

Appareil pour l'étude de l'osmose entre des phases aqueuse et alcoolique

Autor(en): **Chodat, Fernand / Cortesi, Rodolphe**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **25 (1943)**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-742359>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Séance du 18 novembre 1943.

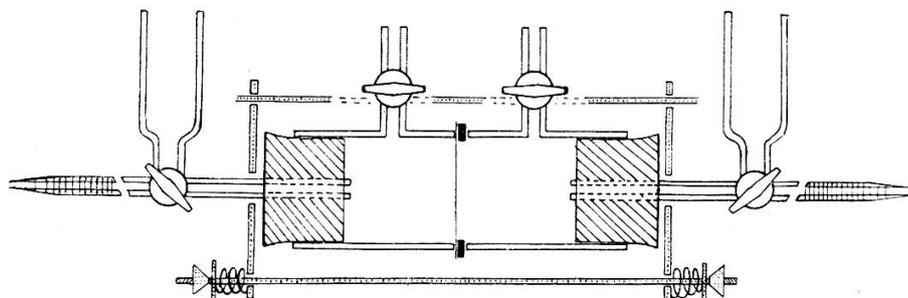
Fernand Chodat et Rodolphe Cortesi. — *Appareil pour l'étude de l'osmose entre des phases aqueuse et alcoolique.*

But. — Certains pharmaciens préparent des extraits végétaux d'une activité particulière selon un procédé dit de dialyse: les tissus ou les sucs frais sont enfermés dans des membranes que l'on immerge dans des solutions alcooliques. Malgré son ancienneté, ce procédé reste en partie empirique; des données précises manquent en effet sur le choix des membranes appropriées, le courant des liqueurs qui les traversent et le passage des substances dissoutes. A l'obscurité du problème pharmacotechnique s'ajoute encore celle du problème physiologique: la dialyse, au sens pharmaceutique, est une hypo-teinture ultrafiltrée; hypo-teinture, parce que le tissu n'est atteint que par des solutions alcooliques étendues; ultrafiltrée, à cause de la barrière constituée par la membrane. L'extraction par une solution alcoolique diluée évite certains effets brutaux des teintures ordinaires: coagulation de principes colloïdaux qui restent alors emprisonnés dans les cellules et font défaut à l'extrait. Le comportement du système: solution alcoolique diluée/protoplasme/suc vacuolaire est peu connu.

Nous présentons un appareil destiné à l'étude de systèmes osmotiques simples, modèles expérimentaux comparables aux systèmes qui interviennent dans le procédé de dialyse. Cet instrument permet, en particulier, de comparer l'efficacité de diverses membranes et d'évaluer les dilutions réalisées dans les liquides adjacents après un temps donné.

Description. — L'appareil est constitué de deux cellules symétriques comme les deux mains et séparées par la membrane semi-perméable choisie. Chaque cellule est formée d'un manchon cylindrique de verre solide (longueur: 5 cm, diamètre: 3,5 cm). Un bouchon de caoutchouc, percé d'un trou central, ferme l'un des orifices du cylindre; une pipette graduée en $\text{cm}^3/100$ (lon-

gueur: 33 cm) est fichée par son bout non effilé dans le bouchon, à l'extérieur du cylindre. A six centimètres environ du bout non effilé, un robinet en T interrompt la pipette; une voie du robinet correspond au lumen de la pipette; l'autre se prolonge en une tubulure soudée à angle droit sur la pipette. L'évasement progressif de cette tubulure en fait un réservoir destiné au remplissage initial de l'élément et, cas échéant, au renouvellement de son liquide. Suivant la position du robinet, la cellule sera donc: ouverte et alimentée (par le réservoir), ouverte et non alimentée, close et alimentée, close et non alimentée. Le



Le croquis ne figure pas les pipettes graduées dans leur totalité, ni le détail du robinet en T de la pipette, ni l'ensemble des vis de serrage.

manchon lui-même est muni d'une tubulure latérale à robinet simple (soupape) assurant la sortie des gaz au moment du remplissage. Une bague de caoutchouc permet d'appliquer hermétiquement les orifices restés ouverts de chaque cylindre. La membrane, intercalée au préalable, fait dès lors office de cloison. Un dispositif mécanique de serrage assure la rigidité et l'étanchéité du contact. Les matériaux nécessaires à cette construction sont simples; un verrier ordinaire peut en faire la soudure. L'appareil peut encore servir à d'autres fins que celles décrites présentement.

Fonctionnement. — Lorsque l'eau et l'alcool sont séparés par une membrane de cellophane, le courant s'établira vers l'alcool; l'inverse a lieu pour une membrane de caoutchouc. Au fur et à mesure qu'une cellule se vide au profit de l'autre, le liquide qui emplissait la pipette se retire (les robinets du réservoir et de la

soupape étant fermés); le ménisque terminal sert d'index mobile pour mesurer dans la pipette graduée la quantité de liquide perdu en un temps donné. Lorsque le ménisque a dépassé la zone graduée, on remplit à nouveau la pipette en ouvrant le robinet du réservoir; la mesure peut alors être répétée plusieurs fois. La position horizontale de la pipette réduit les erreurs inhérentes aux phénomènes d'hydrostatique.

La migration des molécules d'eau à travers la membrane vers la phase alcool, connue depuis fort longtemps, se comprend mieux lorsqu'on considère le *coefficient de perméation*, c'est-à-dire l'expression adoptée pour mesurer la perméabilité d'une substance dissoute à travers une membrane:

$$\frac{dc}{dt} = \tau \cdot D \frac{d^2 c}{dx^2}$$

La valeur de cette expression est fonction de τ , symbole figurant le coefficient de partage, c'est-à-dire le rapport des solubilités de la substance considérée dans la membrane et dans le milieu. Or, dans le cas d'une membrane de cellophane, τ_{alcool} étant plus faible que τ_{eau} le coefficient de perméation de l'eau dépassera celui de l'alcool.

Les coefficients de perméation mesurés par notre appareil ne sont absolus que dans le cas où l'un des deux liquides possède un coefficient égal à 0 pour la membrane choisie.

Nous démontrons la disproportion des passages de l'eau et de l'alcool à travers la membrane de cellophane, par l'expérience dite du cavalier: préparons le système eau distillée/cellophane 300/alcool 95° et dissolvons de la fuchsine dans l'eau. Au bout d'un certain temps, l'alcool, incolore au début, se teinte par la fuchsine véhiculée par le courant d'eau. Par contre, si l'on dissout le colorant dans l'alcool, l'eau de la cellule adjacente reste incolore durant de nombreuses heures.

Applications. — Les expériences faites avec le système: eau distillée/cellophane 300*/alcool de la régie 95°, montrent que

* Liste des matériaux employés au cours de ces expériences: Cellophane, produit industriel français, sous trois formes: 300 g par

la quantité d'eau qui gagne la cellule-alcool, diminue régulièrement au cours de l'expérience. Cette diminution a deux causes: la dilution croissante de l'alcool et l'imbibition progressive de la membrane. L'importance des effets produits par chacun de ces deux facteurs est appréciée par les essais suivants:

- a) Conserver la membrane initiale, mais remplacer les solutions usagées, après chaque mesure, par de l'eau pure et de l'alcool frais; on compense ainsi périodiquement l'effet de dilution; celui d'imbibition apparaît;
- b) Conserver les solutions usagées, mais renouveler la membrane après chaque mesure; on compense ainsi périodiquement l'effet d'imbibition; celui de dilution apparaît.

	Minutes:	30	60	90	120	150	180
Membrane et liquides conservés .	128	122	113	105	—	—	—
Membrane conservée, liquides renouvelés	135	141	144	138	134	126	—

(Les nombres expriment les $\text{cm}^3/100$ disparus de la cellule-eau durant des laps de temps consécutifs de 30 minutes.)

La table suivante donne les résultats d'un second groupe d'expériences où l'on a fait varier la nature des membranes, la nature des alcools et leurs concentrations. Les trois nombres qui se suivent de gauche à droite dans chaque case, expriment en $\text{cm}^3/100$ les mesures faites durant les trois premières tranches de trente minutes de chaque expérience.

m^2 : (C_f 300), 600 g par m^2 : (C_f 600), imperméable: (C_f imp.). Cellux, produit industriel suisse présent sous deux formes: 30 g au dm^2 : (C_s 30), 60 g: (C_s 60).

Ethanol:

	95°	50°	25°
C _f 300	128 - 122 - 113	80 - 75 - 68	42 - 28 - —
C _f 600	85 - 81 - 78	68 - 59 - 47	32 - 20 - —
C _f imp.	4 - 4 - 4	—	—
C _s 30	90 - 87 - 85	69 - 69 - 65	27 - 26 - 23
C _s 60	60 - 60 - 57	40 - 38 - 37	28 - 27 - 26

Méthanol:

	pur	50 %	25 %
C _f 300	92 - 87 - 75	57 - 48 - 42	36 - 33 - 30
C _s 30	82 - 82 - 67	61 - 52 - 48	39 - 38 - 31

Il ressort des mesures fournies ci-dessus que:

L'appareil décrit permet une mesure rapide et exacte de la perméabilité de membranes égales par la qualité, mais différentes par l'épaisseur;

Plus la concentration de l'alcool est grande, plus considérable sera la quantité d'eau qui passe par unité de temps;

La cellulose suisse (30 et 60) est moins perméable à l'eau que la cellophane étrangère correspondante (300 et 600). Le

débit de cellulose est plus régulier que celui de cellophane;

Le méthanol détermine une osmose moindre que l'éthanol.

Mentionnons à la fin de cette note préliminaire l'effet du pH sur le passage de l'eau à travers la cellophane. L'eau est acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique ou alcalinisée par quelques gouttes d'ammoniaque.

Système: eau/cellophane 300/éthanol 95°:

Minutes:	30	60	90	120	150
Alcalin	149	143	130	126	111
Neutre	128	122	113	105	—
Acide	108	102	86	84	—

L'acidité rend la cellophane moins perméable à l'eau ; l'ionisation des groupes carboxyles, qui caractérisent la cellophane, est inhibée par le pH bas du milieu. L'alcalinité rend la cellophane plus perméable à l'eau ; la membrane subit à ces pH élevés, un gonflement.

*Université de Genève.
Institut de Botanique générale.*

Anne-Marie Du Bois. — *Elimination du pigment et de quelques colorants colloïdaux par la paroi intestinale du têtard.*

Le têtard de *Rana esculenta* qui vient d'éclore est complètement noir, la pigmentation étant cependant un peu moins intense sur la face ventrale. L'étude histologique montre que le pigment se répartit en quatre systèmes nettement individualisés. Un système cutané, le conjonctif dermique renfermant de nombreux mélanocytes très ramifiés ; un système péricœlomien formé par un réseau de mélanocytes plus gros que les précédents, très serrés les uns contre les autres, se présentant sur coupe comme un ligne noire épaisse et continue ; un système périneural formant un réseau pigmentaire autour du système nerveux central et des gros nerfs et enfin un système périvasculaire, réseau moins dense, discontinu, autour du cœur et des gros vaisseaux. Au fur et à mesure que le têtard grandit il s'éclaircit jusqu'à devenir gris mordoré à la métamorphose. A ce moment, on trouve encore des mélanocytes dans les quatre zones indiquées plus haut mais ils sont beaucoup plus espacés. Ce fait est surtout marqué dans la zone péricœlomienne, il y a une diminution évidente de la masse du pigment.

A côté de ces quatre manchons pigmentaires, on trouve chez les têtards de tous âges de nombreuses cellules pigmentaires formant des îlots irrégulièrement répartis dans le foie et un peu partout de nombreuses cellules migrantes ovoïdes plus ou moins chargées de pigment. Ces deux derniers types cellulaires, cellules endothéliales du foie et cellules migrantes ne sont pas des mélanocytes au sens propre du mot ; elles ne produisent pas de pigment et ne servent qu'à l'emmagasiner. Elles ne sont pas ramifiées et ne participent pas à la physiologie des mélanocytes