**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

**Band:** 3 (1921)

Artikel: La Kuckersite : étude d'un dépôt marin phytogène du Silurien inférieur

de la Blatique : genèse et caractère chimique

Autor: Lindenbein, H.A.R.

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-741124

## 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:** 30.11.2025

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

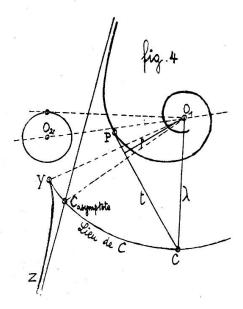


Fig. 4.

La partie (zy) de la courbe est inutilisable, car la valeur de (t) y est négative. La partie utilisable est une spirale, avec  $O_1$  comme point asymptotique.

4. Remarque I. Le mouvement ne pouvant avoir lieu jusqu'à détente complète du ressort  $T_2$ , on pourra toujours armer convenablement ce ressort pour  $\alpha = 0$ ; on n'utilisera alors qu'un tronçon de la partie spirale de la fusée.

Remarque II. La fusée ainsi obtenue diffère sensiblement, pour les petites valeurs de  $\alpha$ , de la courbe donnée par les anciens traités de mécanique générale et d'horlogerie. (Voir, par exemple : Resal, *Mécanique générale*, vol. III).

H. A. R. LINDENBEIN. — La Kuckersite. Etude d'un dépôt marin phytogène du Silurien inférieur de la Baltique. Genèse et caractère chimique.

J'ai montré précédemment que les Protophycées sont répandues dans plusieurs horizons d'argile sapropélithique appelée « Kuckersite », dans le sous étage de Kuckers (Ordovicien moyen). Ce complexe sédimentaire est essentiellement formé par des calcaires bleuâtres souvent marneux. Il renferme 5-6 couches de kuckersite d'une épaisseur variant de quelques cm à un mètre. Le dépôt s'étend du sud du lac Ladoga jusqu'à l'ouest de Baltischport

sur  $400 \,\mathrm{km}$  de long et quelques km de large. On distingue différents types de kuckersite : a) la kuckersite franche, argile marnoschisteuse, légère, de couleur brun fauve; b) des calcaires sapropélithiques, au toucher gréseux, pauvres en matière organique régulièrement distribuée dans le sédiment; c) des microbrèches calcaires et coquillères, parfois spathiques, qui forment, avec les précédents, des intercalations et des lentilles dans la kuckersite franche ou bien la séparent des calcaires bleuâtres. Au microscope, les algues y sont distribuées irrégulièrement et sont souvent altérées; on n'observe pas de diagénèse. Ce dépôt paraît allochtone; d) des calcaires où l'on voit au microscope des traînées de matière organique décomposée.

Le dépôt de la kuckersite a été continu; les analyses chimiques des intercalations calcaires montrent en effet la présence de matières organiques, macroscopiquement invisible. Les maxima de dépôt sont liés à la sédimentation argileuse. Par contre si la sédimentation calcaire prédomine, la matière organique se réduit considérablement. La découverte, dans les calcaires sous-jacents à Echinosphérites, de rhomboèdres de calcite à nucléus organique, puis celle d'oolithes limonitisées à centre vraisemblablement organique dans l'horizon supérieur à Leperditia, démontre que l'origine des Protophycées remonte à ces formations, mais leur fossilisation intégrale ne s'est produite qu'à l'âge de Kuckers. L'étude de la flore et de la faune (composée principalement de trilobites benthiques aux yeux bien développés, de brachiopodes et de bryozaires caractéristiques d'eaux peu agitées), indique que les conditions de sédimentation de la mer étaient celles d'un fond marin de faible profondeur, à la limite des zones euphotique et dysphotique.

Zalessky a désigné la kuckersite sous le nom de saprocolle. Cette désignation me paraît préférable à celle de sapanthrakon donnée par Potonié à tout sapropèle paléozoïque. En proposant le terme de saprocolle pour tout sapropélithe déposé sans gelée humique, Zalessky fait appel à un caractère facile à reconnaître.

Chimiquement, par la coloration jaune d'or du réactif de Schulze ainsi que par la réduction du bichromate de potasse, la kuckersite se comporte nettement comme un sapropèle. L'absence de gelée humique, de nodules, de coprolithes et de bitumes

allochtones, la formation en milieu marin et la richesse en oxygène sont des caractères qui différencient nettement la kuckersite des charbons d'algues de Renault et Bertrand.

La kuckersite étant un charbon d'algues particulièrement simple et bien conservé, j'ai essayé de déterminer sa caractéristique chimique. Cette étude a été faite sous la direction de M. le Prof. Amé Pictet d'après les méthodes employées pour l'étude de la houille de Montrambert. La composition élémentaire est en moyenne:

C 
$$74^{\circ}/_{0}$$
 H  $9^{\circ}/_{0}$  N  $0.5^{\circ}/_{0}$  S  $1.5^{\circ}/_{0}$  O  $15^{\circ}/_{0}$ 

c'est à dire un rapport de C/H = 8 et C/O = 5. La distillation du goudron du vide sous 15 mm a donné:

goudron 
$$28^{\,0}/_{0}$$
 eau  $5^{\,0}/_{0}$  coke  $15^{\,0}/_{0}$  gaz  $9^{\,0}/_{0}$  cendres  $43^{\,0}/_{0}$ 

Le goudron se compose de:

```
bases 0,23 ^{\rm 0}/_{\rm 0} acides 3,35 ^{\rm 0}/_{\rm 0} phénols 21,42 ^{\rm 0}/_{\rm 0} alcools 0,25 ^{\rm 0}/_{\rm 0} Hydroc. non sat. 74,75 ^{\rm 0}/_{\rm 0} H. saturés traces
```

L'abondance des phénols ainsi que l'absence d'hydrocarbures saturés, différencient le goudron du vide de la kuckersite de celui de la houille. Physiquement les goudrons sont fort différents: le premier est extrêmement visqueux et à odeur isoprémique tandis que le second est très fluide et possède l'odeur de pétrole. La présence de nombreux composés cycliques prouve bien l'origine végétale de la kuckersite, dont les éléments ont subi une « gommification » observée dans les bogheads.

L'application de la méthode de Schulze pour oxyder la kuckersite a permis d'obtenir sa transformation intégrale en un produit blanc au rapport de  $C/O = \frac{4}{2}$  tandis que C/H reste sensiblement constant ou va en augmentant.

Pour aborder le problème de la genèse de la kuckersite il faut tenir compte des conditions suivantes: le dépôt est généralement autochtone, localement allochtone, (brèches), la sédimentation est marine, argileuse et a eu lieu dans des eaux peu profondes, en dessous de la limite inférieure d'agitation due aux vagues. Enfin les Protophycées qui s'y sont développées donnent l'impression d'organismes gênés dans leur développement quoique très prolifiques.

La vie en fleurs d'eau admise pour les bogheads, n'est pas vraisemblable, car le dépôt de la kuckersite a été extrêmement lent et continu, les maxima de dépôt étant liés à des maxima de sédimentation argileuse. La vie planctique n'est pas plus satisfaisante, car on ne conçoit pas que la sédimentation organique ait varié selon le sédiment.

La notion d'une vie benthique, pour les Protophycées, satisfait seule aux conditions posées. Ces algues ont vécu sur un fond marin vaseux de profondeur faible, en se mélangeant intimement à l'argile (sur laquelle elles pouvaient se fixer par leur mucus basilaire). Les courants de fond, les tempêtes, produisaient des remaniements partiels et entraînaient de préférence les jeunes thalles qu'ils redéposaient dans les sédiments calcaires. Un approfondissement ou une variation d'apport sédimentaire survenait-il, leur développement était arrêté localement. D'autres fois, un exhaussement amenait la formation de brèches coquillères dans lesquelles on voit le dépôt organique remanié et décomposé, tandis que l'accumulation sapropélithique se déplaçait vers des fonds plus favorables.

Une étude détaillée paraîtra dans les Archives des Sciences Physiques et Naturelles. Juillet-Août 1921.

H. Lagotala. — Première note sur la géologie de la Faucille (Jura français).

Au cours de levés géologiques dans la région Gex-la Faucille, nous avons reconnu la présence d'un décrochement transversal. Ce fait se trouve déjà indiqué dans la petite carte esquisse que A. Heim, dans sa « Geologie der Schweiz » <sup>1</sup> a publiée d'après nos indications. Nous l'avions aussi indiqué dans nos travaux concernant la région de St-Cergue <sup>2</sup>.

La direction de ce décrochement est W N W. Les plans de faille sont nombreux. On en trouve sur la route de la Faucille

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Heim, A. Geologie der Schweiz, p. 624. fig. 105, Leipzig.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> LAGOTALA, H. Etude géologique de la région de la Dôle. Mat. pour la carte géologique de la Suisse. Nouvelle série XLVI. Franke, Berne, 1920, avec une carte géologique au 1:25000, carte spéciale n° 88 des Mat. pour la carte géologique suisse.