Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 15 (1918-1920)
Heft: 1

Artikel: IIe partie, Géophysique
Autor: [s.n.]
Kapitel: Séismes
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-247567

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: 13.07.2025

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

Dans le premier chapitre de son exposé l'auteur donne une revision critique de toutes les cartes topographiques élaborées depuis le 17e siècle dans le territoire en question. Puis, après un chapitre consacré aux variations des limites politiques du canton, il aborde la question de l'hydrographie, la commençant par une étude du lac de Constance, de ses variations de niveau, du recul de ses berges, surtout sensible dans la région d'Arbon et de Romanshorn sous l'influence des vagues poussées par le vent du N-E, des apports effectués par les affluents et de l'accroissement des deltas. Il parle également des dépôts de tufs, qui se forment en particulier dans les environs de Constance et de Stein.

M. Wegelin fait une étude des cours de la Thur, de la Sitter et de la Murg, de leur régime et des transformations qu'ont subies ces rivières du fait soit de leur évolution naturelle, soit des travaux de régularisation, dont elles ont été l'objet ; puis il fait une revision analogue de tous les cours d'eau secondaires de la Thurgovie. Il signale à cette occasion l'utilisation étendue des cours d'eau qui est faite dans des buts industriels ou agricoles.

Nous trouvons en outre dans cette brochure de nombreux renseignements concernant l'infiltration superficielle, la répartition des cultures et en particulier l'extension des forêts, etc.

Séismes.

Le rapport sur les tremblements de terre ressentis en Suisse en 1913, rédigé par M. A. DE QUERVAIN (30) a subi un certain retard, à cause de la réorganisation de notre service séismologique et n'a paru qu'en 1915.

Ce rapport nous montre d'abord que M. de Quervain a su donner une nouvelle impulsion à l'observation des macroséismes, en s'assurant des correspondants nombreux et bien instruits. Il établit ensuite la liste de 34 séismes constatés dans notre pays en 1913.

D'après cette liste nous pouvons constater d'abord que c'est toujours le territoire des Grisons qui montre la plus grande instabilité avec 13 macroséismes. La séismité a été relativement faible dans cette région pendant les 8 premiers mois de l'année, elle a été la plus forte en décembre avec 9 séismes, dont 3 assez importants.

Le N-E de la Suisse a été affecté par 12 macroséismes, particulièrement fréquents de juillet à septembre. Sur ce nombre 2 ont présenté une aire d'ébranlement considérable, comprenant aussi l'Allemagne du sud.

La vallée du Rhône et le bassin supérieur du Léman ont été relativement stables avec seulement 4 séïsmes.

Des 5 autres séismes constatés dans le reste de la Suisse, 3 l'ont été aux environs de Granges et méritent une étude spéciale.

Je ne puis citer ici que les tremblements de terre plus les importants ou ceux qui présentent un intérêt particulier; ce sont :

Un séisme, dont le foyer a été dans la Schwäbische Alb, mais qui a été ressenti dans la plus grande partie de la Suisse jusqu'aux Grisons d'une part, au canton de Vaud de l'autre. L'ébranlement s'est produit le 20 juillet, à 1 h. 07 m. après-midi.

Un tremblement de terre qui a affecté, le 6 octobre, à 11 h. 50 m. soir, la vallée de la Linth en amont de Glaris et celle de la Sernf.

Une secousse, qui fut ressentie le 10 décembre, à 2 h. 40 m. après-midi, entre Villeneuve et Vevey et dont le centre d'ébranlement fut à Montreux.

Deux séïsmes qui affectèrent le territoire des Grisons. Le premier se produisit le 10 décembre, à 11 h. 10 m. du soir; son centre d'ébranlement se trouvait à 10 kilomètres environ au S-W de Coire, entre le Domleschg et la Lenzerheide; il a été ressenti jusqu'à Glaris et Ragatz au N, dans le Praettigau, le Schanfigg, la Lenzerheide et l'Oberhalbstein à l'E., dans le bassin du Rhin postérieur au S. et dans les environs d'Ilanz et le Sernftal à l'W. Le second séisme affecta, le 22 décembre, à midi 38 m., à peu près la même région; dans le Domleschg, qui paraît avoir été la région épicentrale, l'intensité atteignit le degré 6 ; l'aire d'ébranlement fut notablement plus étendue, empiétant au N jusque dans le bassin du lac de Zurich et comprenant à l'W presque tout le bassin du Rhin antérieur. Ces 2 séismes font partie de tout un ensemble de tremblements de terre, qui se sont succédé, comme nous l'avons dit plus haut, pendant le mois de décembre dans les Grisons.

D'autre part, M. de Quervain a fait une étude spéciale des trois séismes purement locaux, qui ont affecté, le 1er juin, à 1 h. 56 m. ap. m., le 2 novembre, à 2 h. 50 m. m., et le 11 novembre, à 8 h. 59 m. m., les environs de Granges.

Le tremblement de terre du 1er juin a atteint, à Granges même, le degré d'intensité 4 ; il a été ressenti plus faiblement à Bettlach. Celui du 2 novembre a présenté un degré d'intensité de 6 à 7, et l'épicentre correspondant a dû se trouver

un peu au N de la ligne Granges-Bettlach. La secousse a été très sensible dans la partie S du tunnel du Moutier-Granges, alors en construction, et les eaux débouchant dans la galerie ont toutes été fortement troublées ; le choc a été encore nettement sensible jusqu'à Selzach vers l'E, jusqu'à Pieterlen vers l'W, tandis qu'il paraît s'être amorti très rapidement vers le S ; il a été par contre constaté nettement vers le N jusqu'à Court.

Le séïsme du 11 novembre a eu presque exactement la même intensité et la même aire d'extension que le précédent.

Les séismes de Granges présentent les particularités suivantes : ils ont affecté une région de grande stabilité ; ils ont présenté des épicentres très accusés, se correspondant exactement d'un séisme à l'autre, et autour desquels les isoséistes se suivent à intervalles extraordinairement petits du N au S. Ces faits impliquent un centre d'ébranlement très peu profond, et il est tout naturel de mettre celui-ci en connexion avec les travaux poursuivis en 1913 dans le tunnel de Granges. Ces travaux ont eu en particulier pour effet de vider des poches d'eau très considérables ; ils ont ainsi supprimé une pression hydrostatique évaluée à plus de 50 atmosphères qui agissait sur les roches ambiantes et ont déterminé une rupture d'équilibre qui a très probablement été la cause des ébranlements séismiques constatés.

M. de Quervain a profité en outre de ce que les deux séismes du 2 et du 11 novembre ont été très nettement enregistrés à Neuchâtel et à Zurich pour déterminer la vitesse de propagation réelle des ondes séismiques dans les zones superficielles de la terre.

Enfin, dans ce même rapport, l'auteur donne le tableau des séismes enregistrés à la station séismographique de Zurich, avec de nombreux renseignements sur les observations concordantes faites dans les stations des pays voisins.

Dans une courte notice séismologique, M. A. DE QUERVAIN (**27**) a traité d'abord la question du tremblement de terre qui a été signalé de nombreux points du territoire suisse le 28 juillet 1915, à 10 $^3/_4$ h. du soir, et a établi le fait qu'il ne s'agit pas d'un séisme véritable, mais d'un contre-coup d'une violente explosion de météorite, qui a dû se produire au-dessus de la Suisse centrale. L'effet de l'ébranlement d'air a été ressenti surtout au N et au NE du point d'explosion à cause des conditions momentanées de l'atmosphère.

M. de Quervain a, en second lieu, déterminé la profondeur du centre d'ébranlement d'un séisme qui a affecté, le 15 janvier 1914, le Domleschg ; ses calculs lui ont donné pour cette profondeur une valeur de 36 kilom.

M. A. DE QUERVAIN (**28**) a fait un exposé sommaire des méthodes qui sont appliquées dans les **stations séismométriques** et dans celle de Zurich en particulier pour l'étude des séismes.

En commençant, il rappelle que les séismogrammes comportent plusieurs sections correspondant chacune à un nouvel ébranlement et montre la relation directe qui existe entre la distance séparant le centre d'ébranlement du point d'observation et la longueur du diagramme qui est comprise entre le commencement de la première section ou « premier précurseur » et celui de la seconde section ou « second précurseur ». Il cherche à faire comprendre le rôle joué dans les mouvements séismiques par les ondes longitudinales, les ondes transversales et les longues ondes, ainsi que le mode de propagation de ces divers mouvements, soit en ligne directe par les couches profondes, soit en suivant la surface, où les ondes subissent de multiples réflexions.

M. de Quervain donne ensuite quelques renseignements sur les appareils fonctionnant dans la station de Zurich et dans celle de Neuchâtel. Enfin, il insiste sur l'importance des observations directes faites par chacun, à condition que la plus grande exactitude soit donnée à la détermination de l'heure de l'ébranlement ressenti. A ce propos il remarque que le fait qu'un tremblement de terre est sensible à nos sens dépend non seulement de son amplitude, mais plus encore de l'accélération du mouvement.

Dans une deuxième note, M. DE QUERVAIN (**29**) a publié les deux diagrammes des tremblements de terre enregistrés en Suisse en janvier 1915.

Le premier séismogramme correspond au grand tremblement de terre d'Avezzano du 13 janvier, qui n'a été ressenti directement nulle part en Suisse malgré une amplitude relativement grande. Le second correspond à un séisme ayant son centre entre Soleure, Bienne et Berthoud et ressenti dans une grande partie de la Suisse le 18 janvier.

M. CH. BÜHRER (**11**) a établi un catalogue des séismes ressentis dans la Suisse occidentale en 1912-1914. Les trois années considérées ont été marquées chacune par 4 séismes, du reste peu importants. On constate toujours une zone relativement instable, qui comprend la vallée du Rhône en

aval de Martigny, le bassin supérieur du Léman et se prolonge le long du pied du Jura.

Géothermie.

M. H. Schardt (**32**) a rappelé dans une courte notice la façon dont s'est posé le problème géothermique de la chaîne du Simplon et les observations qui ont été faites dans ce domaine pendant l'avancement de la galerie.

Pour avoir une bonne base d'observation, on a établi 200 stations thermométriques dans le tunnel et 14 stations à la surface aux différentes altitudes.

Les observations faites à proximité de la surface ont montré que la température moyenne du sol ne correspond le plus souvent pas avec celle de l'air; elle est presque toujours supérieure, ce qui s'explique par l'influence réchauffante des couches plus profondes; elle est exceptionnellement plus basse là où intervient l'influence refroidissante d'infiltrations ayant une température basse.

A propos des observations géothermiques faites dans le tunnel, M. Schardt constate la présence d'un relèvement maximum des isogéothermes, qui ne se place pas sous le point culminant du plan du tunnel, mais notablement plus au N, sous la dépression du Furggenbaumgletscher, là où le terrain s'est montré particulièrement sec et où les couches orientées parallèlement à la surface du sol exercent un maximum de résistance au rayonnement vers l'extérieur. De là les isogéothermes profondes s'abaissent d'une façon continue jusque sous l'Alp di Valle, sans être influencées par la crête du Monte Leone; elles marquent un axe de minimum très prononcé dans la zone des couches aquifères qui enveloppent le pli d'Antigorio. Dans la dernière partie du tunnel, vers le S. apparaît un second maximum, à partir duquel les isogéothermes se resserrent beaucoup jusqu'au val Devero.

En terminant M. Schardt insiste sur les difficultés qu'implique un problème géothermique, dès qu'il concerne une chaîne de composition lithologique hétérogène, et sur la nécessité, pour arriver à une solution quelque peu sûre, de connaître d'une part la température moyenne du sol en surface le long du profil à considérer, d'autre part la tectonique exacte de la chaîne, la répartition en profondeur des différentes formations qui entrent en ligne de compte et particulièrement la distribution des niveaux aquifères.