



PHYSIOLOGIE

POTENTIEL CHIMIQUE



Programme des épreuves

DIFFUSION...

1

PRESSIONS...

2

FILTRATION...

3

CONVECTION...

4



1

DIFFUSION

Molécule en **solution** qui aura tendance à se distribuer de **manière HOMOGÈNE** par *agitation thermique*



POTENTIEL DIFFUSION = POTENTIEL CHIMIQUE
(c'est la MÊME chose)

MOBILITÉ

TEMPÉRATURE

CONCENTRATION

Vont constituer le **COEFFICIENT** de diffusion



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



1

DIFFUSION



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

• LOI DE FICK

$$J_D(x) = -D \frac{dc}{dx}$$

x = distance entre 2 points

J_D = flux par diffusion (sur la distance x)

D = coefficient de diffusion

dc = différence de concentration entre A et B

dx = distance entre 2 points très voisins A et B

dc/dx = gradient de concentration entre A et B

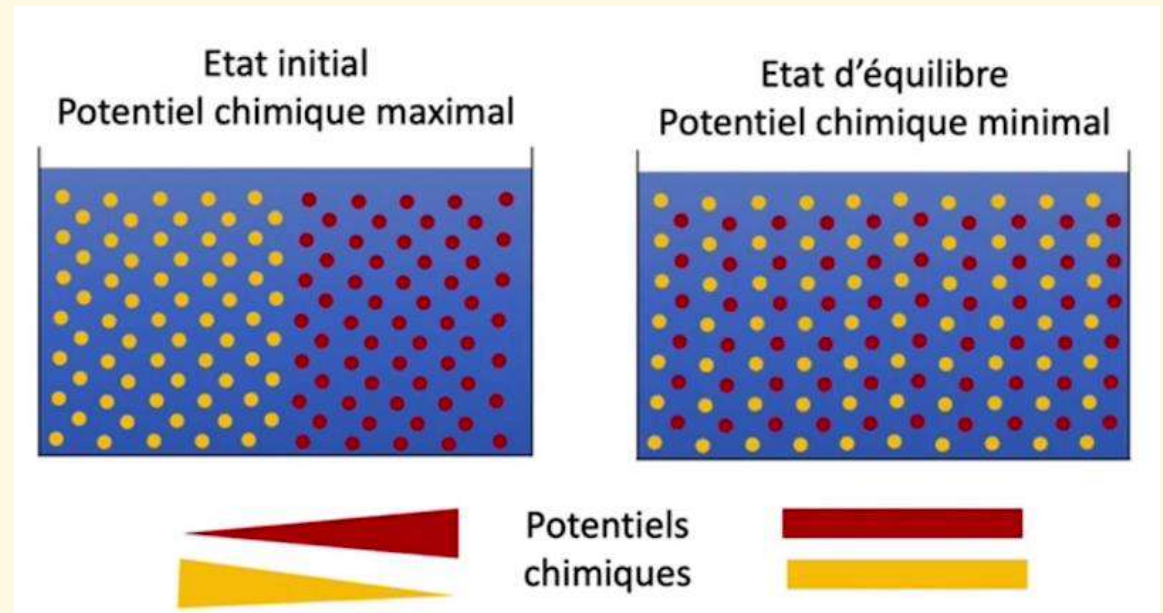
Signe négatif = le flux va en sens inverse de celui du gradient
(le sens du gradient est orienté par convention du - vers le +).

Potentiel chimique
de la molécule

le **GRADIENT** de
concentration étant
du dirigé du -
concentré au +
concentré

≠

La **DIFFUSION** se
faisant elle du +
concentré **vers** le -
concentré (inversement
proportionnelle au gradient
de []



Aux représentations graphiques



2

PRESSIONS



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

OSMOLES :

Molécules en solution exerçant une pression **OSMOTIQUE** qui sera **PROPORTIONNELLE** à sa concentration



Molécules en **SUSPENSIONS** (ex : protéines) qui vont exercer une pression **ONCOTIQUE** mais vont présenter des *caractéristiques physiques différentes* des OSMOLES





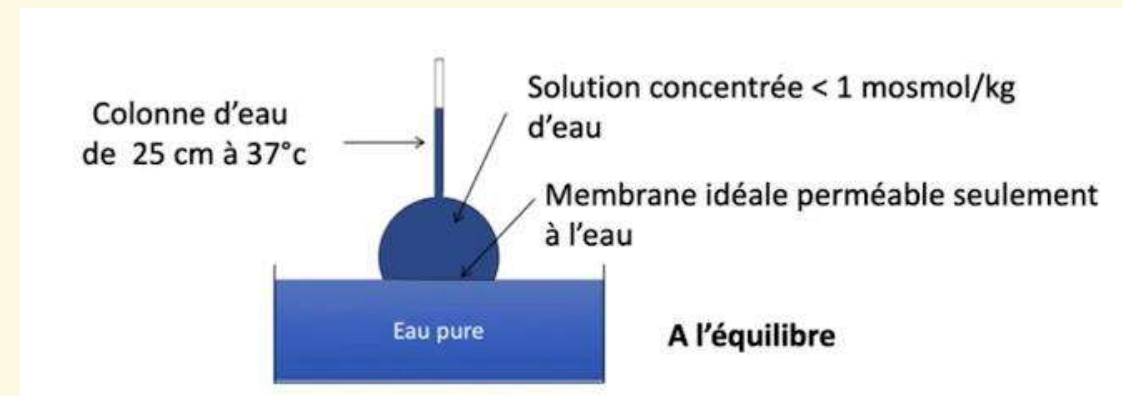
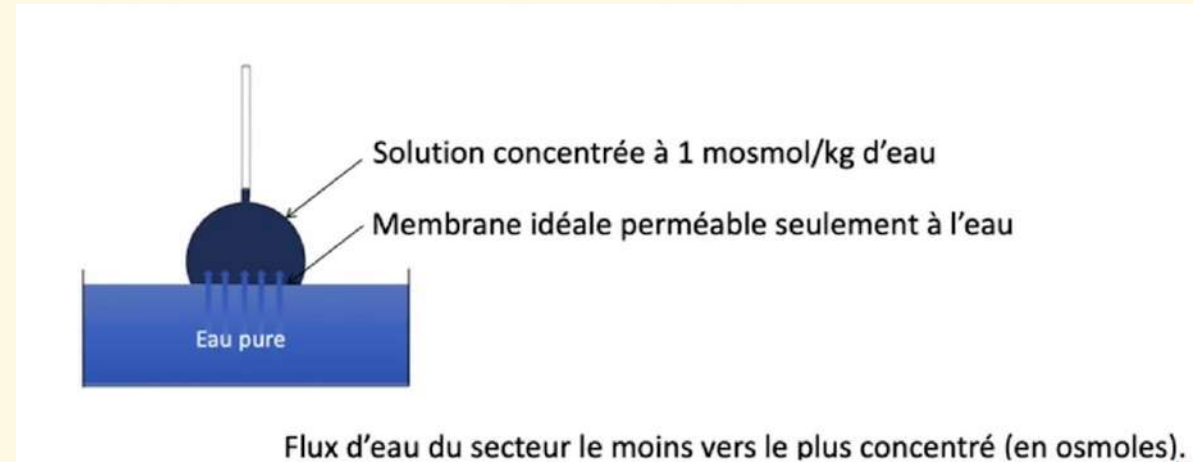
2

PRESSION OSMOTIQUE

Mesurable en théorie par deux
solutions séparées par une membrane
SELECTIVE
=
osmomètre de DUTROCHET (dispositif
expérimental de mesure)

ATTENTION aux confusions :

- Membrane **selective**
- Membrane **hémi-selective**
- Membrane **idéale**





2

PRESSION ONCOTIQUE

RAPPEL : les molécules en suspensions
ne vont pas avoir les mêmes
caractéristiques que les osmoles

2 méthodes de mesures de l'osmolalité (*quantité d'osmoles dans une solution*)

⇒ Abaissement cryoscopique (*en
pratique*)

⇒ Osmomètre de Dutrochet (*en théorie*)

Molécules en solutions

Ne vont pas sédimenter sous
l'action de la gravité (centrifugation)

**Elles modifient la température de
congélation de l'eau** (donc l'eau de
mer congèle à une plus basse T° que
l'eau douce car elle contient des
osmoles) (voir abaissement
cryoscopique)

Molécules en suspensions

Vont sédimenter sous l'action de
la gravité (par centrifugation par
exemple)

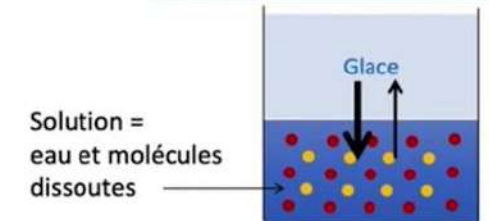
**Ne modifient pas la température
de congélation mais augmentent
la diffusion de la lumière** (on
les mesure donc par néphélémétrie)

Phénomène physique

A la température de 0°C , la glace et l'eau
sont en équilibre :
la glace fond autant que l'eau congèle.



A la température de 0°C , la glace et
de l'eau contenant des molécules
dissoutes ne sont pas en équilibre :
la glace fond plus que la solution
ne congèle.



**Le tutorat est gratuit. Toute vente ou
reproduction est interdite**



3

FILTRATION, ULTRAFILTRATION et DIALYSE



FILTRATION

Passage d'**osmoles** ou de molécules en **suspension** à travers une membrane **NON SELECTIVE**



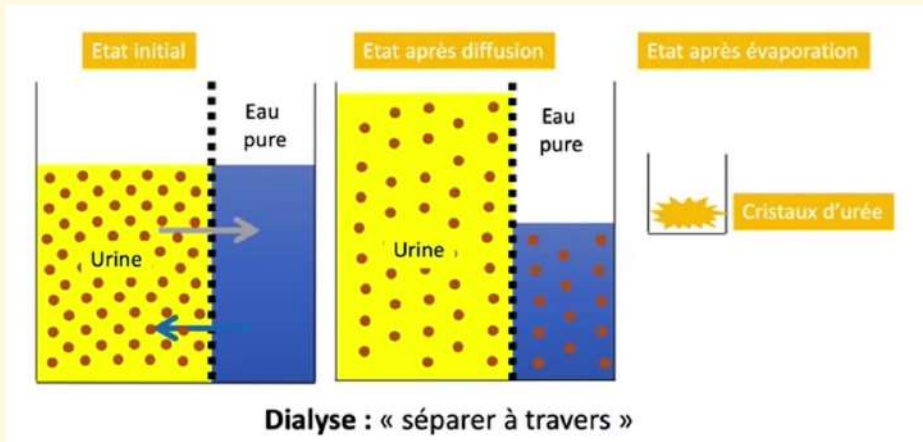
ULTRAFILTRATION

(dans l'organisme)

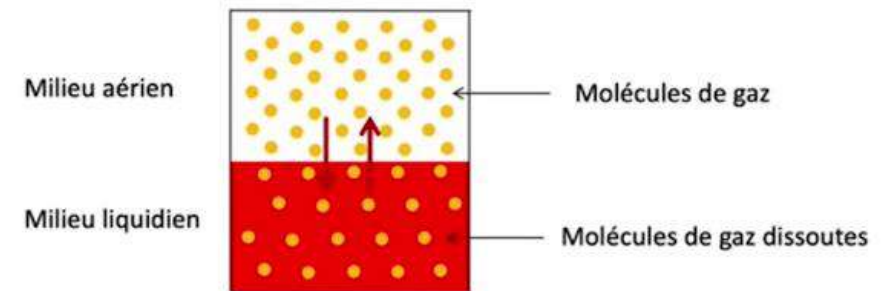
Passage d'**eau** et d'**osmoles** à travers une membrane **SELECTIVE**



Toi qui commence à comprendre la physio



$\text{Flux de gaz (air} \rightarrow \text{liquide)} = \text{coefficient de diffusion} \times \text{gradient de pression partielle}$



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

**4**

CONVECTION

$$\text{Débit}(x) = -L_H \frac{dp}{dx}$$

x = distance entre 2 points

Débit = flux par convection (sur la distance x)

L_H = coefficient de mobilité mécanique dans le milieu

dp = différence de pression hydrostatique entre A et B

dx = distance entre 2 points très voisins A et B

dp/dx = gradient de pression entre A et B

Signe négatif = le flux va en sens inverse de celui du gradient
(le sens du gradient est orienté par convention du - vers le +).



ATTENTION :

Ici la force motrice c'est la
PRESSION HYDROSTATIQUE



QUELQUES DEFINITION pour la route :

CONVECTION = propriété d'un mélange de **molécules liquides ou gazeuse** à se **déplacer selon la pression hydrostatique** qu'elles subissent

COEF DE MOBILITÉ MÉCANIQUE = caractérise la **facilité** de **déplacement** d'une molécule **dans la membrane**

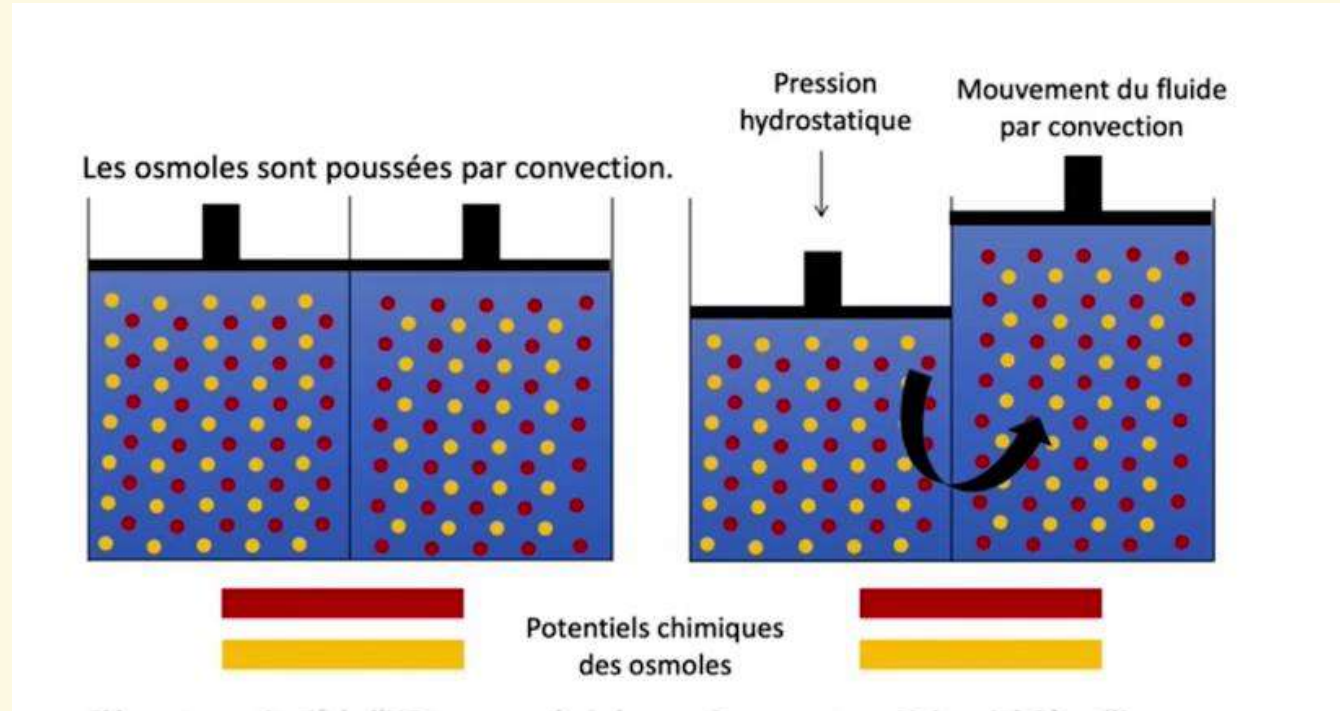


Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



4

Des exemples de convection



Situation sans membrane sélective



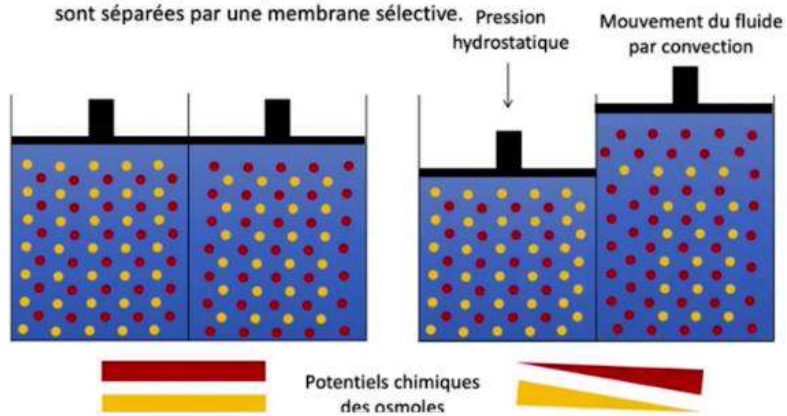
Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



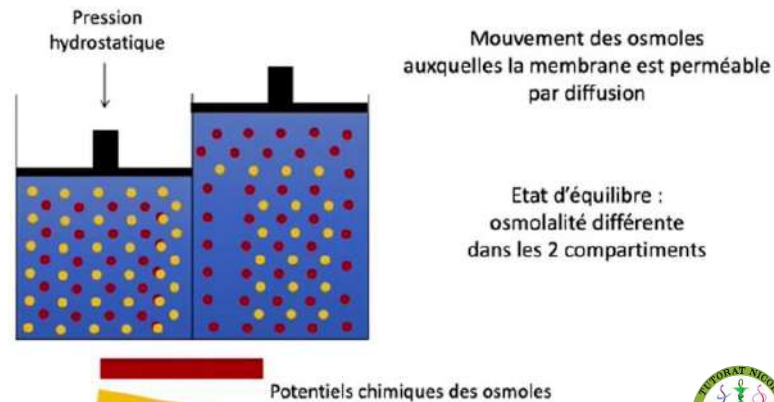
4

Des exemples de convection

Les osmoles poussées par convection sont séparées par une membrane sélective.



Situation AVEC une membrane sélective au cours du temps

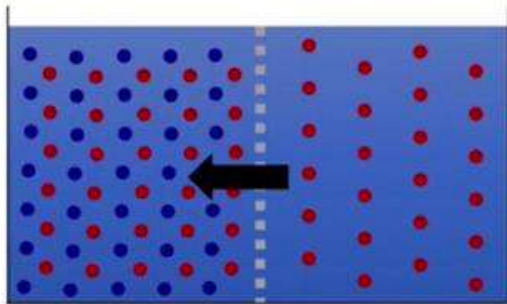


Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



4

Des exemples de convection



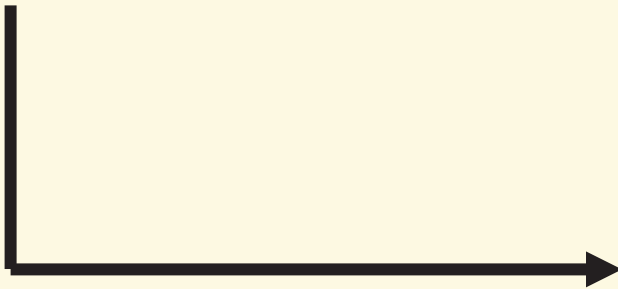
Ici, la pression oncotique se manifeste par l'attraction de l'eau du compartiment de droite vers celui de gauche.



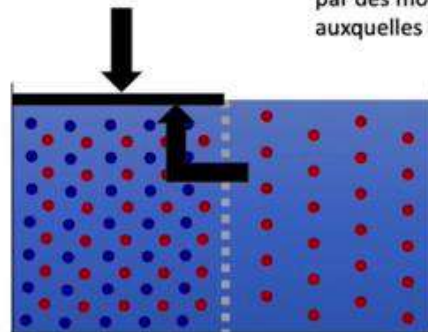
Potentiel chimique des osmoles (molécules dissoutes)

Potentiel chimique des protéines (molécules en suspension)

Situation AVEC ici des protéines et des osmoles



Pression hydrostatique



Pression exercée sur une membrane par des molécules en suspension (protéines) auxquelles la membrane est imperméable.

La pression hydrostatique exercée mécaniquement sur le compartiment de gauche peut équilibrer la pression oncotique.



Potentiel chimique des osmoles (molécules dissoutes)

Potentiel chimique des protéines (molécules en suspension)



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



**Le tutorat est gratuit.
Toute vente ou
reproduction est
interdite**

Mrc la team

