

## Expériences sur l'osmose à l'aide du Pissenlit

*Il existe bon nombre d'expériences de mise en évidence des phénomènes osmotiques. Celle décrite ici a le mérite d'être simple et peu coûteuse. Elle donne des résultats rapides et, dans une certaine mesure, spectaculaires.*

### MATERIEL

- plants de Pissenlit
- « cutter » ou lame de rasoir
- éventuellement, rétroprojecteur
- eau distillée
- divers petits récipients
- diverses solutions plus ou moins concentrées

### REALISATION

● On coupe un morceau de pédoncule de Pissenlit de 2 cm de long. On le prélève de préférence dans la partie supérieure (elle donne de meilleurs résultats). Utiliser un pédoncule vert, plutôt que celui, brunâtre, des fleurs qui se fanent. Au « cutter » ou à la lame de rasoir on pratique deux entailles longitudinales nettes d'environ 1 cm de longueur perpendiculaires l'une par rapport à l'autre (Fig. 1).

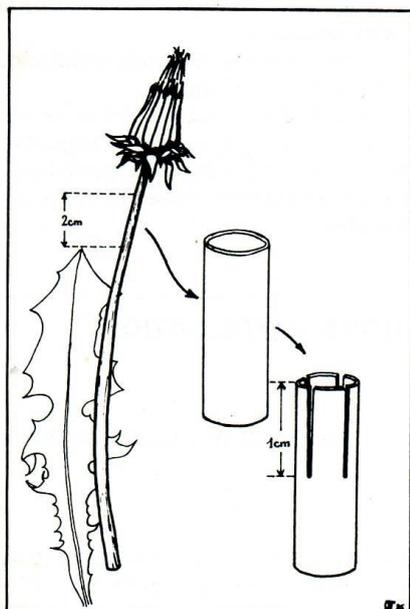


Fig. 1. — Le pédoncule est sectionné dans sa partie supérieure.

● On immerge le fragment de pédoncule dans de l'eau, c'est-à-dire dans une solution de pression osmotique faible. On constate que les 4 bandelettes de 1 cm se courbent rapidement vers l'extérieur. Cela peut même faire un cercle complet.

● On évacue l'eau et on la remplace par une solution de pression osmotique élevée. Rapidement les bandelettes se redressent. Elles peuvent même se courber vers l'intérieur (Fig. 2).

● On peut répéter ces opérations plusieurs fois en plaçant le fragment de pédoncule alternativement dans une solution hypertonique puis hypotonique. Cependant, peu à peu, la rapidité du mouvement diminue : la semi-perméabilité membranaire doit sans doute s'altérer à la longue (Fig. 3).

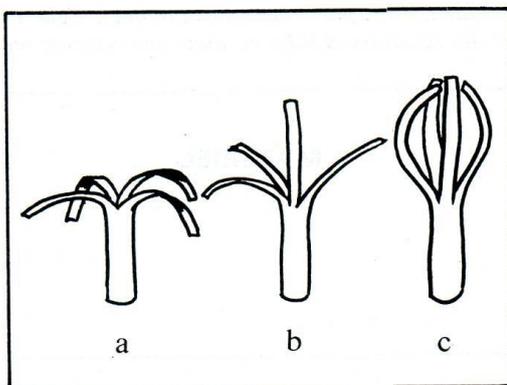
Expériences sur l'osmose  
à aide du Pissenlit

Fig. 2. — Pédoncule placé dans l'eau (a), puis dans une solution de NaCl à 25 ‰ (b) et à 50 ‰ (c).

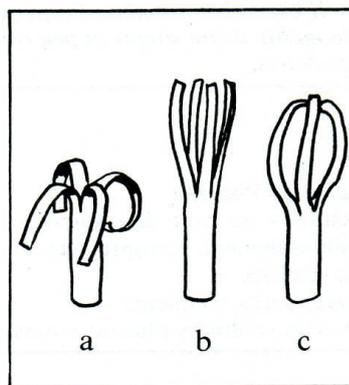


Fig. 3. — Pédoncule placé dans des solutions de saccharose à 6 ‰ (a), 11 ‰ (b) et 22 ‰ (c).

## EXPLICATIONS

Les cellules situées à la périphérie du pédoncule ont des parois cellulodiques relativement épaisses et rigides. Elles ne peuvent donc se contracter ni se gonfler beaucoup.

Par contre, les cellules parenchymateuses internes sont pourvues de parois cellulodiques minces et sont séparées par des méats. Dans un pédoncule frais, elles sont comprimées.

Dès qu'on coupe dans le pédoncule, la tension se relâche. Les bandelettes se courbent vers l'extérieur sous la poussée des cellules internes turgescentes. Cela est encore plus important quand les cellules internes sont bien gonflées à la suite de leur contact avec une solution hypotonique. Par contre, si la solution externe est hypertonique l'eau sort des cellules parenchymateuses internes qui diminuent donc de volume. Les bandelettes se courbent dans l'autre sens.

## SUGGESTIONS D'UTILISATION

## ● En séquence pratique

Cette expérience peu coûteuse, ne nécessitant aucune dextérité particulière de manipulation, est aisément accessible aux élèves.

## ● En cours

Le professeur peut placer pédoncule et solution dans une boîte de Pétri et poser cette dernière sur un rétroprojecteur. Les mouvements des bandelettes apparaissent clairement sur l'écran.

## ● Pour une étude quantitative de la pression osmotique

On peut, au cours de l'expérience, estimer la pression osmotique vacuolaire des cellules parenchymateuses en recherchant par tâtonnement la solution qui, de par sa concentration, n'affecte pas la courbure des bandelettes d'un pédoncule fraîchement coupé. Cette solution et le suc vacuolaire sont presque isotoniques. La molarité de la solution peut être convertie en pression osmotique soit en utilisant des tables, soit en présumant qu'une solution de concentration de 0,1 mole/litre a une pression osmotique de 440 kPa et en usant dès lors des règles de proportionnalité. Du fait que le degré d'ionisation de sels tels que NaCl, NaNO<sub>3</sub> et KNO<sub>3</sub> change peu en fonction de la dilution, le calcul basé sur la proportionnalité fournira des résultats suffisamment précis pour ce type d'expérience. ■