Le quaternaire

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **44 (1951)**

Heft 2

PDF erstellt am: **29.05.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

un niveau à Radiolaires. Vers le sommet du complexe, les niveaux schisteux deviennent plus épais. Comme les fossiles cités dans le Néocomien montent jusque dans le Barrémien et que les Couches rouges débutent au Cénomanien, il me paraît logique de faire de ce complexe où n'apparaît aucune solution de continuité, l'équivalent du Crétacé moyen.

La série stratigraphique de la région étudiée se termine avec le Crétacé supérieur; le Flysch n'apparaît que sur la rive droite de la Sarine.

Deuxième partie

LE QUATERNAIRE

Le Quaternaire et en particulier les dépôts glaciaires de la région du Moléson et de Gruyères ont attiré l'attention de nombreux chercheurs, successivement:

V. Gilliéron en 1885
H. Schardt en 1887 et 1895
F. Nussbaum en 1906 et 1926
B. Aeberhardt en 1907 et 1908
C. Mauve en 1921
E. Gagnebin en 1922
L. Mornod en 1947

C'est sur une surface déjà bien entamée par l'érosion du Tertiaire supérieur et du Quaternaire inférieur que sont venus s'établir les glaciers rissiens et würmiens. D'importants dépôts du glacier de la Sarine et des glaciers locaux recouvrent une grande partie de mon terrain. A cette phase d'accumulation, a succédé une nouvelle phase d'érosion comme en témoignent les différentes terrasses de la vallée de la Sarine et le démantèlement des moraines où les torrents se sont creusés de nouveaux lits; mais l'érosion a aussi formé de nouveaux dépôts qui continuent à se développer: cônes de déjection, cônes d'éboulis, dépôts de tuf.

Chapitre 1. LES DÉPÔTS GLACIAIRES

Recouvrant près du quart de la région étudiée, ils dépendent essentiellement du glacier de la Sarine. Quelques dépôts morainiques moins importants proviennent des glaciers locaux. Par contre, je n'ai pas trouvé trace du passage du glacier du Rhône. Les différentes moraines et blocs erratiques signalés sur ma carte datent vraisemblablement tous de la dernière glaciation.

A. Glacier de la Sarine

Les témoins du passage du glacier sarinien se sont déposés dans 5 bassins tributaires de la Sarine (voir pl. VIII):

	Extension verticale des dépôts	
	maximum	minimum
	m	m
1. Bassin de la Marivue	1300	934
2. Bassin des Chalets	1500	1180
3. Bassin d'Enney	1270	750
4. Bassin de l'Albeuve	1240	730
5. Bassin du Pâquier	1220	730

Dans la vallée de la Sarine proprement dite, les dépôts sont rares et habituellement pelliculaires.

Dans ces différents bassins, l'aspect des dépôts est identique: c'est avant tout de la moraine argileuse à galets striés, avec des moraines latérales riches en galets; les blocs sont en général peu roulés et multiformes; ils consistent surtout en matériel des «Médianes» avec des roches typiques du glaciaire sarinien, notamment du matériel des nappes préalpines supérieures tel que les brèches de la Hornfluh et des grès et brèches du Flysch de la nappe du Niesen. Tous ces appareils morainiques sont profondément entamés par des gorges; les surfaces présentent même parfois de petites dolines, comme c'est le cas par exemple 100 m au NW du chalet de l'Orausa derrey. – Les dolines plus importantes de l'anticlinal de Gruyères (Mongeron–Chaux dessous) sont dues non pas à des dissolutions dans la moraine, mais dans le Trias sous-jacent. Les crêtes morainiques marquant les stades de retrait sont rarement conservées. On en observe cependant encore une au Penny de forme typique, mais dont le matériel est peu visible.

Dans le synclinal de la Gruyère, il n'y a par contre que peu de dépôts glaciaires; on y observe surtout de minces placages morainiques, par exemple aux sources de la Neirivue et sur le petit îlot de Malm de la Roncléine où la moraine apparaît recouverte de terre rouge dans laquelle A. Jayet (1944) a trouvé des silex taillés d'âge protohistorique. L'élément le plus élevé est un bloc erratique formé de calcaire noduleux de l'Argovien, situé à 1115 m, derrière le chalet des Dovalles.

Signalons encore quelques blocs erratiques dans les bassins situés à l'intérieur de la chaîne des Verreaux: à la Léchire, un bloc de Malm de 10 m³; à la Petite Joux, près de la Boena, un bloc d'Argovien de 3 m³ sur la petite colline de Montilly S, à Pringy, un bloc isolé de brèche de la Hornfluh de 3 m³, etc.

Au col du Croset, au N de la Vudallaz, à 1470 m, apparaît un bloc de calcaire noduleux de l'Argovien de 3 m³. Ce calcaire semble identique à celui de l'Argovien du Moléson; ce bloc erratique isolé est le plus haut trouvé dans toute ma région. A-t-il été apporté à cet endroit par le glacier sarinien, ou par le glacier local du Petit Moléson, dans sa période d'extension maximum? La question peut se poser; mais l'identité de nature lithologique avec celle de l'Argovien du Moléson me fait pencher pour la deuxième hypothèse. Il n'est d'ailleurs pas impossible que ce bloc date de la période rissienne: l'on admet qu'à cette époque, les glaciers ont atteint leur plus grande extension.

B. Glaciers locaux

Dans ma région, on a les dépôts de six glaciers locaux, tous affluents de la Sarine (voir pl. VIII):

1. *Moraine de Marais:* A l'angle SW de ma carte, de la moraine locale entre en contact avec le glaciaire sarinien dans la Marivue. Elle est tributaire des glaciers du flanc SE du Moléson, soit des glaciers d'Odzon, de Mifory, de Vieille Chaux, et de Marèche sur le flanc de la Dent de Lys.

2. *Glacier de Tzuatzaux:* Sa moraine s'étend entre 1070 et 1490 m et devait dépendre en partie aussi du glacier d'Ozon. La niche du glacier est magnifiquement visible à Tzuatzaux dessus où elle est fermée par un verrou de Malm.

3. *Glacier du Petit Moléson:* S'étendant sur le flanc E du Moléson, ce glacier a dû creuser toute la dépression qui s'étend entre les chalets du Gros Moléson et de Plan Francey. Ses moraines s'étalent entre 1670 et 1140 m où elles se superposent à celles du glacier sarinien. On observe ce contact dans l'Albeuve où, dans le flanc du ruisseau, apparaissent les roches typiques du glacier sarinien, tandis que le pâturage du Commun est parsemé de blocs de Malm et d'Argovien du Moléson; de

nombreux blocs erratiques apparaissent encore sur le Lias supérieur en dessous de la Vazillière.

4. *Moraines des Clefs d'en bas, de la Mossetaz et des Devins.* Tous ces petits dépôts sont tributaires du glacier de Bonne Fontaine dont la moraine la plus élevée apparaît sur ma carte à 1940 m. C'est la moraine la plus élevée du massif du Moléson.

5. *Glacier de Chermont:* Le cirque glaciaire assez typique, avec son verrou d'Hettangien, apparaît sur le flanc SE de Chermont, là où sont situés les chalets 1547 m. Ce glacier devait être minuscule à cause du peu d'importance de ses dépôts tous localisés dans le bassin de la Moille. Ils s'étendent entre 1460 et 1280 m où ils entrent en contact avec la moraine sarinienne. Le matériel est uniquement formé de roches de l'Hettangien, du Lias inférieur et moyen.

6. *Glacier de la Vudallaz:* Ses moraines s'étendent entre 1440 et 1080 m et donnent au paysage un aspect caractéristique. Deux crêtes morainiques typiques, l'une au Croset d'avaux, l'autre au Croset d'amont marquent deux stades de retrait successifs. Deux petits lambeaux de moraine apparaissent encore à l'E du chalet de Palleuve.

Chapitre 2. LES DÉPÔTS POSTGLACIAIRES ET ACTUELS ET LES PHÉNOMÈNES D'ÉROSION

A. Les dépôts fluvioglaciaires

Dans la vallée de la Haute Gruyère, s'est déposée une vaste nappe de graviers en partie conservée aujourd'hui. Doit-on considérer ces dépôts comme interglaciaires ou postglaciaires? D'après les observations les plus récentes, dues à L. Mornod en 1947 (p. 17), au Pont qui branle, la terrasse du Châtelet à la sortie de Gruyères contiendrait, dans sa partie supérieure, un niveau de moraine würmienne surmontant les graviers. A cet endroit, les graviers seraient donc des dépôts de l'interglaciaire Riss-Würm.

Malheureusement sur mon terrain, je n'ai pu trouver de coupe suffisamment ouverte dans ces graviers pour en effectuer une étude stratigraphique. Un habitant d'Enney, qui les a autrefois exploités au Bugnon, m'a communiqué ce profil que je donne sous toutes réserves: (de bas en haut)

1. Marne argileuse bleuâtre	x m
2. Graviers mélangés à du sable	3 m
3. Marne argileuse bleuâtre	0,2–0,3 m
4. Sable	0,5 m
5. Mélangés à du sable, graviers devenant de plus en plus grossiers à mesure que l'on monte dans la série	4 m
6. Gros graviers	0,8–1 m

Ces graviers ont une stratification entrecroisée et les niveaux de marne argileuse sont marqués par des sources. Il semble bien ici ne pas y avoir trace de moraine.

En accord avec le Professeur J. Tercier, et rejoignant ici la conception de Nussbaum (1906), je considérerai l'âge des dépôts de graviers de la vallée de la Sarine comme tardi-würmien.

Nous pouvons donc imaginer que, lors du retrait du glacier de la Sarine, les eaux de fontes tumultueuses et puissantes, à demi barrées par le seuil rocheux de Gruyères, ont rapidement tapissé le fond de la vallée d'une vaste nappe de graviers et de sables entremêlés d'argile. Il semble d'ailleurs probable qu'en amont de Gruyères, on ait eu un certain surcreusement glaciaire sur l'emplacement de la

plaine alluviale actuelle d'Enney et que, passagèrement, il y ait eu à cet endroit un lac qui a été peu à peu comblé par les graviers jusqu'à ce que la Sarine se soit frayé un passage à travers le verrou de Gruyères.

B. Les terrasses

Après son retour à des conditions hydrographiques plus normales, et en même temps qu'elle creusait sa gorge dans le seuil de Gruyères, la Sarine a érodé ses anciens dépôts et formé ainsi des terrasses. Sur mon terrain on peut en distinguer 3 niveaux principaux dont 2 peuvent être suivis depuis Albeuve jusqu'au devant de Gruyères, et le 3e surtout entre Enney et Gruyères. Localement apparaissent encore au moins 2 niveaux intermédiaires. La date de leur érosion est d'autant plus ancienne que le niveau de la terrasse est plus élevé au-dessus du cours actuel: leur morphologie peut être considérée avec sûreté comme post würmienne.

Au point de vue de leur structure – mais non au point de vue âge – on peut distinguer 2 sortes de terrasses:

1. Les terrasses fluviatiles formées d'alluvions fluviatiles: sables et graviers.
2. Les terrasses rocheuses qui représentent le fond des anciens lits de la Sarine ou du glacier sarinien. Elles contiennent parfois de petits placages de graviers, témoins les plus anciens des dépôts de la Sarine – peut-être d'âge préwürmien.

Le matériel des terrasses peut être en partie consolidé, comme on peut le voir par exemple à droite du chemin, lorsqu'on monte d'Enney au Plain d'Afflon.

C. Les cônes de déjection

Les terrasses sont souvent recouvertes de déjections provenant des torrents, affluents de la Sarine. Le plus typique est celui d'Afflon près d'Enney, perché sur une terrasse magnifiquement marquée par une paroi abrupte de 30 m. On y observe un cône plus récent marqué par une terrasse de 10 m, dans laquelle le ruisseau creuse son cours actuel. Il en est de même pour tous les cônes des torrents de ma région; tous ont creusé leur cours actuel en 3 épisodes marqués par les 3 niveaux de terrasses.

Signalons les cônes de la Marivue à Albeuve, les cônes des ruisseaux d'Enney et des Leysins tributaires du même bassin, et le grand cône de l'Albeuve enveloppant la colline de Gruyères de ses alluvions et l'isolant ainsi des massifs de Chésalles et de la Loup. A part ces cônes principaux, de petits cônes secondaires apparaissent à l'intérieur de la chaîne, tels que ceux de Marais et de la Chaux dessous.

D. Eboulis et éboulements

Si les éboulis sont nombreux et étendus dans la région étudiée, les éboulements sont par contre minimes et très limités. Il n'y en a qu'un sur ma carte au Moléson, situé aux Devins et trois dans la chaîne des Verreaux: le premier à l'Evi de Neirivue, un autre à l'Orausa derrey et le troisième au-dessus de Villars sous Mont dans le ruisseau des Praz: ils sont tous formés de gros blocs de Malm atteignant plusieurs m^3. Les cônes d'éboulis sont bien développés autour du Moléson et dans la partie N du Vanil blanc et de l'Ombriau. Ailleurs nous avons surtout affaire à des débris de pente habituellement peu épais et ne formant que rarement des cônes.

E. Masses en glissement et écroulement

A part les habituels glissements des talus morainiques dus à l'approfondissement des cours d'eau, et les glissements classiques de Flysch des Préalpes externes, aucun glissement important n'affecte les terrains étudiés. Je n'ai observé qu'un écroulement d'ailleurs assez limité d'une masse de calcaire et de schistes marneux

au Bryt à l'W d'Enney, dû au sapement d'une falaise de Lias supérieur par le ruisseau du Colliard.

F. Marais et tourbières

Une seule tourbière de minime importance apparaît au SW des Chalets sur Villars sous Mont; le fond imperméable est formé par de la moraine locale et des roches du Lias supérieur. Les marécages sont fréquents dans la moraine: région de Montbarry, du Penny, de la Chaux dessous, des Reybes, de la Moille, etc., et dans la plaine alluviale au bord de la Sarine. Le Lias supérieur et le Dogger favorisent aussi la stagnation des eaux (La Tolletaz).

G. Les dépôts de tuf

Ils sont secondaires; on peut signaler ceux de Crêt à Baron sur Montbarry et de la Meyson sur Enney. Un cas typique et facile à étudier s'observe au-dessus d'Enney dans l'Afflon entre 890 et 920 m. De grosses sources sortant du Lias inférieur imbibent la moraine qui repose sur le Trias et le Rhétien imperméables. L'eau ressort en chute dans le ravin d'Afflon juste sur la dolomie et dépose du carbonate de chaux.

H. Sources et résurgences

A la fin de son travail, MAUVE (1921) a donné une étude détaillée – souvent appuyée par des analyses chimiques – des principales sources de la région de Gruyères et du Moléson. Je ne reprendrai pas cette question car on trouvera tous les renseignements désirables dans les dernières pages de sa thèse.

Je signalerai seulement les travaux du prof. J. TERCIER sur la résurgence de la Neirivue. En 1918, MAUVE avait fait avec SCHARDT un essai de coloration pour rechercher si ce sont bien les eaux de l'Hongrin qui ressortent à Neirivue: les résultats ont été négatifs. Lors d'études hydrographiques du bassin de l'Hongrin, à propos de la construction du barrage du Tabousset, on a renouvelé cette coloration en y effectuant en plus des essais avec le chlorure de sodium. Voici les résultats: La fluorescéine est ressortie à Neirivue après 47 h de parcours souterrain et la rivière est restée colorée durant 4 jours. Quant au sel, il indique qu'au moins la plus grande partie de l'eau sortant à Neirivue provient de l'Hongrin.

Troisième partie
TECTONIQUE

> «Alors que les séries mésozoïques supérieures au Trias réagissent très différemment aux poussées tangentielles, avec des disharmonies très sensibles selon la nature pétrographique des complexes (failles ou replis dans le Lias, régularité des séries épaisses du Dogger, failles multiples dans le Malm, qui, dans le Crétacé, se traduisent par de multiples plissotements), le Trias offre un peu partout un caractère diapirique bien marqué.» J. TERCIER (1945, p. 507).

Dans le premier profil géologique du Moléson, dessiné par BERNHARD STUDER en 1853 (p. 151), on observe une tendance à expliquer la formation des plis et des failles uniquement à l'aide des mouvements verticaux.

E. FAVRE, qui reprend cette coupe en 1870, y met plus de détails et la rend d'une façon plus plastique, faisant ressentir déjà une certaine disharmonie entre les terrains anciens et les terrains jeunes, et faisant intervenir les poussées tangentielles.

C'est ensuite H. SCHARDT qui, à quatre reprises, s'occupe de la tectonique du Moléson (1887, 1894, 1908 a) et b)). Ce géologue paraît être arrivé tout près d'une