

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 42 (1906)  
**Heft:** 157

**Artikel:** Étude biométrique sur le Diatoma grande W Sm.  
**Autor:** Maillefer, Arthur  
**Kapitel:** III: Discussion des résultats  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-267853>

### **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>**

**f) Corrélation entre la longueur et la surface  
de la face valvaire.**

Le tableau de corrélation entre la longueur et la largeur contenu dans l'appendice nous donne comme coefficient de corrélation

$$r = 0,77 \pm 0,02$$

Par conséquent, les individus les plus longs sont ceux dont la surface est la plus grande.

### CHAPITRE III

#### Discussion des résultats.

Toutes les Bacillariées étudiées jusqu'ici ont une membrane siliceuse, formée de deux valves emboîtées l'une dans l'autre ; l'extérieure se nomme épithéca, l'intérieure hypothéca.

Lors de la division, les deux valves se déboîtent, c'est-à-dire ne pénètrent plus que d'une très petite quantité l'une dans l'autre ; le contenu protoplasmique et le noyau se divisent alors ; il se forme de nouvelles valves, adossées, emboîtées, l'une dans l'épithéca, l'autre dans l'hypothéca de la cellule-mère.

Ces membranes une fois formées, les deux jeunes cellules grandissent assez rapidement (en épaisseur) par suite de la croissance du connectif de leur hypothéca puis la cellule conserve un certain temps une grandeur moyenne.

Lorsque la cellule a assimilé, accumulé des réserves, la croissance reprend de plus en plus rapidement par suite du fait que les deux valves s'écartent en glissant l'une dans l'autre.

La courbe de la croissance est évidemment inverse de la courbe de l'épaisseur ; les stades parcourus le plus rapi-

dement seront représentés par moins d'individus que les stades où le *Diatoma* s'attarde le plus longtemps.

Notre courbe de variation de l'épaisseur peut donc nous servir pour discuter la croissance.

L'épaisseur du *Diatoma grande* au moment précis où l'individu vient de se former oscille autour de deux divisions du micromètre (3,44  $\mu$ ). La croissance, d'abord très rapide, se ralentit, graduellement jusqu'à ce que l'individu ait environ quatre divisions (6,88  $\mu$ ) pour reprendre de plus en plus rapidement jusqu'à la bipartition.

Lors de la division, une des cellules-filles devrait conserver la même longueur et la même largeur que la cellule-mère, tandis que l'autre cellule-fille devrait avoir toutes les dimensions de la face valvaire plus petite que l'autre de la double épaisseur des parois latérales <sup>1</sup>.

Soit  $L$  la longueur de la Bacillariée,  $l$  sa largeur et  $a$  la double épaisseur des parois latérales.

La Diatomée aurait donc, au début :

$$\text{Longueur} = L \quad \text{Largeur} = l$$

après  $n$  divisions la plus petite Diatomée aura pour dimensions :

$$\text{Longueur } L - na \quad \text{largeur } l - na$$

Le rapport de la longueur à la largeur serait pour la première Diatomée :

$$\frac{L}{l}$$

et pour la dernière

$$\frac{L - na}{l - na}$$

or comme

$$L > l$$

$$\frac{L}{l} < \frac{L - na}{l - na}$$

<sup>1</sup> Voir Schenk, *Handb. d. Botanic.*

c'est-à-dire que le rapport entre la longueur et la largeur augmenterait à mesure que la longueur diminue ; par conséquent, la largeur décroîtrait proportionnellement plus vite que la longueur ; les individus successifs seraient donc, vus de la face valvaire, de plus en plus grêles.

La moyenne de la longueur diminuant avec la moyenne de la largeur, le coefficient de corrélation entre la longueur et la largeur serait positif, la diminution se faisant pour les deux dimensions.

Or nos résultats (p. 254) nous montrent tout autre chose.

Le coefficient de corrélation est négatif ; cette corrélation négative est assez forte, puisqu'elle oscille entre  $-0,6$  et  $-0,7$ .

D'où peut provenir cette contradiction entre nos résultats et ceux des auteurs ?

Pour expliquer une corrélation négative entre la longueur et la largeur, on est obligé d'admettre une croissance des valves du *Diatoma grande*.

Trois hypothèses peuvent être faites :

1° La longueur diminue avec chaque division, mais lors de la séparation des deux cellules-sœurs, les deux valves croissent d'une petite quantité en largeur ;

2° La valve du *Diatoma grande* est capable de croître en longueur, la largeur devenant de plus en plus petite après chaque division ;

3° La valve du *Diatoma grande* est capable de croître en longueur et en largeur après chaque division, la croissance de la longueur étant assez petite par rapport à celle de la largeur pour que le rapport de la longueur à la largeur des grands *Diatoma* soit plus grand que le rapport entre longueur et largeur des petits individus.

La troisième hypothèse implique le fait que, quoique le rapport entre la longueur et la largeur augmente à chaque division, la largeur doit croître en même temps que la longueur.

Cela est en opposition formelle avec les faits que nous avons constatés ; les individus les plus longs sont aussi les plus étroits.

Par conséquent, la troisième hypothèse tombe d'elle-même.

Le choix entre les deux autres hypothèses est plus délicat. La première hypothèse implique la nécessité d'une auxosporation se faisant lorsque la longueur a décru jusqu'à un minimum ; la seconde comporte une auxosporation ramenant la largeur au maximum.

L'étude de la variation de la longueur nous a montré que la moyenne croissait de septembre à novembre pour décroître ensuite jusqu'à la fin de mai.

D'après la première hypothèse, la période du 30 septembre à fin décembre serait période d'auxospores ; d'après la seconde, ce serait la période de décembre en mai.

En faveur d'une auxosporation au commencement de l'hiver, il y a le fait qu'à cette époque la courbe est beaucoup plus irrégulière qu'au printemps. Or Bachmann a trouvé la même irrégularité lors de l'auxosporation du *Cyclotella botanica* var. *lemanica*.

Il est vrai que la multiplicité des sommets en hiver peut être expliquée chez notre *Diatoma grande* d'une autre manière : pendant tout l'été nous n'avons jamais trouvé de *Diatoma* vivants sur la jetée où nous effectuons nos récoltes ; il faut donc qu'à l'entrée de l'hiver il y ait un « réensemencement » au moyen d'individus provenant d'ailleurs, d'une station où l'eau s'échauffe moins pendant l'été ; il est possible, mais nous n'avons pas constaté le fait, que, durant la saison chaude, le *Diatoma grande* croisse de préférence à une certaine profondeur.

En hiver, quelques individus détachés, emportés par les vagues viendraient se fixer sur notre jetée ; comme chacune de nos récoltes n'a été prise que sur une surface de mur sûrement inférieure à 2 dm<sup>2</sup>, il est possible que les

touffes de *Diatoma* récoltées en septembre et novembre soient provenues d'un petit nombre d'individus ce qui donnerait l'explication de l'allure désordonnée de nos courbes.

Pendant le cours de l'hiver, les vagues arrachant des individus d'un endroit pour les porter à un autre rendraient la population plus homogène, la division des *Diatoma* tendant du reste au même résultat.

Nous avons encore un moyen de résoudre le problème ; il suffira de déterminer la corrélation existant entre la longueur et le volume. L'hypothèse de beaucoup la plus probable sera celle qui fera coïncider l'auxosporation avec une augmentation du volume du *Diatoma*.

Le volume est fonction directe de la surface de la valve et de l'épaisseur.

Or nous avons trouvé la corrélation entre la longueur et la surface égale à

$$r = 0,77 \pm 0,02$$

et le coefficient de corrélation entre la longueur et l'épaisseur égal à

$$r = 0,06 \pm 0,01$$

Les deux coefficients de corrélation sont positifs ; le coefficient de corrélation entre la longueur et le volume sera donc positif, d'où il suit que les individus les plus longs seront les plus volumineux et vice-versa.

La première hypothèse est donc de beaucoup la plus probable ; cette hypothèse de la croissance de la valve du *Diatoma* grande en largeur seulement est encore appuyée par le fait que le coefficient de variabilité  $\sigma$  de la longueur est plus grand à l'époque présumée de l'auxosporation (hiver) que plus tard. Il en doit être ainsi car, à ce moment, l'on trouve dans la même récolte les plus grands et les plus petits individus.

On pourrait insister en faveur de la seconde hypothèse,

sur le fait de la présence de côtes incomplètes dans l'intérieur des valves, c'est-à-dire de cloisons ne traversant pas toute la largeur de la valve. On pourrait croire que ce sont des côtes venant s'intercaler entre les autres quand le *Diatoma* a crû d'une certaine quantité.

On peut cependant faire rentrer ce fait des côtes incomplètes dans le cadre de la première hypothèse en admettant, ce qui est du reste beaucoup plus logique, que les côtes se forment en même temps que la valve qui les porte, qu'il y en a qui se forment complètes et d'autres incomplètes sans qu'on puisse dire du reste pourquoi.

Jusqu'à maintenant, on a observé que les divisions successives des Bacillariées se faisaient suivant l'une ou l'autre de deux lois :

1° la loi de la division simultanée ;

2° la loi de Müller.

A laquelle de ces deux lois obéit la division du *Diatoma* grande ? Cette division se fait-elle peut-être sur un autre mode ?

La loi de la division simultanée a été *dérivée* théoriquement en *partant* du fait que lors de la division d'une Bacillariée on obtient deux individus dont l'un a la taille de l'individu-mère, l'autre est plus petit de la double épaisseur des parois du connectif, et en admettant que les deux individus de tailles différentes formés se rediviseront simultanément.

Cette loi a été vérifiée par différents auteurs pour beaucoup de Bacillariées.

La loi de Müller a été tirée de l'observation du *Melosira arenaria*. Chez cette Bacillariée, la plus petite des deux cellules formées ne se redivise qu'après un temps double de celui employé par la grande cellule.

Si l'on fait le graphique de la variation de la longueur dans la descendance d'un individu suivant la loi de la division simultanée, on obtiendra une courbe normale. La



loi de Müller rendrait la variation de la longueur de la descendance très fortement asymétrique.

Or nous voyons nos courbes de variation de la longueur (la largeur n'entre pas en ligne de compte puisqu'elle est sujette à croissance) être toujours sensiblement normales.

Nous avons donc beaucoup de chances contre une que notre *Diatoma grande* suive la loi de la division simultanée.

D'autre part, si *Diatoma grande* suivait la loi de Müller les individus unis entre eux par leur face valvaire tout entière formeraient des groupes de deux ou trois individus, mais jamais de quatre. Nous avons vu que 28 % des groupes sont formés d'individus isolés, 64,5 % de deux individus et 7,4 % de quatre individus; les groupes de trois individus n'existent que dans la proportion de 0,1 % et ceux de cinq, de 0,05 %; nous pouvons aussi exprimer ces résultats en disant que 15 % des individus sont isolés, 69,13 % en groupes de deux et 15,87 % en groupes de quatre.

Si nous considérons en plus que dans une chaîne les individus isolés sont généralement compris en nombre pair entre les groupes de deux ou de quatre individus, nous arrivons à la certitude que la loi suivie dans la division du *Diatoma grande* est la loi normale ou loi de la division simultanée.

Mais ici il s'agit de s'entendre; il est bien évident que nous ne comprenons pas les mots division simultanée dans le même sens que Tomaschek, Miquel ou Pfitzer. Ces auteurs pensaient à une simultanéité absolue de la division de deux cellules sœurs. Si c'était le cas, la corrélation entre l'épaisseur des deux cellules serait parfaite;  $r$  serait égal à 1; ce qui n'est pas.

Chaque cellule emploie un temps propre pour se diviser; ce temps entre deux divisions subséquentes est donc un caractère variable qui doit suivre les lois biométriques.



D'où il suit logiquement qu'il ne peut y avoir simultanéité absolue dans les divisions successives d'une même cellule de Bacillariée.

Si nous disons que le *Diatoma grande* suit la loi des divisions simultanées (loi normale de division serait plus exact), nous entendons par cela que la moyenne et l'index de variabilité du temps employé par une cellule pour grandir et se rediviser sont les mêmes pour les deux cellules sœurs.

Nous pouvons résumer ce chapitre comme suit :

*Résumé.* Le *Diatoma grande* W. Sm., à Vidy sous Lausanne, présente une auxosporation dans les mois d'octobre, novembre et décembre.

La membrane siliceuse est capable de croître, mais en largeur seulement ; grâce à cette croissance en largeur le volume diminue moins vite à chaque division ; mais il diminue cependant.

La division du *Diatoma grande* se fait suivant la loi normale de division.

## CHAPITRE IV

### Systématique.

Notre étude nous a fourni les constantes biométriques du *Diatoma grande* W. Sm., de Vidy sous Lausanne.

Voici le résumé de nos résultats exprimés en  $\mu$ .

	Moyenne A.	Index de variabilité $\sigma$	Coef. de var. C.
Longueur	$43 \mu$ à $52 \mu$	$8,16 \mu$ à $10,99 \mu$	$17,18 - 19,21 \%$
Largeur	$7,5 \mu$ à $7,8 \mu$	$0,61 \mu$ à $0,83 \mu$	$9,36 - 11,11 \%$
Épaisseur	$7,43 \mu$	$1,94 \mu$	$26,22 \%$
Surface	$325,02 \mu^2$	$17,78 \mu^2$	$5,47 \%$

Corrélation entre la longueur et la largeur  $0,62$  à  $0,71$

» la longueur et l'épaisseur  $0,06$

» la longueur et la surface  $0,77 \pm 0,02$