

# SUR LA CONCENTRATION MOLÉCULAIRE

DES TISSUS SOLIDES DES ANIMAUX D'EAU DOUCE

(COMMUNICATION PRÉLIMINAIRE)

PAR

**Léon FREDERICQ,**

Professeur à l'Université de Liège,

Membre de l'Académie Royale (Cl. des Sciences) de Belgique, Associé de la Société de Biologie de Paris, Correspondant des Académies de Médecine de Bruxelles, St-Pétersbourg, Rome, Florence, de l'Institut Marey, etc.

---

## § I.

L'étude de la concentration moléculaire du sang et des liquides de l'organisme par le procédé de la cryoscopie (détermination de l'abaissement  $\Delta$  du point de congélation) a pris dans ces dernières années une importance considérable, et a donné lieu à un grand nombre de travaux. La question de la concentration moléculaire des tissus solides présente tout autant d'intérêt : cependant, elle n'a pour ainsi dire été qu'effleurée jusqu'à présent. La cause doit, sans doute, en être cherchée dans les difficultés techniques que présentent les déterminations cryoscopiques ( $\Delta$ ) quand il s'agit de solides.

J'ai décrit en 1902 (1) un procédé de préparation par la chaleur d'un extrait aqueux correspondant au suc interstitiel du tissu, qui permet de déterminer la valeur de  $\Delta$  avec une grande exactitude. Ce procédé consiste essentiellement à

---

(1) LÉON FREDERICQ, *Cryoscopie des solides de l'organisme. Procédés et résultats* (Bull. de l'Acad. de Méd. de Belg., décembre 1902). Aussi *Trav. du Labor. de Liège*, 1904, VI.

chauffer le tissu, en vase clos, au bain-marie et à recueillir le suc qui en découle. Ce suc ou extrait a sensiblement la même concentration (même point de congélation) que le tissu dont il provient, comme me l'avaient montré des séries de déterminations comparatives exécutées sur le même tissu par mon procédé de préparation du suc de coction et par le procédé de la congélation directe du tissu, d'après la méthode de Sabbatani (1).

Cependant, si l'on ne dispose que de peu de substance, ou si le tissu solide donne peu de suc à la coction, il faut bien se résigner à renoncer à la préparation de cet extrait, et introduire directement les fragments de tissus dans l'appareil de Beckmann, selon le procédé Sabbatani. Au reste le procédé direct offre d'autant moins d'inconvénients que la concentration moléculaire est peu élevée. C'était précisément le cas dans bon nombre de déterminations dont voici les valeurs.

## § II.

### 、 Annelés d'eau douce.

*Sangsues (Hirudo officinalis Linn.)*, achotées à Liège.

Cinq sangsues sont coupées en morceaux — sauf les têtes que l'on réserve pour des expériences sur la coagulation du sang. Les fragments sont essuyés et pressés à plusieurs reprises entre des doubles de papier à filtre, de manière à enlever le sang contenu dans leur intestin; puis ils sont introduits dans l'appareil de Beckman. La détermination de  $\Delta$ , faite le 11 mai 1904, d'après Sabbatani, donne :

$$\Delta = -0^{\circ}43.$$

Une autre détermination faite six jours plus tard (le 17 mai 1904) sur cinq sangsues provenant du même lot, donne une valeur très voisine :

$$\Delta = -0^{\circ}40.$$

---

(1) L. SABBATANI, *Détermination du point de congélation des tissus animaux* (Journal de Physiol. et de Path. gén., 1901, III, 939-950).

## § III.

**Mollusques gastéropodes d'eau douce.**

*Limnées des étangs* (*Limnaea stagnalis* Linn.), provenant du Hemlot, entre Cheratte et Hermalle-sous-Argenteau, ayant vécu pendant plusieurs mois dans les étangs de l'Institut de Physiologie, à Liège.

Les Limnées sont écrasées et séchées par pression entre plusieurs épaisseurs de papier à filtre. Les débris de coquille sont rejetées et la pulpe de Linnée introduite dans l'appareil de Beckmann.

Expérience du 16 juin 1903 :

$$\Delta = -0^{\circ}22.$$

Expérience du 16 mai 1904 :

$$\Delta = -0^{\circ}23.$$

*Paludines* (*Paludina vivipara* Linn.), pêchées le 11 mai 1904 dans le canal de Louvain, près de Wilsele, rapportées à Liège et opérées le même jour.

Paludines entières écrasées et séchées avec les mêmes précautions que les Limnées.

Bouillie des tissus  $\Delta = -0^{\circ}17.$

Quelques gros exemplaires sont conservés dans l'aquarium et servent, le 17 mai 1904, à une nouvelle détermination. On traite séparément le gros muscle qui s'attache à l'opercule et les autres viscères.

Viscères  $\Delta = -0^{\circ}18.$

Muscles  $\Delta = -0^{\circ}21.$

## § IV.

**Mollusques lamellibranches d'eau douce.**

*Anodontes* (*Anodonta anatina* Linn.), pêchées dans le canal de Louvain vers midi, le 11 mai 1904, conservées à sec jusqu'à six heures du soir, puis opérées le même jour.

On enlève la partie musculuse du pied d'une quinzaine d'individus, on la coupe en morceaux que l'on introduit dans des tubes fermés. On chauffe au bain-marie à  $+100^{\circ}$  pendant dix minutes. Les tubes sont refroidis puis ouverts. Le suc laiteux (riche en glycogène) qui s'est écoulé des muscles, sert à la détermination dans l'appareil de Beckman :

$$\Delta = -0^{\circ}15.$$

Les muscles adducteurs des valves sont pareillement chauffés en tubes fermés pendant dix minutes. La quantité de suc qui s'écoule n'est pas suffisante pour une détermination. On complète le volume requis, en ajoutant environ parties égales du suc provenant des muscles du pied. Le mélange donne :

$$\Delta = -0^{\circ}21.$$

Le foie, avec les organes voisins, donne par le même procédé de la coction, un suc pour lequel :

$$\Delta = -0^{\circ}21.$$

Le foie frais, non cuit, donne directement (procédé Sabbatani):

$$\Delta = -0^{\circ}19.$$

*Mulette des peintres* (*Unio pictorum* Linn.). Les Unio ont été pêchées dans le canal de Louvain le 11 mai 1904 en même temps que les Anodontes. Vers six heures du soir on les place dans un petit étang à l'Institut de Physiologie. On les y laisse jusqu'au 16 mai. Le 16 mai, on les retire et on traite les organes comme l'ont été ceux des Anodontes. On trouve :

Suc des muscles du pied (par coction) . . .	$\Delta = -0^{\circ}15.$
Suc des muscles adducteurs, plus suc des muscles du pied (parties égales) . . .	$\Delta = -0^{\circ}13.$
Pulpe fraîche du foie et des organes voisins .	$\Delta = -0^{\circ}13.$
Pulpe fraîche des organes génitaux . . .	$\Delta = -0^{\circ}13.$

## § V.

### Articulés d'eau douce.

Je ne suis pas parvenu à me procurer des insectes ou des larves aquatiques en quantité suffisante pour la détermination

de  $\Delta$ . Je me suis rabattu sur l'écrevisse dont les gros exemplaires conviennent particulièrement.

*Grosses écrevisses (Astacus fluviatilis)*, achetées à Bruxelles, conservées à l'eau courante à l'Institut de Physiologie.

Suc des muscles de la queue (par coction) :

$$\Delta = -0^{\circ}70 \quad \Delta = -0^{\circ}80.$$

Hépatopancréas, tissu frais :

$$\Delta = -0^{\circ}80 \quad \Delta = -0^{\circ}85.$$

## § VI.

**Vertébrés d'eau douce. Poissons et Amphibiens.**

*Carpe (Cyprinus carpio L.)*, achetées vivantes au marché de Liège.

Muscles (frais)	$\Delta = -0^{\circ}67$ ;	$-0^{\circ}69$ .
Ovaires (frais)	$\Delta = -0^{\circ}48$ ;	$-0^{\circ}56$ .
Foie (frais)	$\Delta = -0^{\circ}66$ ;	$-0^{\circ}79$ .

*Chevaîne (Leuciscus cephalus)*, vivant, au sortir de l'aquarium.

$$\text{Muscles (frais)} \quad \Delta = -0^{\circ}69.$$

*Anguille (Anguilla vulgaris)*, vivante.

$$\text{Muscles cuits (suc)} \quad \Delta = -0^{\circ}83.$$

*Grenouilles vertes (Rana esculenta)* d'hiver.

Muscles des pattes (suc)	$\Delta = -0^{\circ}52$ ;	$-0^{\circ}53$ .
Ovaires (frais)	$\Delta = -0^{\circ}42$ ;	$-0^{\circ}47$ .
Foie (frais)	$\Delta = -0^{\circ}57$ ;	$-0^{\circ}65$ à $-0^{\circ}70$ .
Oviductes (frais)	$\Delta = -0^{\circ}59$ .	

## § VII.

Comme on le voit, la concentration moléculaire des tissus des animaux d'eau douce est extrêmement variable. Pour l'écrevisse elle est notablement élevée, analogue à celle des muscles de chien. Par contre, les Mollusques, surtout les Mollusques lamelibranches et notamment *Unio pictorum*, ont une concentration moléculaire très faible ( $\Delta = -0^{\circ}13$ ), cinq à six fois plus faible que celle des muscles des mammifères.