

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Band:** 7 (1925)

**Artikel:** Calcul de vitesse de propagation des ondes sismiques ainsi que de l'accroissement supposé linéaire de cette vitesse avec la profondeur  
**Autor:** Golaz, Charles  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740673>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 07.10.2024

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

des 900 feuilles du cadastre et leur mise au net; par l'entremise du professeur Collet, le Service fédéral des Eaux a fourni les isobathes du port, de 1923; la carte de Pictet, 1877, celles du lac; l'ingénieur Ed. Lacroix a fait le relevé des blocs et hauts-fonds dangereux; enfin, en avril, mai et juin de cette année-ci, MM. E. Joukowsky et Chaix ont parcouru le terrain, pour introduire sur la carte les modifications qui ne figuraient pas encore au cadastre. Bref, la carte est à jour. Quatre feuilles sont prêtes, les autres paraîtront avant fin mars 1925. En outre paraîtront: la carte muette avec initiales de quelques localités, et la feuille de Genève telle qu'elle était en 1837, avec les fortifications. — M. Chaix espère que ces documents feront leur chemin partout, car ils font honneur à la cartographie suisse. M. Chaix termine par les vifs remerciements de la Commission à tous ceux qui ont prêté leur concours, et par ses remerciements personnels à M. E. Joukowsky, l'instigateur et la cheville ouvrière de cette publication.

Charles GOLAZ (Zurich). — *Calcul de la vitesse de propagation des ondes sismiques ainsi que de l'accroissement supposé linéaire de cette vitesse avec la profondeur.*

Lorsque l'on suppose que la vitesse de propagation des ondes sismiques croît linéairement avec la profondeur, les rayons sismiques sont des arcs de cercles<sup>1</sup>. Bornons-nous à considérer une petite étendue au voisinage du centre d'ébranlement; nous pouvons, dans ce cas, assimiler la surface du sol à un plan. Les centres des cercles (rayons sismiques) sont tous situés à la distance  $R_0 = \frac{v_0}{a}$  de la surface du sol<sup>2</sup>, où  $v_0$  est la vitesse des ondes considérées à la surface du sol et  $a$  le facteur d'accroissement de cette vitesse avec la profondeur, donné par la formule

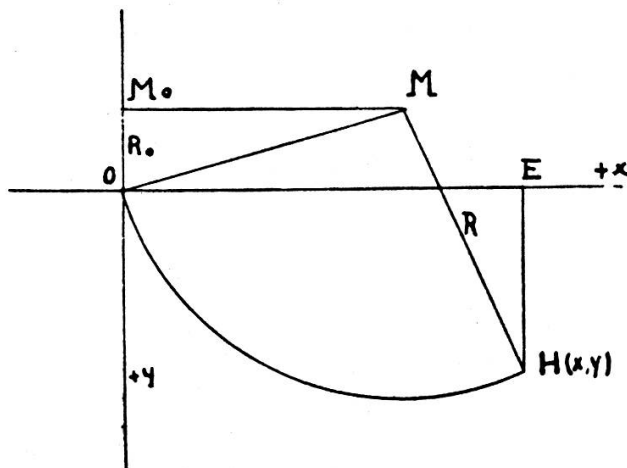
$$v = v_0 + ay .$$

<sup>1</sup> E. MEISSNER, *Vierteljahrschrift d. Naturf. Gesellsch. in Zürich*, 1924, Erstes u. Zweites Heft, p. 34.

<sup>2</sup> A. KREIS, *Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch.*, 1922, p. 184.

La durée  $t$  de la propagation des ondes sismiques de l'hypocentre H jusqu'au lieu d'observation O est donnée par la formule:

$$t = \frac{1}{2a} \ln \left\{ \frac{(R + C)(R - C + x)}{(R - C)(R + C - x)} \right\}.$$



Considérons le cas d'un foyer situé à la surface du sol et supposons que nous ayons deux stations situées au voisinage du foyer d'ébranlement.

Soient  $x_1$  et  $x_2$  les distances au foyer correspondantes,  $R_1$  et  $R_2$  les rayons des trajectoires:

$$R_1 = \sqrt{\frac{v_0^2}{a^2} + \frac{x_1^2}{4}}; \quad R_2 = \sqrt{\frac{v_0^2}{a^2} + \frac{x_2^2}{4}}.$$

Posons:  $Z = \frac{v_0^2}{a^2}$ . Nous pouvons écrire les deux équations:

$$t_1 = \frac{1}{a} \ln \frac{R_1 + \frac{x_1}{2}}{R_1 - \frac{x_1}{2}}, \quad (1)$$

$$t_2 = \frac{1}{a} \ln \frac{R_2 + \frac{x_2}{2}}{R_2 - \frac{x_2}{2}}. \quad (2)$$

Il faut que l'heure de l'ébranlement au foyer soit connue, ou que l'on puisse la déduire avec une précision suffisante des

observations faites au voisinage. Ces deux équations vont nous permettre de calculer  $v_0$  et  $a$ . Résolvons par rapport à  $z$ ; nous aurons :

$$z = \frac{b^2 + c^2}{b^2} \left[ -4(x_1^2 + x_2^2) \pm \sqrt{(16 - b^2)(x_1^2 + x_2^2)^2 + c^2(x_1^2 - x_2^2)^2} \right];$$

où :  $b = e^{\frac{t_1}{t_2}} - 1$  ; et  $c = e^{\frac{t_1}{t_2}} + 1$  .

Il faut choisir le signe de la racine en sorte que  $z$  soit positif. Nous avons alors :

$$z = \frac{v_0^2}{a^2} . \quad (3)$$

Substituons maintenant  $z$  dans l'une des deux équations (1) et (2), nous pouvons calculer alors  $a$ , puis l'équation (3) nous donnera  $v_0$ .

Ces formules s'appliquent particulièrement au cas d'une explosion, où le foyer est superficiel et de position bien connue. Il suffit d'avoir des observations de deux stations et de connaître l'heure de l'explosion pour pouvoir calculer directement  $v_0$  et  $a$ .