

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

**Artikel:** 4e partie, Stratigraphie  
**Autor:** [s.n.]  
**Kapitel:** Cénozoïque  
**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:** 13.01.2026

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

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	Calcaires et grès à petites <i>Nummulites</i> .
Eocène sup.	Couches saumâtres à <i>Cerithium</i> et <i>Natica vapincana</i> .
Bartonien.	Conglomérats et calcaires à <i>Num. aturica</i>
(Calc. grossier sup.)	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 Sidérolitique 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 Sidérolitique 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 sidérolitique** 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 Delémont 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</i> sp.	<i>Megalomastoma mumia</i> , Lamk.
<i>Paludina viviparoides</i> , Brönn	<i>Auricula alsatica</i> , Mer.
= <i>P. Hammeri</i> , Defr. ?	» <i>depressa</i> , Desh.
<i>Hydrobia indifferens</i> , Sandb.	» <i>striata</i> , Först.
<i>Valvata circinata</i> , Mer.	» <i>sundgoviensis</i> , Andr.
<i>Planorbis patella</i> , Sandb.	<i>Glandina</i> , cf. <i>costellata</i> , Sow.
» cf. <i>goniobasis</i> . Sandb.	<i>Patula</i> sp.
» <i>Chertieri</i> , Desh.	<i>Helix Hombresi</i> , Font.
» <i>discus</i> , Edw.	» cf. <i>comatula</i> , Sandb.
<i>Limnaea marginata</i> , Sandb.	<i>Emys</i> sp.
» <i>brachigaster</i> , Font.	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 *Aquitanien* ; 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 Mio-cène, 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.
Miocène moyen Vindobonien. (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 S-Fons.)	Mollasse marine de Saint-Gall. (Moll. subalpine.)	Grund et lignites de Styrie.
Miocène inférieur. Burdigalien. (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> .
Oligocène sup. Aquitaniens.	Inférieur.	?	Mollasse grise de Lausanne. (Langhien.)	Sables de Gauderndorf 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 plistocène.

*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 Plistocène.

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 (mésoglaciaire) ; 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 Tribolet, 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 plistocène 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 paléolitiques

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 relient 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'allaitaient 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 sous-sol 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-hévélique**, 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-hévélique 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-héloïque. 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-héloïque, avec ses précurseurs préhistoriques de la Suisse, d'une part et les ponies d'autre part. Les dimensions plus réduites du cheval gallo-héloïque 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-héloïques 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.