

TD 1° Transport membranaire

Exercice 1. L'expérience suivante est menée avec des cellules artificielles dont la membrane est perméable à l'urée, à l'eau mais pas au NaCl. Dans ces conditions initiales :

| | |
|----------------------|----------------------|
| 1° NaCl 200mM | 2° NaCl 100mM |
| Urée 100mM | Urée 300mM |

- a- Qualifier chacun des milieux par rapport à l'autre et déterminer la présence ou absence d'osmose?
- b- L'urée diffuse ou non et dans quelle direction?
- c- si cette membrane est uniquement perméable aux cations mais pas aux anions, quelles sont les échanges possibles à effectuer entre eux?

Exercice 2. Complétez les tableaux suivant en mettant (+) ou (-) pour la dépense ou non.

| Caractéristiques | Diffusion simple | Diffusion facilitée | Diffusion active |
|--------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| Canaux | | | |
| Perméases | | | |
| Pompes | | | |
| Energie | | | |
| Sens du Gradient | | | |
| Sens Inversé du Gradient | | | |
| Uni-, Sym-, Antiport | | | |

Exercice 3.

- a) Les neurones de votre cerveau sont très actifs et ils consomment à tout moment une grande quantité d'O₂ et produisent simultanément une grande quantité de CO₂. Pourtant, on n'observe pas une accumulation du CO₂ ou un manque d'O₂. Comment l'expliquer?
- b) Chez tous les animaux, le cytoplasme des neurones contient beaucoup plus d'ions K⁺. Pourtant, ces ions K⁺ entrent par diffusion simple à l'aide de canaux ioniques membranaires, mais cela ne conduit pas à l'égalité de ses concentrations ioniques intra et extracellulaires. Comment alors expliquer ces différences de taux de K⁺ entre les deux milieux ?
- c) Les lysosomes sont en fait des vésicules remplies d'enzymes hydrolytiques, lesquelles fonctionnent à leur efficacité maximale à un pH acide. Par quel moyen le lysosome parvient-il à maintenir un pH interne aussi faible, alors qu'il baigne dans un cytoplasme de pH 7 environ?

Exercice 4. Les expériences suivantes ont été réalisées avec de « vraies » cellules contiennent la substance [A]= 1 mmol/l / [B]= 25 mmol/l. Chacune de cellule est placée dans l'un des milieux décrits plus bas ; ceux-ci sont isotoniques par rapport au milieu intracellulaire pour tous les solutés, sauf pour la substance A/B.

- 1) Cellules mises dans le milieu 1 [A] = 150 mmol/l, T°= 23.0°C ; On observe un légère dégonflement (partielle) de cellules ; la cellule reprennent rapidement leur forme.
- 2) Cellules mises dans le milieu 2 [A] = 150 mmol/l, T° = 55.0°C. On observe un dégonflement lent de cellules.
- 3) Cellules mises dans le milieu 1 : [B] = 100 mmol/l. A la fin de l'expérience, on obtient 85 mmol/l de la substance B dans le milieu extracellulaire et 40 mmol/l dans le milieu intracellulaire.
- 4) Cellules mises dans le milieu 2 : [B] = 100 mmol/l + bloquer d'ATPase. La fin de l'expérience, [B] intracellulaire = [B] extracellulaire.

D'après l'ensemble des informations données :

- 1) Que peut-on dire de la perméabilité de la membrane à la substance « A / B » : la membrane est-elle perméable ou imperméable à la substance « A/B »?
- 2) Si la membrane est perméable, par quel mode de transport la substance « A / B » la traverse-t-elle?
- 3) Expliquez les observations faites dans chacune des parties de l'expérience.