

Fiche de présentation 2.3.c

Classe : 1 ^{ère}	Enseignement : Chimie-biochimie-sciences du vivant
---------------------------	--

THEME du programme : 2	Sous-thème : 2.3 Les cellules puisent les nutriments dans leur environnement pour former et renouveler leurs constituants
------------------------	--

Etude des mouvements d'eau à travers les membranes biologiques

Extrait du BOEN

CONNAISSANCES	CAPACITES
La membrane cellulaire est le siège d'échanges avec le milieu extracellulaire.	identifier le phénomène d'osmose

Compétences transversales et attitudes

(Préambule des programmes et socle commun)

- *Observer, analyser*
- *Formuler des hypothèses*
- *Raisonner, argumenter, démontrer*
- *Travailler en équipe*

Type de ressource

- *Activité expérimentale*

Résumé du contenu de la ressource (et conditions de mise en œuvre si besoin)

Mots clés de recherche : perméabilité membranes osmose globules rouges

Provenance : Académie Montpellier

Adresse du site académique : <http://www.ac-montpellier.fr>

Etude des mouvements d'eau à travers les membranes biologiques :

Réactifs et matériel :

- sang de mouton
- eau distillée
- eau distillée contenant 9 g.L⁻¹ de chlorure de sodium (NaCl)
- eau distillée contenant 15 g.L⁻¹ de chlorure de sodium (NaCl)
- 3 tubes à hémolyse
- 3 lames et lamelles
- 1 microscope
- 1 pasteurette
- 1 pipette graduée

Protocole :

- Remplir un tube à hémolyse avec 2 mL de solution de chlorure de sodium à 9 g.L⁻¹.
- Ajouter 1 goutte de sang.
- Homogénéiser.
- Réaliser une préparation microscopique.
- Observer à l'objectif 40.
- Faire de même avec les deux autres solutions.

1.1. Schématiser rapidement les observations.

1.2. Pourquoi le diamètre des hématies augmente-t-il ou diminue-t-il ? Répondre à la question en indiquant sur les schémas précédents les mouvements d'eau entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule. On suppose que le chlorure de sodium ne peut pas traverser rapidement la membrane cellulaire.

1.3. On nomme pression osmotique, la pression nécessaire pour éviter le déplacement de la membrane cellulaire. On peut mesurer ou calculer la pression osmotique dans chaque compartiment, soit à l'intérieur de la cellule (milieu intracellulaire) , soit à l'extérieur de la cellule (milieu extracellulaire). La pression osmotique dépend de la concentration en solutés (petites molécules dissoutes dans l'eau). Les sels minéraux, le glucose, le saccharose, l'urée,... sont des solutés.

1.3.1. Indiquer pour chaque expérience si la pression osmotique est plus élevée dans le milieu intracellulaire ou dans le milieu extracellulaire.

1.3.2. Lorsque deux milieux ont la même pression osmotique, on dit qu'ils sont isotoniques. Sinon le milieu qui a la plus forte pression osmotique est dit hypertonique par rapport à celui qui a une pression osmotique plus faible (celui-ci est dit hypotonique).

Pour chaque expérience, caractériser les milieux les uns par rapport aux autres.

1.3.3. On peut calculer la pression osmotique à l'aide de la formule suivante :

$$P = R \times T \times \sum_{i=0}^n C_i$$

avec $R = 8,32 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

T = température absolue en °K = 273 + température en °

C_i = concentration de chaque soluté en molL⁻¹

P s'exprime en Pascal (Pa).

Estimer la pression osmotique du plasma.

Données : $M_{\text{Na}^+} = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$M_{\text{Cl}^-} = 35 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$