

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Zeitschrift:</b> | Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  |
| <b>Herausgeber:</b> | Société Vaudoise des Sciences Naturelles   |
| <b>Band:</b>        | 14 (1965-1968)   |
| <b>Heft:</b>        | 4  |
| <br><b>Artikel:</b> | Evolution des idées sur le déplacement des lignes de rivage : origines en Fennoscandie             |
| <b>Autor:</b>       | Wegmann, Eugène  |
| <b>Kapitel:</b>     | Quelques incidences du soulèvement sur les phénomènes géographiques, sédimentaires et géochimiques |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-258672">https://doi.org/10.5169/seals-258672</a>            |

### **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:** 13.01.2026

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

secteurs, on assiste déjà à la chasse aux fractions de millimètre (SIMONSEN, 1946, 1949, 1960).

Les auteurs de la génération de l'après-guerre semblaient avoir de la peine à admettre l'image de WITTING (1918) « d'une mosaïque soudée d'une façon semi-plastique », dont les éléments avaient une certaine liberté de déplacement autonome. Ils pensaient que le soulèvement est plus régulier (HELA, 1953 ; KÄÄRIÄINEN, 1953). Mais l'image d'un pavement inégalement soulevé commence de nouveau à hanter les esprits, ramenée sur la scène, d'une part par la géologie (HÄRME, 1963), d'autre part par la géophysique, puisque des recherches ont été proposées pour découvrir, localiser et mesurer les failles actives (KUKKAMÄKI, 1963, p. 59).

### Quelques incidences du soulèvement sur les phénomènes géographiques, sédimentaires et géochimiques

Le paysage de la région centrale du bouclier Baltique se transforme à un rythme beaucoup plus rapide que la majorité des régions d'Europe occidentale ou centrale. Des rochers et des îles apparaissent ; des détroits et des passages deviennent de moins en moins profonds et cessent d'être navigables, avant d'être asséchés (fig. 1). Le partage principal des eaux en Finlande centrale s'est déplacé de plusieurs centaines de kilomètres en quelques milliers d'années. Ce qui se passe dans des pays plus lentement déformés pendant des centaines de milliers, ou des millions d'années, est survenu ici pendant les derniers millénaires et continue actuellement. Une comparaison avec d'autres régions et surtout avec des exemples d'enregistrement fossiles, vaudrait la peine d'être établie d'une façon plus explicite, mais dépasserait le cadre de cet exposé. Quelques cas seulement, à titre d'exemples, peuvent montrer l'intérêt de ces recherches et le nouvel angle de vue sur les diverses formations et leur manière de se former et transformer.

Une série de phénomènes est étalée sous nos yeux, soit en activité, soit en des enregistrements frais, à peine transformés, tandis que les exemples fossilisés des formations préquaternaires montrent les témoignages d'événements semblables, mais dans une perspective très raccourcie.

RENQUIST (1948) a essayé d'établir une carte (fig. 10), montrant d'une part les isobases du soulèvement séculaire en décimètres, et, d'autre part, la séparation du pays en deux sortes d'aires : des régions où *la pente des cours d'eau actuels diminue*, à cause du basculement du sous-sol (en noir sur la carte), et des contrées où l'inclinaison du réseau de drainage augmente ou reste stable (en blanc). Dans les secteurs où le pouvoir du drainage diminue, la superficie des marécages augmente de telle façon que dans certains districts, voisins du golfe de Bothnie, elle constitue les 40 % à 50 % du territoire. Le basculement joue donc un rôle important dans l'extension, dans la croissance et l'évolution des tourbières. Des couches épaisses peuvent s'accumuler à certains endroits ; ailleurs, elles sont entrelardées de sédiments minérogènes, et à d'autres places les tourbières se dessèchent et se tassent sous l'influence

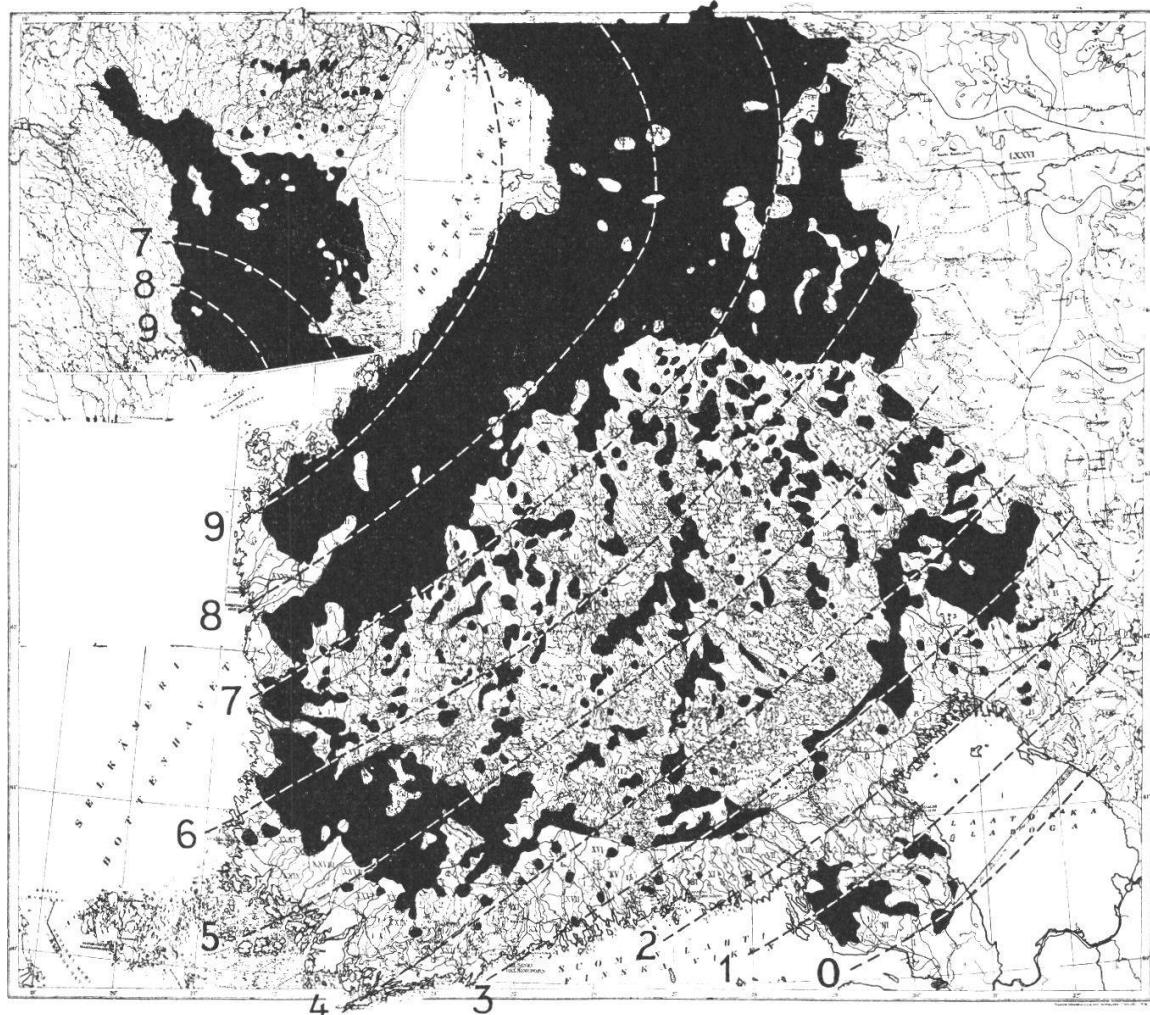


Fig. 10. — Carte de la Finlande centrale montrant les isobases des mouvements récents en décimètres par siècle. Les surfaces noires indiquent les régions où, à cause du soulèvement, la pente des cours d'eau diminue. Une comparaison avec la carte de la distribution des marécages (cf. *Atlas de Finlande*, 1925, N° 18, 8) montre que la diminution de l'écoulement est un des facteurs les plus importants dans la formation des marais et des sols humides dans le pays (RENQUIST, 1948).

de l'abaissement du niveau des eaux souterraines. En faisant abstraction du paysage de roches moutonnées, beaucoup de ces phénomènes rappellent des cas semblables dans certains bassins houillers, tels que des augmentations ou des réductions d'épaisseur des couches (*étreintes*), leur dédoublement (*splits*) ou leur disparition locale (*wash-out*). L'évolution en Fennoscandie représente, pour ainsi dire, une prise au ralenti d'événements dont on ne voit que l'enregistrement raccourci dans beaucoup de formations houillères.

Dans d'autres régions, sous l'influence de l'abaissement du niveau de base, les cours d'eau recoupent plus ou moins profondément les matériaux meubles étalés et accumulés relativement peu avant, en vastes nappes, et ensuite soulevés. Une telle érosion entraîne aussi un abaissement du niveau des eaux souterraines et change ainsi les conditions de stabilité. Des ravinements étendus d'un caractère spécial s'ensuivent. C'est surtout le cas dans

plusieurs régions de la Suède (Dalarna, Norrland). Des situations instables se créent petit à petit et se déclenchent parfois brusquement, soit par des événements naturels, soit par l'imprudence humaine. Le mécanisme des glissements sur des surfaces cylindriques, souvent en compartiments qui se suivent en formant des crêtes, a été reconnu pour la première fois en Suède (« Hamnstyrelse Göteborgs » 1916) et a donné naissance, par la suite, au remarquable développement des recherches géotechniques dans les pays nordiques (BRENNER, 1928).

Lors de la fonte des glaces, la majeure partie du pays fut recouverte par des moraines de plusieurs sortes, mais une grande partie de ces matériaux fut retravaillée par les eaux glaciaires, par le drainage normal et l'érosion côtière des nappes d'eau, les mers et les diverses sortes de lacs. Les matériaux furent ainsi triés et les différents calibres en partie séparés. Les gros calibres restèrent sur place ou furent peu déplacés, formant des champs de blocs, de pavés ou de gros galets. Les masses de sable se rassemblèrent à d'autres endroits ; après l'émergence, les vents s'en emparèrent pour former des champs de dunes. Les poussières et autres matériaux fins, déposés dans les eaux tranquilles puis émergés, furent souvent emportés par les vents et formèrent par-ci par-là des dépôts superficiels, analogues aux loess, importants pour la pédologie.

Les tourbières et les marécages ne représentent pas seulement des concentrations importantes de matières organiques, se transformant sur place, mais ils déversent aussi de grandes quantités de substances humiques dans les réseaux hydrographiques. Le chimiste finlandais Adolf Ossian ASCHAN (1906, 1932) s'est occupé des substances humiques en solution ou en suspension dans les eaux douces de Finlande, qu'il a groupées sous le nom d'humus d'eau (*vattenhumus*). Il a mesuré la teneur des sept plus importants fleuves de Finlande, pour pouvoir estimer les quantités déversées dans la Baltique : ces sept fleuves de Finlande apportent à eux seuls environ 1,4 million de tonnes de ces composés humiques à la mer ; l'apport total peut être estimé comme étant de l'ordre de grandeur de 4 à 5 millions de tonnes. La sédimentation dans la Baltique, très active dans le passé, est tombée à 0,2 à 2 mm par an (IGNATIUS, 1958). Les apports de substances humiques forment des composants importants des sédiments, non peut-être au point de vue du volume, mais certainement en ce qui concerne l'activité chimique ; une partie est oxydée, une autre est mélangée au sédiment et commence à se transformer.

Toute personne qui a voyagé dans les pays nordiques connaît les rochers blanchis par les eaux humeuses. Les constituants colorés ont été attaqués et les composants métalliques d'une mince couche de la roche sont véhiculés par certains composés organiques contenus dans les eaux, surtout les chelates, comme A. F. PAULI (1966) vient de le souligner. Une partie de ces noyaux métalliques, surtout le fer et le manganèse, est précipitée en cours de route dans certains lacs. Ces dépôts, une fois raclés, se renouvellent au cours de quelques dizaines d'années, comme le savaient déjà les Vikings et les bardes

du Kalevala. Les résultats de nombreuses recherches scientifiques permettent de saisir de mieux en mieux les mécanismes de ces formations. La majeure partie des composés métalliques complexes continue à s'acheminer vers la mer, y est précipitée et subit des transformations encore peu élucidées. Le soulèvement, en changeant les conditions hydrographiques, en influençant la production et les accumulations de matière organique et en renouvelant de plusieurs manières les possibilités d'attaque, dirige l'évolution géochimique par des voies spéciales et caractéristiques, quoique encore peu connues dans les détails. La continuation des recherches sur ce sujet attirera certainement l'attention de plusieurs secteurs des sciences de la terre, d'une part pour mieux connaître les mécanismes de libération, de transport et de dépôt, et d'autre part pour comparer ces étapes aux exemples fossiles, surtout aux oligo-éléments des sédiments, dont l'interprétation est, dans beaucoup de cas, vivement discutée. Les résultats de ces recherches, en caractérisant un type parmi les nombreuses possibilités, permettront probablement de jeter de la lumière sur d'importants documents qui manquent dans les archives géologiques : ce sont les *caractères des surfaces aujourd'hui érodées*, qui ont livré, lors de leur soulèvement, les couronnes sédimentaires qui les entourent et remplissent les bassins à leur périphérie. Il est clair que bon nombre de ces surfaces ne correspondent pas à l'exemple de la Fennoscandie ; mais ce cas représente un pas pour les différencier et pour élaborer des caractères distinctifs permettant de reconnaître celles, parmi les anciennes surfaces, qui ont fourni des produits semblables. Ces exemples sont nombreux depuis les formations périphériques des anciens massifs de l'hémisphère septentrional jusqu'aux séries succédant aux glaciations permocarbonifères de l'hémisphère austral.

Les incidences du soulèvement sur l'évolution géochimique ont déjà attiré l'attention de A. G. HÖGBOM (1922). L'importance géochimique de la farine de roche des moraines et de la série de leurs produits de remaniement a été souvent soulignée par V. M. GOLDSCHMIDT (Oslo).

Les différentes facettes dont se compose la connaissance de l'évolution climatique pendant les temps postglaciaires, grossièrement pendant les dix mille dernières années, ont été brièvement mentionnées plus haut. Les changements de climat pendant les derniers siècles ont fait l'objet d'études intéressantes et peuvent compléter cette vue d'ensemble (HUSTICH, 1952). Ces exposés donnent un vaste panorama des influences climatiques et de leurs éléments changeants sur la nature inorganique et organique, depuis les glaces saisonnières, en passant par les différentes branches de la biologie jusqu'à l'agriculture et aux pêcheries.

### Quelques questions concernant l'individualisation des lignes de rivage

Depuis que les marques de rivage et les terrasses superposées ont fait l'objet de recherches scientifiques, la question de ce que signifiait leur individualisation s'est posée. En général, on a admis que les marques des anciennes lignes de rivage étaient accumulées ou creusées pendant la durée d'un état