

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 10 (1928)

**Artikel:** Météorographie de l'époque postglaciaire par les varves argileuses en Suède  
**Autor:** Schneider, Jacob M.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-742782>

### **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:** 11.01.2025

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

l'une sur l'autre les diverses sections d'or et retrouver, de fil en aiguille, tous les maxima de la liste Wolf, montre à quel point l'harmonie globale des rythmes solaires semble foncière. On en saisit encore mieux la complexité en constatant qu'un maximum donné apparaît comme moyenne entre les diverses sections d'or que découvre l'analyse systématique dans l'ensemble des maxima voisins (p. ex.: 1789, maximum le plus « dévié », est moyenne entre 8 groupes de sections d'or appuyées sur les autres maxima irréguliers; compromis harmonique autorisant de multiples réciprocités).

NB. Chaque période undécennale tend elle-même au type de la section d'or: accroissement et diminution des taches = moyenne 4,27 ans et 6,92 ans ( $6,92 \times 0,618 = 4,27$ , section d'or).

Jacob M. SCHNEIDER (Alstätten, St. Gall). — *Météorographie de l'époque postglaciaire par les varves argileuses en Suède.*

Les varves argileuses de M. de Geer nous fournissent non seulement des indications sur la durée approximative du dernier recul des glaces jusqu'à nos jours, mais elles nous donnent encore des renseignements sur le climat pendant cette période. La précision des résultats paraît extraordinaire, mais je voudrais rappeler tout d'abord que le schéma des varves à deux couches, claire et foncée, de M. de Geer ne peut pas s'appliquer en particulier à Stockholm ou à ses environs, car dans cette région les varves ont trois couches, claire, rouge et foncée. M. de Geer en convient parfaitement et a répondu à mes questions quant à la cause de ces colorations qu'il l'ignorait, qu'elles pouvaient être provoquées par des variations saisonnières ou par l'action d'organismes. J'ai examiné la roche dont la pulvérisation par le glacier fournit la matière de ces dépôts. J'ai constaté que la majeure partie des constituants est blanche, grise, rouge, verte, brune ou noire. Ces constituants doivent se retrouver dans les varves. Ils se trouvent déposés en couches selon le degré de leur désagrégation ainsi que selon leur poids relatif. Dans la couche foncée, le vert est mêlé. Chaque crue dans chaque mois devait provoquer ces colorations ainsi que les crues de foehn de l'au-

tomne, de l'hiver ou du premier printemps, après des retours de froid, des chutes de neige fraîche et des réchauffements brusques, par exemple en mai, août ou septembre. Les Alpes, par exemple, ont eu, en 1927, après la mi-août, de la neige fraîche jusqu'à environ 1500 m. A fin août le Rhin, très bas, augmente lors de la fusion rapide beaucoup plus que lors de la fusion du printemps. Le système de M. de Geer exclut ces phénomènes. Cela ne le rend pas naturel. Au nord de Stockholm, j'ai trouvé le profil suivant: une couche de sable, une couche de gravier, 2 varves très sablonneuses, du gravier, du sable, 2 varves, du gravier, 3 varves, du gravier, 2 varves, etc., chaque varve avec les 3 couleurs claire, rouge, foncée. Ce profil ne peut s'interpréter qu'en admettant que les crues correspondant aux couches de gravier, de sable et aux varves sablonneuses jusqu'aux premières deux varves, qui sont argileuses, se sont suivies si rapidement qu'il n'a jamais pu y avoir un courant tranquille qui fût exempt de sable, c'est-à-dire que ces crues se sont toutes produites dans la même année, et qu'ensuite un dépôt de gravier et plusieurs varves ensemble représentent, chaque fois, à une distance plus grande de la rive, la crue la plus forte, ainsi que les crues générales secondaires, de la même année. Tout cela comporte la restriction qu'il se peut parfaitement qu'il y ait des années avec deux crues apportant le gravier, tout comme il se peut que la crue du printemps ne dépose qu'une varve et qu'elle soit trop faible pour apporter encore du gravier. En examinant des varves d'autres régions, j'ai été frappé de la minceur de la couche de sable, de sorte que cette couche ne pouvait guère représenter le produit des crues d'une année entière. Du reste, les dessins compliqués de M. de Geer concordent tout à fait avec l'hypothèse qu'il y ait plusieurs varves par année, de sorte que le calcul de M. de Geer, qui compte les 12000 varves de la fin de la période glaciaire et de la période postglaciaire en Suède pour 12000 années, est artificiel et ne correspond pas à la nature qui travaille beaucoup plus rapidement et qui ne travaille pas d'après un schéma. A côté des périodes annuelles répétées de chaleur et de pluies, avec des exceptions naturelles, il devrait y avoir encore des ondes de chaleur locales ou des pluies locales chaque année, et ces dernières en plus grand nombre. En effet, dans les parties inférieures des

profils plus rapprochés de la rive, on voit dans chaque varve que la couche rouge ou foncée est interrompue par de petites couches d'autres couleurs dont le grain est moins fin. Il a donc dû se produire des crues intermédiaires très petites qui n'ont pas apporté de la matière provenant de toute l'étendue du terrain mais seulement de régions déterminées. Je vois ainsi par exemple une couche foncée désignée par l'école de M. de Geer comme partie hivernale; elle comprend 5 petites couches intermédiaires et une varve avec 16 couches macroscopiques, puis une couche foncée avec deux discontinuités très frappantes, une autre avec 10 couches intermédiaires de grains plus grossiers, etc. M. de Geer et son école ne se sont pas arrêtés à ces couches intermédiaires, qu'ils ont qualifiées d'irrégulières. Mais il est évident qu'en rapport avec les varves annuelles ou plus fréquentes, elles ont une importance météorologique et qu'elles caractérisent le climat du recul postglaciaire comme présentant de nombreuses vagues de chaleur ou des périodes de pluie. C'est une impossibilité hydrobiologique d'admettre une variation aussi fréquente et aussi complète des micro-organismes au cours de l'année. Dans un profil au sud de Stockholm, les 7 varves les plus basses avaient toutes des couches intermédiaires, qui étaient visibles à l'œil nu. Plus haut, on ne trouvait plus ces couches intermédiaires, évidemment parce que les eaux fluviales, lors de légères crues, n'avaient plus la force d'aller si loin dans la mer. Les organismes, par contre, à une distance plus grande du bord de la glaciation et en pleine mer, avec des variations de température beaucoup plus fortes, n'en auraient dû devenir que plus nombreux et auraient dû provoquer des modifications de couleur plutôt plus prononcées. Ces parties foncées des varves ont pu se former dans n'importe quelle saison, celles qui présentent le plus d'interruptions peut-être dans un début d'été très pluvieux, comme nous l'avons eu en 1927 dans les Préalpes. Les varves de Finlande ont les mêmes caractéristiques stratigraphiques. Un faible grossissement fait voir des couches encore plus fines. Voilà des témoins réels du climat glaciaire final ou postglaciaire.