

**Zeitschrift:** Archives des sciences physiques et naturelles  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 17 (1935)

**Artikel:** L'influence de l'alcool éthylique sur la maltase  
**Autor:** Vuarambon, R.-J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-741633>

### **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:** 18.02.2026

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

TABLEAU II.

*Comparaison des sensibilités de M. Dieckvoss  
aux sensibilités calculées.*

$\lambda$ $m\mu$	Plaques Agfa-Astro			
	Mesures de M. Stobbe, réduites par M. Dieckvoss		Mesures de M. Dieckvoss	
	$\sigma$ obs.	$\sigma$ calc.	$\sigma$ obs.	$\sigma$ calc.
375	—	—	0,20	0,01
386	—	—	0,21	0,02
396	—	—	0,24	0,04
407	0,62	0,37	0,28	0,10
417	0,71	0,60	0,35	0,20
426	0,81	0,80	0,46	0,32
435	0,91	0,95	0,51	0,47
444	1,00	1,00	0,68	0,64
454	0,91	0,94	0,75	0,82
465	0,76	0,77	0,92	0,95
475	0,53	0,57	1,00	1,00
487	0,26	0,35	0,80	0,94
498	0,15	0,20	0,47	0,80
516	0,07	0,07	0,04	0,49

*Observatoire de Genève.*

**R.-J. Vuarambon.** — *L'influence de l'alcool éthylique sur la maltase.*

Nous savons que l'alcool éthylique altère la maltase. Ce phénomène a été observé sur les ferments provenant du malt et de la levure<sup>1</sup>. Nous avons montré que le ferment obtenu à partir de l'*Aspergillus Niger* présente la même sensibilité et en avons fourni la mesure. Nous avons encore observé les

<sup>1</sup> E. FISCHER, *Red. d. stereochemie für d. physiol. Zs. phys. chem.*, 26, 61 (1898).

W. A. DAVIS, *Distrib. of malt. in plants*, I. Biochem. II., X, 31 (1916).

A. J. DAISH, *Distrib. of malt. in plants*, II, III. Biochem. II., X, 49 (1916).

A. R. LING a. NANJI, *On the pres. of malt. in barley*. Biochem. II., 17, 593 (1923).

fluctuations de cette sensibilité en faisant varier les facteurs suivants:

<i>Le temps</i>	lors de la précipitation du ferment.
<i>Le pH</i>	de l'alcool employé pour précipiter le ferment.
<i>Le degré</i>	de l'alcool.

*Mode d'obtention du ferment.*

- a) *Nature du milieu*: Raulin maltosé avec sels accessoires.
- b) *Germe inoculé*: *Aspergillus Niger*.
- c) *Condition de la culture*: Température de 40° C. Grande lumière.

d) *Extraction du ferment*: Mycelium retiré après 24 heures (temps expérimentalement fourni pour obtenir le meilleur rendement enzymatique) exprimé au travers d'une toile, broyé au moyen de sable fin et finalement laissé au repos, avec 5 cc de chloroforme, dans la solution tampon type <sup>1</sup>. Après un certain temps, 17 heures dans le cas présent, l'enzyme a passé dans la solution qui est décantée et centrifugée.

Nous avons obtenu ainsi 210 cc de solution tampon type contenant l'enzyme <sup>2</sup>.

- e) *Précipitation du ferment*: C'est sur ce point que se développe cette étude.

1° Sans précipitation <sup>3</sup> de l'enzyme.

<sup>1</sup> Solution tampon type: 7 parties d'une solution M/15 de  $\text{PO}_4\text{H}_2\text{K}$  et 3 parties d'une solution M/15 de  $\text{PO}_4\text{HNa}_2$ , mélange dont le pH est voisin de 6,46, condition de pH optimale pour une action favorable de l'enzyme.

<sup>2</sup> On sait qu'une préparation brute de ce type est vectrice de plusieurs fonctions enzymatiques. A côté de la maltase se trouve encore de l'invertine en plus faible concentration. Dans nos essais d'hydrolyse du saccharose, nous avons employé la même solution ferment que dans les essais du maltose.

<sup>3</sup> On prend directement 50 cc de la solution tampon type contenant l'enzyme (cf. d) Extraction du ferment).

2° Avec précipitation <sup>1</sup> de l'enzyme par de l'alcool à 95 degrés, pendant un temps relativement long (17 heures).

3° Avec précipitation de l'enzyme par de l'alcool à 95 degrés, pendant un temps relativement court (6 heures).

4° Avec précipitation de l'enzyme par de l'alcool à 95 degrés, dont le pH a été successivement porté <sup>2</sup> de 5,2 à 6,6 et 8,4.

N. B. — Nous avons également effectué des expériences avec précipitation de l'enzyme par de l'alcool successivement ramené <sup>3</sup> à 63 degrés et 47 degrés.

*Appréciation de l'activité enzymatique de ces divers vecteurs.*

a) *Vis-à-vis du maltose :*

1. *Condition de l'hydrolyse.* — Pour apprécier les valeurs enzymatiques de ces différents vecteurs nous allons les faire agir sur du maltose, puisque l'enzyme s'est développée dans un milieu de Raulin maltosé. Pour ce faire, nous préparons une série d'Erlenmeyer de 100 cc contenant 50 cc d'une solution à 5% de maltose en solution tampon type, à laquelle nous ajoutons chaque fois 10 cc de la dispersion du ferment (cf. e). Précipitation du ferment <sup>1</sup>, ce qui porte la concentration en maltose à 4,16%. Puis nous portons à l'étuve à 35-37° C. les Erlenmeyer ainsi préparés, et nous déterminons le % de maltose hydrolysé.

Nous verrons aux tableaux ci-après les divers résultats obtenus dus aux différents vecteurs employés, et nous contrôlerons la cinétique des diverses activités enzymatiques.

<sup>1</sup> Lors de la précipitation de l'enzyme, nous avons toujours observé les proportions suivantes: 50 cc de la solution tampon type contenant l'enzyme (cf. d) Extraction du ferment) auxquels on ajoute 100 cc d'alcool. Pour récolter l'enzyme alors précipitée, on passe la solution au travers d'un papier filtre et l'on disperse, encore humide, l'enzyme ainsi obtenue dans 50 cc solution tampon type.

<sup>2</sup> Le pH de 5,2 a été modifié par l'adjonction de quelques gouttes d'une solution de Na(OH) 20% et contrôlé par les indicateurs appropriés.

<sup>3</sup> Le degré de l'alcool a été ramené par l'adjonction calculée d'eau distillée et ensuite contrôlé.

2. *Calcul en % du maltose hydrolysé.* — Nous avons calculé expérimentalement que pour décolorer 10 cc de Fehling <sup>1</sup>, nous devons employer 2,4 cc de la solution de maltose à 4,16% et 1,4 cc de la même solution entièrement hydrolysée <sup>2</sup>.

Nous avons donc établi le diagramme suivant:

$$\begin{array}{ll} oy & = 2,4 \\ y \text{ max.} & = 1,4 \end{array} \qquad \begin{array}{ll} ox & = 0 \\ x \text{ max.} & = 100 \end{array}$$

Ainsi, pour chaque valeur de l'ordonnée, trouvée expérimentalement, nous obtenons sur l'abscisse le % du maltose hydrolysé.

b) *Vis-à-vis du saccharose :*

1. *Condition de l'hydrolyse.* — Reprenant le ferment utilisé dans les expériences de l'hydrolyse du maltose nous avons cette fois-ci fait agir l'enzyme sur 50 cc de solution de saccharose à 5%.

2. *Calcul en % du saccharose hydrolysé.* — Après adjonction des 10 cc de la solution contenant l'enzyme, la concentration en saccharose passe à 4,16%. Le calcul du % se fait d'après la formule de Bertrand:

$$C = \frac{T \cdot 100}{N \cdot 10 \cdot 4,16}$$

T = titre du Fehling.  
N = n. de cc de la solution de  
saccharose hydrolysé  
pour décolorer 10 cc  
de Fehling.

### Résultats.

*Variation de la durée de contact de l'enzyme avec l'alcool.*

Heures de contact de l'enzyme avec l'alcool	0	6	17
Hydrolyse durant 7 heures	51,5 <sup>3</sup>	11,1	5,6
» » 24 »	92,7	44,4	16,7
» » 48 »	98,3	61,1	27,8
» » 72 »	98,3	72,2	—

<sup>1</sup> Voir Bertrand.

<sup>2</sup> L'hydrolyse a été effectuée avec quelques cc d'Hcl dilué, et à l'ébullition; puis suivie de neutralisation.

<sup>3</sup> Les chiffres indiquent le % de maltose hydrolysé.

*Variation du pH de l'alcool.*

Durée de l'hydrolyse (heures)	pH de l'alcool	% de maltose hydrolysé
48	5,2	27,8
48	6,6	27,8
48	8,4	27,8

*Variation du degré de l'alcool.*

Nous avons effectué une série d'essais et nous sommes arrivés à la conclusion que le degré de l'alcool le plus favorable à la précipitation de l'enzyme est bien celui de 45. (Cf. BOURQUELOT, Annales Chimie, 1915, 9<sup>me</sup> série, 3-4, p. 292.)

*Conclusions.**A) Maltase.*

Précipité par l'alcool	Heures de contact de l'enzyme avec l'alcool	pH de l'alcool	% de maltose hydrolysé
—	—	—	98,3
+	6	5,2	61,1
+	17	5,2	27,8
+	17	6,6	27,8
+	17	8,4	27,8
+			

*B) Invertine.*

Précipité par l'alcool	Heures de contact de l'enzyme avec l'alcool	pH de l'alcool	% de saccharose hydrolysé
—	—	—	83,1
+	17	5,2	73,2

*Remarque.* — Les expériences résumées aux tableaux ci-dessus ont été exécutées dans les conditions constantes suivantes:

- a) Degré de l'alcool . . . . . 95  
 b) Durée de l'hydrolyse du maltose . . . . . 48  
     »   »   »   » saccharose . . . . . 72  
 c) Température de l'étuve . . . . . 35°-37° C.

Cette étude nous permet donc de conclure dans les limites étudiées que:

A) *Maltase*.

1<sup>o</sup> L'enzyme est altérée par l'alcool.

2<sup>o</sup> Cette altération est d'autant plus marquée que la durée de contact avec l'alcool est prolongée.

3<sup>o</sup> Les variations du pH de l'alcool, allant de 5,2 à 8,4 n'affectent pas l'activité enzymatique.

B) *Invertine*.

Cette enzyme n'est que peu altérée par le contact de l'alcool.

*Laboratoire de Microbiologie et Fermentations  
de l'Institut de Botanique générale.  
Université de Genève.*

**Séance du 21 novembre 1935.**

**A. Amstutz.** — *Note préliminaire sur la structure des Pennides au sud d'Aoste.*

Pour la géologie alpine la vallée de Cogne constitue certainement un point crucial, un point de rencontre particulièrement intéressant. C'est là, en effet, symétriquement à Zermatt, que l'inclinaison axiale des grands plis penniques a permis à l'érosion de juxtaposer en surface les trois éléments les plus importants de ces plis : les nappes du St. Bernard, du Mt. Rose et de la Dt. Blanche. Et ces conditions structurales se présentent dans cette région avec un tel intérêt, elles me paraissent se prêter si favorablement à l'examen d'une des questions les plus importantes de la géologie alpine, que je me suis attaché à préciser, à mettre en évidence dans cette zone la disposition et les relations réciproques de ces trois nappes.

Les données que l'on possédait sur la structure des Pennides dans la vallée de Cogne proviennent essentiellement de deux ensembles de documents : d'une part cet admirable travail