

Coucou !!! Aujourd'hui petit cours ultra chill et hyper intéressant sur l'équilibre osmotique de l'eau. Ce cours, comme beaucoup d'autres, c'est de la compréhension avant tout. Si vous avez la moindre question et bien n'hésitez surtout pas à me la poser !!

Transferts transmembranaires: **Équilibre osmotique de l'eau**

La membrane plasmique c'est la.... **membrane de la cellule** (logique jusque-là normalement).

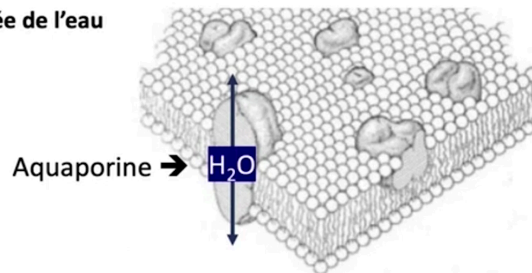
Cette membrane plasmique possède quelques caractéristiques (rien de bien compliqué), elle est:

⇒ perméable à **l'eau** (heureusement)

⇒ Elle est **imperméable** aux **protéines** !!!

Toutes les cellules de l'organisme possèdent des **protéines transmembranaires** qui permettent la **diffusion facilitée** de **l'eau**. Ces protéines transmembranaires sont les **aquaporines**.

Diffusion facilitée de l'eau



Toutes les membranes plasmiques ont des aquaporines.

L'équilibre entre pression osmotique et oncotique

Les forces qui génèrent des flux hydriques de part et d'autre de la membrane plasmique dépendent de la perméabilité de cette membrane.

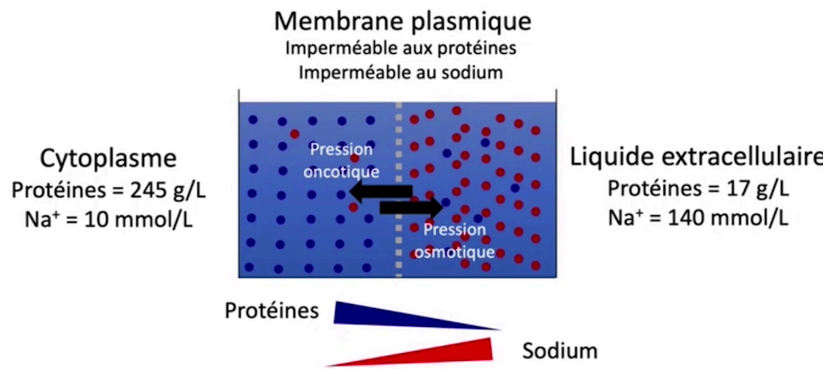
La membrane est:

⇒ **Imperméable** aux **protéines** (ça se répète donc on retient bien)

⇒ Elle se comporte **comme si elle était imperméable au sodium**. Pourquoi ? Parce que la pompe à sodium est en permanence active et que la perméabilité des canaux sodiques est faible.

La membrane plasmique sépare donc deux compartiments, le compartiment **cytoplasmique** et le compartiment **extracellulaire**. La composition de ces compartiments est très différente.

- Dans le compartiment **cytoplasmique**: Forte pression **oncotique** à cause de la présence importante de protéines
- Dans le compartiment **extracellulaire**: Forte pression **osmotique** à cause de la concentration de **sodium** plus importante



Dans des conditions normales (*juste au-dessus*) , les pressions **s'équilibrent** et il y a autant de molécules d'eau qui passent de gauche à droite que de droite à gauche.

Mais qu'est-ce qu'il se passe si la concentration en sodium se met à varier ????

Les variations de la pression osmotique

<p style="text-align: center;">Membrane plasmique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Cytoplasme Protéines = 245 g/L Na⁺ = 10 mmol/L</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pression oncotique ← → Pression osmotique</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Liquide extracellulaire Protéines = 17 g/L Na⁺ = 135 mmol/L</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Protéines Sodium</p> </div>	<p>Si la concentration en sodium diminue dans le compartiment extracellulaire, on a un <u>déséquilibre des flux</u>.</p> <p>Nous allons avoir une augmentation du volume cytoplasmique et une diminution du volume du liquide extracellulaire.</p> <p>⇒ P' Oncotique > P' Osmotique</p> <p>L'eau est donc moins attirée par le compartiment extracellulaire car il y a moins de sodium.</p>
<p style="text-align: center;">Membrane plasmique</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Cytoplasme Protéines = 245 g/L Na⁺ = 10 mmol/L</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pression oncotique ← → Pression osmotique</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Liquide extracellulaire Protéines = 17 g/L Na⁺ = 145 mmol/L</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Protéines Sodium</p> </div>	<p>Si la concentration en sodium augmente dans le compartiment extracellulaire, ça sera le contraire.</p> <p>Nous allons avoir une augmentation du volume du liquide extracellulaire et une diminution du compartiment cytoplasmique.</p> <p>⇒ P' Osmotique > P' Oncotique</p> <p>L'eau est attirée vers le compartiment extracellulaire car la concentration en sodium est <u>plus importante</u>.</p>

Ce qu'on vient de voir c'est ce qu'il se passe lorsque nous avons des variations "normales" de la pression osmotique. Maintenant on va voir ce qu'il se passe avec les globules rouges dans des conditions non physiologiques avec des variations extrêmes de la pression osmotique (concentration en sodium)

Les variations extrêmes de la concentration en sodium

Admettons que l'on place un **globule rouge** dans des conditions **non physiologiques**.

Globules rouges en condition non-physiologiques



- **Cas n°1:** Les entrées et les sorties d'eau sont équivalentes

➡ Dans ce cas le **globule rouge** a une morphologie normale c'est-à-dire en anneau avec un centre concave.

- **Cas n°2:** La solution dans laquelle baigne le **globule rouge** contient beaucoup de **sodium**

➡ Le **globule rouge** ressemble dans ce cas à un oursin.

Vous avez une grande sortie d'eau car l'eau va être attirée par la forte concentration en **sodium** dans le liquide qui baigne le **globule rouge**. L'eau quitte la cellule et ça va lui donner un aspect en oursin.

- **Cas n°3:** La solution dans laquelle baigne le **globule rouge** contient peu de **sodium**

➡ Le globule rouge ressemble à un ballon

C'est l'inverse que le cas n°2, l'eau rentre dans la cellule à cause de la faible concentration en **sodium** à l'extérieur.

La tonicité d'une solution

La variation de la concentration en sodium dans le liquide extracellulaire va donc avoir un impact sur le volume cellulaire. Voir ci-dessus

La concentration en sodium constitue la tonicité de la solution sur la paroi cellulaire.



La tonicité d'une solution ne dépend que de la concentration en sodium ++++

Elle ne dépend donc pas des autres osmoles !!

Quoi de mieux pour finir ce cours qu'un petit....

Instant définitions

Osmolalité: C'est la somme des concentrations des substances dissoutes dans une masse d'eau donnée.

La tonicité: C'est la capacité d'une solution extracellulaire à faire passer l'eau à l'intérieur ou à l'extérieur d'une cellule par osmose. *C'est moi qui ai rajouté la définition parce que le prof ne la donne pas.*

➡ Il s'agit d'une valeur **qualitative**.

La conclusion

Les membranes plasmiques:

- sont perméables à l'eau
- sont **imperméables** aux **protéines**
- se comportent **COMME SI** elles étaient imperméables au **sodium**

Le volume cellulaire varie en fonction:

- des apports alimentaires en **sel** (NaCl)
- des apports alimentaires en **eau**

Régulation à l'échelle de l'organisme:

- le contenu en **eau**
- le contenu en **sodium**
- le volume **cellulaire** (hors programme)

Instants d'édicaces

- *dédi à mes co-tuts parce qu'ils sont incroyables*
- *dédi à votre tutrice de sp/sn Lauriane vous allez voir elle est incroyable !*
- *dédi à Seldjan et Noa, ne lâchez rien !*
- *Grosse dédi au tutorat niçois !*
- *Grosse dédi à toi qui a lu cette fiche jusqu'au bout, tu peux être fier(e) de toi et surtout ne lâche rien pour ne rien regretter !*

