

# Zur Ausdehnung des risseiszeitlichen Rhonegletschers im französischen Jura : vorläufige Mitteilung

Autor(en): **Nussbaum, Fritz / Gygax, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **28 (1935)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-159515>

## **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.

# Zur Ausdehnung des risseiszeitlichen Rhonegletschers im französischen Jura.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von FRITZ NUSSBAUM, Zollikofen, und FRITZ GYGAX, Langenthal.

Mit 1 Textfigur.

---

Es ist bekannt, dass die Ausdehnung der diluvialen Alpengletscher während der Risseiszeit weniger bestimmt und genau angegeben werden kann als diejenige zur Würmeiszeit, weil die sog. Altmoränen viel weniger deutlich entwickelt sind als die Jungmoränen. Dies gilt namentlich für das Gesamtgebiet des Jura, wo die alpinen Gesteine eine sehr starke Streuung erlitten und überdies die Moränen eine ausserordentlich grosse Anreicherung an jurassischem Material erfahren haben. Ist es auch denkbar, dass schliesslich nur solches vorkommt, so lehren doch die von F. LEUTHARDT beschriebenen Moränenaufschlüsse von Lausen und Liestal, dass alpine Gesteine bis an das äusserste nordöstliche Ende des rhodanischen Gletschers verfrachtet worden sind (Lit. 15). Man wird deshalb aus diesen Gründen den Rand der ehemaligen Ausdehnung des genannten Gletschers zunächst nach der Verbreiterung alpiner Erratika ziehen. Immerhin sind auch dabei noch weitere Unsicherheiten vorhanden; einmal dort, wo gerolltes Material auf Flusstransport zurückzuführen ist, wie dies namentlich mit den von J. B. GREPPIN bei Courrendlin, Courroux und Vermes aufgefundenen Gesteinen der Fall sein dürfte (Lit. 12); ebenso im Tal des Doubs, wo sich alpine Geschiebe bald in Moränen (Biaufond), bald in Schottern vorfinden; letzteres trifft nach L. ROLLIER bei Goumois zu (Lit. 20).

Für den französischen Jura tritt dann noch der Umstand hinzu, dass sich dort pliocäne Quarzite in grösserer Ausbreitung vorfinden, die, wie G. BOYER für den bisontinischen Jura nachgewiesen hat (Lit. 5), stellenweise zu Unrecht als Zeugen der Ausbreitung des rhodanischen Eises aufgeführt worden sind. E. BENOÎT war einer der ersten Geologen, welche die grosse Ausdehnung des Rhonegletschers im französischen Jura zwischen Doubs und Ain dargestellt haben

(Lit. 2). In gleichem Sinn haben sich BOURGEAT, FALSAN & CHANTRE, DELAFOND, CH. MARTINS, VÉZIAN, A. JACCARD, A. DELEBECQUE, PIROUTET u. A. geäußert (Lit. 3, 4, 9, 6, 17, 21, 13, 7, 8, 18, 19). Nach diesen Autoren soll sich der risseiszeitliche Rhonegletscher nördlich und westlich von Pontarlier bis Granges d'Epenoy, Saules, Maisières, Eternoz, Nans s. Ste-Anne, Salins ausgedehnt haben; ferner sollen sich Moränen westlich der Plateaeinschnitte von Salins, Arbois, Poligny, Voiteur und Lons-le-Saunier vorfinden, was von F. MACHATSCHKE bezweifelt worden ist. A. PENCK & E. BRÜCKNER haben in den „Alpen im Eiszeitalter“ (p. 703) den äussersten westlichen Rand der risseiszeitlichen alpinen Vergletscherung über jene genannten Orte und sodann von Lons-le-Saunier südwärts über Bourg nach Lyon gezogen. Davon etwas abweichend sind die Darstellungen bei R. FREI (Lit. 10) und P. BECK (Lit. 1), die auf ihren Karten einen grossen Lappen des Rhonegletschers zwar über Ornans hinaus bis nach Salins, aber nicht über Andelot gehen lassen und den Rand von hier weg ostwärts gegen Nozeroy, Remoray und Rochejean führen, wodurch die Beziehung zum Col de Jougne angedeutet wird.

Eine schmalere Zunge soll, entgegen der Auffassung von LAGOTALA (Lit. 14) über den Col de St-Cergues bis nach Morez vorgestossen sein, während die Hauptmasse des westsüdwestlich gerichteten Rhonegletschers unterhalb Genf die Quertalzüge von Bellegarde, Nantua, Virieux und St-Génix durchzogen hat und bis nach Lyon-Bourg vorgedrungen ist. Diese gewaltige Ausdehnung des Rhonegletschers im Gebiet der Rhone unterhalb Genf ist übereinstimmend von zahlreichen Geologen festgestellt worden.

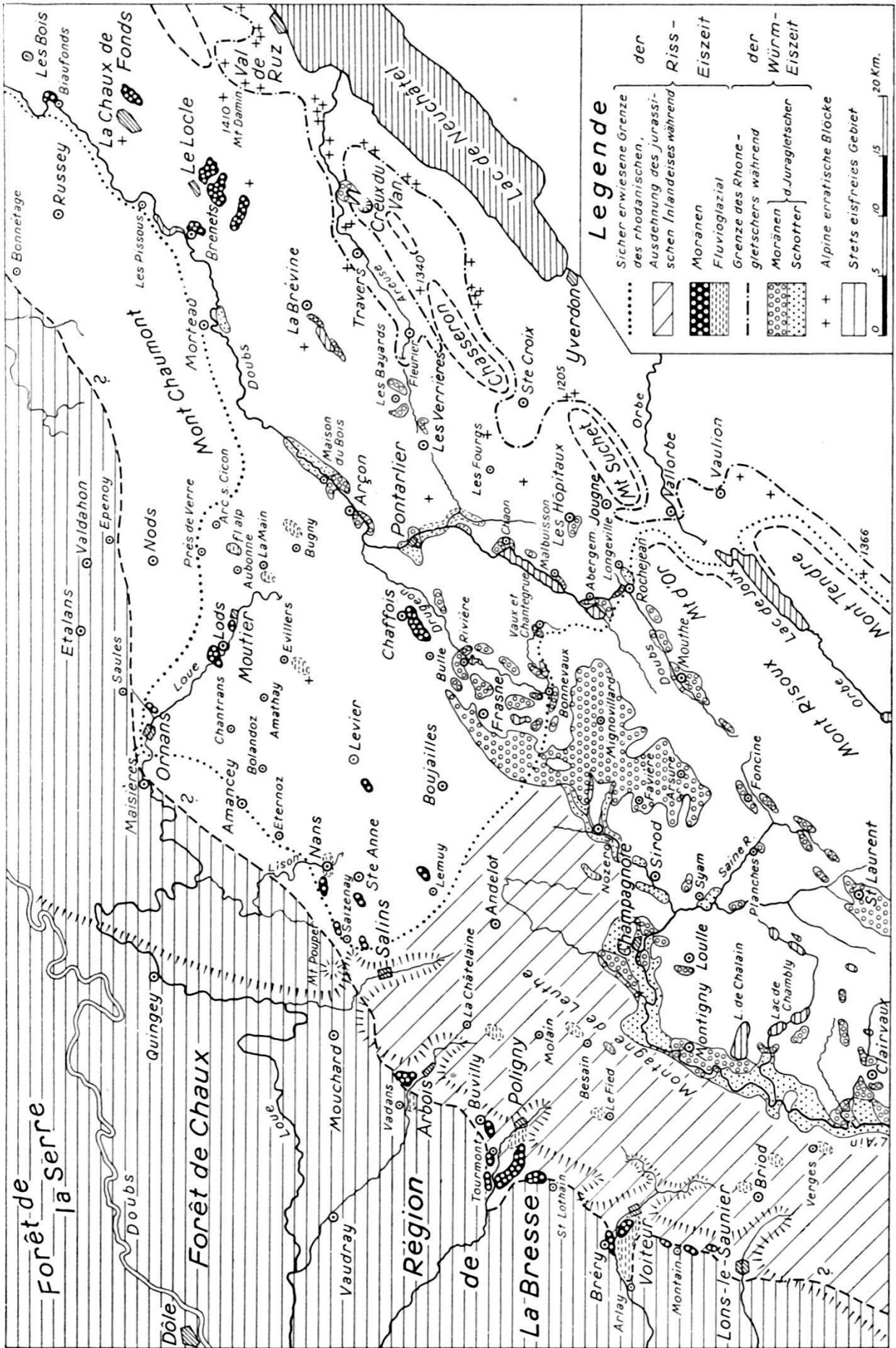
Unsere Beobachtungen beziehen sich auf die Verbreitung der Ablagerungen des Rhoneeises zunächst westlich vom Col de St-Cergues und im Gebiet nördlich und nordwestlich vom Col de Jougne. Durch den Fund einiger faustgrosser kristalliner Geschiebe bei Les Rousses<sup>1)</sup> wird das Überschreiten des 1228 m hohen Col de St-Cergues durch den Rhonegletscher zur Risseiszeit bestätigt, stand doch das Eis damals am benachbarten östlichen Jurarand in ca. 1400 m Höhe (errat. Block auf dem Mont Damin in 1410 m).

Ebenso fanden wir alpine Gerölle bzw. erratische Blöcke im Gebiet des Col de Jougne, östl. Hôpitaux-neufs und bei Les Fourgs, sowie in den Moränen von L'Abergement, Malbuisson, Vaux et Chantegrue, Bonnevaux, Frasne, La Rivière und Pontarlier.

Ferner stellten wir auf dem Plateau im Gebiet des Doubs und der Loue Fluvioglacial mit vereinzelt alpinen Geröllen (Gneiss, Glimmerschiefer, Alpengkalk) fest bei La Morelle (NE Aubonne), La Main, bei Gros Bugny und SW Evillers. Im Tal der Loue fand sich,

---

<sup>1)</sup> Ausser von BOURGEAT (Bull. Soc. Géol. Fr. t. 27, 1899) wurde 1934 auch von uns bei Les Rousses ein alpines Geschiebe, nämlich ein handgrosses Stück Glimmerschiefer, gefunden.



Diluvialberglescherung im französischen Jura.

F. Nussbaum gez.

ausser einem sehr groben Konglomerat (verfestigtes Fluvioglacial) 400 m unterhalb Moutier, rechtsufrig beim Bahnhof von Lods typische Moräne eines Rhonegletscherarmes mit mehreren alpinen Blöcken von 40—60 cm Durchmesser, wie Granit, Gneiss, Eklogit, Glimmerschiefer und Alpenkalk; dabei bemerkten wir mehrere gekritzte Geschiebe; auch auf dem linken Ufer waren alpine Geschiebe festzustellen.

Talabwärts fand sich im Tal der Loue in ca. 0,6 km Entfernung von Lods am rechten Abhang ein Schotteraufschluss mit vereinzelt alpinen Geröllen, der uns zeigt, dass hier eine Gletscherbachablagerung vorliegt. Endlich konnten wir 1935 in dem von Saules herabführenden Seitentälchens bei Ornans bei Anlass einer Strassenkorrektur zahlreiche kristalline, meist kantige Geschiebe von Faust- bis Kopfgrösse feststellen, die einer hier abgelagerten Moräne entstammen. Somit dürfen wir in den Moränen von Lods und Ornans Gegenstücke zur Moräne von Lausen sehen, indem sie wie diese mit aller Deutlichkeit die Verfrachtung alpiner Gesteine bis in das Randgebiet der risseiszeitlichen Ausdehnung des Rhonegletschers beweisen.

Auf dem südlich anstossenden *Plateau* fanden sich, wie schon E. BENOÎT feststellte, an mehreren Orten auf den Äckern ziemlich häufig ei- bis faustgrosse braune Quarzite, so bei Chantrans, Silley, Bolandoz, Le Souillot, Dournon, Chaffois, Bulle, Bians, Goux-les-Usiers, Ouhans und Longeville. Ferner bemerkte PIROUTET Quarzite in den Moränen auf dem Plateau östlich Salins, bei Clucy, Géraise und Le Crouset; wir sahen solche auch in der Moräne von Lemuy, überdies noch kristalline Gesteine bei Silley. Dagegen fehlen sowohl diese als Quarzite auf dem Plateau nördlich der Loue bei Saules, Nods, Etalans, Valdahon, Epenoy, Vernierfontaine etc.; ebenso südlich der Linie Salins-Andelot-Cuvier-Bonnevaux.

Ausser an den schon PIROUTET bekannten Orten konnten wir am Westabfall des Plateau durch gekritzte Geschiebe gekennzeichnete Moränen W Nans-sur-Ste-Anne in 440 m und bei Buvilly, sodann W Poligny im Forêt de Valures, bei Villeserine und bei Bramans (W Tourmont), endlich W Voiteur bei Bréry und Domblans in 258 m, hier mit anschliessendem Fluvioglacial, feststellen; dazu fanden wir Moräne bei Le Louverot, bei Le Pin (östl. des Schlosses) und bei Montigny-les-Arsures (NW Arbois). Aber charakteristische alpine Gesteine fehlten in allen Aufschlüssen; diese enthalten ausschliesslich jurassisches Material, insbesondere reichlich Dogger und Lias (mit *Gryphaea arcuata*), dazu in den westlichsten Moränen gut gerundete braune Quarzitgerölle, die ohne Zweifel dem hier verbreiteten Pliocän der Bresse, den sog. „Argiles à cailloux quartzeux“ von L. BERTRAND, entstammen; ebenso wie die Quarzite und Konglomerate aus der Gegend von Pagnoz und Marnoz; die hier und in der Umgebung von Mouchard nach PIROUTET (Lit. 18) vorkommenden Moränen konnten von uns nicht aufgefunden werden.



Auf dem benachbarten, 500—600 m hohen Plateau, das sich östlich der Linie Lons-le-Saunier—Voiteur—Poligny—Arbois—Salins ausdehnt, finden sich an mehreren Orten quartäre, z. T. verkittete Schotter, die unlängst von DELEBECQUE (Lit. 7) und PIROUTET (Lit. 19) beschrieben worden sind. Wir besuchten die Vorkommnisse von La Châtelaine, Molain, Briod, Besain und Verges. Überall ist jurassisches, gut geschichtetes Material, an zwei Stellen mit Deltastruktur, vorhanden; an zwei Orten fanden sich gekritzte Geschiebe (Briod); wir haben es demnach teils mit Fluvioglacial, teils mit Osarbildungen zu tun; auf alle Fälle verraten sie unmittelbare Nähe des Gletschers; PIROUTET denkt an eine Rückzugslage der Gletscher der Risseiszeit. (Die Lage dieser Schotter entspricht genau derjenigen der fluvioglacialen Schotter, die wir auf dem Plateau östl. und südl. der Loue festgestellt hatten.)

Das Fehlen von alpinen Geschieben in den Moränen und Schottern der Gegend zwischen Salins, Lons-le-Saunier und der Montagne de Leuthe lässt uns zunächst auf ausgedehnte Lokalvergletscherung des Jura schliessen<sup>2)</sup>; diese setzt allerdings bei der niedrigen Lage des Gesamtgebietes die Annahme einer auffallend tiefen Schneegrenze von 700—800 m voraus.

Diese Verhältnisse werden uns einigermaßen verständlich angesichts der sehr ansehnlichen Lokalvergletscherung, die während der Würmeiszeit in den über 800 m hohen östlichen Gebieten des Jura bestand; hierfür sprechen die insbesondere von A. DELEBECQUE 1902 näher beschriebenen, teilweise wallförmigen Moränen und mächtigen Schotter im Tal des Ain, so bei Champagnole, Montigny, Crotenay und Clairvaux, und an den Seen von Chambly und Chalain. Ferner finden sich, nach P. GIRARDIN & F. NUSSBAUM, gut ausgesprochene Endmoränen eines Juragletschers bei Frasne und La Rivière (Lit. 11). Offenbar handelt es sich hier um die westliche Zunge des diluvialen Doubsgletschers, während eine zweite, nördlich gerichtete Zunge etwa bei Maison du Bois und Arçon am Doubs, später bei Pontarlier endete; an diesen Orten lassen sich durch Deltaschichtung gekennzeichnete, mächtige fluvioglaciale Schotter und Moränen feststellen. Ausgedehnte Lokalmoränen kommen sodann auf dem 820 bis 950 m hohen Plateau östlich Nozeroy bei Froidefontaine, Mignovillard, Longcochon, Rix, La Favière, La Latette und bei Arsure vor; an sie schliessen sich gut entwickelte Schotterterrassen, die sich westwärts in die Täler hinabziehen.

Seit 1847 sind die Lokalmoränen von Grandvaux bekannt (PIDANCET et LORY) (Mém. Soc. Emul. Doubs).

<sup>2)</sup> Hier sei bemerkt, dass unserer Auffassung nach, in Übereinstimmung mit PIROUTET, der 850 m hohe Mont-Poupet keine Lokalvergletscherung besass, wie BOURGEAT behauptet hat (Lit. 4).

Über Einzugsgebiete und Bewegungsrichtungen der einzelnen würmeiszeitlichen Juragletscher herrscht jedoch noch nicht genügende Klarheit.

Vorläufig glauben wir in dem hier in Frage stehenden nördlichen französischen Jura die folgenden Vergletscherungsgebiete unterscheiden zu können, die auf dem beiliegenden Kärtchen angedeutet sind:

1. Eine äussere, durch sehr vereinzelt Blöcke bestimmte Zone der alpinen Rissvergletscherung, deren Aussenrand wegen der meist ungenauen Angabe der Lage der Erratika unsicher ist und etwa durch die Orte gelegt werden könnte: Maïche, Bonnétage, Epenoy, Saules, Maisières, Salins.

2. Eine innere Zone der alpinen Riss-Vergletscherung, gekennzeichnet durch Moränen und Schotter mit alpinen Geröllen; ihre äussersten Punkte sind Morteau, Bugny, Prés de Verre, Ornans, Chantrans, Silley, Saizenay, Clucy, Andelot, Levier, Cuvier, Bonnevaux, L'Abergement.

3. Ein Gebiet risseiszeitlicher Lokalvergletscherung des Jura, deren Westrand von Salins über Arbois, Poligny, Voiteur nach Lons-le-Saunier verlief.

4. Mehrere Gebiete lokaler Juravergletscherung während der Würmeiszeit (Ain, Lemme, Saine, Doubs, Bienne, Valserine, Drugeon); dabei lag die Schneegrenze in ca. 1000—1100 m.

#### *Literatur.*

1. BECK, P.: Eine Karte der letzten Vergletscherung der Schweizeralpen. 1. Mitt. Naturw. Ges. Thun, 1926.
2. BENOÎT, E.: Note sur une expansion des Glaciers alpins dans le Jura central. Bull. Soc. géol. Fr., t. V, 1876.
3. BOURGEAT: Quelques observations nouvelles sur les Lapiez, le Glaciaire et la Molasse dans le Jura. Ibid. (3), t. 23, 1895 et t. 27, 1899.
4. BOURGEAT: Le Mont Poupet près de Salins. Ibid. (4), t. 14, 1914.
5. BOYER, G.: Sur la provenance et la dispersion des galets silicatés et quartzeux des Monts Jura. Mém. Soc. Emul. Doubs, 1885 et 1891 (Boyer et Girardot).
6. DELAFOND & DEPÉRET: Note sur les alluvions anciennes de la Bresse et des Dombes. Bull. Soc. géol. Fr. (3), t. XV, 1887.
7. DELEBECQUE, A.: Contribution à l'étude des terrains glaciaires des vallées de l'Ain et de ses affl. Bull. serv. Carte géol. Fr., t. 13, 1902.
8. DELEBECQUE, A.: Sur les terrains glaciaires des feuilles de Besançon, Pontarlier et Lons-le-Saunier, Ibid., t. 19, 1909.
9. FALSAN & CHANTRE: Monographie géolog. des anciens glaciers et du terrain errat. de la part. moy. du bassin du Rhône. Ann. Soc. d'Agric. Lyon, I, 1879.
10. FREI, ROMAN: Über die Ausbreitung der Diluvialgletscher in der Schweiz. Beitr. geol. Karte d. Schweiz, N. F. 41, 1912.
11. GIRARDIN, P. & NUSSBAUM, F.: Sur les formations glaciaires de la Chaux-d'Arlier. C. R. Acad. Sc., t. 144, 1907.
12. GREPPIN, J. B.: Notes géolog. sur les terrains mod., quat. et tert. du Jura Bernois. Neue Denkschr. Allg. schw. Ges. ges. Naturw., Bd. 14, 1855.

13. JACCARD, A.: Contribution à l'étude du terrain erratique du Jura. Bull. Soc. sc. nat. Neuchâtel, t. XX, 1892.
14. LAGOTALA, H.: La vallée de la Valserine et le glacier du Rhône. Arch. sc. phys. et nat. Genève, 1925.
15. LEUTHARDT, F.: Glazialablagerungen aus der Umgebung von Liestal. IV. Tätigkeitsber. Natf. Ges. Baselland, 1917/21.
16. MACHATSCHEK, F.: Der Schweizer Jura. Peterm. Mitt. Erg. H. 150, 1905.
17. MARTINS, CH.: Ancienne extension des glaciers dans le Jura etc. Mém. Soc. Emul. Vosges, 1876.
18. PIROUTET, M.: Sur l'existence dans les environs de Salins de dépôts glaciaires etc. Bull. Soc. géol. Fr. (4) XIII, 1913.
19. PIROUTET, M.: Les différentes phases glaciaires dans le Jura salinois. Ibid. (4) XXV, 1925.
20. ROLLIER, L.: Descript. géol. de la partie jurassique de la feuille VII. 2<sup>e</sup> suppl. Mat. Carte géol. Suisse. N. S. 8, 1898.
21. VÉZIAN, Al.: Les anciens glaciers du Jura. Ann. C. A. F. 1876.

Manuskript eingegangen den 10. Oktober 1935.

---



