

Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 23 (1941)

Artikel: L'eau de mer : source de catalyseurs minéraux pour la culture d'un microorganisme
Autor: Schopfer, William-H. / Utiger, Heinrich
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-741182>

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: 10.01.2026

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

William-H. Schopfer et **Heinrich Utiger**. — *L'eau de mer, source de catalyseurs minéraux pour la culture d'un micro-organisme.*

On sait que diverses fonctions vitales sont contrôlées par des substances minérales, métaux principalement, agissant à doses très faibles et considérés comme des catalyseurs biologiques. Ceci est vrai avant tout pour des microorganismes cultivés en milieu synthétique. Le manganèse, le cuivre, le zinc jouent dans ce cas un rôle essentiel. Nous avons défini ces substances comme des pseudo-facteurs de croissance ¹.

En constituant un milieu de croissance dit synthétique, on a l'illusion de n'y introduire que des substances définies et pures. L'analyse spectroscopique des sels minéraux et des substances organiques composant ce milieu montre qu'un nombre élevé d'éléments métalliques imprévus leur sont joints comme impuretés. Il est fort probable que si le milieu ne contenait que la demi-douzaine de produits chimiques utilisés, mais à l'état de pureté rigoureuse, aucun développement ne pourrait se produire. Il est certain que ces impuretés, introduites inconsciemment, mais d'une manière constante doivent jouer un rôle important dans le métabolisme.

Les microbiologistes se préoccupent de joindre aux constituants habituels du milieu un mélange, le plus souvent empirique, de sels minéraux dans le but de favoriser le développement. Robbins ² a, par exemple, utilisé pour la culture de *Phycomyces blakesleeianus* le mélange salin modifié de Hoagland. Son action est efficace: à son aide et avec notre milieu à base d'aneurine, le poids de la récolte est augmenté de 15% environ. En présence d'isovitamine qui est beaucoup moins active, le poids de la culture est plus que doublé.

Dans le but de préciser l'effet des substances minérales, et pour éviter la constitution d'un milieu artificiel, nous avons

¹ W. H. SCHOPFER, *Ergeb. d. Biologie*, 16, 1-172, 1939.

² W. J. ROBBINS and F. KAVANAGH, *Amer. J. Bot.*, 25, 229, 1938.

fait appel à l'eau de mer. Celle-ci, représentant le milieu organique par excellence (Quinton), contient par définition tous les éléments nécessaires à l'entretien de la vie. Nous devons compter, pour le moins, avec la présence des éléments suivants: Na, Mg, S, Ca, K, Br, Rb, Si, Fe, Ag, P, Fl, I, Bo, Cu, Li, Au, As, Th, Zn, Ra (Vernadsky). De plus, cette solution naturelle est équilibrée et n'est le siège d'aucune précipitation au cours de l'expérience.

L'eau de mer utilisée provient de l'Adriatique (Trieste); $\Delta = -2^{\circ},10$, teneur en Cl, 21,832 g par litre. Elle est stérilisée à froid, par filtration, et ajoutée au milieu constitué par 2% de glucose, 1⁰/₀₀ d'asparagine, 0,5⁰/₀₀ de sulfate de magné-

P + T 0,1 γ	Jours		
eau de mer, cc	4	6	11
0	18,5	22,5	22,0
1/10	19,0	28,0	28,0
5/10	19,0	28,0	35,0 (+ 59,09%)
1	16,5	34,3	39,0 (+ 77,27%)
P + T 0,2 γ			
eau de mer, cc			
0	21,5	31,0	35,0
1/10	26,5	34,6	51,0
5/10	21,5	53,3	86,5 (+ 147,14%)
1	24,5	50,0	75,0 (+ 114,28%)
P + T 0,4 γ			
eau de mer, cc			
0	23,5	35,5	47,0
1/10	25,0	58,0	85,0
5/10	26,5	83,5	101,0 (+ 114,89%)
1	22,5	56,0	121,0 (+ 157,44%)

Entre parenthèses, augmentation du poids de la récolte rapportée au témoin sans eau de mer, du 11^{me} jour.

sium, 1,5⁰/₀₀ de phosphate acide de potassium, ainsi que par une dose variable de pyrimidine et de thiazol; ces derniers remplacent l'aneurine et fonctionnent comme facteurs de croissance.

Ajoutée seule, sans vitamine, l'eau de mer n'exerce aucun effet. Les expériences se font en présence de doses suboptimales de pyrimidine + thiazol (0,1 γ et 0,2 γ pour 20 ccm de milieu), et optimale (0,4).

Nous constatons que les cultures témoins, sans eau de mer, même avec la dose optimale de facteur de croissance, donnent des récoltes faibles. La souche utilisée en est responsable. Ces conditions sont particulièrement favorables pour déceler un effet auxogène accessoire. Les augmentations de poids obtenues sous l'action de l'eau de mer dépassent de beaucoup celles indiquées par divers auteurs ^{1,2} utilisant des mélanges artificiels, beaucoup plus pauvres.

Après le 11^{me} jour, nous observons une diminution des poids des récoltes.

De cette étude, effectuée avec un seul microorganisme, on peut conclure que la solution minérale constituée par l'eau de mer exerce une action très favorable, à la condition que la quantité élevée de NaCl soit tolérée par l'organisme. Si nous considérons que la dose optimale se trouve aux environs de 1 cc, nous pouvons calculer que la dose de NaCl introduit dans 20 cc de milieu ne dépasse pas 3 mg ! Les autres éléments se trouvent à des doses telles que seule une action catalytique peut leur être attribuée. Leur action se manifeste par une meilleure utilisation des constituants organiques du milieu, ainsi que de la vitamine.

*Institut et Jardin botaniques
de l'Université, Berne.*

^{1,2} L. H. LEONIAN and V. G. LILLY, Amer. J. Bot., 27, 18, 1940.