

# Quaternaire

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **10 (1908-1909)**

Heft 5

PDF erstellt am: **13.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

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

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

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

## **Haftungsausschluss**

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

### Quaternaire.

*Formations pleïstocènes.* — M. F. MÜHLBERG (151) a publié, en 1908, un court résumé d'une conférence faite l'année précédente sur les diverses phases de la période glaciaire en Suisse (voir Revue pour 1907, p. 445).

M. G. RÖESSINGER (153) a découvert, dans la moraine du pied du Jura, aux environs de Gilly et de Vinzel, des blocs de calcaire gris cénomaniens fossilifères, qui sont évidemment d'origine jurassienne.

A propos de l'achat, par la Société helvétique des sciences naturelles, de la **Pierre des Marmettes**, un des plus beaux blocs erratiques des environs de Monthey, M. H. SCHARDT a consacré quelques pages à l'imposant dépôt morainique, comprenant une série ininterrompue de gros blocs, qui se développe là sur environ 3 km. de longueur, à 100-150 m. au-dessus du fond de la vallée (156). Il a décrit non seulement la Pierre des Marmettes, mais tous les plus beaux échantillons erratiques de la région, et a rappelé qu'une partie considérable de ces témoins de la période glaciaire ont déjà été victime du marteau impitoyable des carriers.

L'auteur montre que la moraine de Monthey a été déposée, pendant le stade de Bühl, sur le flanc gauche du glacier du Rhône, qui était formé, sur ce parcours, par le glacier de la Dranse descendant du versant S du massif du Mont-Blanc: Cette formation a été accumulée probablement en même temps que la moraine du Ravoir au-dessus de Martigny (1200-1300 m.). Elle repose tantôt sur de la moraine graveleuse, tantôt sur la roche en place, Urgonien et Flysch, dont la surface est fréquemment moutonnée.

Cette notice a été traduite en français pour les *Eclogæ* (155).

M. K. STRÜBIN (157), continuant ses observations sur les **blocs erratiques du Jura bâlois**, a signalé encore douze échantillons nouvellement découverts. Ces blocs proviennent de diverses régions des Alpes valaisannes, du massif du Mont-Blanc et de la zone des Aiguilles Rouges.

M. B. AEBERHARDT, qui s'est consacré, depuis bien des années, à l'étude des **terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale**, a proposé une conception du sujet, qui s'écarte absolument des idées émises par MM. Penck et Brückner (141).

Il remarque d'abord que la Basse Terrasse, au lieu de cesser dans la région de Wangen, comme on l'admet généralement, se suit, d'une façon continue, jusqu'aux environs d'Aarberg, reposant, par l'intermédiaire de dépôts morainiques, sur la surface ravinée de la molasse et supportant de la moraine de fond. Il attribue au même système d'alluvions, des terrasses qui subsistent à Biberen, à Guin et à Fribourg (625 m.), ainsi que d'autres qui bordent la vallée actuelle de la Sarine jusque dans les environs de Bulle, Broc et Gruyère et admet même que la Basse Terrasse se continue dans la Gruyère jusqu'à Montbovon.

De même, M. Aeberhardt croit avoir suivi les alluvions de la Haute Terrasse depuis les environs d'Aarau, par les hauteurs qui dominent Aarwangen au N, par le Bucheggberg, le Büntenberg et le Jensberg, par la vallée sèche de Lyss-Münchenbuchsee et les environs de Berne, par Fribourg et Marly jusqu'à Broc. Le niveau du socle molassique sous-jacent à ces alluvions s'élève graduellement de 385 m. à Brugg, à 530 m. au Büntenberg, 540 m. à Schüpfen, 560 m. à Berne, 645 m. à Fribourg, 711 m. à Broc. La nature des galets concorde partout avec une origine fluviale, nulle part avec un transport glaciaire.

Après avoir montré l'impossibilité d'établir avec sûreté l'âge d'une alluvion ou d'une moraine d'après l'état de cimentation de ce dépôt, ou l'épaisseur de sa couche d'oxydation superficielle, ou le degré de décomposition de ses galets cristallins, l'auteur cite comme devant appartenir au système du Deckenschotter récent des alluvions qu'il a constatées au-dessus de Schüpfen, à 630 m., et au sommet de la colline de Morlon près de Bulle, à 780 m.

Comme sur toute leur étendue ces trois systèmes d'alluvions sont constitués non de galets rhodaniens, mais d'éléments empruntés aux bassins de l'Aar et de la Sarine, leur origine fluviale paraît hors de doute. Dans le territoire intramorainique de la Suisse occidentale, l'auteur ne connaît comme dépôt nettement glaciaire que les deux niveaux de moraine de fond qui encadrent les alluvions de la Basse Terrasse, ce qui le rend sceptique sur les quatre glaciations généralement admises. Il considère comme alluvions fluvio-glaciaires des accumulations de graviers montrant une stratification torrentielle, qui se trouvent un peu partout où les glaciers ont passé en dehors des vallées. Il admet la superposition, dans le temps et dans l'espace, des moraines terminales avec leurs cônes de transition sur les terrasses d'alluvions. Enfin, il cherche à prouver, par la conservation même

des terrasses intramorainiques, que l'action érosive des glaciers a été beaucoup moins énergique qu'on ne le suppose généralement et qu'elle n'a pu déterminer un véritable surcreusement que dans certaines conditions.

Dans une seconde note M. AEBERHARDT (140) est revenu sur le même sujet, discutant d'abord brièvement les relations des Basses et des Hautes Terrasses avec les moraines de Würm et de Riss dans les bassins de l'Iller, du Lech, de l'Isar, de l'Inn et de la Salzach, puis abordant plus en détail le problème dans le bassin du Rhône.

Il insiste sur l'importance que prennent, au point de vue de la genèse de la Basse Terrasse, les dépôts de moraine de fond qu'on trouve à peu près partout à la base de ces alluvions, depuis les environs de Brugg et d'Aarau, jusqu'à ceux de Bulle d'une part, de Genève de l'autre. Il reprend ensuite l'étude de la répartition de la Basse Terrasse dans le territoire intramorainique de la Suisse occidentale, et montre l'impossibilité d'attribuer à la première phase de retrait de la glaciation de Würm les alluvions couvertes de moraines du Seeland, comme le font MM. Brückner et Nussbaum. Il explique pourquoi la terrasse de Fribourg ne peut être pour lui que la Basse Terrasse et pourquoi les alluvions de la Gruyère, attribuées par M. Nussbaum à la phase de Bühl, doivent être beaucoup plus anciennes, 1<sup>o</sup> parce qu'elles sont couvertes par les moraines de la dernière glaciation, 2<sup>o</sup> parce qu'elles se relient par leur niveau d'une façon pour ainsi dire continue aux Basses Terrasses; 3<sup>o</sup> parce que, depuis le dépôt de ces alluvions, la Sarine s'est creusé plusieurs tronçons épigénétiques, dont l'origine doit se rattacher à des barrages glaciaires.

A propos de la prolongation intramorainique de la Haute Terrasse, M. Aeberhardt décrit les alluvions de Bannwyl près d'Aarwangen, celles de la colline de Karlsruhe à Berne et celles du plateau de Lorette à Fribourg.

Enfin, l'auteur explique la présence de plusieurs seuils rocheux en travers de la vallée de la Gruyère par des déplacements latéraux de la rivière sur d'anciens thalwegs tapissés par des nappes d'alluvions. Puis il conclut que les phases d'érosion et les phases d'alluvionnement des vallées alpines ont été, les unes et les autres, essentiellement interglaciaires, les périodes de grande crue des glaciers n'ayant été que des épisodes répétés mais courts dans l'ensemble des temps pleistocènes.

Un résumé très bref de ces idées a été publié dans les Actes de la Soc. helvét. des Sc. nat. (142).

Dans des publications antérieures consacrées aux vallées de l'Inn, de l'Oetz et de l'Oglio, M. H. HESS avait cherché à montrer que les versants de ces vallées sont étagés et coupés par quatre ruptures de pentes, que ce caractère doit être général dans toutes les grandes vallées alpines et résulter de la succession de quatre phases d'érosion glaciaire, correspondant chacune à une des quatre grandes glaciations reconnues par MM. Penck et Brückner.

L'énoncé de ces idées ayant suscité plusieurs critiques, de la part particulièrement de MM. Penck et Brückner, M. H. Hess a voulu les contrôler par une étude topographique détaillée de la **vallée du Rhône** en Valais, basée sur l'atlas Siegfried (150).

Par ce travail il a constaté l'existence d'une première rupture de pente qui se trouve à environ à 3000 m. à la Furka à 2400 m. au-dessus de Viège, à 2200-2300 au-dessus de Sion, à 2100 au-dessus de Martigny et à 1800 m. au-dessus de Villeneuve. Cette ligne qui établit la démarcation entre les régions déchiquetées supérieures et les régions polies par le glacier, correspond à la limite entre l'ancienne vallée préglaciaire et le trog de la glaciation de Günz.

Une seconde rupture de pente qui se suit le long de la vallée, se trouve à 2100 m. au-dessus de Viège, à 1800 m. au-dessus de Sion, à 1600 m. au-dessus de Martigny, à 1500 m. au-dessus de Villeneuve. Elle correspond au bord supérieur du trog de Mindel, creusé dans le fond du trog de Günz.

La troisième rupture de pente se trouve au niveau de 2700 m. à la Furka, de 1500 m. au-dessus de Viège, de 1300 m. au-dessus de Sion, de 1100 m. au-dessus de Martigny, de 1000 m. au-dessus de Villeneuve ; cette ligne aboutit dans la plaine molassique exactement à l'altitude de la pénélaine d'abrasion supérieure de M. Brückner ; très nette dans la topographie non seulement de la vallée du Rhône, mais aussi des grandes vallées affluentes, elle a été envisagée par M. Brückner comme marquant le bord interne de l'ancienne vallée préglaciaire, tandis que, pour M. Hess, elle représente la limite supérieure du trog de Riss, creusé dans le fond du trog de Mindel.

Enfin, une quatrième rupture de pente existe au niveau de 1000 m. au-dessus de Viège, de 800 m. au-dessus de Sion, de 700 m. au-dessus de Martigny, de 700 m. au-dessus de Villeneuve ; elle porte la terrasse inférieure de M. Brückner, qui en réalité représente le fond du trog de Riss, dans lequel celui de Würm a été creusé.

Les quatre sortes de terrasses, dont M. Hess a ainsi établi l'existence, ont des inclinaisons qui diminuent de l'amont vers l'aval et qui s'atténuent progressivement de la terrasse la plus élevée à la plus basse, cette dernière cheminant presque parallèlement au fond actuel de la vallée.

L'auteur développe ensuite la théorie générale de l'érosion glaciaire et l'applique au cas particulier du Valais, dans lequel les quatre trogs emboîtés les uns dans les autres de la vallée du Rhône doivent être considérés comme ayant été creusés pendant quatre phases d'érosion glaciaire successives et distinctes, soit pendant les quatre glaciations de Günz, de Mindel, de Riss et de Würm. Il montre que le niveau qu'il attribue lui-même à la vallée du Rhône préglaciaire s'accorde mieux que celui supposé par M. Brückner avec le niveau de la pénéplaine subalpine. Il reconnaît que le glacier du Rhône devait, en particulier pendant la dernière glaciation, déborder notablement hors de son trog et atteindre un niveau beaucoup plus élevé que le bord de celui-ci ; mais il discute le prolongement des moraines de Würm dans l'intérieur du Valais, tel qu'il a été établi par M. Brückner, et montre que les raccords supposés par ce dernier sont loin d'être certains.

Cette étude de M. Hess est complétée par 35 profils topographiques à travers la vallée du Rhône et les principales vallées affluentes, par une carte au 1 : 250 000 et par un tableau des altitudes des quatre ruptures de pentes en question.

Il me paraît utile de citer brièvement ici deux publications récentes de M. O. AMPFERER (143 et 144), dans lesquelles la question de l'origine des **terrasses de la vallée inférieure de l'Inn** est soumise à un nouvel examen.

Dans la description synthétique que M. Penck a donnée de ces terrasses, celles-ci sont réparties en deux systèmes, dont l'un, développé vers l'aval, est mis en relation directe avec l'oscillation de Laufen, dont l'autre, existant plus en amont, est considéré comme une accumulation fluvioglaciaire contemporaine de l'oscillation d'Achen et du stade de Bühl. M. Ampferer ne peut se rallier à cette manière de voir et y fait une série d'objections tirées d'un grand nombre de faits de détails que je ne puis citer ici. Il établit, d'une façon générale, que les alluvions de l'Innthal constituent un seul et même système, qui est non seulement continu par sa répartition géographique, mais est encore homogène par sa composition et sa structure ; il montre que ces dépôts sont compris entre deux niveaux de moraines, dont l'un appartient à

la glaciation de Riss, l'autre à celle de Würm, et qu'ils passent progressivement de bas en haut de l'état d'argiles rubanées, par l'intermédiaire de sables et de graviers, à l'état de véritables alluvions contenant même par places de gros blocs. Il insiste sur le fait que cet alluvionnement essentiellement fluvial a commencé par la vallée de l'Inn et s'est propagé de là dans les vallées latérales et admet, pour expliquer cet ensemble de faits, que des déformations tectoniques ont affecté, pendant la période interglaciaire Riss-Würm, cette région des Alpes, de façon à diminuer la pente des vallées et à provoquer ainsi un alluvionnement intense là où jusqu'alors avait prédominé l'érosion. Les sables et les graviers de l'Innthal seraient ainsi des dépôts interglaciaires jetés par l'Inn sur des tronçons plats de vallées et dans de grands lacs formés tectoniquement. Après cet alluvionnement serait intervenue la glaciation de Würm pendant laquelle le glacier de l'Inn, labourant les glaciers déposés peu auparavant dans la vallée principale, les aurait entraînés en grande partie jusque devant son front, tandis que les alluvions des vallées latérales auraient été en grande partie épargnées.

M. Ampferer suppose que les idées qu'il a tirées de l'étude spéciale du bassin de l'Inn pourront se vérifier dans d'autres grandes vallées alpines et prendre ainsi une application générale.

M. A. GUTZWILLER (147) a fait quelques observations nouvelles sur les **alluvions à fossiles végétaux de Saint-Jacques** près de Bâle, dont l'âge a été apprécié différemment par O. Heer et par lui-même ; il a pu constater la présence, sur les terrasses d'érosion de la Basse Terrasse, de graviers post-glaciaires d'âges différents et identifier la couche de Saint-Jacques avec l'un de ces dépôts. Il s'est convaincu, d'autre part, de l'analogie absolue de la flore de Saint-Jacques avec celle des schistes carbonneux d'Uznach, ce qui l'a conduit à attribuer les alluvions qui la renferment au stade de Bühl.

M. Gutzwiller a étudié, en second lieu, des graviers qui sont enfoncés dans des dolines du Rogenstein près de Saint-Jacques et couverts par les dépôts de la Basse Terrasse. Il attribue ces lambeaux au niveau du Deckenschotter de la Haute Alsace.

*Dépôts récents.* — M. H. SCHARDT (154) a découvert, dans le vallon de la Creuze, au-dessus de Saint-Blaise, une couche épaisse de 1<sup>m</sup>8 de terre tuffeuse, qui recouvre une pierre tombale romaine du deuxième siècle, et qui a évidemment été dé-

posée par les débordements d'un ruisseau dans un laps de temps relativement court.

*Ossements pleistocènes.* — M. K. HESCHELER (149) a signalé la découverte d'une vertèbre cervicale d'*Ovibos moschatus* dans les graviers de Jacob, près du lac de Constance. Il a montré que les couches, qui ont fourni ce fossile, doivent dater de l'oscillation d'Achen ou du stade de Bühl et en a conclu que l'existence du bœuf musqué en Suisse, au moment de l'occupation du Kesslerloch, ne peut plus faire de doute.

A l'occasion de l'achat, par le Musée du Polytechnikum de Zurich, d'un squelette de *Cervus euryceros* provenant des tourbières d'Irlande, M. K. HESCHELER (148) a publié une notice consacrée à cette espèce préhistorique. Il rappelle que des restes de ce cerf géant ont été découverts non seulement en Grande-Bretagne, mais en France, en Allemagne, en Autriche, en Hongrie, en Russie, dans le N de l'Italie, que la présence de cette espèce en Suisse pendant le Quaternaire n'a, par contre, pas encore été démontrée. Il montre d'autre part que *Cervus euryceros* se trouve, en particulier en Allemagne, dès la base des formations pleistocènes jusqu'à la période de Würm, et qu'il s'est perpétué en Irlande pendant les temps postglaciaires.

Après avoir décrit sommairement le squelette de *Cervus euryceros*, M. Hescheler expose les idées diverses émises sur la question des relations existant entre cette espèce et les autres Cervidés pleistocènes ou actuels et montre que ce problème est actuellement loin d'être résolu. Puis, dans un dernier chapitre, l'auteur fait ressortir la concordance qui existe entre le développement ontogénique des bois chez les cerfs quaternaires et actuels et l'évolution phylétique de ces bois chez les Cervidés tertiaires.

J'ai analysé, dans la revue pour 1907, l'importante monographie dans laquelle M. K. Heierli et plusieurs collaborateurs ont rendu compte des résultats des dernières fouilles effectuées au **Kesslerloch** près de Thayngen (Schaffhouse). Cette publication a été depuis lors analysée et critiquée d'une façon peu bienveillante par M. J. NUESCH, le principal explorateur du Kesslerloch (152), et par M. G. BUSCHAU-STETTIN (146).



