

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 16 (1920-1922)
Heft: 3

Artikel: IIe partie, Géophysique
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-157927>

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: 12.01.2026

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

se présente du reste sous des formes différentes, comme chlorure, comme sulfure et dans d'autres combinaisons encore.

M. Brun admet que le bore, le lithium et le thallium doivent exister, en proportions diverses, dans de nombreux volcans, le thallium étant particulièrement fréquent. —

Ces intéressants résultats ont été exposés en résumé par M. A. BRUN (26) dans une conférence faite à la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève.

II^e PARTIE. — Géophysique.

Erosion et Corrosion.

M. E. FLEURY (30) a établi une comparaison entre les lapiés des Alpes et ceux qu'il a pu étudier en Portugal. Ces derniers correspondent à un degré d'évolution notablement plus avancée; les lézines y sont élargies et sinueuses; les produits résiduels, argilo-ferrugineux, y sont abondants.

Infiltrations et sources.

Dans une nouvelle notice consacrée aux eaux souterraines du Mont d'Or, M. H. SCHARDT (43) a rendu compte de quelques observations complémentaires sur la circulation et la composition de ces eaux. Il a signalé des venues d'eau riches en sulfates, qui sortent de la voûte médicojurassique que coupe le tunnel; il a montré d'autre part l'indépendance remarquable des veines d'eau qui sillonnent les calcaires suprajurassiques.

M. FR. JACCARD (34) a appliqué à l'étude de différentes sources la méthode hydrotimétrique de Clarke et a constaté, que pour obtenir des résultats comparatifs satisfaisants il est nécessaire d'appliquer la méthode avec beaucoup de minutie. Il a rappelé sommairement les procédés à suivre.

M. AD. HARTMANN (31) a fait une étude intéressante en vue de déterminer s'il existe une relation entre la nature des eaux potables dont une localité est alimentée et le développement du goître dans la population de cette localité. Les statistiques dont il se sert ont été établies dans de nombreux villages de la vallée de l'Aar entre Aarau et Brugg; elles lui ont fourni un résultat absolument négatif quant à une influence directe de l'eau d'alimentation sur le développement du goître.

M. AD. HARTMANN (32) a d'autre part entrepris une étude chimique et géologique des sources de Lostorf, au NW d'Aarau.

Il a constaté d'abord que les eaux de l'ancienne source de Lostorf laissent un résidu sec notablement moindre qu'elles ne le faisaient lors de la première analyse qui en fut faite en 1818. Par une série d'analyses il a établi la composition de ce résidu sec, qui comprend surtout du sulfate de chaux accompagné de sulfates de soude et de potasse, puis du carbonate de magnésie, du chlorure de sodium et des traces de silice, de fer et d'alumine. Les eaux de Lostorf contiennent en outre un peu d'acide carbonique libre; elles sont fortement radioactives et subthermales (14,9—15,8°).

M. Hartmann a étudié de la même façon les eaux de la source inférieure de Lostorf, exploitée seulement depuis 1820; mais qui a été l'objet d'importants travaux de captage en 1912. Cette nouvelle prise d'eau est alimentée par plusieurs venues indépendantes dont la température et la composition diffèrent, mais en réalité toutes ces eaux doivent dériver d'une même provenance profonde, elles ne se séparent que dans une zone relativement superficielle et se mêlent alors à des proportions inégales d'eau venant de l'extérieur.

Les eaux de cette seconde source sont nettement différentes de celles de la source supérieure; elles sont caractérisées par une forte teneur en hydrogène sulfuré (48 cm³. par litre à 0° et 760 mm. de pression) et par la prédominance du NaCl sur tous les autres sels. Parmi les sulfates c'est le sulfate de potasse qui est le plus abondant, la chaux se trouvant en majeure partie à l'état de carbonate.

Quant à l'origine des deux sources de Lostorf, M. Hartmann établit par une série de considérations que les eaux de la source supérieure, gypseuse, ont dû suivre depuis le versant S du Leuchtenberg la zone du Keuper gypsifère, tandis que celles de la source inférieure, saline et sulfureuse ont dû faire leur trajet souterrain dans la zone plus profonde du groupe de l'anhydrite.

M. Hartmann remarque en terminant que, contrairement à ce qu'on devrait attendre, ce n'est pas le Trias qui apparaît à la surface autour des sources de Lostorf, mais du Hauptrogenstein brisé. Il explique ce fait en admettant que le Hauptrogenstein avec le Jurassique supérieur qu'il porte ont glissé au S sur le plan incliné des marnes sous-jacentes, de façon que la partie méridionale du Dogger supérieur du synclinal du Bannwald est venue recouvrir le jambage renversé et le cœur de l'anticlinal triasique de Lostorf. Le Keuper et le groupe de l'anhydrite doivent se trouver fortement redressés à une faible profondeur sous ce Dogger.

Enfin M. Hartmann cite brièvement les principales sources minéralisées du Jura; il parle plus longuement des grandes sources de Schinznach et de Baden et se rallie, à ce sujet, à l'hypothèse émise par M. Alb. Heim, que les eaux de ces sources ont une origine alpine et dérivent d'infiltrations se produisant dans la série autochtone des Alpes glaronnaises. —

M. H. PERRET (39) a étudié au point de vue de leur radioactivité plus de 150 sources du canton de Neuchâtel et du Seeland. Les sources du Jura ont été trouvées très peu radioactives, mais elles présentent presque toutes une faible activité. D'une façon générale la radioactivité des eaux augmente du SE au NW; les sources les plus radioactives ont été constatées aux environs du Locle.

L'abbé MERMET (37) a exposé à Lausanne les expériences qu'il a faites sur les réactions nerveuses que subissent les personnes spécialement sensibles, lorsqu'elles se trouvent au-dessus d'une veine ou d'une nappe d'eau. D'après lui ces réactions seraient dues à des phénomènes électriques et radioactifs; elles peuvent être provoquées par différentes substances incluses dans le sous-sol.

La conférence de M. Mermet a provoqué une longue discussion. —

Lacs.

M. L. W. COLLET (28) a établi par des sondages que le Murtensee est bien un lac karstique, modelé par l'érosion glaciaire. Il a montré d'autre part que ce lac communique souterrainement avec le Brunnengütlibach.

Par des colorations à la fluorescéïne M. Collet a démontré que les eaux du Daubensee et du Lämmernalpsee ressortent aux sources de Tschudana, de Larnessy et du Russenbach dans la vallée du Rhône.

MM. L. W. COLLET et R. MELLET (29) ont étudié les conditions chimiques et thermiques de la nappe profonde, fortement minéralisée, du **Lac Ritom**. La température constatée dans cette nappe en juillet 1914 s'est trouvée inférieure à celle qui avait été constatée en juillet 1904. Cette différence paraît être en relation avec une différence climatique correspondante.

Les auteurs ont établi plusieurs tableaux donnant la température et le degré de minéralisation des eaux à différentes profondeurs.

M. L. MINDER (38) a étudié spécialement dans le lac de Zurich la zone d'eau dans laquelle la température subit un abaissement rapide avec la profondeur. Il a constaté que cette zone, située

directement sous la surface au printemps, s'enfonce jusqu'à 5 m. environ pendant l'été et atteint la plus grande profondeur en automne. Ce fait s'explique par l'intervention des courants de convection dans la couche d'eau supérieure en été, puis par la prédominance du rayonnement et par l'intervention de la circulation partielle estivale.

M. H. BACHMANN (23) a rendu un compte sommaire des études chimiques et biologiques, qui ont été entreprises sur les eaux du lac Piora par l'initiative de la commission hydrologique suisse.

Je me borne à citer ici une notice de MM. A. BRUN et E. JUNG (27) qui traite de la récolte et de l'étude du plankton mixte dans la partie occidentale du lac de Genève. —

Glaciers et Névés.

D'après un rapport présenté par M. P. L. MERCANTON (36) sur les observations faites en 1916 sur les variations des glaciers suisses, la tendance à la crue s'est encore accentuée. Sur 63 glaciers observés, 40 avaient progressé, 5 étaient stationnaires, 18 avaient encore reculé leur front.

Je cite simplement ici le court rapport que M. ALB. HEIM (33) a rédigé sur l'activité de la commission suisse des glaciers en 1916—1917.

M. A. DE QUERVAIN (42), parlant des observations faites en 1916—1917 par la commission des glaciers de Zurich sur les névés et glaciers des Clarides, du massif de Silvretta et du glacier du Rhône, a montré que la quantité de neige tombée dans l'hiver 1916—1917 et conservée jusqu'au milieu de l'été suivant a été d'un tiers environ au-dessous de celle correspondant à la période 1915—1916.

M. R. BILLWILLER (24) a fait une série d'expériences sur l'évaporation et la condensation à la surface des névés au Säntis, à la Schatzalp au-dessus de Davos et au Gothard.

Variations de la Pesanteur.

D'après le rapport consacré par M. J. J. LOCHMANN (35) à l'activité de la commission géodésique suisse en 1916—1917, les mesures de pesanteur ont été continuées pendant cette année sur le territoire des cantons du Tessin et des Grisons. Les résultats obtenus ont confirmé l'existence d'un défaut de masse à l'E de Coire et Reichenau jusque dans l'Engadine. Le minimum de pesanteur a été constaté à Klosters, Davos et Fluela.

Orogénie.

M. R. de Girard continue à faire effectuer dans son laboratoire des recherches expérimentales sur les dislocations par plissement ou fracture. Sous sa direction Melle M. SIMONA (44) a entrepris une série d'expériences sur la naissance des cassures qui accompagnent la formation des plis et sur les diverses formes qu'elles prennent suivant les cas.

Melle Simona a opéré sur des plaques d'argile humide (25% d'eau), épaisses de 2 cm. et ayant une surface carrée de 32 cm. de côté. Pour le gauchissement de ces plaques elle s'est servie de l'appareil construit et décrit par M. Reichlin, auquel elle a apporté diverses modifications.

En employant d'abord un refoulement simple suivant une direction, Melle Simona a obtenu un bombement anticinal de la région moyenne de la plaque. Le faîte du pli s'est bientôt crevassé par étirement suivant une série de lignes parallèles et rapprochées, puis il s'est ouvert en une large crevasse, dans laquelle subsistaient des piliers, plus ou moins complètement détachés des bords.

Melle Simona a ensuite remplacé le bord droit opposé à la surface de refoulement par un bord comportant dans sa partie médiane un coin saillant, de façon à remplir les conditions fournies par un horst. Elle a obtenu ainsi un pli anticinal défertant contre le buttoir et moulé sur l'éperon saillant de celui-ci et un pli anticinal déjeté inversément sur le refouloir. Ces deux plis se sont fissurés non seulement le long de leur faîte, mais aussi suivant des lignes transversales; la principale cassure s'est développée dans le prolongement de la pointe du saillant du buttoir d'abord dans le pli antérieur, puis dans le pli postérieur; les autres cassures sont apparues latéralement, à droite surtout dans le pli postérieur, à gauche surtout dans le pli antérieur marquant ainsi une sorte de compensation.

Dans une troisième expérience Melle Simona a placé au milieu de son butoir un coin saillant épaisse de façon à dominer la masse refoulée. Elle a obtenu ainsi la formation successive de quatre anticlinaux arqués autour du butoir, mais avec un rayon de courbure croissant avec la distance à l'obstacle. Ces anticlinaux ont une ampleur rapidement décroissante du milieu aux extrémités; ils sont d'autant plus saillants qu'ils sont nés plus tôt; ils sont coupés par des cassures transversales, dont les plus importantes se placent en face du butoir. L'anticinal antérieur s'est même finalement déchiré complètement dans sa partie médiane.

Pour varier encore l'expérience, Melle Simona a donné à son buttoir une forme à la fois élevée et arquée avec sa convexité tournée du côté de la masse refoulée. Celle-ci n'a pas tardé à dessiner un anticlinal moulé contre le buttoir, qui, en s'accentuant, s'est fissuré, soit longitudinalement sur sa ligne axiale, soit transversalement; dans ses deux parties latérales, qui ont subi un étirement axial relativement fort; des crevasses longitudinales largement bées se sont développées. Contre le refouloir rectiligne s'est dessiné un anticlinal postérieur, tendant à déferler en arrière.

Melle Simona a employé ensuite un buttoir arqué mais concave, puis elle a introduit au milieu de sa couche plastique des corps rigides jouant le rôle de petits horsts. Enfin elle a soumis des couches plastiques déjà plissées anticlinalement à une compression agissant dans le sens de l'axe de l'anticlinal. Elle a pu faire ainsi une série d'observations intéressantes.

L'auteur tire de l'ensemble de ses expériences des conclusions qui peuvent se résumer comme suit:

Les cassures affectant les anticlinaux sont axiales ou transversales; elles naissent successivement, les cassures axiales tendant à se fusionner en une grande fracture, les cassures transversales s'allongeant individuellement. Les cassures longitudinales se développent surtout sur les plis droits; les cassures transversales prennent de l'importance surtout sur les plis arqués. Les deux systèmes de cassures n'apparaissent que sur les plis déviés ou soumis à un double refoulement.

Tout axe de pli doit se fissurer longitudinalement, lorsque la courbure anticlinale atteint un certain degré, qui dépend des conditions physiques de la masse plissée. Les cassures longitudinales et transversales préparent le travail à l'érosion et par conséquent au morcellement des chaînes.

La propagation verticale des cassures se fait de haut en bas sur les anticlinaux, de bas en haut dans les synclinaux; ces derniers sont donc prédestinés à recevoir les émanations de l'intérieur.

Quant à la formation des plis, Melle Simona constate que le jambage inférieur fait défaut dans les plis buttant contre un horst, que les plis ne restent pas identiques à eux-mêmes sur toute leur longueur, même lorsque la pression qui l'engendre est uniforme, que le premier pli d'une zone ridée apparaît toujours aux abords du buttoir, enfin que si la matière tend à s'accumuler dans les charnières, il peut y avoir aussi fuite de la matière du bord extérieur de la charnière vers l'intérieur de la masse plissée suivant le faîte de l'anticlinal.

Séismes.

A mesure que la station séismographique de Zurich se perfectionne, à mesure les rapports de M. DE QUERVAIN sur les séismes ressentis en Suisse se développent; ceux concernant les années 1915 et 1916 ont paru en 1917 (40 et 41).

Dans le rapport concernant l'année 1915 nous voyons que 65 macroséismes ont été ressentis en Suisse pendant cette année, dont la plupart se répartissent sur les mois de janvier (17) février (11), juin (10), août (5) et octobre (11).

Le 18 janvier 1915 un séisme dont l'épicentre était entre Bienne et Olten, a été ressenti dans toute la Suisse occidentale.

Le 27 janvier un séisme bien marqué a affecté la région de Lausanne à Clarens.

En février la vallée de la Reuss supérieure a été ébranlée, le 14 du mois par un important séisme, dont l'épicentre était entre Altorf et Erstfeld et qui a été suivi, le même jour, de quatre secousses moins fortes.

En juin l'activité séismique s'est concentrée du 2 au 13 juin sur la région NE de la Suisse; ensuite trois secousses se sont succédées les 22 et 26 juin et le 2 juillet dans la région d'Altorf-Brunnen.

Avec le 11 août a commencé une phase de séismité prononcée dans le Valais, qui s'est prolongée jusqu'au 25 octobre et qui a comporté un séisme particulièrement fort dans la région de Martigny le 25 août. —

M. de Quervain donne aussi la liste de tous les séismes à épicentre rapproché qui ont été enregistrés à la station de Zurich et qui sont au nombre de 31. Il traite ensuite la question de la coordination des observations macroséismiques de temps avec la phase microséismique en se basant sur les observations faites sur 7 séismes différents survenus en Suisse en 1915; il tire de cet examen les conclusions suivantes:

On peut établir la limite à partir de laquelle les mouvements précurseurs ne sont plus sensibles, les observations faites sur la direction du mouvement ne peuvent s'appliquer qu'à la phase »S« et l'on ne peut plus discerner les secousses doubles.

Pour classer les observations faites il est absolument nécessaire que chacune implique une indication de temps tout-à-fait précise. La détermination de l'heure exacte dans le rayon épicalentral est particulièrement importante.

Enfin dans un dernier chapitre M. de Quervain rend compte de nouvelles observations faites sur la propagation des bruits (canon, explosions) par l'atmosphère. —

Le rapport de M. DE QUERVAIN qui concerne l'activité séismique en Suisse pendant l'année 1916 nous montre que cette activité a été remarquablement faible, 26 macroséismes seulement ayant été enregistrées.

Les faits les plus intéressants à signaler sont:

La région d'Aarberg-Lyss a été affectée successivement le 1^{er} et le 9 janvier, puis le 25 février par trois macroséismes dont le plus important a été le second. Celui-ci a atteint le degré d'intensité 6 et a été ressenti jusqu'à Berne, Laupen, le Landeron, Bienne.

Tandis que les Grisons sont restés remarquablement stables, le Tessin a subi six tremblements de terre, dont deux le 17 mai et deux le 16 août. Ces quatre secousses sont certainement en relation avec des séismes, dont le centre se trouvait en Italie, dans la région de Rimini.

Le territoire de Zurich a comporté dans la seconde moitié de 1916 un regain de séismité, marqué par trois secousses, les 17 et 22 juillet et le 7 novembre. La plus importante a été celle du 17 juillet, dont l'épicentre a dû correspondre à-peu-près avec la ville de Zurich et qui a été ressentie dans un rayon de 25 km. autour de la ville. Il est intéressant de constater que les effets les plus marqués ont été signalés sur la chaîne jurassienne du Lägern, tout-à-fait en dehors de l'épicentre, ce qui semble prouver que les couches molassiques contribuent à amortir rapidement l'ébranlement. —

M. de Quervain décrit aussi un séisme qui, le 1^{er} mars 1916, a affecté le Jura français et suisse et s'est fait sentir jusque dans le bassin du Léman, la vallée de la Broye et le Mittelland bernois.

En terminant l'auteur donne quelques renseignements sur les effets pseudosismiques qu'a produits le 28 juillet 1915 l'explosion d'un gros météore au-dessus de la Suisse centrale. —

III^e PARTIE. — Tectonique. Descriptions régionales.

Jura et Plateau molassique.

M. CHR. SPRECHER (49) a repris l'étude détaillée de la grande cassure transversale, qui coupe les chaînes du Jura de Mollens, au SE du Mont Tendre, au coude du Doubs au N de Pontarlier.

L'auteur commence par montrer que l'anticlinal du Mont Tendre est tronçonné à partir de la longitude de Mollens par