

Tp n °4: Les échanges cellulaires (le phénomène d'osmose)

Introduction

Les mouvements d'eau et des différentes substances dans l'organisme se réalisent en fonction de leur concentrations :

Les lois physiques sont les mêmes qu'en dehors du vivant, et les systèmes évoluent vers un équilibre des concentrations.

La diffusion est un déplacement de molécules, d'ions, d'une zone de plus forte concentration vers une zone de moins forte concentration. Elle ne demande pas d'énergie.

Pour transporter une substance en allant contre le gradient de concentration, il faut apporter de l'énergie au système.

Dans l'organisme, les deux milieux de concentrations différentes sont séparés par une membrane plus ou moins perméable.

L'osmose :

Si la membrane est semi-perméable, c'est l'eau qui se déplacera du milieu le moins concentré en solutés (solution hypotonique) vers la solution la plus concentrée en solutés (solution hypertonique). Ce phénomène est appelé osmose.

Turgescence et plasmolyse :

Deux solutions qui ont une concentration en solutés identiques (et sont donc en équilibre osmotique) sont dites isotoniques.

Dans tous les cas, le système évolue de manière à se rapprocher de l'isotonie.

Si le milieu extracellulaire est hypotonique par rapport au milieu intracellulaire, l'eau va avoir tendance à entrer dans la cellule :

La pression dans la cellule devient alors élevée. La cellule est dite turgescente. Si la pression intracellulaire devient élevée, la membrane se rompt, le contenu cellulaire se disperse : la cellule meurt.

À l'inverse si le milieu extracellulaire est hypertonique par rapport au milieu intracellulaire, l'eau va avoir tendance à quitter la cellule : la cellule est dite plasmolysée.

NB : Ces phénomènes sont réversibles tant que les membranes ne sont pas rompues.

Les échanges d'eau et de substances ont un rôle capital dans le fonctionnement des organismes.

Manipulation:

PRÉPARATION DES LAMES

- 1- Sur une écaille d'oignon, on prélève un fragment d'épiderme rouge (il doit être le plus fin possible), puis on l'étale soigneusement sur une lame, dans une goutte de rouge neutre. On recouvre le tout d'une lamelle en évitant la formation de bulles d'air.
- 2- Sur une écaille d'oignon, on prélève un fragment d'épiderme rouge (il doit être le plus fin possible), puis on l'étale sur une lame, dans une goutte de solution concentrée de NaCl. On recouvre le tout d'une lamelle.
- 3- Après observation, sur la même préparation précédente on ajoute quelques gouttes d'eau distillée.
- 4- OBSERVATION

Faible et moyen grossissement

Pour centrer et repérer les endroits les plus favorables à l'observation. On constate que ces cellules sont jointives et forment donc un tissu.

Fort grossissement

- L'intérieur de la cellule est occupé par une vacuole colorée en rose rouge.
- Le cytoplasme est très réduit, à peine visible et se situe entre la vacuole et la membrane, à la périphérie de la cellule. Il contient le noyau. La membrane plasmique est plaquée contre la paroi pectocellulosique très épaisse et rigide.
- Plaçons maintenant sur la lame, au contact de la lamelle, 1 ou 2 gouttes de solution concentrée de NaCl. De l'autre côté de la lamelle. Les cellules d'oignon sont maintenant en milieu très concentré. Après 2 à 3 minutes, on constate que les vacuoles sont devenues très petites. On dit que ces cellules sont plasmolysées.
- L'intérieur de la cellule est occupé par une énorme vacuole colorée en rose rouge, qui occupe presque tout le volume de la cellule, car elle est gonflée d'eau. On dit que ces cellules sont turgescentes.

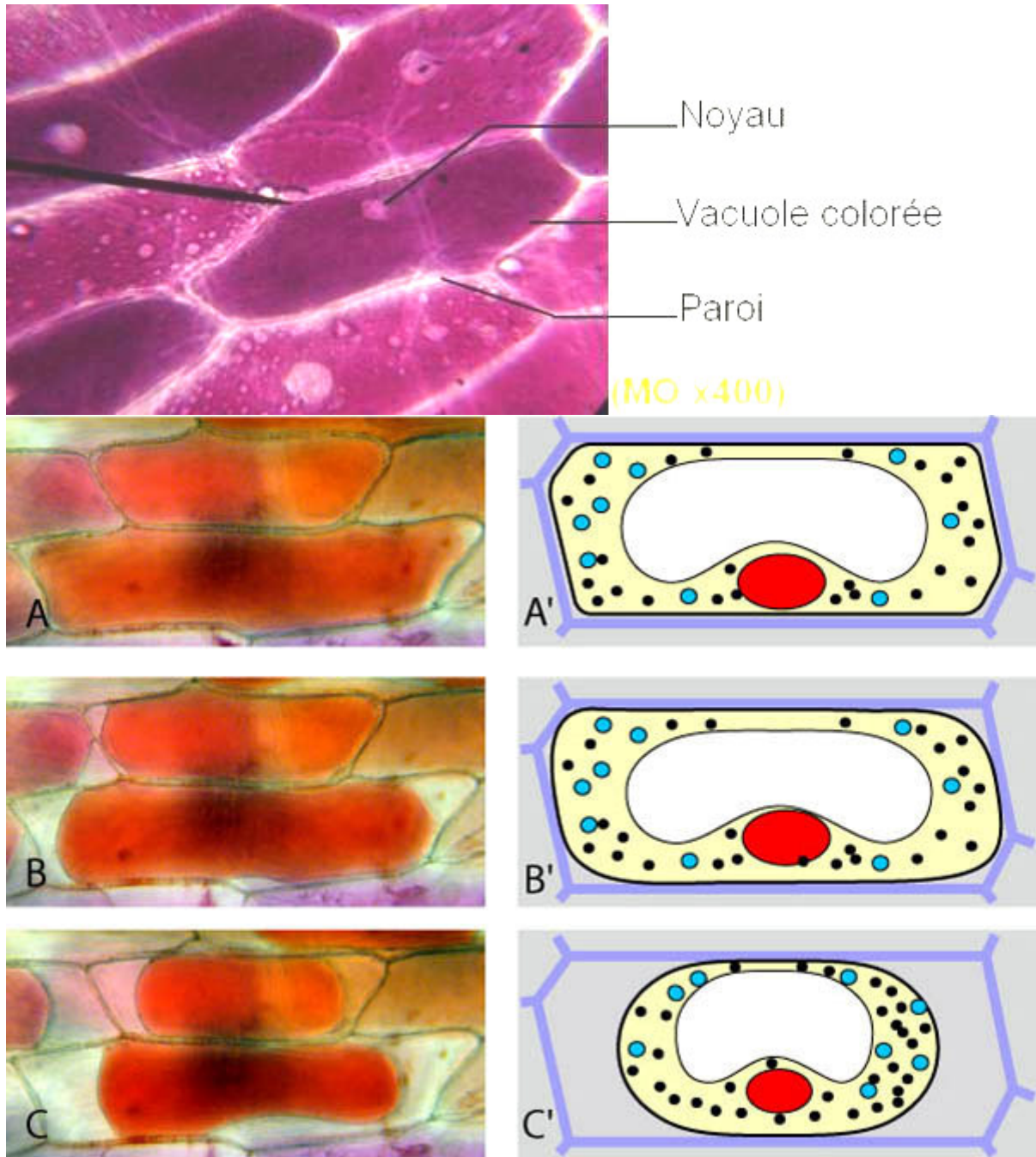
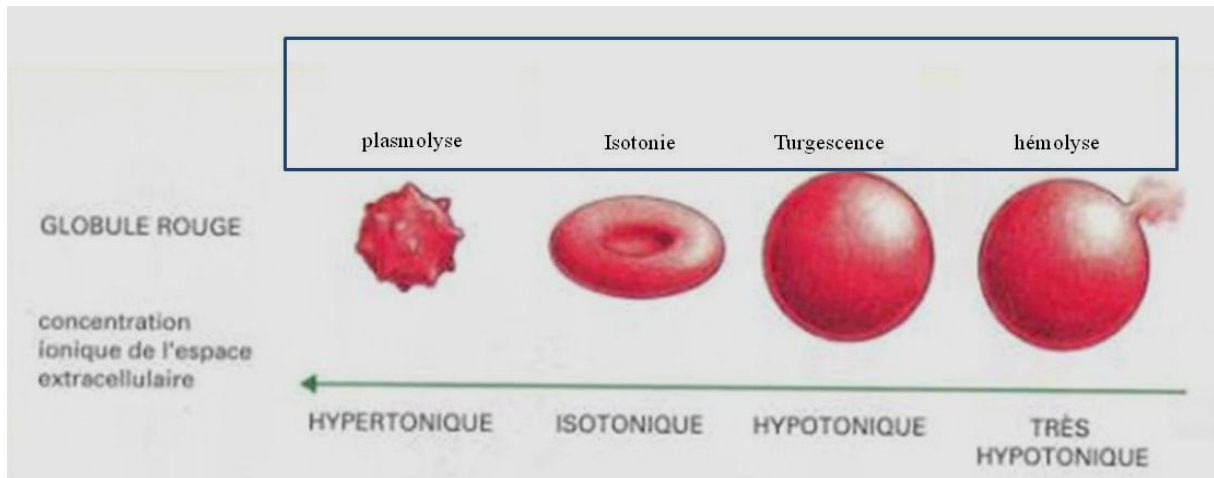


Figure : Echanges d'eau et de substance dans un tissu de l'épiderme de l'oignon

❖ Hémolyse et plasmolyse des hématies



La pression osmotique du plasma sanguin est d'environ 8 bars à 37°C (310 mosmol.L-1), due surtout aux ions chlore et sodium (250 mOsm/l). Les globules rouges sont en équilibre osmotique avec le plasma. La membrane plasmique étant tout à fait perméable à l'eau, l'eau pénétrera ou sortira des cellules dans le sens de son gradient de concentration

Hémolyse

Un globule rouge placé dans l'eau pure subit une pression osmotique considérable. En absence de contre-pression appliquée dans le cytoplasme, l'eau pure (hypotonique) diffuse vers l'intérieur de la cellule (hypertonique) à travers la membrane. L'entrée massive d'eau dans l'hématie entraîne le gonflement puis l'éclatement du globule rouge, il y a hémolyse des cellules

Plasmolyse

Réciproquement, si les globules rouges sont placés dans une solution hypertonique, ils se rétracteront. Le milieu extérieur est hypertonique entraînant la sortie de l'eau des hématies et donc le phénomène de plasmolyse.

Université Oran 1, Faculté de Médecine, Service d'Histologie-Embryologie

Travaux Pratiques et Dirigés de Cytologie des étudiants en première année de Médecine

Année Universitaire : 2019-2020