

# TRANSFERTS MEMBRANAIRES

# EQUILIBRE OSMOTIQUE DE L'EAU

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

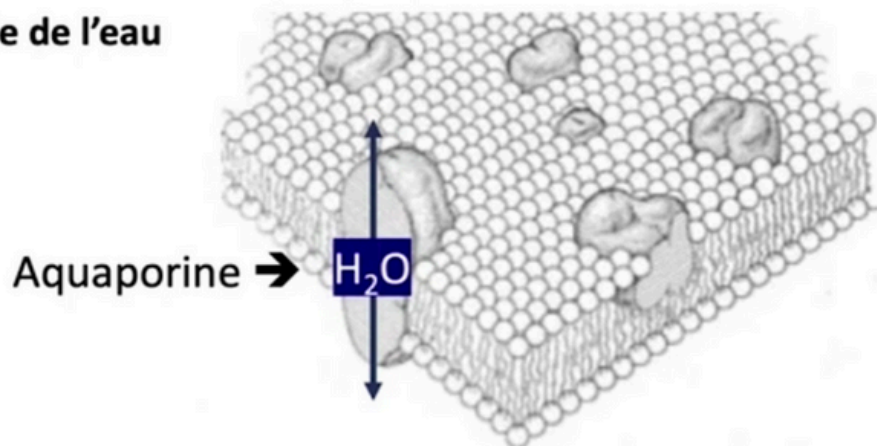
Cette membrane plasmique possède quelques caractéristiques, elle est:

⇒ perméable à l'eau

⇒ 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:

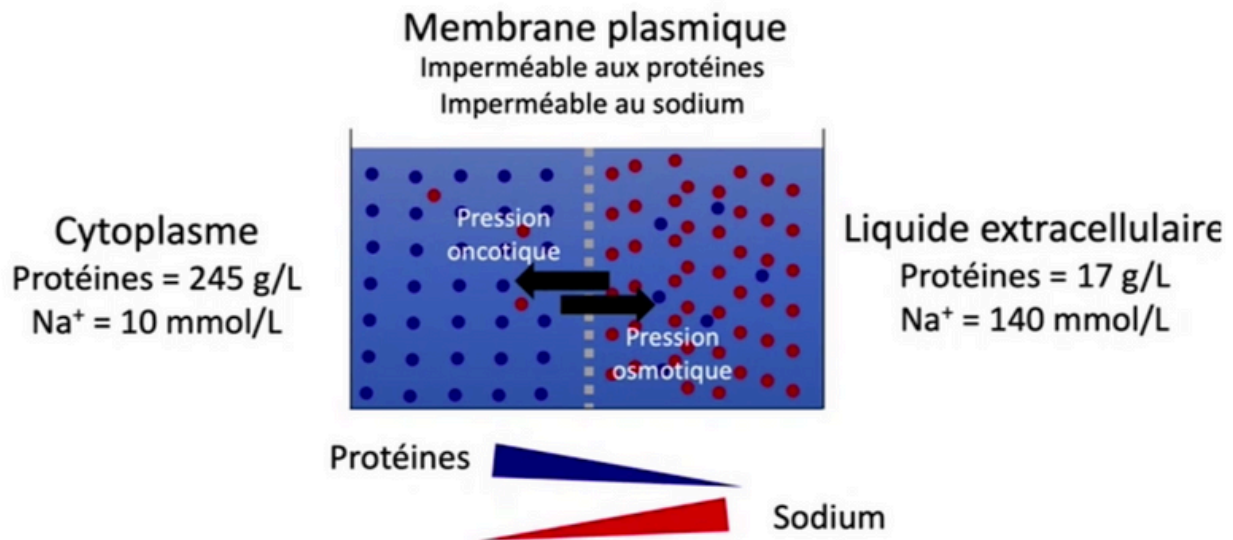
⇒ **Imperméable aux protéines** (*ça se répète donc on retient bien*)

⇒ 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.

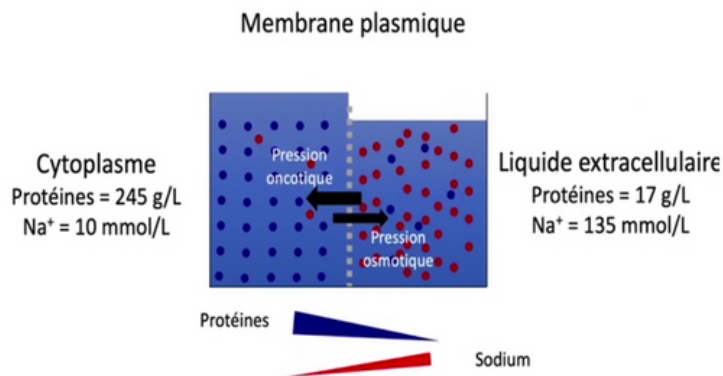
- Dans le compartiment cytoplasmique : forte pression oncotique à cause de la présence importante de protéines
- Dans le compartiment extracellulaire : forte pression osmotique à cause de la concentration de sodium plus importante



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.

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

## LES VARIATIONS DE LA PRESSION OSMOTIQUE



Si la concentration en sodium diminue dans le compartiment extracellulaire, on a un déséquilibre des flux. Nous allons avoir une augmentation du volume cytoplasmique et une diminution du volume du liquide extracellulaire.

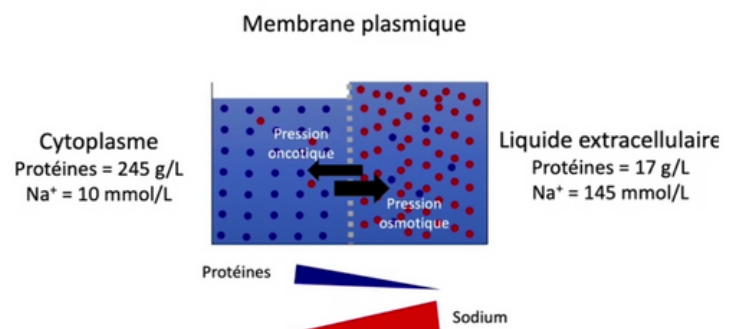
⇒ P' Oncotique > P' Osmotique

L'eau est donc moins attirée par le compartiment extracellulaire car il y a moins de sodium.

Si la concentration en sodium augmente dans le compartiment extracellulaire, ça sera le contraire. Nous allons avoir une augmentation du volume du liquide extracellulaire et une diminution du compartiment cytoplasmique.

⇒ P' Osmotique > P' Oncotique

L'eau est attirée vers le compartiment extracellulaire car la concentration en sodium est plus importante.

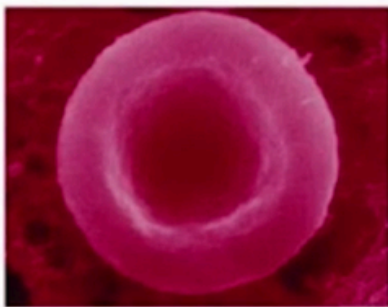


## LES VARIATIONS EXTRÊMES DE LA CONCENTRATION EN SODIUM

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

*Donc là attention, on est pas dans des conditions visibles dans le corps humain, on abuse les concentrations pour bien observer les déformations des globules rouges induites par ces changements de concentration, mais dans le corps humain elles ne se déforment pas autant vu qu'on ne retrouvera pas des concentrations aussi extrêmes*

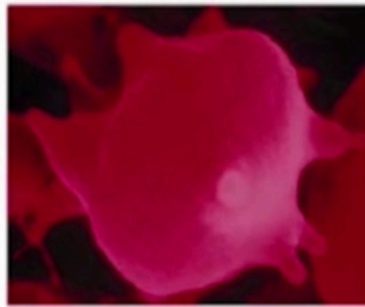
Na = 140 mmol/L



Entrée = sortie d'eau

● 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.

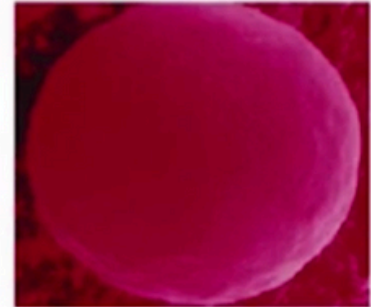
Na > 145 mmol/L



Sortie > entrée d'eau

● 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.

Na < 135 mmol/L



Entrée > sortie d'eau

● 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 !!**

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. *Mon vieux à ajouté la définition parce que le prof ne la donne pas.*

➔ Il s'agit d'une valeur qualitative.

## 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)