

Quaternaire

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **15 (1918-1920)**

Heft 3

PDF erstellt am: **12.07.2024**

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.

étudié forme une paroi de 10 m. environ, qui comprend des zones alternantes de marnes et de grès, contenant en partie d'assez nombreux débris charbonneux; les fossiles animaux, débris de mammifères, se trouvent dans une couche de marnes sableuses riches en charbon qui forme le sommet de la série.

Grâce à la détermination très précise faite par M. Stehlin, des restes de mammifères recueillis soit aux environs d'Elgg, soit près de Veltheim, soit au Hegiberg, on peut établir pour ces gisements la liste d'espèces suivante :

Pliopithecus antiquus Bl.	Hyotherium sömmeringi var. medium Myr.
Erinaceus œningensis Bgd.	Listriodon latidens.
Galerix exilis Bl.	Dorcatherium cf. peneckeï Hofm.
Talpa minuta Bl.	Dorcatherium cf. guntianum Myr.
Muscardinus sansaniensis Lartet.	Dicroceros elegans Lartet.
Steneofiber jægeri Kp.	Paleomeryx bojani Myr.
Cricetodon rhodanicum Dep.	Micromeryx flonrensiensis Lartet.
» cf. medium Lartet.	Amphimoschus lunatus Myr.
Lagopsis verus Hensel.	Mastodon angustidens.
Prolagus œningensis Kön.	
Viverra sansaniensis Lartet.	

A cette faune de mammifères s'ajoutent des reptiles: *Tesdudo escheri*, *T. picteti*, *T. vitodurana* et des gastéropodes continentaux: *Helix delphinensis*, *Limnea dilatata*, *Planorbis cornu*, *Pl. declivis*, *Pl. mantelli*.

M. H. FISCHLI (85) a réussi, en traitant par l'acide chlorhydrique dilué les silex de la Nagelfluh du Rigi, à en dégager un grand nombre de squelettes de radiolaires qu'il a pu déterminer en partie. Il donne la liste des espèces reconnues et figure sur une planche les plus caractéristiques d'entre elles.

QUATERNAIRE

Formations pléistocènes.

M. A. P. FREY (93) a fait une étude d'ensemble des formations morainiques du bassin supérieur de la Thur, en amont de Wil.

Ce bassin comprend dans sa partie inférieure le territoire de la Nagelfluh, dont la stratigraphie a été définie par A. Gutzwiler; plus haut la Thur coupe le faisceau des plis du Säntis; puis la vallée monte d'abord dans le synclinal de Wildhaus, pour s'engager de nouveau dans le faisceau des plis du Säntis, où elle se termine entre le Säntis et le Schafberg. Le glacier de la Thur a donc charrié un matériel morainique re-

lativement peu varié, comprenant les diverses formations du Crétacique et de l'Eocène helvétiques et les grès et poudingues de la Molasse, matériel qu'il est facile de distinguer de celui des glaciers voisins du Rhin et de la Linth.

Parlant de la genèse de la vallée de la Thur, M. Frey observe d'abord que cette vallée coupe les replis frontaux de la nappe du Säntis suivant l'axe d'un ensellement transversal, qui paraît être lui-même en relation avec une ancienne vallée creusée dans la Molasse du soubassement; il remarque d'autre part que le cours presque exactement S-N de la vallée entre Wattwil et Wil paraît avoir été déterminé par l'inclinaison dans le même sens des couches de Nagelfluh à un moment où l'inclinaison primaire au NE du grand delta molassique a été modifiée en une pente au N par l'intervention des poussées orogéniques agissant du SE au NW.

Après avoir rappelé les extensions respectives qu'ont prises dans le NE de la Suisse les glaciers du Rhin et de la Linth et avoir résumé les principes qui ont servi de base à la classification actuelle des formations de la période glaciaire, M. Frey montre que si pendant la dernière glaciation la langue du glacier du Rhin qui remplissait le bassin de Walenstadt n'a atteint, nulle part jusque dans la région du Ricken, la ligne de faite qui sépare ce bassin du haut Toggenbourg, par contre la branche principale du glacier occupant le Rheintal a débordé par-dessus le col de Wildhaus, qui a servi de passage à une langue de peu d'importance, bientôt arrêtée par le glacier local de la Thur. M. Frey définit aussi l'extension qu'ont prise les différentes branches du glacier du Rhin dans le territoire de Saint-Gall jusqu'aux environs de Wil pendant la période wurmienne. Puis il passe à l'étude du grand bras glaciaire, formé par la fusion de la langue rhénane de Walenstadt et du glacier de la Linth, qui au débouché de la vallée glaronnaise s'élevait encore jusqu'au niveau de 1300 m., et atteignait le niveau de 1000 m. sur les flancs du Bachtel. Ce glacier a atteint les hauteurs du Ricken, où il a laissé un matériel morainique caractéristique, mais il n'a pas pu déborder dans le bassin du Toggenbourg.

Ainsi le bassin de la Thur en amont de Wil a été presque entièrement occupé par un glacier local alimenté par le faisceau des chaînes du Säntis. Le niveau atteint par ce glacier au débouché dans le paysage molassique se trouvait d'après les blocs erratiques les plus élevés entre 1200 et 1300 m.; dans la région du Ricken, où le glacier de la Thur était assez puissant pour équilibrer la poussée du glacier Rhin-Linth, le

niveau devait être entre 1000 et 1100 m. D'après ces chiffres il faut admettre que le glacier de la Thur couvrait la ligne des hauteurs qui séparait sa vallée de celle du Necker et se confondait avec le glacier qui remplissait cette vallée ; le fait est du reste confirmé par l'extension de la moraine de fond. Seuls les sommets du Köbelisberg, au NE de Wattwil et de Neu-Toggenburg à l'E de Lichtensteig dépassaient la surface de la glace. Vers le N, le glacier de la Thur ne tardait pas, pendant la période de son maximum wurmien, à se confondre avec le grand glacier du Rhin.

Les moraines du glacier de la Thur commencent vers le N dans la région de Lampertswil, Kirchberg, Batzenheid, où l'on constate de beaux talus hémicirculaires concentriques. Un second système de moraines frontales apparaît aux environs de Müselbach et au S de Ober-Batzenheid, et, vers l'amont, on voit se succéder encore des moraines plus internes près de Gonzenbach, puis entre Bütschwil et Dietfurt. Ensuite le fond de la vallée n'est plus formé que par de la roche en place ou des alluvions et l'on ne trouve des formations morainiques bien caractérisées que sur les flancs du Ricken à 710 m. et sur le versant droit de la vallée, au-dessus d'Ulisbach à 910 m.

Pour retrouver des moraines locales bien développées dans la vallée de la Thur, il faut remonter jusqu'à l'entrée de son tronçon longitudinal, en amont de Starkenbach. Là apparaissent les restes bien nets d'un ancien système de moraines frontales. En amont de ce territoire on observe des masses importantes de matériel morainique entre le confluent des deux Thur descendant du Säntis et de Wildhaus et les hauteurs de Wildhaus. Ce qui frappe ici c'est la prédominance presque exclusive du matériel local, ce qui prouve que la langue du glacier du Rhin qui est arrivée jusque là n'a pénétré que très peu avant dans le bassin de la Thur et que bientôt, le niveau du glacier du Rhin baissant, les environs de Wildhaus n'ont plus connu que des glaciers locaux. Sous les moraines locales de Wildhaus on trouve divers affleurements de charbons schisteux, ayant subi des remaniements du fait des glaciers qui les ont couverts.

La vallée de la Säntisthur contient des formations morainiques importantes, dont les deux plus caractéristiques se trouvent l'une vers Kühboden sur le palier qui domine le confluent des deux Thur, l'autre à 3 1/2 kilomètres plus haut dans la vallée, vers les chalets de Flis.

D'après l'importance des talus morainiques laissés par le

glacier de la Thur, M. Frey distingue trois stades de retrait, limités par trois systèmes morainiques. Le premier de ces systèmes est celui qui se développe dans la région de Kirchberg, Unter-Batzenheid, Gonzenbach; il permet de suivre nettement l'abaissement du niveau de la glace, qui a couvert d'abord d'une nappe continue tout le territoire compris entre la Thur et la vallée de Kirchberg, puis s'est divisée en deux langues, occupant les deux vallées et s'est retirée ensuite dans la vallée de la Thur seule. Les moraines latérales du Ricken et d'Ulisbach, au-dessus de Wattwil correspondent à des phases successives de ce retrait. En se basant soit sur le niveau atteint par le glacier correspondant à ces moraines, soit sur les relations des moraines externes de Unter-Batzenheid avec les moraines voisines du glacier du Rhin, il paraît logique d'attribuer ce premier système morainique au premier stade de retrait des glaciers alpins.

Le second stade de retrait correspond au moment auquel le glacier de la Thur poussait d'une part son front vers l'W jusqu'à Starkenbach, et débordait d'autre part vers l'E jusque dans la région de Wildhaus. Cette extension correspond à une limite des neiges persistantes situées vers 1500 m., ce qui permet d'attribuer les moraines de Starkenbach et Wildhaus au stade de Bühl. Enfin les moraines de Flis appartiennent vraisemblablement au stade de Gschnitz.

M. Frey a étudié aussi les formations morainiques des vallées secondaires du Toggenbourg; il a pu ainsi constater la pénétration du glacier de la Thur à l'époque de son maximum dans le bas du Steintal, et observer dans cette même vallée, près du hameau de Steintal, des moraines formées essentiellement de débris de Nagelfluh, qui ont été déposées pendant le stade de Bühl par un glacier local.

La vallée de la Lutern a été occupée aussi par un glacier local, qui, après le retrait du glacier de la Thur, a formé un front indépendant et déposé un système de moraines frontales vers Ennetbühl. Des moraines d'un glacier local se trouvent également dans la partie inférieure de la vallée de la Weisse Thur, où elles sont mêlées aux moraines latérales du glacier de la Thur. Enfin, M. Frey a constaté l'existence de tout un ensemble de moraines locales dans les deux tronçons de vallées longitudinaux qui limitent au S le petit massif du Stockberg; ces formations doivent dater du stade de Bühl.

Sur le versant S de la haute vallée de la Thur, dans le bas des pentes descendant des Churfirten, M. Frey a reconnu

une succession de talus morainiques, qu'il attribue à des glaciers alimentés par les Churfirten et ayant occupé, pendant le stade de Bühl, les dépressions du versant N de cette chaîne. Le plus important de ces systèmes morainiques locaux se développe autour des petits lacs de Schwendi au SW de Wildhaus. Enfin, l'auteur signale diverses formations morainiques existant dans les vallées de Gräppelen et de Teselalp au S de la chaîne principale du Säntis.

Dans son dernier chapitre, M. Frey reprend la question de l'évolution pléistocène du bassin de la Thur ; il fait remarquer que lors du maximum wurmien le bassin de Wil était barré à l'E, au N et au NW par les divers bras du glacier du Rhin ; les eaux de fusion sortant de ces bras et du glacier de la Thur convergeaient alors vers la dépression de Wil-Rickenbach, où elles accumulèrent des alluvions en quantité considérable, puis s'écoulaient par la vallée, actuellement morte ou à peu près, de Littenheid, Dunsang, Bichelsee, Turbental. A la même époque, un cours d'eau glaciaire suivait la vallée qui, de Flawil, conduit par Oberrindal à Unter-Batzenheid.

D'autre part, l'écoulement des eaux qui se fait actuellement de l'W vers la Thur a été rendu impossible pendant la glaciation wurmienne, lorsque la vallée de la Thur était remplie par son glacier. C'est alors que se creusèrent des tronçons transversaux de vallées, qu'on peut reconstituer et dont l'un passait par Krinau avec une direction S-N, dont l'autre descendait de Dietenwil, par Mosnang jusqu'à la vallée du Gonzenbach. Celle-ci devait être occupée dans toute sa partie inférieure par un important lac de barrage glaciaire, dont on trouve encore des restes d'alluvions, ayant par places une structure de delta caractéristique.

Entre Lichtensteig et Ebnatt le fond de la vallée de la Thur est tapissé par un puissant dépôt d'alluvions, qui date de la phase de retrait postwurmienne ; des dépôts analogues, mais moins considérables, se retrouvent vers Krummenau, vers Neu Sankt Johann et vers Stein. Au-dessus de ce thalweg, à une distance verticale d'environ 30 mètres, on trouve sur divers points des restes d'une ancienne terrasse d'érosion, qui sont en général conservés vers le débouché des vallées latérales.

En relation avec l'évolution hydrographique, M. Frey a envisagé aussi l'évolution orographique. Dans sa description il fait ressortir le rôle joué par les axes anticlinaux formés de Molasse relativement tendre et les jambages constitués

essentiellement par la Nagelfluh, ainsi que l'influence exercée sur la genèse de l'orographie par le plongement des couches. D'autre part M. Frey met en lumière les actions glaciaires qui se sont manifestées dans le bassin de la Thur et auxquelles il faut attribuer la formation de nombreux bassins surcreusés et élargis dans la vallée principale, ainsi que le caractère suspendu des vallées latérales.

En terminant, M. Frey décrit encore le bassin frontal du glacier de la Thur dans la région de Kirchberg, Unter-Batzenheid et celui d'une langue latérale du glacier de la Linth et du Rhin, immédiatement à l'E du col du Ricken. Puis il énumère quelques Karrs, aux formes toujours plus ou moins altérées, qu'il a observés sur le versant N des Churfirsten, dans le fond du Steintal, etc.

Dans son chapitre de conclusions, M. Frey résume comme suit les données que lui ont fournies ses observations :

Les quelques restes laissés par la glaciation de Riss permettent d'établir qu'à cette époque une nappe de glace continue couvrait tout le territoire au N du Säntis jusqu'au bassin de la Linth.

Pendant la glaciation de Würm le glacier de la Thur était individualisé sur presque toute sa longueur, mais pendant le maximum wurmien il s'est encore soudé dans la région de Wil avec le glacier du Rhin. Plus au S, une langue de ce dernier franchissait le col de Wildhaus, mais sans dépasser les environs d'Unterwasser ; de même une langue du glacier Linth-Rhin franchissait le Ricken, mais ne s'étendait guère au-delà du col.

Pendant le dépôt des moraines wurmiennes internes le glacier de la Thur a eu un front libre aux environs de Kirchberg et Batzenheid. A l'époque du stade de Bühl ce front était déjà retiré jusque vers Starckenbach, tandis que pendant le stade de Gschnitz il se trouvait à Flis à l'intérieur des chaînes S du Säntis.

L'hydrographie du bassin de la Thur à l'époque wurmienne comportait plusieurs vallées actives, qui n'existent plus comme telles actuellement (vallées transversales de Krinau et de Mosnang, vallées d'Oberrindal et de Littenheid).

La vallée supérieure de la Thur conserve des signes manifestes de surcreusement.

M. K. STRÜBIN (100) a continué jusqu'à la fin de sa vie ses observations sur les **blocs erratiques du Jura bâlois**. Peu avant

sa mort, il a publié un tableau indiquant pour 134 de ces blocs la position exacte, le volume, le caractère pétrographique et l'origine probable. Il s'est efforcé d'autre part d'assurer la protection des plus intéressants de ces témoins de la période glaciaire.

M. P. ARBENZ (91) a décrit sommairement un éboulement post-glaciaire, qui couvre le versant droit du Horbistal au NE d'Engelberg, en prêtant une attention spéciale à la zone de contact entre cet éboulement et la moraine sous-jacente.

Morphologie pléistocène.

Dans une courte notice, M. W. KILIAN (96) a émis l'idée que les lacs de Genève, d'Annecy et du Bourget ne datent que de la glaciation de Würm.

M. P. GIRARDIN (94) a fait ressortir l'intérêt que présentent les moraines frontales qui existent dans la plupart des lacs subalpins, qui divisent les bassins lacustres en plusieurs cuvettes distinctes et qui, grâce à la protection de l'eau, sont restées remarquablement intactes. Les moraines n'ont disparu que lorsqu'elles ont été enfouies sous des alluvions particulièrement abondantes.

M. E. CHAIX (92) a décrit en quelques pages la morphologie générale du Val Tavetsch; il a montré que soit la vallée principale, soit les vallées latérales ont presque partout un profil transversal en U très caractéristique; il a examiné la question des terrasses dominant le trog, terrasses dont l'inclinaison longitudinale paraît trop faible pour qu'on puisse y voir les restes d'une vallée préglaciaire; enfin il a insisté sur l'importance de la phase d'accumulation qui a suivi le retrait des glaciers et a précédé la grande phase d'érosion postglaciaire.

Faunes pléistocènes.

M. TH. STUDER (101) a fait une étude d'ensemble des restes d'oiseaux recueillis dans les stations préhistoriques des environs de Schaffhouse, du Jura soleurois, bâlois et bernois, qui datent pour la plupart de l'époque magdalénienne. Les espèces qu'il a pu déterminer, parmi lesquelles *Lagopus lagopus* et *Lag. mutus* sont les plus abondamment représentés, sont localisées de nos jours d'une part dans les régions périarctiques, d'autre part dans les régions élevées des Alpes et d'autres systèmes de montagne de l'Eurasie.

M. F. LEUTHARD (98) a repris l'étude de quelques débris

d'ossements provenant surtout de la Basse Terrasse des environs de Bâle et réunis dans les collections du musée cantonal de Liestal.

L'échantillon le plus intéressant est un fragment de crâne avec bois de renne, provenant de la Basse Terrasse des environs de Pratteln. Ensuite M. Leuthardt a décrit deux échantillons de bois de cerf découverts dans la Basse Terrasse de Birsfelden, puis une phalange de *Bison priscus* trouvée près de Saint-Jacques, divers os de cheval provenant en tout cas de deux individus, recueillis à Allschwyl, et quelques os de *Rhinoceros tichorinus*.

Un chapitre spécial est consacré aux restes de Mammouth trouvés à Binningen dans un dépôt de Loess riche en petits mollusques (*Ariodonta arbustorum*, *Fruticola villosa*, *Pupa dolium*, *P. muscorum*, *Clausilia parvula*, *Succinea oblonga*, *Planorbis leucostoma*, *Limnea truncatula*). Les os de Mammouth proviennent certainement de deux individus, de jeune âge et de taille différente; ils étaient répartis sur un espace de 50 m², mais n'avaient pas subi un transport important; ils comprennent des vertèbres et des côtes, des os des deux ceintures et des quatre membres, et divers fragments de crânes, entre autres une belle mandibule, à peu près complète.

Stations préhistoriques.

M. F. LEUTHARD (97) a repris la question de l'âge de la station de Lausen, qui avait été attribuée d'abord au Néolithique et qui a fait l'objet d'une discussion entre l'auteur d'une part, MM. P. et F. Sarasin de l'autre. Il a montré que les silex taillés de cette station, qui proviennent en majeure partie du Kimmeridgien, comprennent surtout des objets de grandes dimensions, en particulier des couteaux d'un type assez uniforme et comportent moins de retouches que ceux de Winznau. Les objets plus petits et plus finement travaillés existent aussi, mais, en somme les silex de Lausen ne se distinguent par aucune différence essentielle des silex magdaléniens et l'attribution de la station au Magdalénien paraît absolument justifiée.

MM. H. G. STEHLIN et A. DUBOIS (99) ont entrepris de nouvelles fouilles dans la grotte de Cotencher, située dans les gorges de l'Areuse. Ils ont découvert ainsi, sous 0.80 à 1 m. d'argile, d'abord dans un dépôt caillouteux épais de 2 m., puis dans une couche terreuse sous-jacente, des ossements, parmi lesquels prédominent fortement ceux d'*Ursus*

speleus, mais qui se répartissent entre des espèces très diverses : *Arctomys marmotta*, *Cricetus cricetus*, *Felix spelea*, *F. pardus*, *F. catus*, *Lynx lynx*, *Canis lupus*, *Foetorius erminea*, *Sus scropha*, *Rangifer tarandus*. *Rupicapra rupicapra*, *Capra ibex*, *Equus caballus*.

Le dépôt caillouteux, qui est certainement antérieur au maximum wurmien, a fourni en outre une centaine de silex taillés du type moustérien.

Cette découverte d'une station moustérienne dans le Jura suisse, à l'intérieur des moraines wurmiennes, présente un grand intérêt.
