Coraux.			

L'auteur<sup>1</sup> arrive aux conclusions suivantes : La grande oolite a une extension verticale plus grande à l'ouest, qu'à l'est, à l'approche du faciès souabe. Là elle commence déjà dans les couches à *Am. Blagdeni*. La couche inférieure à *Ostrea acuminata* est probablement l'équivalent des c. à *Am. subfurcatus*. Sur le bord du bassin de Paris, la substitution du faciès marneux souabe par le faciès oolitique est complète. Le faciès oolitique va du calcaire à Polypiers jusqu'au Callovien inférieur. Cette relation correspond au schéma ci-dessous :



Quant au parallélisme avec le dogger anglais, il ressort de la comparaison avec les zones ammonitifères, que le calcaire de Bath de l'Angleterre repose sur la couche à *Am. Parkinsoni* et correspond à notre couche à *Rynch. varians*. La « great oolite » n'est conséquemment pas un équivalent de la grande oolite suisse, mais lui est superposée.

D'après les études de M. MAX MÜHLBERG<sup>2</sup> sur le Dogger de la Suisse septentrionale, l'absence de la zone à *Am. concavus*

<sup>1</sup> MAX MÜHLBERG. Ueber Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum benachbarten schwäbischen Faciesgebiet. *B. d. Versamml. d. Oberstein geol.-Ver. 1898. Tuttlingen.*

<sup>2</sup> C.-R. Soc. helv. nat. Berne. 1898. p. 97. Archives Genève. VI. 487 et Eclogæ géol. helv. V. p. 481.

entre les zones à *Am. Murchisonæ* et à *Am. Sowerbyi*, s'expliquerait par des érosions sur la limite de ces deux niveaux.

De même l'amincement vers l'est des assises de l'Oxfordien et du Callovien, leur transformation en un faciès oolitique ferrugineux, ou leur absence complète, tout cela parle aussi, d'après l'auteur, en faveur d'une émersion avec érosion. Les oolites ferrugineuses seraient des produits d'une désagrégation subaérienne continentale.

*Bajocien.* — M. GREPPIN<sup>1</sup> a commencé la publication d'un mémoire sur les fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle et nous rendrons compte de ce mémoire lorsque la dernière partie aura paru.

*Bathonien.* — M. SCHALCH<sup>2</sup> a publié la seconde partie de ses études stratigraphiques sur le Dogger du Randen.

Les couches dont il s'agit forment le Dogger supérieur, reposant sur la zone à *Steph. Humphriesi*. L'auteur distingue les niveaux suivants :

Couches à *Am. anceps* et *Am. cordatus*.

- » à *Am. macrocephalus*.
- » à *Rhynchonella varians* et *Ostrea Knorri*.
- » à *Parkinsonia Parkinsoni* et à *P. subfurcata*.

La zone à *Park. Parkinsoni* et *subfurcata* (20-30 m.) se compose d'assises essentiellement argileuses, légèrement sableuses, micacées et schisteuses ou de marnes plus ou moins calcarifères. Localement il y a des concrétions pyriteuses ou ferrugineuses (limoniteuses).

Outre 14 foraminifères, la faune se compose des espèces suivantes :

<i>Rynchonella acuticosta</i> , Hehl.	<i>Posidonomya cf. ornati</i> , Qu.
<i>Aulacothyris carinata</i> , Lamk.	» <i>Buchi</i> , Roem.
<i>Pecten lens</i> , Sow.	<i>Pleuromya Donacina</i> , Roem.
<i>Lima gibbosa</i> , Sow.	<i>Pholadomya aff. Murchisoni</i> , Sow.
<i>Alectryonia cf. flabelloides</i> , Lk.	<i>Cosmoceras Garanti</i> , d'Orb.

<sup>1</sup> ED. GREPPIN. Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle. Première partie *Mém. soc. paléont. suisse*. XXVI. 1898. 52 p. 5 pl.

<sup>2</sup> F. SCHALCH. Der braune Jura (Dogger) des Donau-Rheinzuges nach dessen Gliederung und Fossilführung. II. Teil *Mitteil. d. Gh. Bad. geol. Landesanstalt. Heidelberg*. III. 1898. 689-773. 1 pl.

<i>Parkinsonia subfurcata</i> , Ziet.	<i>Amaltheus Truelli</i> , var. <i>trifurcatus</i> , Quenst.
» <i>Parkinsoni</i> , Sow.	
» <i>neuffensis</i> , Opp.	<i>Crioceras bifurcatum</i> , Qu.
» <i>Schlönbachi</i> , Schl.	<i>Morphoceras polymorphus</i> , d'Orb.
<i>Perisphinctes Martensi</i> , d'Orb.	<i>Belemnites wurtembergensis</i> , Opp.
<i>Haploceras oolithicus</i> , d'Orb.	<i>Belemnites giganteus</i> , Schl.

*Les couches à Rhynch. varians et Ostrea Knorri* (5-12 m.) forment tantôt un seul niveau paléontologique, tantôt deux assises distinctes. Elles sont essentiellement marneuses ou calcaro-marneuses, sauf vers le SE, où se montrent dans le Klettgau pour la première fois les calcaires spathiques formant le passage au faciès argovien, intermédiaire entre le faciès souabe et celui du Jura bernois. L'auteur en cite 8 profils différents, montrant cette transition graduelle. La faune est extrêmement riche, soit dans le niveau inférieur à *Ostr. Knorri*, soit dans les couches à *Rh. varians*.

#### Faune des marnes à *Ostr. Knorri*.

<i>Pentacrinus pentagonalis</i> . Goldf.	<i>Arca sublaevigata</i> , d'Orb. » <i>texturata</i> .
<i>Asterias</i> , sp.	» <i>Parkinsoni</i> , Qu.
<i>Serpula vertebralis</i> , Goldf. » <i>tetragona</i> .	<i>Trigonia interlaevigata</i> , Qu. <i>Astarte depressa</i> , Goldf.
<i>Berenicea</i> sp. (sur <i>Pentacrinus</i> )	<i>Lucina depressa</i> , Phil. et var.
<i>Rhynchonella varians</i> , Schl.	» <i>Lycetti</i> , Opp.
<i>Zeilleria subbucculenta</i> , Chap. et Dev.	» <i>Belonna</i> , d'Orb.
<i>Aulacothyris Mandelslohi</i> , Opp.	<i>Myacites abbreviatus</i> , Qu.
<i>Avicula Munsteri</i> , Brönn. » <i>costata</i> , Sow.	<i>Lyonsia peregrina</i> , d'Orb. <i>Anisocardia nitida</i> , Phill. » <i>tenera</i> , Sow.
<i>Pseudomonotis echinata</i> , Sow.	<i>Dentalium entaloïdes</i> , Desl.
<i>Pecten lens</i> , Sow.	<i>Trochus bicarinatus</i> , Goldf.
<i>Lima duplicata</i> , Morr.	<i>Cerithium granulata-costatum</i> , Goldf.
<i>Posidonomya Buchi</i> , Roem.	<i>Cerithium echinatum</i> , Buch.
<i>Ostrea Knorri</i> , Ziet. » » var. <i>planulata</i> , Qu.	<i>Rostellaria Parkinsoni</i> , Qu. <i>Amaltheus Truelli</i> , d'Orb.
» » var. <i>obscura</i> , Qu.	<i>Oppelia aspidoiïdes</i> , Opp. » <i>fusca</i> , Qu.
<i>Modiola striatula</i> , Qu. » <i>imbricata</i> , Morr.	» <i>biflexuosa</i> , d'Orb.
<i>Nucula ornata</i> , Qu. » <i>suevica</i> , Opp.	<i>Haploceras psilodiscus</i> , Schönb.
<i>Leda aequilatera</i> , Koch et D. » <i>lacryma</i> , Sow.	<i>Haploceras ooliticus</i> , d'Orb. <i>Reineckea sulcata</i> . Ziet.
» <i>mucronata</i> , d'Orb.	<i>Perisphinctes aurigerus</i> , Opp. » <i>tenuiplicatus</i> , Brauns.

<i>Parkinsonia Parkinsoni</i> , Sow.	<i>Cosmoceras fraudator</i> , May.
» <i>ferruginea</i> , Opp.	» <i>novellus</i> , May.
» <i>wurtembergensis</i> , Opp.	<i>Belemnites canaliculatus</i> , Sch.
» <i>polymorphus</i> , d'Orb.	» <i>Beyrichi</i> , Opp.
<i>Cosmoceras Garanti</i> , d'Orb.	<i>Sphenodes</i> cf. <i>Macer</i> , Qu.

Faune des couches à *Rynch. varians* proprement dites :

<i>Pentacrinus Nicoleti</i> , Des.	<i>Lima helvetica</i> , Opp.
<i>Acrosalenia spinosa</i> , Ag.	<i>Ctenostreon proboscidea</i> , Lamk.
<i>Holectypus depresso</i> , Phil.	<i>Gervillia Andreae</i> , Thurm.
<i>Galeropygus Nodoti</i> , Cott.	<i>Pinna Buchi</i> , Koch et Dunk.
<i>Collyrites ovalis</i> , Lesk.	<i>Alectryonia Marshi</i> , Sow.
» <i>ringens</i> , Des.	<i>Ostrea</i> cf. <i>Wiltonensis</i> , Lyc.
<i>Serpula lumbricalis</i> , Schl.	» <i>Knorri</i> , Ziet.
» <i>vertebralis</i> , Goldf.	» <i>costata</i> , Sow.
» <i>tetragona</i> , Sow.	» <i>obscura</i> , Sow.
» <i>quadrilatera</i> , Goldf.	<i>Modiola imbricata</i> , Sow.
<i>Rhynchonella varians</i> , Schl.	» <i>bipartita</i> , Sow.
» <i>concinna</i> , Sow.	» <i>gibbosa</i> , Sow.
» <i>spinosa</i> , Schl.	» <i>cuneata</i> , Sow.
<i>Terebratula maxillata</i> , Sow.	» <i>striatula</i> , Goldf.
» <i>intermedia</i> , Biet.	<i>Trigonia costata</i> , Park.
» <i>sphaeroidalis</i> , Sow.	» <i>interlaevigata</i> , Qu.
» <i>globata</i> , Sow.	<i>Astarte</i> cf. <i>depressa</i> , Goldf.
» <i>Bentleyi</i> , Dav.	<i>Lucina Beani</i> , Brong.
» <i>coarctata</i> , Park.	» <i>Bellona</i> , d'Orb.
» <i>Fleischeri</i> , Opp.	<i>Cardium</i> cf. <i>citrinoideum</i> , Phill.
» <i>Phillipsi</i> , Morr.	<i>Cypricardia bathonica</i> , Morr.
» <i>anserina</i> , Mer.	et Lyc.
» <i>retrocincta</i> , Rothpl.	<i>Cypricardia rostrata</i> , Morr. et
<i>Waldheimia lagenalis</i> , Schl.	Lyc.
<i>Zeilleria ornithocephala</i> , Sow.	<i>Anisocardia</i> cf. <i>nitida</i> , Phill.
» <i>subbucculenta</i> , Chap. et Dev.	<i>Quenstedtia mastroides</i> , Ag.
<i>Zeilleria diptycha</i> , Opp.	<i>Pleuromya tenuistria</i> , Ag.
<i>Aulacothyris Mandelslohi</i> , Opp.	» cf. <i>elongata</i> , Ag.
» <i>alveata</i> , Qu.	<i>Gresslya gregaria</i> , Roem.
<i>Avicula Munsteri</i> , Braun.	» <i>lunulata</i> , Ag.
<i>Pecten Bouchardi</i> , Opp.	<i>Ceromya plicata</i> , Ag.
» <i>lens</i> , Sow.	<i>Goniomya angulifera</i> , Sow.
» <i>demissus</i> , Phill.	<i>Pholadomya Murchisoni</i> , Sow.
» <i>vimineus</i> , Sow.	» <i>deltoidea</i> , Sow.
» <i>vagans</i> , Sow.	» <i>ovalum</i> , Ag.
» <i>hemicostatus</i> , Morr. et Lyc.	» <i>acuticosta</i> , Sow.
» <i>Ryphaeus</i> , d'Orb.	» <i>buccardium</i> , Ag.
» <i>laminatus</i> , Sow.	<i>Pleurotomaria</i> cf. <i>ornata</i> , Goldf.
<i>Hinnites abjectus</i> , Morr. et Lyc.	» <i>Palemon</i> , d'Orb.
<i>Lima duplicata</i> , Sow.	<i>Natica, Zangis</i> , d'Orb.
» <i>semicircularis</i> , Nic.	» <i>Zetes</i> , d'Orb.

<i>Natica, Calypso</i> , d'Orb.	<i>Sphaeroceras Gervillei</i> , Sow.
<i>Phasianella</i> cf. <i>elegans</i> , Morr. et Lyc.	» <i>Ymir</i> , Opp.
<i>Chemnitzia coarctata</i> , Desl.	<i>Perisphinctes procerus</i> , Sub.
<i>Nautilus subtruncatus</i> , Morr. et Lyc.	» <i>gracilis</i> , Buck.
<i>Oppelia aspidoides</i> , Opp. » <i>biflexuosa</i> , d'Orb.	<i>Parkinsonia wurtembergensis</i> , Opp.
<i>Stephanoceras Morrisi</i> , Opp. » <i>subcontractus</i> , Morr. et Lyc.	<i>Parkinsonia Neuffensis</i> , Opp. » <i>ferruginea</i> , Opp.
<i>Cadoceras sublaeve</i> , Qu.	<i>Belemnites canaliculatus</i> , Schl. <i>Erynia Greppini</i> , Opp. <i>Teleosaurus</i> (dent).

M. SCHALCH réunit au Dogger, en suivant l'usage des géologues allemands, les couches du **Callovien** et de l'**Oxfordien inférieur**, soit les niveaux à *Am. macrocephalus*, à *Am. anceps* et à *Am. cordatus*.

Le niveau à *Am. macrocephalus* (environ 1<sup>m</sup>50 à 4 m.) est un calcaire à oolites ferrugineuses d'une couleur brun-rouge intense; l'assise est friable dans le milieu et plus compacte du côté du toit et du mur.

Une riche faune caractérise cette couche; ce sont:

<i>Mespilocrinus macrocephalus</i> , Qu.	<i>Zeilleria subbuculenta</i> , Chap. et Dev.
<i>Pentacrinus fürstenbergensis</i> , Qu.	<i>Aulacothyris pala</i> , v. Buch. » <i>geisingensis</i> , Opp. » <i>carinata</i> , Lamk. » <i>emarginata</i> , Qu.
<i>Balanocrinus subteres</i> , Goldf. » <i>pentagonalis</i> , Goldf. » <i>cingulatissimus</i> , Qu.	<i>Pecten cf. demissus</i> , Goldf. <i>Lima fürstenbergensis</i> , Mösch. » <i>proboscidea</i> , Lamk.
<i>Asterias</i> , sp.	<i>Plicatula Quenstedti</i> , Mösch.
<i>Cidaris</i> , cf. <i>ornata</i> , Qu.	<i>Alectryonia flabelloides</i> , Lamk.
<i>Pseudodiadema</i> , sp.	<i>Modiola Lonsdalei</i> , Morr. et Lyc.
<i>Holctypus depressus</i> , Des.	<i>Nucula cf. variabilis</i> , Sow. » <i>ornata</i> , Koch et Dunk.
<i>Galerites apertus</i> , Qu.	<i>Arca sublaevigata</i> , d'Orb.
<i>Collyrites ellipticus</i> , Lamk. » <i>ringens</i> , Ag. » <i>analis</i> , Desm.	<i>Trigonia costata</i> , Park. » <i>elongata</i> , Sow.
<i>Serpula limax</i> , Goldf.	<i>Lucina lyrata</i> , Phill.
<i>Rhynchonella fürstenbergensis</i> , Qu.	<i>Pleuromya tenuistria</i> , Ag.
<i>Rhynchonella Steinbeisi</i> , Qu.	<i>Arcomya</i> , sp.
» <i>phascolina</i> , Desl. » <i>spathica</i> , Sow. » <i>triplicosa</i> , Qu. » <i>varians</i> , Schl.	<i>Pholadomya Murchisoni</i> , Sow. » <i>ovulum</i> , Ag. » <i>Escheri</i> , Ag. » <i>crassa</i> , Ag. » <i>rugata</i> , Qu.
<i>Terebratula subcanaliculata</i> , Opp.	

- |   |  |
|---|--|
| <i>Pholadomya wurtembergensis</i> , Opp.  | <i>Proplanulites pourcaudiensis</i> , Tornq. |
| <i>Pleurotomaria cypraea</i> , d'Orb.     | <i>Perisphinctes funatus</i> , Opp.          |
| <i>Turbo delphinuloides</i> , d'Orb.      | » <i>Moorei</i> , Opp.                       |
| » <i>Bianor</i> , d'Orb.                  | » <i>Orion</i> , Opp.                        |
| » <i>Meriani</i> , Goldf.                 | » <i>funiferus</i> , Phill.                  |
| » <i>serratus</i> , Qu.                   |  |
| » <i>subpyramidalis</i> , d'Orb.          |  |
| <i>Natica Calypso</i> , d'Orb.            | <i>Macrocephalites macrocephalus</i> , Schl. |
| » <i>Crithea</i> , d'Orb.                 | <i>Macrocephalites tumidus</i> , Rein.       |
| <i>Nautilus calloviensis</i> , Opp.       | » <i>Herveyi</i> , Sow.                      |
| <i>Oppelia subcostaria</i> , Opp.         | <i>Kepplerites Keppleri</i> , Opp.           |
| <i>Stephanoceras Goweri</i> , Sow.        | <i>Reineckea Rehmanni</i> , Opp.             |
| » <i>Brongniarti</i> , Sow.               | » <i>Fraasi</i> , Opp.                       |
| <i>Cadoceras</i> cf. <i>Elatme</i> , Nik. | » <i>anceps</i> , Rein.                      |
| » cf. <i>modiolaris</i> , Luid.           | <i>Pectoceras athleta</i> , Phill.           |
| » <i>sublaevis-macrocephali</i> , Qu.     | <i>Oecotraustes refractus</i> , Rein.        |
| <i>Sphaeroceras Bombur</i> , Opp.         | var. <i>macrocephali</i> , Qu.               |
| » <i>bullatus</i> , d'Orb.                | <i>Ancyloceras calloviensis</i> , Morr.      |
| » <i>microstoma</i> , d'Orb.              | <i>Aptychus flexuosus</i> , Qu.              |
|   | <i>Belemnites hastatus</i> , Blainv.         |
|   | » <i>subhastatus</i> , Ziet.                 |
|   | » <i>calloviensis</i> , Opp.                 |

Il n'est pas possible de séparer les niveaux, ailleurs distincts, du **Callovien moyen et supérieur** (c. à *Am. anceps* et c. à *Am. athleta*) et de l'**Oxfordien** (c. à *Am. cordatus*) mesurant dans la région de la Wuttach et du Randen à peine 1 m. Ce sont des marnes foncées micacées très délitable. Localement il y a des intercalations de lits rognoneux à oolites ferrugineuses, surtout dans le bas. La rareté des affleurements ne permet de donner qu'une liste probablement eucore incomplète des fossiles :

- |  |  |
|--|--|
| <i>Holectypus punctatus</i> , Des.         | <i>Hecticoceras Brighti</i> , Prakt.         |
| <i>Rhynchonella fürstenbergensis</i> , Qu. | » <i>hecticus</i> , Rein.                    |
| <i>Posidonomya ornati</i> , Qu.            | » <i>lunula</i> , Ziet.                      |
| <i>Monotis ornati</i> , Qu.                | <i>Oppelia Henrici</i> , Opp.                |
| <i>Arca sublaevigata</i> , d'Orb.          | <i>Distichoceras Baugieri</i> , d'Orb.       |
| <i>Nucula Caecilia</i> , d'Orb.            | <i>Stephanoceras coronatus</i> , Brug.       |
| » cf. <i>variabilis</i> , Sow.             | <i>Reineckea anceps</i> , Rein.              |
| <i>Pholadomya carinata</i> , Goldf.        | <i>Macrocephalites macrocephalus</i> , Schl. |
| <i>Spinigera semicarinata</i> , Goldf.     | <i>Oeocoptychius refractus</i> , Rein.       |
| <i>Cardioceras Chamouseti</i> , d'Orb.     | <i>Perisphinctes curvicosta</i> , Opp.       |
| » <i>cordatus</i> , Sow.                   | » <i>Orion</i> , Opp.                        |
| » <i>Lamberti</i> , Sow.                   | » <i>sculciferus</i> , Opp.                  |
| » <i>Sutherlandi</i> , Murch.              | <i>Peltoceras annulare</i> , Rein.           |
| <i>Neumayria denticulata</i> , Ziet.       |  |

*Peltoceras athleta*, Phill.  
*Cosmoceras Jason*, Rein.  
*Baculites acuarius*, Qu.  
*Belemnites hastatus*, Blv.

*Belemnites calloviensis*, Opp.  
*Glyphaea ornati*, Qu.  
*Mecochirus socialis*, H. v. M.  
*Strophodus ornatissimus*, Qu.

### *Malm.*

*Faune oxfordienne.* — La faune de l'**Oxfordien inférieur à Am. Renggeri** fait l'objet d'une nouvelle étude de M. P. DE LORIOL<sup>1</sup>. La première partie vient de paraître. Nous en rendrons compte au complet lorsque ce mémoire sera entièrement publié et qu'aura paru la note stratigraphique de M. Koby qui doit l'accompagner.

Le terrain jurassique du **Klotz d'Istein** est formé, d'après l'étude de M. HUG<sup>2</sup>, des trois étages suivants :

- Astartien ;
- Rauracien ;
- Terrain à chailles (Oxfordien).

Le *terrain à chailles* de cette région n'est que la partie supérieure de l'**Oxfordien** (z. à *Card. cordatum*) tandis que la zone à *Opp. Renggeri* n'affleure pas. Grâce à sa composition argileuse les affleurements sont rares. La faune constatée jusqu'ici compte les dix-huit espèces qui suivent :

<i>Cidaris Blumenbachi</i> , Münst.	<i>Pholadomya canalicutata</i> , Rœm.
<i>Collyrites bicordatus</i> , Leske.	<i>Pleuromya varians</i> , Ag.
<i>Millericrinus horridus</i> , d'Orb.	<i>Ostrea sp.</i>
<i>Rhynchonella Thurmanni</i> , Voltz.	<i>Gryphaea dilatata</i> , Sow.
<i>Terebratula Gallienei</i> , d'Orb.	<i>Pseudomelania Huddlestonei</i> , Sow.
» <i>pseudolagenalis</i> , Mœsch.	<i>Pleurotomaria Munsteri</i> , Rœm.
<i>Zeilleria dememontana</i> , Opp.	<i>Perisphinctes plicatilis</i> , Sow.
<i>Pholadomya paucicosta</i> , Rœm.	» <i>colubrinus</i> , Reim.
» <i>exaltata</i> , Ag.	<i>Cardioceras cordatum</i> , Sow.

Le **Rauracien** se divise en trois assises, qui ne correspondent cependant pas avec celles du Jura bernois, bien que les limites supérieure et inférieure de l'étage Rauracien soient de part et d'autre les mêmes.

Le *Rauracien inférieur* (= Glyptien ou c. de Liesberg, c. à *Cid. florigemma* et *Hemic. crenularis*, Ter. à chailles

<sup>1</sup> P. de LORIOL. Etudes sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Am. Renggeri du Jura bernois. *Mém. soc. paleont. suisse*, XXV, 1898, 4<sup>e</sup> partie, 115 p., 7 pl.

<sup>2</sup> Otto HUG, Isteinerklotz, *loc. cit.* (*Revue*, p. 214).

siliceux) est un calcaire coralligène riche en *Thamnastrea* (surtout *Th. arachnoides*) qui jouent effectivement un rôle lithogénique. La coupe la plus complète offre la succession suivante :

Rauracien inf.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Calcaire à coraux 35 m.} \\ \text{Calcaire à } Thamnastrea, 3m. \\ \text{Marne à } Thamnastrea, 2 \text{ m.} \end{array} \right.$
----------------	---

Terrain à chailles.

Cette assise a fourni, outre les coraux, un *Glypticus hieroglyphicus*.

Le *Rauracien moyen* (8 m.), également coralligène, rempli en particulier de *Stylosmilia Michelini* (jusqu'à 45 cm. de diamètre) et *Calamophyllia flabellum*; avec *Cidaris floriforma*.

Le *Rauracien supérieur* est formé de calcaires compacts blanchâtres ou jaune clair. Peu de fossiles sauf des brachiopodes (35 m.). La partie supérieure est localement riche en jaspes blancs.

La faune du Rauracien ne compte pas moins de 90 espèces, dont nous donnons ici la liste complète, en raison de l'intérêt que présentent ces fossiles bien déterminés :

Foraminifères.	Echinodermes.
<i>Haplophragmium coproliticiforme</i> , Schwaz.	<i>Cidaris Blumenbachi</i> , Münst. » <i>florigemma</i> , Phill. » <i>cervicalis</i> , Ag.
Spongaires.	<i>Hemicidaris intermedia</i> , Flem. » <i>crenularis</i> , Lamk. » cf. <i>Lestoquii</i> , Thurm.
<i>Stellespongia corallina</i> , From. <i>Peronella amicorum</i> , Etal. » <i>bullata</i> , From.	<i>Storinechinus perlatus</i> , Desm. <i>Glypticus hieroglyphicus</i> , Goldf.
Coraux.	
<i>Stylosmilia Michelini</i> , Edw. et H. <i>Montlivaultia truncata</i> , Defr. » <i>Greppini</i> , Koby. » <i>dilatata</i> , Mich.	<i>Pedina Chamassei</i> , Cott. <i>Pygaster umbrella</i> . Ag. <i>Dysaster granulosns</i> , Ag.
<i>Calamophyllia flabellum</i> , Blainv. <i>Dermosmilia rugosa</i> , Koby. <i>Thecoseris plicata</i> , Koby.	<i>Apiocrinus polycyphus</i> , Mer. <i>Millericrinus Munsteri</i> , d'Orb. » <i>Milleri</i> , Goldf.
<i>Dimorphastraea sp.</i>	<i>Pentacrinus censoriensis</i> , Lor.
<i>Thamnastraea arachnoïdes</i> , Park.	» <i>amblyscalaris</i> , Thurm.
<i>Dimorphastraea Kœchlini</i> , Edw. et H.	<i>Goniaster impressa</i> , Quenst.
<i>Epismilia obesa</i> , Koby.	Vers.
<i>Pseudochaetetes polyporus</i> , Quenst.	<i>Serpula Deshayesi</i> , Munst. » <i>gordialis</i> , Schloth. » <i>Ilium</i> , Goldf.

<i>Serpula planorbiformis</i> , Goldf.	<i>Lithodomus</i> sp. ind.
» <i>quinqeangularis</i> , Goldf.	<i>Lima (Ctenostreon) proboscidea</i> ,
» <i>prolifera</i> , Goldf.	Sow.
Brachiopodes.	» sp. » aff. <i>perrigida</i> , Et.
<i>Terebratula Bauhini</i> , Et.	<i>Pecten</i> aff. <i>vimineus</i> , Sow.
» <i>anatina</i> , Mer.	» <i>subarticulatus</i> , d'Orb.
» <i>insignis</i> , Schüle.	» <i>Oppeli</i> , Gem.
» <i>maltonensis</i> , Opp.	» cf. <i>qualicosta</i> , Etal.
» <i>Cotteaui</i> , Dow.	» <i>subtextorius</i> , Münst.
» <i>Bourgueti</i> , Etal.	» cf. <i>aequatus</i> , Qu.
» <i>Baltzeri</i> , Haas.	» <i>Morei</i> , Buv.
» <i>ellipsoïdes</i> , Mösch.	» <i>globosus</i> , Qu.
» <i>isteinensis</i> sp.	<i>Pecten</i> sp. — <i>Himnites</i> sp.
» <i>bicanaliculata</i> , Ziet.	<i>Alectryonia rastellaris</i> , Münst.
» <i>orbiculata</i> , Roem.	» <i>hastellata</i> , Schloth.
<i>Rhynchonella</i> sp.	» aff. <i>solitaria</i> , Sow.
Mollusques.	<i>Exogyra spiralis</i> , Goldf.
<i>Gastrochæna corallensis</i> , Buv.	<i>Ostrea</i> sp.
<i>Isoarca texata</i> , Goldf.	<i>Cerithium rotundum</i> , Etal.
<i>Cardium</i> , sp.	<i>Pleurotomaria</i> , sp.
<i>Lucina</i> cf. <i>Merope</i> , de Lor.	<i>Trochotoma auris</i> , Ziet.
<i>Astarte Studeri</i> , de Lor.	<i>Turbo ursicus</i> , de Lor.
<i>Opis</i> cf. <i>Kobyi</i> , de Lor.	» <i>Cassis</i> , d'Orb.
» <i>semilunulata</i> , Etal.	<i>Trochus daedaleus</i> , d'Orb.
<i>Diceras</i> sp.	<i>Delphinula funata</i> , Goldf.
<i>Lithodomus</i> aff. <i>subcylindricus</i> , Buv.	<i>Neritopsis decussata</i> , d'Orb.
	<i>Perisphinctes chavattensis</i> , de Lor.

L'étage Astartien d'Istein se compose d'assises essentiellement calcaires, dont une, la plus élevée, est un massif calcaire compact surmontant un banc à Nérinées ; au-dessous se trouvent quelques lits marneux.

La faune est la suivante :

Calcaire à Nérinées.	Calcaire marneux.
<i>Zeilleria Huddlestoni</i> , Walk.	<i>Pycnodus</i> sp. (vois. <i>affinis</i> Ag.)
<i>Terebratula Bauhini</i> , Etal.	<i>Perisphinctes</i> sp.
<i>Pecten Etalloni</i> , de Lor.	<i>Nerinea</i> sp.
<i>Ostrea Roemeri</i> , Quenst.	<i>Alaria</i> sp.
<i>Ptygmatis Bruntrutana</i> , Thurm.	<i>Pecten</i> aff. <i>Buchi</i> , Roem.
<i>Nerinea contorta</i> , Buv.	<i>Perna</i> cf. <i>rhombus</i> , Et.
» sp.	<i>Astarte</i> cf. <i>supracorallina</i> , d'Orb.
<i>Pecten Beaumonti</i> , Buv.	» cf. <i>submultistriata</i> , d'Orb.
<i>Alectryonia pulligera</i> , Gf.	<i>Lucina</i> sp. — <i>Mytilus</i> sp.
	<i>Terebratula Bauhini</i> , Etal.

Nous sommes obligés de mentionner une note de M. ROLLIER<sup>1</sup>, intitulée *Où est l'erreur*. Elle est relative au débat Rollier-Choffat. Ce débat ayant été déclaré clos, cette simple mention devra suffire. Le lecteur nous saura gré de ne point relever les reproches contenus dans cette note à l'adresse de la rédaction de la *Revue géologique suisse*.

### SYSTÈME CRÉTACIQUE.

#### *Néocomien ou crétacique inférieur.*

Le **Néocomien de Valangin** offre, d'après MM. BAUMBERGER et MOULIN<sup>2</sup>, toute la série, dès le Purbeckien jusqu'au Haute-rivien supérieur. Seul l'étage Urgonien n'a pas encore pu être constaté, caché qu'il est, s'il existe, par des dépôts glaciaires considérables.

Voici les constatations les plus essentielles contenues dans cette étude :

**Valangien inférieur.** Epaisseur 42-44 m. Il se compose d'un groupe inférieur suboolitique à bancs plutôt tendres, interrompus par quelques lits marneux, puis d'un groupe supérieur, formé de plusieurs massifs de calcaire compact bien lités, souvent en gros bancs de couleur claire, jaunâtre ou rosé, interrompus par quelques feuillets marneux peu épais. L'uniformité de la faune montre l'unité de ce sous-étage.

Il contient surtout :

<i>Terebratula valdensis</i> , de Lor.	<i>Pterocera Jaccardi</i> , Pict.
<i>Natica valdensis</i> , Pict.	<i>Phyllobrissus Duboisi</i> , Des.
<i>Nerinea Etalloni</i> , Pict.	<i>Pygurus Gillieronii</i> , Des.

et nombreuses autres espèces habituelles à ce niveau.

Le **Valangien supérieur** est surtout intéressant par sa riche faune. Il n'a que 13 mètres d'épaisseur. A la base du calcaire roux se trouve une marne de 30 cm. représentant le niveau d'Arzier, qui contient la faune suivante :

<i>Belemnites spec.</i>	<i>Rhynchonella valangiensis</i> , de Lor.
<i>Terebratula valdensis</i> , de Lor.	<i>Nerinea Blancheti</i> , Pict.
» <i>cf. collinaria</i> , d'Orb.	» <i>Etalloni</i> , Pict.
» <i>cf. russillensis</i> , de Lor.	<i>Pleurotomaria cf. Favrina</i> , de Lor.
» <i>cf. Campichei</i> , Pict.	<i>Natica Sautieri</i> , Coq.
<i>Zeilleria tamarindus</i> .	<i>Trichites</i> sp.
<i>Waldh. cf. villersensis</i> , d'Orb.	<i>Pygurus</i> sp.

<sup>1</sup> L. ROLLIER, Où est l'erreur. *Elog. geol. helv.*, V, 1898, p. 522-523.

<sup>2</sup> BAUMBERGER et MOULIN, Néocomien de Valangien, *loc. cit.* (*Revue*, p. 211.)

La couche qui surmonte le calcaire roux est d'abord limoniteuse et plaquetée, puis vient une couche de 20 cm. seulement à rognons limoniteux et grains de limonite empâtés, avec de nombreux fossiles admirablement conservés, dans une marne plastique jaune. Une mince plaquette calcaire ferrugineuse couverte de serpules, forme la séparation d'avec le Hauterivien inférieur.

Cette marne limoniteuse a fourni une faune très nombreuse de fossiles qui n'est égalée que par celle réunie par Campiche à l'Auberson, où le sommet du Valangien supérieur est aussi formé par une marne limoniteuse, différente cependant par sa couleur, car elle est grise.

La faune du Valangien supérieur est formée de plus de 110 espèces, dont voici la liste que nous donnons complètement en raison du grand intérêt qu'elle présente :

Dents de <i>Pycnodus</i> et de <i>Strophodus</i> .	<i>Pleurotomaria</i> cf. <i>Lardyi</i> , P. et C.
Fragments de crustacés.	<i>Turbo</i> , spec.
<i>Cosmoceras verrucosum</i> , d'Orb.	» <i>villersensis</i> , P. et C.
<i>Belemnites</i> , sp.	<i>Emarginula neocomiensis</i> , d'Orb.
<i>Columbellina brevis</i> , Pict. et C.	<i>Bulla Jaccardi</i> , P. et C.
» <i>neocomiensis</i> , P. et C.	<i>Acteonina</i> cf. <i>icaunensis</i> , P. et C.
» <i>cf. dentata</i> , de Lor.	<i>Terebratula</i> cf. <i>praelonga</i> , Sow.
<i>Fusus valangiensis</i> , P. et C.	» <i>valdensis</i> , de Lor.
<i>Aporrhais</i> cf. <i>Dupini</i> , d'Orb.	» <i>Campichei</i> , P. et C.
<i>Tylostoma</i> cf. <i>fallax</i> , P. et C.	» <i>latifrons</i> , Pict.
» <i>Laharpi</i> , P. et C.	» <i>Collinaria</i> , d'Orb.
» <i>naticoide</i> , P. et C.	» <i>russillensis</i> , de Lor., Var.
<i>Buccinum</i> sp.	» <i>Carteroni</i> , d'Orb.
<i>Natica praelonga</i> , Desh.	» <i>Moreana</i> , d'Orb.
» <i>helvetica</i> , P. et C.	<i>Waldheimia aubersonensis</i> , de Lor.
» <i>valdensis</i> , P. et C.	» <i>villersensis</i> , de Lor.
» <i>cf. Sautieri</i> , Coq.	» <i>tamarindus</i> , d'Orb.
» <i>laevigata</i> , Desh.	» <i>cruciana</i> , P. et C.
» <i>Etalloni</i> , P. et C.	<i>Rhynchonella valangiensis</i> , de Lor.
<i>Pseudomelania Jaccardi</i> , P. et C.	» <i>multiformis</i> , Roem.
<i>Turritella Jaccardi</i> , P. et C.	var. <i>paucicosta</i> .
<i>Cerithium</i> spec.	» <i>lata</i> , d'Orb.
<i>Scalaria</i> spec.	» <i>Desori</i> , de Lor.
<i>Nerinea Etalloni</i> , P. et C.	<i>Terebratula oblonga</i> , d'Orb.
» <i>Blancheti</i> , P. et C.	» <i>neocomiensis</i> , d'Orb.
<i>Pleurotomaria villersensis</i> , P. et C.	» <i>Jaccardi</i> , de Lor.
» <i>Aubersonensis</i> , P. et C.	<i>Terebrirostra neocomiensis</i> , d'Orb.
» <i>Jaccardi</i> , P. et C.	
» <i>Favrina</i> , de Lor.	
» <i>cf. Zollikoferi</i> , P. et C.	

<i>Pholadomya elongata</i> , Münst.	<i>Elasmostoma</i> .
» <i>Agassizi</i> , d'Orb.	<i>Porostoma (Porospongia)</i> .
<i>Cardium cf. Cottaldi</i> , d'Orb.	<i>Tremospongia</i> .
<i>Trigonia Sanctae-Crucis</i> Desh.	<i>Polycaelia</i> .
» <i>caudata</i> , Ag.	<i>Epeudea</i> .
<i>Astarte Germaini</i> , P. et C.	<i>Cupulochonia cupuliformis</i> ,
» <i>transversa</i> , Leym.	From.
<i>Arca villersensis</i> , P. et C.	» <i>sequana</i> , From.
<i>Mytilus Stae-Crucis</i> , P. et C.	<i>Syphoneudea</i> .
» <i>salevensis</i> , Des.	<i>Sparsispongia</i> .
» <i>Couloni</i> , Marcou.	<i>Stellispongia salevensis</i> , de Lor.
» cf. <i>bellus</i> , Forbes.	<i>Discælia Peroni</i> , From.
<i>Ostrea Minos</i> , Coq.	» <i>monilifera</i> , de Lor.
<i>Exogyra Couloni</i> , d'Orb.	» <i>Cotteaui</i> , de From.
<i>Venus cf. obesa</i> , d'Orb.	<i>Syphonocoelia neocomiensis</i> , de
<i>Lima longa</i> , Roem.	Lor.
» <i>dubisiensis</i> , P. et C.	<i>Monotheles</i> .
» <i>neocomiensis</i> , d'Orb.	<i>Reptomulticava micropora</i> ,
<i>Pecten Stae-Crucis</i> , P. et C.	d'Orb.
» <i>bellula</i> , de Lor.	<i>Nodicrescis Edwardsi</i> , de Lor.
<i>Janira valangiensis</i> , P. et C.	<i>Heteropora cf. Buscana</i> , de Lor.
<i>Cyprina aubersonensis</i> , P. et C.	<i>Ceriocava Lamourouxi</i> , de Lor.
<i>Monopleura valdensis</i> , P. et C.	<i>Reptomulticlaua spec.</i>
<i>Pygurus rostratus</i> , Ag.	<i>Semicrescis</i> .
» <i>Buchi</i> , Des.	<i>Reptomultisparsa</i> .
<i>Toxaster granosus</i> , d'Orb.	<i>Leptophyllia Baumbergeri</i> ,
<i>Collyrites Jaccardi</i> , Des.	Koby.
<i>Pyrina incisa</i> , Ag.	<i>Thecosmilia sp.</i>
<i>Phyllobrissus cf. Gresslyi</i> , Ag.	<i>Dimorphaстраea tenuistriata</i> ,
<i>Psammechinus tenuis</i> , Des.	From.
<i>Cidaris muricata</i> , Roem.	<i>Serpula antiquata</i> , Sow.
<i>Rhabdocidaris tuberosa</i> , Des.	
<i>Actinofungia</i> .	

La même coupe du Valangien se retrouve des deux côtés du Seyon, mais tandis que le Valangien supérieur et la couche si riche en fossiles ne se voient que sur la rive droite, la rive gauche offre la marne d'Arzier et le Valangien inférieur mieux à découvert. Des oblitérations de couches par suite de dislocations causent encore quelques divergences.

L'étage Hauterivien n'offre pas de particularités très remarquables.

Le Hauterivien inférieur débute par une marne jaune peu épaisse, 10 cm., contenant *Holcostephanus multiplicatus* Neum. et Uhl. (= Olc. Astieri Auct.) *Exogyra Couloni*, *Alectryonia rectangularis* et *Fimbria corrugata*.

La faune du Hauterivien inférieur, 18-20 m., est celle habituelle à ce niveau. La succession des assises est remar-

quable par le fort développement de la zone marno-calcaire supérieure (13 m.), ce qui rend incertaine la limite entre la marne hauterivienne et la pierre jaune. Ce dernier sous-étage forme un massif de 20-22 m. seulement, si l'on réunit, ainsi que le font MM. Baumberger et Moulin, tout le marno-calcaire au sous-étage inférieur.

Les auteurs comparent la série de Valangin avec ce qui se voit dans d'autres gisements, et constatent que la couche limoniteuse du sommet du Valangien est bien le correspondant de la marne valangienne, dite marne à Bryozoaires, du Chalet du Marais près de l'Auberson, et que ce niveau se retrouve à Douanne, aux Verrières, à Villers-le-Lac, représentant ainsi un faciès particulier du sommet du Valangien supérieur.

La marne à *Holcostephanus Astieri* est bien hauterivienne et non valangienne.

Les auteurs comparent leur profil du Néocomien avec ceux construits par Jaccard, Desor et Gressly, Marcou et A. de Montmollin. Après avoir formulé une série de conclusions, ils donnent une liste bibliographique complète des publications relatives à cette région.

M. BAUMBERGER<sup>1</sup> a fait connaître ses observations sur trois nouveaux gisements d'**Urgonien inférieur** (couches de la Russille).

Il s'agit:

1. D'un profil assez complet, mis à découvert sur environ 15 m. par une ancienne exploitation de pierre de construction, près de **Champ-du-Moulin**. Au sommet de la coupe se trouve un banc coralligène formé d'un agglomérat de *Thamnastrea cancellata*, Koby, et contenant *Rhynchonella lata* et des radioles d'oursin. Sous cette couche se trouve une zone marno-calcaire jaune avec la faune habituelle des couches de la Russille.

2. Aux **Brenets**, le niveau de la Russille a été constaté au-dessous de Mont-Plaisant. Ce sont des calcaires jaunes-clairs interrompus de zones marneuses et qui contiennent dans le bas *Rhynchonella lata* et *Peltastes stellulatus*, pendant que plus haut il y a *Pleurosmilia neocomiensis*, *Requienia ammonia*, *Botryopygus Morloti* et un certain nombre de moules de *Pterocera* probablement *Pt. pelagi*.

<sup>1</sup> E. BAUMBERGER, Ueber das untere Urgonien, etc., *Eclog. geol. helv.*, V, 1898, p. 525-530.

3. Près de **Cressier**, la tranchée du chemin conduisant à la carrière de pierre à ciment a mis à découvert des bancs de calcaire jaune, séparés de la pierre jaune de Neuchâtel par une marne jaune, dans laquelle M. Baumberger a trouvé *Botryopygus Escheri*, fossile indiqué comme caractéristique pour l'Urgonien inférieur.

### *Crétacique moyen et supérieur.*

M. ROLLIER<sup>1</sup> a signalé deux gisements d'argile et de sable vert qu'il nomme **poches d'Albien**. L'un est situé dans les gorges de l'Areuse, à la **Combe des Epines**, entre Champ du Moulin et Bôle. Le Gault est composé ici d'argile, de marne sableuse jaune et de grès sableux vert. La succession observée est la suivante :

- Terrain glaciaire et blocs urgoniens ;
- c. Marne rouge plastique formant la masse principale ;
- b. Marne jaune, sableuse par places, avec quelques traînées d'argile bleuâtre au contact avec la marne rouge ;
- a. Sable vert avec fossiles et concrétions phosphatés, épaisseur quelques centimètres.

Les parois qui entourent ce terrain sont de l'Urgonien supérieur.

M. Rollier fait suivre une courte liste de fossiles recueillis dans la couche *a*.

Ce gisement est intéressant en raison de l'absence des grès aptiens (Albien inf., d'après M. Rollier) et du Rhodanien qui existent normalement entre le Gault et l'Urgonien, dans le prolongement de ce synclinal, au Val de Travers (La Presta).

L'auteur donne ensuite une coupe détaillée du Gault et de l'Aptien de ce dernier gisement, et énumère la liste des stations de terrain Cénomanien observés dans le Jura neuchâtelois et bernois.

Un autre gisement que signale M. Rollier est situé dans une carrière, ouverte dans la pierre jaune du Hautevien supérieur, au pied de la colline de **Belles-roches**, près Neuchâtel. Il y a dans la pierre jaune un banc grumeleux pénétré de marne rouge-brun ou lie, différente des bolus sidérolitiques. La poche de marne est, d'après l'auteur, close de toute part, sauf vers le haut. Elle est remplie d'une marne onctueuse jaune-rouge sur les bords. Vers le milieu il y a

<sup>1</sup> L. ROLLIER, Poches d'Albien dans le Néocomien de Neuchâtel. *Bull. soc. neuch. sc. nat.*, 1898. *Eclog. geol. helv.*, V, 1898, p. 514-521.

une marne bleue, grèseuse ou sableuse, fine et glauconieuse. Cependant ce gisement n'a pas fourni jusqu'ici de fossiles.

### *Crétacique des Alpes glaronnaises.*

Le crétacique des Alpes glaronnaises offre, de même que le système jurassique, une plus grande épaisseur au N que dans la région du S. M. ROTHPLETZ<sup>1</sup> distingue dans cette formation les étages suivants :

1. **Couches de Berrias** localement assez fossilifères. L'extension de ce faciès se superpose approximativement à celle des couches de Birmensdorf. En dehors de cette région ce terrain paraît être remplacé par la formation dite « *Couches de Balfries.* » Voici la faune constatée au Glärnisch-Oststock, aux Kurfirsten-Alvier et au Mürtschenstock :

<i>Belemnites</i> cf. <i>excentralis</i> , Youg.	<i>Hinnites occitanicus</i> , Pict.
» cf. <i>latus</i> , d'Orb.	<i>Rhynchonella coarctata</i> , d'Orb.
» <i>Orbignyi</i> , Duv.	» <i>Malbosi</i> . Pict.
» <i>pistilliformis</i> , Blainv.	<i>Terebratula diphyoides</i> , d'Orb.
<i>Hoplites Boissieri</i> , Pict.	» <i>Euthymi</i> , Pict.
» <i>Malbosi</i> , Pict.	» <i>Moutoni</i> , d'Orb.
» <i>neocomiensis</i> , d'Orb.	<i>Waldheimia</i> cf. <i>cataphracta</i> ,
» <i>occitanicus</i> , Pict.	Suess.
<i>Aptychus Didayi</i> , Coq.	» <i>hippopoides</i> , Pict.
» <i>Serranoni</i> , Coq.	<i>Cidaris alpina</i> , Cott.

Les schistes de *Balfries* sont apparemment un équivalent stratigraphique des c. de Berrias, vu leur superposition au Tithonique fossilifère. C'est un faciès argilosableux du Berriasien.

2. Le **Valangien** forme, d'après l'auteur, un des chapitres les plus obscurs de la stratigraphie du Crétacique de la région. Il entre à ce propos en discussion sur les observations de M. Baltzer au Glärnisch et sur l'évolution des vues depuis les premières recherches de A. Escher au Sentis.

Le profil entre Guppen et le Frenelis-Gärtli au Glärnisch est particulièrement intéressant, par la succession des assises. Il en est de même de celui du Wiggis. Après l'examen détaillé de cette coupe, l'auteur arrive à constater la succession suivante des assises du Crétacique :

<sup>1</sup> Geotecton Problem, loc. cit.. p. 50 (*Revue*, p. 192).

Aptien.	Calcaire à <i>Requienia</i> .
Barrémien.	Couches à <i>Toxaster</i> .
	Schistes marneux gris.
	Calcaire glauconieux.
	Marnes brunâtres rudes.
Hauterivien.	Calcaire siliceux.
Valangien.	Calcaire spathique à <i>Pecten arzierensis</i> .
	Marnes à <i>Exogyra Couloni</i> .

Cette dernière assise repose au Wiggis sur le Nummulitique.

Cette coupe montrerait donc qu'il n'y a pas de renversement de couches, car l'auteur assure avoir démontré bien positivement qu'il y a dans le Valangien une couche remplie d'*Exogyra Couloni*. — Au-dessus du Guppen, cette assise est, d'après les indications de l'auteur, en superposition évidente sur le Berriasiens. Ici, il y a d'abord env. 30 m. de marnes avec quatre bancs contenant *Ostrea Couloni*, *Alectryonia rectangularis*, *Rhynchonella multiformis*, *Mytilus Couloni*, etc.<sup>1</sup>.

Des calcaires compacts ou spathiques, plus haut siliceux, succèdent ; ils sont suivis vers le haut de calcaires sableux avec *Pygurus cf. rostratus*. Le calcaire siliceux à *Toxaster complanatus* suit au-dessus.

Le Hauterivien et le Barrémien semblent exister en superposition, bien que les listes de fossiles données par Mœsch ne permettent pas de s'en assurer.

L'auteur insiste surtout sur le danger qu'il y a de distinguer les étages et niveaux d'après le caractère pétrographique, qui n'offre aucune garantie, à preuve l'existence de deux zones glauconieuses séparées par du calcaire siliceux et qui ne sont certainement pas hauteriviennes les deux.

La puissance du Néocomien (Valangien et Hauterivien réunis) atteint 200-300 m. Elle décroît notablement vers le S ; en même temps la richesse en fossiles décroît énormément.

Dans l'Aptien est compris aussi le caleaire à *Requienia* ou Urgonien, qui supporte des schistes calcaires avec *Orbitolina lenticularis*, *Heteraster oblongus* et *Rhynchonella Gibbsi*.

Le Gault offre dans cette région les deux étages, Albien ou Gault inférieur et Vraconnien ou Gault supérieur (Céno-

<sup>1</sup> La présence de ces espèces dans un niveau considéré comme Valangien plutôt inférieur est cependant étrange. H. Sch.

manien inférieur). L'auteur n'est pas d'accord avec M. Burckhardt, en ce qui concerne l'absence de l'Albien au Glärnisch et au Deyen.

Quant aux couches de Seewen, M. Rothpletz constate également qu'elles représentent le Cénomanien et le Sénonien. Les marnes schisteuses supérieures appartiennent en tout cas au Sénonien; mais la limite entre les deux étages est plus bas, soit dans la partie calcaire des couches de Seewen.

### Cénozoïque.

#### *Système éocène et oligocène.*

M. DOUXAMI<sup>1</sup> a publié une importante monographie stratigraphique sur les **Terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse occidentale**.

La première partie de ce mémoire est un aperçu orographique et tectonique, dans lequel l'auteur définit les lignes orographiques qui délimitent les zones tertiaires, et les plis qui les entrecoupent.

Le second chapitre a trait aux formations prénummulitique et nummulitique, qu'il poursuit dans les différentes zones qu'elles forment. Il s'occupe entre autres des grès et des poudingues des Voirons, qu'il considère comme étant de l'âge du Flysch et non aquitaniens.

Il donne de la Savoie la succession suivante de l'Oligocène et de l'Eocène :

Aquitien.	Mollasse à <i>Helix Ramondi</i> , grès et marnes de couleur variable.
Tongrien.	Fausse mollasse à petits bivalves. Flysch grèseux avec intercalation d'un niveau à <i>Nystia</i> , <i>Hydrobia</i> (au Désert). Flysch calcaire (Calcaire schisteux à écailles de poisson).
Priabonien Eocène sup.	Calcaires et grès à petites <i>Nummulites</i> . Couches saumâtres à <i>Cerithium</i> et <i>Natica vapincana</i> .
Bartonien. (Calc. grossier sup.)	Conglomérats et calcaires à <i>Num. aturica</i> et <i>Num. lucasana</i> (couche à grandes <i>Nummulites</i> ).

<sup>1</sup> H. DOUXAMI, Etudes sur les terrains tertiaires du Dauphiné, de la Savoie et de la Suisse occidentale. *Annales de l'Université de Lyon*, 1896.

*Sidérolitique.* — M. ROLLIER<sup>1</sup> a consacré un important chapitre au **terrain sidérolitique**, en utilisant de nombreux renseignements, en partie inédits, provenant de feu l'inspecteur des mines A. Quiquerez. Impossible naturellement de donner même un résumé de tous ces nombreux et intéressants détails, sans dépasser de beaucoup le cadre de notre revue. Nous devons nous borner à relater les conclusions de l'auteur.

Il constate que le Sidérolithe se compose essentiellement de bolus plus ou moins ferrugineux. Le fer en grain se trouve par nids ou par veines dans les bolus, surtout vers la base. Accidentellement on rencontre du gypse, de la barytine, de la strontiane et de la pyrite. Les sables quartzeux s'associent aux bolus et alternent avec eux, comme aussi les éléments détritiques, provenant de roches jurassiques, surtout les rognons, concrétions et fossiles siliceux.

L'âge de cette formation est éocène récent et oligocène. Les calcaires contiennent la faune du calcaire de Brie (Rupélien inf.).

Dans les crevasses, poches et cheminées, il n'y a pas de couches distinctes, soit les sables, soit les bolus n'offrent pas une relation bien claire.

L'extension de cette formation va du pied de la Forêt-Noire jusque dans le Jura méridional, ayant le Doubs pour limite occidentale. Son substratum est le Jurassique, surtout le Malm, ou aussi le Néocomien.

M. Rollier ne croit pas que l'on puisse considérer le Sidérolithe comme une simple « *terra rossa* » ; il croit plutôt à une décomposition sur place, à un charriage par les eaux. Les sables quartzeux vitrifiables lui paraissent être plus anciens que les bolus, et pourtant leur formation ne peut pas bien s'expliquer, en laissant complètement de côté les eaux minérales chargées d'acide carbonique.

M. ISSER<sup>2</sup> a donné un aperçu sur les gisements de **fer sidérolithe** de la vallée de Delémont. Les assises sidérolitiques se trouvent invariablement entre le Miocène (Oligocène) et le Portlandien. Les bancs parcourus par les exploitations ont 2-2<sup>m</sup>5 d'épaisseur. Une coupe exploitable peut se présenter comme suit du haut en bas :

<sup>1</sup> L. ROLLIER, II<sup>e</sup> supplément, *loc. cit.*, p. 74-120 (*Revue*, p. 209).

<sup>2</sup> ISSER, Die Bohnerzlager von Delemont im Schweizer Jura. *Oesterr. Zeitsch. f. Berg- und Hüttenwesen*, 1896.

Argile (bolus rouge) . . . . .	0 <sup>m</sup> 75.
Minerai à 10 % de grains . . . . .	0 <sup>m</sup> 50.
» 30 % » . . . . .	0 <sup>m</sup> 70.
» 50 % » . . . . .	0 <sup>m</sup> 80.

Mais l'épaisseur et la richesse en grains de fer varie beaucoup, et l'on n'exploite pas les lits ayant moins de 20 % de grains.

Le tertiaire du **Klotz d'Istein** se compose d'après M. HUG<sup>1</sup> de formations préoligocènes et de formations oligocènes.

Dans le **Préoligocène**, il faut ranger 1<sup>o</sup> Le **Sidérolitique** qui remplit des crevasses dans le jurassique au-dessous des dépôts oligocènes. Il est conséquemment éocène ou tout au plus oligocène inférieur. 2<sup>o</sup> La **Huppererde**, terrain sableux et argileux plus ou moins teinté par de l'hydrate de fer. On la considère comme contemporaine du Sidérolitique vu l'analogie des gisements.

Deux analyses d'un gisement dans le Engethal a donné les résultats suivants :

	Couche superficielle.	Partie profonde.
	%	%
SiO <sub>2</sub> (sable quartzeux)	52	82
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24	11
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,6	3,8
CaCO <sub>3</sub>	2,2	0,3
H <sub>2</sub> O	10,2	2,4

La forte teneur de la première roche en CaCO<sub>3</sub> est due sans doute à l'infiltration de la surface.

**Oligocène et Miocène du Jura bernois.** — Les formations tertiaires, superposées au Siderolitique, réunies par M. ROLLIER<sup>2</sup> sous le nom de **Mollassique**, ne sont pas assez étendues dans la région étudiée pour discuter l'ensemble de leur stratigraphie. Cela a déjà été fait antérieurement. Il décrit successivement la *Gompholite* de Sornetan, Moutier, Porrentruy, Bressaucourt, etc., supportant dans cette dernière localité et ailleurs un calcaire jaune à *Cerithium Lamarki* et *Ostrea callifera*, et dans les vallées de Laufon et de Délémont les marnes à *Ostrea cyathula* et à *Meletta*. A Laufon il y a deux couches. L'inférieure, plus grasse et de couleur grise, tandis que la supérieure plus sablonneuse est jaune-rouge. Ces trois assises appartiennent à l'*Oligocène*.

<sup>1</sup> OTTO HUC. Isteinerklotz, *loc. cit.* p. 421. (*Revue* p. 214.)

<sup>2</sup> ROLLIER. II<sup>e</sup> supplément, etc., p. 120-137. (*Revue*, p. 209.)

M. Rollier décrit encore la Mollasse alsacienne (Aquitaniens), les calcaires lacustres delémontiens ; la mollasse lausannienne et le grès coquillier (Burdigalien), les poudingues polygéniques et les sables à *Cerithium crassum* (Helvétien), enfin les gompholites d'Argovie, les marnes rouges (Tortonien) et les calcaires oeningiens.

Dans l'Oligocène de la région d'Istein, M. HUG<sup>1</sup> distingue les assises suivantes :

*Oligocène inférieur* : Calcaire d'eau douce inférieur avec *Melania* et marnes à *Helix*. Le plus riche gisement est à Kleinkems ; il a fourni la faune très nombreuse qui suit :

<i>Neritina brevispira</i> , Sandb.	<i>Limnaea subpolita</i> , Andr.
<i>Melania Maillardii</i> , Loc.	» <i>polita</i> , Mer.
» <i>albigensis</i> , Noul.	» <i>ovum</i> , Brongn.
<i>Melanopsis Monsi</i> , Noul.	» <i>longiscata</i> , Brougn.
» <i>percarinata</i> , Först.	» <i>substriata</i> , Desh.
» <i>subulata</i> , Sow.	
<i>Nematura sp.</i>	<i>Megalomastoma mumia</i> , Lamk.
<i>Paludina viviparoides</i> , Bronn = <i>P. Hammeri</i> , Defr. ?	<i>Auricula alsatica</i> , Mer.
<i>Hydrobia indifferens</i> , Sandb.	» <i>depressa</i> , Desh.
<i>Valvata circinata</i> , Mer.	» <i>striata</i> , Först.
<i>Planorbis patella</i> , Sandb.	» <i>sundgoviensis</i> , Andr.
» cf. <i>goniobasis</i> . Sandb.	<i>Glandina</i> , cf. <i>costellata</i> , Sow.
» <i>Chertieri</i> , Desh.	<i>Patula sp.</i>
» <i>discus</i> , Edw.	<i>Helix Hombresi</i> , Font.
<i>Limnaea marginata</i> , Sandb.	» cf. <i>comatula</i> , Sandb.
» <i>brachigaster</i> , Font.	<i>Emys sp.</i>
	Quelques restes de plantes indéterminables.

L'Oligocène marin ou Oligocène moyen forme des lambeaux disséminés à la surface de la formation précédente, ou sur le Jurassique. Il formait jadis une nappe transgressive. Ce sont des alternances de grès calcaires, marno-calcaires plaqutés, marnes et argiles, avec localement quelques bancs calcaires. L'ensemble de ces couches peut atteindre 15 m. Elles sont peu fossilières, sauf certains lits qui sont remplis de *Mytilus socialis*, de *Hydrobia*, ou de *Cyrena*. Voici la liste des fossiles :

<i>Membranipora laxa</i> , Rems.	<i>Neritina</i> sp vois. de <i>fluvialis</i> .
<i>Mytilus socialis</i> . Braun.	<i>Natica</i> sp.
<i>Cyrena semistriata</i> , Desh.	<i>Hydrobia Dubuissoni</i> , Boul.
<i>Cerithium submargaritaceum</i> , Braun.	<i>Riossoina Kisslingi</i> , n. sp.
<i>Cerithium incrustatum</i> , Schloth.	<i>Planorbis</i> sp.
	<i>Euchilus Chasteli</i> , Nyst.

<sup>1</sup> Otto HUG. Isteinerklotz, loc. cit., p. 423-453. (*Revue*, p. 214.)

Ces couches ont encore fourni quatre crustacés, quelques insectes, des plumes d'oiseau, puis soixante plantes, parmi lesquelles nous comptons, outre quelques cryptogames, les genres *Podocarpus*, *Glyptostrobus*, *Sequoia*, *Abies*, *Juncus*, *Typha*, *Scirpus*, *Poacites*, *Phragmites*, *Quercus*, *Betula*, *Alnus*, *Myrica*, *Daphne*, *Populus*, *Salix*, *Ulmus*, *Cinnamomum*, *Daphnogene*, *Rhus*, *Hiraea*, *Ilex*, *Zizyphus*, *Aralia*, *Eugenia*, *Caesalpinia*, *Acacia*, *Mimosa*, *Erica*, *Andromeda*, *Rhododendron*, etc.

L'*Oligocène supérieur* d'Istein surmonte les marnes fossilières moyennes et tranche nettement par ses conglomérats peu cimentés, auxquels se joignent des calcaires passant latéralement de nouveau aux conglomérats. Le matériel des conglomérats est tantôt jurassique, tantôt triasique. Les fossiles sont peu abondants, surtout des *Helix* (*H. rugulosa*). La liste complète compte les sept espèces suivantes :

*Helix cf. rugulosa*, Forst.

(Non Mart.)

*Helix* sp.

» (*Frutic*) *Zippei*, Reuss.

*Helix cf. lepida*.

*Hyalina* sp.

*Limnaea* ou *Paludina* sp.

*Theridomys* sp.

Cet *Oligocène supérieur* correspond à l'étage *Aquitaniens*; le Miocène proprement dit manque.

**Flysch.** — M. ROTHPLETZ<sup>1</sup> réunit dans les Alpes glaronaises, sous le nom de Flysch, l'ensemble des formations tertiaires prémiocènes de cette région. Mais il y reconnaît deux divisions, l'une inférieure avec Nummulites qui appartient à l'Eocène, l'autre le Flysch proprement dit plutôt Oligocène.

L'**Eocène** ou le **Flysch éocène** ne dépasse en épaisseur guère 200 m., il se compose de calcaires et de marnes schisteuses avec Nummulites, alternant avec des schistes et des grès.

Ces couches éocènes reposent souvent directement sur du Jurassique.

La partie inférieure des bancs à Nummulites appartient indubitablement à l'Eocène moyen. Mais il y a au-dessous encore tout un complexe de couches schisteuses, marneuses, noires, micacées et sableuses, qui rentrent peut-être dans l'Eocène inférieur. Ces schistes contiennent des lits marno-calcaires des grès quartzitiques et des conglomérats avec débris

<sup>1</sup> ROTHPLETZ. Geotectonisches Problem der Glarner-Alpen, p. 82. (Revue, p. 192).

de Verrucano. Cette dernière circonstance est très significative, en ce sens qu'elle prouve qu'au début de l'ère tertiaire il y avait des terres émergées avec affleurement des couches de Permien.

Le **Flysch oligocène** ne contient jamais de Nummulites ni d'autres foraminifères.

L'auteur attribue une signification particulière aux empreintes énigmatiques, en forme de bourrelets contournés, etc., qui recouvrent les schistes et grès plaquetés du Flysch oligocène. Les empreintes en forme de fer à cheval sont considérées comme des pistes de quadrupèdes. Ces empreintes en formes d'hiéroglyphes, qui ne se rencontrent jamais dans l'Eocène, sont de véritables « fossiles caractéristiques » du Flysch. La faune ichthyologique de Matt atteste le faciès purement marin du flysch. Cependant M. Rothpletz ne se rallie pas aux conclusions de Wettstein, qui voyait dans le Flysch une formation d'eau profonde. Le genre de vie des congénères actuels de plusieurs des types de poissons des schistes de Glaris atteste au contraire que le Flysch est une formation côtière. Le mode de conservation de ces poissons, la présence de restes d'oiseaux et de tortues indique en outre sans conteste le voisinage de la côte. Les accumulations de ces restes de poissons ont peut-être été provoquées par l'action des vagues, peut-être par l'influence d'eaux douces, ayant rendu saumâtre les eaux du golfe oligocène.

M. SCHARDT<sup>1</sup> a signalé la découverte d'une grande valve d'**Inocerame** dans le **Flysch** de l'Arbenhorn (chaîne du Niesen) au sud des Spielgärten. C'est la première découverte de ce genre dans le Flysch authentique (schistes et conglomérats) de la Suisse.

## NÉOGÈNE.

### *Système miocène.*

M. DOUXAMI<sup>2</sup> s'occupe longuement des terrains miocènes soit du Jura, soit du plateau suisse.

Il donne le tableau suivant du parallélisme de notre Miocène, comparé à ceux de la vallée du Rhône et de l'Autriche :

<sup>1</sup> *C.-R. soc. vaud. sc. nat.* 19 janv. 1898 et *Arch. Genève*, V, p. 373.

<sup>2</sup> DOUXAMI, *Etudes sur les terrains tertiaires*, p. 179 à 197, etc. (*Revue*, p. 276.)

Etages.		Vallée du Rhône et Jura méridional.	Plateau suisse.	Autriche.
<b>Miocène moyen</b> <b>Vindobonien.</b>  (2 <sup>me</sup> étage mé-diterranéen.)	Tortonien.	Sable à <i>Ancilla glandiformis</i> . (Zone d'Aoste.)	Mollasse d'eau douce supérieure. Obere Süssw. Mollasse (Oeningien).	Couches sarmatiques. Argiles de Baden. Leithakalk.
	Helvétien s. str.	Sable à <i>Terebratulines</i> . (Zone de St-Fons.)	Mollasse marine de Saint-Gall. (Moll. subalpine.)	Grund et lignites de Styrie.
<b>Miocène inférieur.</b>  <b>Burdigalien.</b>  (1 <sup>er</sup> étage mé-diterranéen.)	Supérieur.	Sable et grès à <i>Ostr. crassissima</i> . (Zone de Pont de Beauvoisin.)	Mollasse de Fribourg, partie supérieure.	Schlier.
	Moyen.	Molasse marno-calcaire à <i>Pecten praescabriusculus</i>	Mollasse de Fribourg, partie inférieure.	Mollasse calcaire à <i>Pect. praescabriusculus</i> .
<b>Oligocène sup.</b>  <b>Aquitaniens.</b>	Inférieur.	?	Mollasse grise de Lausanne. (Langhien.)	Sables de Gauderdorf et de Loibersdorf.
		Marnes et calcaires d'eau douce à <i>Helix Ramondi</i> .	Mollasse d'eau douce inférieure.	Couches de Molt.

*Faune Miocène.* — M. le prof. Th. STUDER<sup>1</sup> a décrit deux nouveaux Crustacés de la mollasse miocène. Ce sont deux Brachyures: *Osachila Fiedei*, du groupe des Oxystomata, provenant de la mollasse marine du Belpberg, et *Scylla molassica* du groupe des Cyclometopa, provenant de la mollasse marine de Weiherhof près Ludwigshafen.

### *Pliocène et plistocene.*

*Carte du phénomène glaciaire.* — Les deux notices de M. ALPH. FAVRE<sup>2</sup> sur la conservation des blocs erratiques et sur la carte du phénomène erratique de la Suisse ont été réimprimés par les soins de la commission géologique suisse, afin que la carte en question ne reste pas sans texte expli-

<sup>1</sup> TH. STUDER. Zwei neue Brachyuren aus der miocaenen Mollasse. *Mém. soc. paléont. suisse*, XXV, 1898, 9 p. 1 pl.

<sup>2</sup> *Matériaux pour la carte géologique de la Suisse*, livre XXVIII. Texte contenant : 1<sup>o</sup> Introduction par Ernest Favre, p. 1-8.

2<sup>o</sup> Notice sur la conservation des blocs erratiques et sur les anciens glaciers du revers septentrional des Alpes, par Alph. Favre, p. 9-23.

3<sup>o</sup> Carte du phénomène erratique et des anciens glaciers du versant nord

catif, en attendant qu'il se trouve un jeune géologue pour achever l'œuvre commencée par Alph. Favre, en la mettant en harmonie avec les vues nouvelles.

Les formations plistocènes qui recouvrent tout le plateau du **Klotz d'Istein** se divisent, d'après M. HUG<sup>1</sup> en quatre sections :

1. Moraines anciennes contenant des blocs de grès bigarré et des galets de quartz, qui manquent absolument dans les conglomérats oligocènes. Cette moraine est recouverte par le Loess. Elle est originaire de la forêt Noire.
2. Loess ancien.
3. Loess récent, le plus étendu en surface.
4. Terrasse inférieure (fluvio-glaciaire).

M. ROLLIER<sup>2</sup> consacre quelques pages aux terrains quaternaires du nord du Jura bernois, et discute la limite entre le Miocène, le Pliocène et le Plastocène.

Il distingue dans cette région, qui ne fut jamais recouverte par les glaciers alpins, les formations plistocènes suivantes : 1<sup>o</sup> Lehm (avec Loess) ; 2<sup>o</sup> Brèches et éboulis anciens (mésoglaciale) ; 3<sup>o</sup> Alluvions plus récentes.

*Terrain glaciaire.* — M. MEISTER<sup>3</sup> a examiné les relations des ruisseaux du Randen avec la dernière glaciation. Il étudie la situation en altitude et la formation des dépôts glaciaires, des graviers du Randen et des terrasses fluvio-glaciaires pendant l'avant-dernière et la dernière glaciation, et pendant l'époque interglaciaire qui les sépare. Il est difficile de rendre brièvement compte des phénomènes dont l'auteur définit la succession, sans les accompagner et les suivre sur une carte détaillée. Aussi devons-nous nous contenter d'indiquer ici qu'il examine successivement douze phases, qui se sont succédé pendant la dernière glaciation, et qui expliquent les superpositions réciproques des terrasses et des moraines ; car le glacier a subi alternativement des périodes d'avancement et de recul, pour se retirer enfin définitivement des environs du Randen.

des Alpes suisses et de la chaîne du Mont-Blanc (texte explicatif), par Alph. Favre, p. 24-36.

<sup>1</sup> Léon du Pasquier. Notice biographique, par M. de Trbolet, 37-77.

<sup>2</sup> OTTO HUG. Isteiner Klotz, *loc. cit.*, p. 454-457 (*Revue*, p. 214).

<sup>3</sup> ROLLIER. II<sup>e</sup> supplément, *loc. cit.*, p. 137-147 (*Revue*, p. 209.)

<sup>3</sup> Prof. JAK. MEISTER. Neuere Beobachtungen aus den glacialen und post-glacialen Bildungen um Schaffhausen. *Jahresber. des Gymnasiums Schaffhausen*, 1897-1898, 85 p. 2 pl.

*Moraines jurassiennes.* — M. SCHARDT<sup>1</sup> attribue à une extension particulière des glaciers jurassiens, qu'il nomme **phase de récurrence**, les dépôts morainiques, avec terrasses bien caractérisées, qui recouvrent les moraines alpines de la dernière glaciation, souvent jusqu'à une grande distance du pied du Jura. Ce phénomène s'explique par la retenue momentanée des glaces jurassiennes, qui naturellement ont pu s'avancer après le retrait du glacier Rhône. Les oscillations du glacier du Rhône ont dû être accompagnées de la formation successive de deux bras, le premier, le bras rhodan, suivant seulement la dépression du Léman, l'autre, le bras rhénan, allant au NE, qui n'a pu se développer que plus tard. Cette circonstance, jointe à l'avancement des glaciers jurassiens, a dû singulièrement compliquer les formations glaciaires.

*Faune glaciaire.* — Une série d'observations nouvelles, sur les **formations glaciaires** et le **plistocène** des environs de Schaffhouse, ont été relatées par M. MEISTER<sup>2</sup>. Un premier article est relatif à la trouvaille des restes de *Rhinoceros* dans le **Tuf de Flurlingen** près Schaffhouse. Comme le dépôt de tuf de Flurlingen est certainement en partie préglaciaire, la découverte de ces restes a un grand intérêt. Il s'agit d'un maxillaire inférieur gauche et de fragments du crâne et du bassin. On a trouvé en outre (isolé), une dent du maxillaire droit inférieur, deux dents du maxillaire supérieur, un fragment du maxillaire droit inférieur et la tête d'articulation de l'humerus gauche.

La détermination attribue ces restes au *Rhinoceros Merkii*, Jäg.

*Faune plistocene préhistorique.* — La **station préhistorique de Veyrier**, au pied du Salève, a fourni depuis longtemps des trouvailles intéressantes. M. Rutimeyer, qui a donné en 1872 une liste complète de ces restes d'animaux, avait constaté qu'à côté de restes d'animaux alpins, il s'y trouvait de nombreux ossements du renne et du cheval sauvage, aujourd'hui entièrement disparu de la région. Cette association rappelle absolument celle de la grotte du Sex sur Villeneuve.

Les nouvelles trouvailles que M. STUDER<sup>3</sup> a eu l'occasion

<sup>1</sup> H. SCHARDT. Ueber die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhonegletschers. *Eclogæ geol. helv.* V. 1898. 511-513. C.-R. *Soc. helv. sc. nat. Berne, Archives Genève.* V. 492.

<sup>2</sup> MEISTER. Neuere Beobachtungen, etc. *loc cit.* 21-50. (*Revue*, p. 283).

<sup>3</sup> TH. STUDER. Pleistocaene Knochenreste aus einer palaeolithischen Station in den Steinbrüchen von Veyrier am Salève. *Mitteil. d. naturf. Ge-sellsch. Bern.* 1896. 270-282.

d'examiner, ont été réunies par M. J. Reber à Genève. Ces restes appartiennent aux espèces suivantes :

<i>Vulpes vulgaris</i> Gray.	<i>Equus caballus</i> L.
<i>Meles taxus</i> L.	<i>Arctomys marmotta</i> L.
<i>Rangifer tarandus</i> L.	<i>Lepus timidus</i> L.
<i>Capra Ibex</i> L.	<i>Lagopus alpinus</i> Nilss.
<i>Rupicapra tragus</i> Gray.	<i>Aquila</i> ?

Toutes ces espèces avaient été reconnues déjà par Rutmeyer dans des trouvailles précédentes.

L'association, de même que la conservation de ces fossiles, rappelle énormément celle des restes du Schweizersbild et du Kesslerloch près Thäingen. Toutefois les débris du bouquetin, rares dans les gisements de Schaffhouse, sont aussi fréquents à Villeneuve que ceux du renne.

L'association d'animaux arctiques et d'habitants des montagnes est un indice non équivoque de l'influence des glaciers; des glaciers polaires d'une part, qui chassèrent vers le sud les habitants des plaines arctiques; et des glaciers alpins de l'autre, qui refoulèrent vers la plaine les animaux des hautes régions. De cette constatation se déduit tout naturellement la non contemporanéité des diverses stations paléolithiques

Lorsque le renne habitait les environs de Schaffhouse, les glaciers quaternaires occupaient encore une grande partie du plateau suisse, la dépression de Léman était encore remplie de glace. Ce n'est qu'après le retrait des glaciers dans l'intérieur des Alpes que l'homme pût pénétrer à la suite des animaux dans les vallées alpines. Divers peuples ont peut-être fait invasion en ce moment sur le plateau suisse. Voici la conclusion de l'étude de M. Studer, concernant la migration des animaux à la suite de l'extension des glaciers : Lors du retrait de ceux-ci les animaux arctiques, momentanément refoulés vers le sud, se retirèrent avec les glaces, en partie vers le N, en partie vers le S, en suivant les glaciers alpins. La disparition des grandes espèces a dû résulter nécessairement des difficultés d'existence et de l'affaiblissement de la race par manque de croisement. L'auteur présente encore diverses considérations sur le caractère des faunes arctiques et alpines. Il conclut, en particulier, relativement au chamois et au bouquetin, que ces espèces sont bien des animaux alpins, et se reliaient à des types de gazelles et de caprines, qui habitent aussi les hautes montagnes des autres continents, tandis que la faune arctique n'offre aucun type se rapprochant de ces deux groupes.

M. STUDER<sup>1</sup> a aussi décrit une paire de cornes de bouquetin, encore adhérentes à l'os frontal. Cette pièce a été trouvée dans le lac de Morat, non loin de la station lacustre de Greng. Les restes d'animaux alpins sont extrêmement rares dans les stations lacustres, preuve que les habitants des palafittes n'allaitent guère chasser dans les Alpes.

M. MEISTER<sup>2</sup> a fait connaître aussi son opinion au sujet des événements qui ont créé l'amas détritique contenant les divers niveaux ossifères du *Schweizersbild*. Il s'agissait surtout de l'élucidation de deux questions: 1<sup>o</sup> La marche du délitement du rocher et la formation des dépôts détritiques, 2<sup>o</sup> la relation entre les couches de culture, existant dans le cône détritique, et la formation de celui-ci par délitement, au point de vue de l'âge de la station.

Celle-ci est certainement post-glaciaire et n'a pas été habitée immédiatement après le retrait du glacier.

La formation du rempart de débris de la station préhistorique s'explique sans peine par la comparaison avec ce qui se passe du côté oriental du rocher, en tenant compte de la forme de la surface en voie de délitement et de l'influence des hommes.

La base de l'amas est formée par une assise pauvre en humus, sur laquelle se place une couche riche en humus. L'accroissement du rempart a eu lieu de l'extérieur vers le rocher au fur et à mesure de l'éboulement du front de celui-ci.

La couche de brèche sans humus doit être le produit d'un éboulement subit.

Bien que nos stations préhistoriques puissent être considérées comme contemporaines de celles de l'Europe centrale et méridionale, il n'est pas possible de leur attribuer un âge exact, ou même seulement approximatif.

M. SCHENK<sup>3</sup> a étudié les restes humains d'une série de sépultures néolithiques du canton de Vaud.

La station du *Châtelard* sur Lutry a fourni un crâne dolichocéphale du type de Hohberg. L'auteur a examiné encore cinq autres crânes dont il a déterminé l'indice céphalique;

<sup>1</sup> Th. STUDER. Ueber ein Steinbockgehörn aus der Zeit der Pfahlbauten. *Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern.* 1896. 283-286.

<sup>2</sup> Prof. Dr. MEISTER. Neuere Beobachtungen, etc. 51-77. (*Revue*, p. 283.)

<sup>3</sup> A. SCHENK. Description de restes humains de sépultures néolithiques des environs de Lausanne. *Bull. Soc. vaud. sc. nat.* XXXIV. 62 p.

ils sont sousdolichocéphales ou brachycéphales. Les crânes d'une station découverte à ChamblanDES, à l'est de Lausanne, sont aussi des crânes sousdolichocéphales ou dolichocéphales, néolithiques, d'origine septentrionale. Chevroux (station palafittique) a fourni des crânes également très dolichocéphales.

La station lacustre de Corcelette (âge du bronze) a fourni 8 crânes pour la plupart dolichocéphales.

Les sépultures de Montreux, se rattachant à un établissement lacustre de l'âge du bronze, ont fourni un crâne dolichocéphale.

M. SCHENK<sup>1</sup> a encore étudié une série de sépulture de la période franque ou mérovingienne, découvertes dans une vigne près de Vouvry (Valais). Les sépultures au nombre de 23, orientées de l'ouest à l'est, étaient hermétiquement closes et formées par des dalles de calcaire alpin.

Le nombre de ces sépultures et la présence de plusieurs squelettes féminins attestent que c'était un ancien cimetière d'une colonie burgonde, datant du V<sup>me</sup> ou VI<sup>me</sup> siècle.

La taille des individus, dont un petit nombre seulement de pièces de squelette a pu être mesuré, devait être de 1<sup>m</sup>669 pour les individus masculins et 1<sup>m</sup>596 pour ceux du sexe féminin.

Il semblerait que la taille de ces bugondes était plus forte que celle des mérovingiens des cimetières français. Les crânes, dont deux ont pu être mesurés, étaient dolichocéphales, appartenant à la race d'origine septentrionale, kimro-germanique.

M. le Dr SCHENK<sup>2</sup> a eu l'occasion d'étudier des sépultures préhistoriques, mises au jour en 1894 et 1895 près de ChamblanDES sur Pully. Outre les débris de squelettes humains, elles contenaient des parures, des outils et des armes attestant certainement l'âge néolithique (Robenhausien). Ces sépultures se rattachent sans doute aux habitations lacustres, dont les restes se voient encore aujourd'hui au-dessous de ChamblanDES. L'auteur donne en outre une série de renseignements sur les caractères anthropologiques tirés de l'examen de 12 crânes, assez bien conservés, provenant de ces sépultures.

Il s'est occupé aussi d'autres sépultures, également néoli-

<sup>1</sup> Dr ALEX. SCHENK. Etude sur les ossements humains du cimetière burgonde de Vouvry. *Bull. Soc. vaud. sc. nat.* XXXIV. 1898. 279-284.

<sup>2</sup> Dr ALEX. SCHENK. Etude sur les ossements humains des sépultures néolithiques de ChamblanDES, du Châtelard et de Montagny sur Lutry. *Archives Genève.* 1898, V. 536-545. Voir aussi, *C. R. Soc. vaud. sc. nat.* 19. janvier 1898 et *Archives Genève.* V. 1898. 366-368.

tiques, découvertes à Montagny sur Lutry et au Châtelard, trouvées dans les mêmes conditions.

Un crâne presque complet de *Bison priscus* a été trouvé à Meggen (Lucerne) lors de l'établissement d'une conduite d'eau. Il gisait à 2<sup>m</sup>50 de profondeur, dans un terrain argileux gris, surmonté d'une couche argileuse rougeâtre, qui forme le soussol d'un terrain tourbeux occupant le fond d'un vallon. M. le prof. C. KELLER<sup>1</sup> a donné une description et une bonne phototypie de ce rare fossile, qui provient apparemment d'un individu adulte, pas trop vieux et probablement femelle.

M. J. MARECK<sup>2</sup> a soumis les ossements de cheval, trouvés dans les diverses stations préhistoriques de la Suisse, à une étude comparative, pour arriver à fixer la filiation de cet animal domestique.

Le mémoire qu'il vient de publier, sous le titre **Cheval gallo-hélvétique**, se base sur les restes découverts dans les stations suivantes :

1<sup>o</sup> Station de la Tène près Marin, sur le bord du lac de Neuchâtel ; c'est le gisement le plus riche et qui a donné le point de départ de cette étude.

2<sup>o</sup> Palafittes d'Auvernier.

3<sup>o</sup> Ile de Saint-Pierre.

4<sup>o</sup> Gleresse et Locras, dans le lac de Biel.

5<sup>o</sup> Thièle près Brügg, Schwandernau et Hageneck.

6<sup>o</sup> Tourbière de Moosseedorf.

7<sup>o</sup> Lac de Morat et Lentigny (Fribourg).

8<sup>o</sup> Station préhistorique de Thäingen.

9<sup>o</sup> Restes de cheval de diverses stations de France.

Tous ces matériaux ont été comparés aux ossements récents des divers chevaux domestiques de l'Europe, etc.

Il résulte de cette étude, des mensurations très complètes et des nombreuses comparaisons faites par l'auteur, que le cheval gallo-hélvétique ne peut être rangé que dans le type des races orientales, qui est représenté actuellement par le cheval arabe, abstraction faite des dimensions plus réduites de la taille des chevaux préhistoriques. Le cheval de Moosseedorf

<sup>1</sup> C. KELLER. Ueber einen neuen Fund von *Bison priscus*. *Mitteil. naturf. Gesellsch. Luzern.* 1895-96. I. 181-184.

<sup>2</sup> Dr JOSEF MARECK. Das helvetisch-gallische Pferd und seine Beziehung zu den prähistorischen und zu den recenten Pferden. *Mém. Soc. paléont. Suisse.* XXV. 1898. 26 p. 14 pl.

cependant offre certains caractères qui se retrouvent chez les ponies. Il a peut-être son origine ailleurs que les autres restes de chevaux préhistoriques de la Suisse; l'auteur ne voudrait pas l'associer au cheval gallo-hélysique. Son crâne n'a pas toutefois les caractères essentiels des ponies, et, somme toute, ce cheval doit aussi rentrer dans le type du cheval arabe.

Il n'y a, en tout cas, rien de commun entre le cheval gallo-hélysique, avec ses précurseurs préhistoriques de la Suisse, d'une part et les ponies d'autre part. Les dimensions plus réduites du cheval gallo-hélysique et des types préhistoriques, de même que leurs formes gracieuses, ne sont pas des caractères suffisants pour établir une telle relation, vu que le cheval arabe offre ces mêmes formes gracieuses. Il n'y a également aucun motif pour établir une parenté entre les chevaux gallo-hélysiques et préhistoriques de la Suisse et le cheval pliocène, indigène.

## TABLES SPÉCIALES DE LA REVUE GÉOLOGIQUE

### I. TABLE DES AUTEURS

AGOSTINO. Lago di Orta, 240.	CHAIX et LE ROYER. Grottes du Désert de Platé, 228.
AUBERT. Voir Forel.	DELEBECQUE. Lacs français, 237.
BALTZER. Glacier de Grindelwald. Erosion glaciaire, 229.	DOUXAMI. Eocène et oligoc. de France et de Suisse, 276. Miocène, 281.
BAUMBERGER et MOULIN. Jura des environs de Valangin, 211. Néocomien des environs de Valangin, 269. Urgonien inférieur, 272.	DUPARC ET MRAZEC. Massif du Mont Blanc. Monographie, 199.
BAUMHAUER. Rutile de la vallée de Binn, 215. Formes cristallographiques par mâcles, 216.	DUSSERRE. Sol arable, 225.
BODMER-BEDER. Porphyrites à olivine des Grisons, 218.	FAVRE, ALPH., Blocs erratiques, 282. Carte du phénomène erratique, 282.
BONNEY. Pierre ollaire, 218. Schiste quartzeux à galets, 246.	FOREL. Sables lacustres, 224. Entonnoir du Pré de Bière, 235. Vague sismique, 245.
BRUN. Péridotite du Cervin, 218.	GIRARD. Préalpes fribourgeoises, 190
BÜHRER. Tremblement de terre du 22 février 1898, 244.	GREMAUD. Pierres perforées, 228.
	GREPPIN. Fossiles du Bajocien, 261.
	GRUBENMANN. Classification et dénomination des roches servant de matériaux de construction, 216.