

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 7 (1901-1903)  
**Heft:** 7

**Artikel:** IIIe partie, Géologie dynamique  
**Autor:** Sarasin, Ch.  
**Kapitel:** Actions et agents internes  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-155945>

#### **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:** 23.02.2026

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

lui attribuer la même origine. Il semble du reste que des précipitations analogues se soient produites en même temps dans les environs de Morges et de Lausanne, ainsi que sur le glacier du Géant (massif du Mont Blanc).

### TOURBIÈRES.

Dans une étude des **tourbières du canton de Saint-Gall et des environs d'Einsiedeln**, faite du reste surtout au point de vue botanique, M. H. SCHMIDT<sup>1</sup> étudie les relations qui existent entre l'établissement des tourbières en Suisse et la période glaciaire, et montre l'origine septentrionale de beaucoup des éléments de la flore des tourbières alpines. Il expose ensuite, sans du reste les discuter, les diverses hypothèses mises en avant pour expliquer la grande extension des glaciers pléistocènes ; puis il parle des dépôts et des charbons interglaciaires et touche à différents points concernant les formations quaternaires, sans apporter aucun fait nouveau. En terminant, il montre l'influence qu'exerce sur la composition botanique de la tourbe la nature chimique du sol et des eaux superficielles.

### *Actions et agents internes.*

#### TREMBLEMENTS DE TERRE.

D'après le rapport annuel sur les **tremblements de terre en Suisse en 1901**, rédigé par M. R. BILLWILLER<sup>2</sup>, le territoire de notre pays a été affecté pendant cette année par 6 séismes locaux :

- 1<sup>o</sup> Un ébranlement dans la Basse-Engadine le 12 février à 5 h. 20 av. m.
- 2<sup>o</sup> Un séisme alpin-jurassien dans le bassin du Léman le 15 février à 6 h. 30 av. m.
- 3<sup>o</sup> Un second séisme dans la même région que le précédent le 17 février à 6 h. 36 av. m.
- 4<sup>o</sup> Une secousse à Nyon-Céligny le 14 juillet à 5 h. 22 ap. m.
- 5<sup>o</sup> Un séisme dans la Haute-Engadine le 2 octobre à 2 h. 25 av. m.

<sup>1</sup> H. SCHMIDT. *Im Torfmoor. Ber. über die Thätigkeit der St. Galler naturwiss. Ges., 1900-1901*, p. 169-204.

<sup>2</sup> R. BILLWILLER. *Bericht der Erdbeben-Kommission für 1901-1902. Actes Soc. helv. des sc. nat., 1902*, p. 214-215.

6<sup>o</sup> Un seïsme dans la Basse-Engadine le 14 décembre à 4 h. 40 av. m.

En outre, 3 tremblements de terre, dont le centre était à l'étranger, ont été ressentis dans certaines parties de la Suisse ; ce sont :

1<sup>o</sup> Un seïsme dans la région du Haut-Rhin le 24 mars à 4 h. 30 av. m.

2<sup>o</sup> Un seïsme en Alsace le 22 mai à 7 h. 57 av. m.

3<sup>o</sup> Un seïsme dans la plaine lombardo-vénitienne le 30 octobre à 3 h. 53 ap. m.

### VOLCANISME.

En se basant sur une série de réactions obtenues au moyen du four électrique, M. A. ROSEL<sup>1</sup> admet que les premiers minéraux formés sur la surface de la terre ont dû être des siliciures et des carbures métalliques ( $\text{CaC}_2$ ,  $\text{Al}_4\text{C}_3$ ,  $\text{Mg}_2\text{Si}$ , etc....); puis, lorsque les conditions ont permis la formation de la vapeur d'eau, celle-ci agissant sur ces carbures et ces siliciures a provoqué leur décomposition en oxydes d'une part (chaux, magnésie, alumine, etc....), et en gaz inflammables de l'autre ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{SiH}_4$ , etc....), qui en brûlant ont donné de l'eau avec  $\text{CO}_2$  et  $\text{SiO}_2$ .

Si l'on admet maintenant que siliciures et carbures existent encore en profondeur, les mêmes réactions doivent se produire, lorsque les eaux d'infiltration entrent en contact avec eux, et le dégagement et l'inflammation des gaz qui en résultent dans les régions moins profondes de l'écorce terrestre peuvent être la cause de phénomènes volcaniques et sismiques à la surface.

D'autre part, M. A. BRUN<sup>2</sup> cherchant à résoudre le **problème des explosions volcaniques**, a déterminé les points suivants :

1<sup>o</sup> La température des laves au moment de leur épanchement, et par conséquent au moment où elles sont le siège d'explosions violentes, oscille entre 1230<sup>o</sup> et 1400<sup>o</sup>.

<sup>1</sup> A. ROSEL. Une cause possible des éruptions volcaniques. *C. R. Soc. helv. des sc. nat.*, 1902, p. 108-110, *Archives Genève*, t. XIV, p. 481, et *Eclogæ*, vol. VII, p. 355.

<sup>2</sup> A. BRUN. Note pouvant servir de base à une théorie de l'explosion volcanique. *Archives Genève*, t. XIII, p. 596-601.

2<sup>o</sup> Une roche dont la température dépasse 830° dégage de l'hydrogène par suite de la réaction de l'eau de constitution sur les sels ferreux. Cet hydrogène s'enflamme au contact de l'air par le fait de sa température élevée et produit des explosions.

3<sup>o</sup> Si une roche contenant 4 % d'eau de constitution est échauffée jusqu'à la température voulue, elle peut fournir suffisamment d'explosif pour lancer son double à 5 km. de distance.

4<sup>o</sup> En outre, si l'on fait intervenir ici la notion de co-volume, on peut dire qu'une roche échauffée et dégageant des gaz produit sur son enveloppe une pression plus grande que toute grandeur connue, si la densité des produits après la chauffe est plus petite que la densité de la roche primaire. Donc la température seule, sans la réaction productrice de H<sub>2</sub> peut suffire pour expliquer le soulèvement des masses.

#### MÉTAMORPHISME.

M. W. SPRING<sup>1</sup> a entrepris une série d'expériences dans le but de déterminer les conditions nécessaires à la naissance dans un milieu solide d'une **texture schisteuse**. Il a constaté en premier lieu que dans les schistes argileux des environs de Spa les surfaces de clivage renferment une proportion notablement plus forte de charbon que l'intérieur des feuillets et, en tenant compte d'autre part d'expériences précédentes, il admet que la structure schisteuse provient ici en grande partie de la superposition de zones alternativement plus et moins riches en charbon, ou en d'autres termes de la non homogénéité du complexe.

Pour confirmer cette manière de voir, l'auteur a comprimé perpendiculairement à leur plan de superposition une succession de couches d'argile après avoir fait évaporer sur la surface de chacune d'elles de l'eau noire de tourbière. La matière comprimée, n'étant pas soutenue latéralement, s'est amincie et a pris une structure schisteuse, les feuillets argileux compris entre deux zones bitumineuses ne s'étant nulle part confondus. En comprimant ensuite une succession de couches d'argile non bituminées à la surface, il a obtenu une masse homogène non schisteuse, dans laquelle toutes les couches étaient confondues.

<sup>1</sup> W. SPRING. Sur les conditions dans lesquelles certains corps prennent la texture schisteuse. *Archives Genève*, t. XIII, p. 329-341.

Pour expliquer les cas où la schistosité est indépendante du plan de stratification, M. Spring a utilisé une boîte d'acier percée au fond par une fente de 4 mm de largeur et dans laquelle se mouvait exactement un piston. En comprimant dans cette boîte des lames de plomb empilées et graissées pour éviter qu'elles ne se soudent les unes aux autres, il a vu sortir par la fente du fond une lame de plomb entièrement formée de feuillets parallèles aux parois de l'ouverture et par conséquent perpendiculaires au plan de superposition primitif des lames. En comprimant de la même façon des couches d'argile bituminées à la surface, il a obtenu un résultat analogue avec cette seule différence que, l'argile étant moins malléable que le plomb, les feuillets étaient moins continus. Ainsi on peut admettre que, pour que la schistosité se produise, il faut que la matière comprimée puisse glisser dans une direction donnée et alors le plan de schistosité est toujours parallèle à celle-ci; il n'est pas nécessairement perpendiculaire à la direction de la pression.

En comprimant ensuite dans le même moule de l'argile pure, M. Spring a constaté tout d'abord que l'argile sèche refuse de s'écouler même sous une pression de 10 000 atmosphères et ne devient pas non plus schisteuse; l'argile qui contient plus de 10 % d'eau s'écoule en une masse homogène non schisteuse. Quant à l'argile qui contient 5 à 6 % d'eau elle s'écoule en une bande feuilletée, dont les feuillets sont limités par des surfaces de glissement absolument semblables à celles qu'on rencontre dans certains schistes. Ici l'eau contenue dans l'argile s'en est séparée sous la pression et y a formé des veines qui ont joué le même rôle que les zones bitumineuses, favorisant le glissement de l'argile sur elle-même et par suite la formation des feuillets. Dans certains cas l'air emprisonné dans la roche peut produire les mêmes effets.

L'auteur conclut de ses expériences que la texture schisteuse n'est pas la conséquence forcée d'une compression énergique; elle provient toujours d'un défaut d'homogénéité de la matière comprimée et elle exige pour se développer un certain laminage, soit un écoulement et par conséquent un défaut d'égalité de la pression en tous sens. Elle peut se rencontrer dans toutes les roches qui ne sont pas absolument homogènes.