

Tous droits réservés Tutorat Santé Bretois ©
Toute diffusion et reproduction, totale ou
partielle, de ce document est interdite

PASS/L.AS

Transports Passifs

Stage de Pré-Rentrée 2025
Pôle Biophysique/Physiologie

Inspiré du cours des Professeurs Salaün et Robin



Petit message d'avertissement avant de commencer :

Nous vous rappelons que ce diaporama, réalisé par des étudiants, est une aide et **non un support de cours officiel** et ne peut donc pas être considéré comme un ouvrage de référence lors de l'examen de PASS ou de L.AS.

Il se base sur le **cours de l'année précédente** qui peut être **amené à être modifié** dans sa forme et son contenu au bon vouloir du professeur.

Have fun ;)



Sommaire

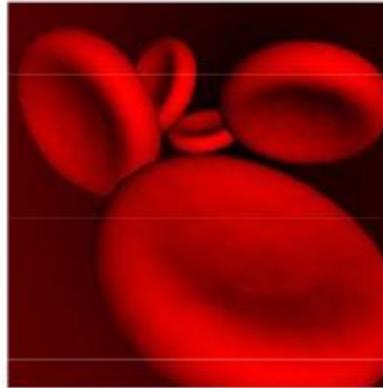
1. Introduction
2. Diffusion
3. Filtration
4. Osmose
5. Transports ioniques



Introduction

Deux échelles de transport

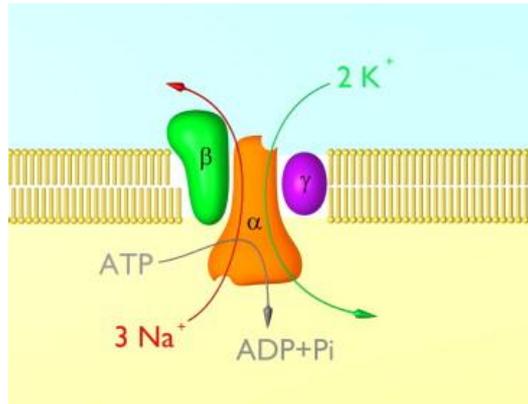
- Echelle **macroscopique** (transport hémodynamique, vu dans le cours homonyme)



Introduction

Deux échelles de transport

- Echelle **microscopique** avec deux mécanismes de transport :
 - Transport **ACTIF** (Dépense d'énergie)



Introduction

Deux échelles de transport

- Echelle **microscopique** avec deux mécanismes de transport :
 - Transport **PASSIF** (Sans dépense d'énergie)

Ils utilisent comme force motrice :

- Des **gradients de concentration**.
- Des **gradients de pression**.
- L'interaction des **champs électriques** environnants.

Un **gradient** est une variation d'une grandeur dans l'espace (ex: une concentration qui augmente au fur et à mesure d'une certaine distance)



Introduction

Deux échelles de transport

- Echelle **microscopique** avec deux mécanismes de transport :
 - Transport **PASSIF** (Sans dépense d'énergie)

On distingue 4 types de transports passifs :

- La **diffusion** des particules sous l'effet d'un gradient de **concentration** (transfert de **soluté**)
- La **filtration** des particules à travers une membrane sous l'effet d'un gradient de **pression** (transfert de **solvant** ou de **solution**)
- **L'osmose** associant filtration et diffusion (transfert de **solvant** lié à un gradient de concentration du **soluté**)
- **Transports ioniques** dus à des interactions électriques.



Introduction

Solvant : composé **majoritaire** de la solution, qui peut dissoudre d'autres corps

ex : eau, alcool, ...

Soluté : composé **minoritaire** de la solution, corps dissous dans le solvant

ex : sel, glucose, ...

Solution : solvant + soluté

ex : grenadine (solvant = eau + soluté = sirop), eau salée, ...



1. Diffusion

A. Définition

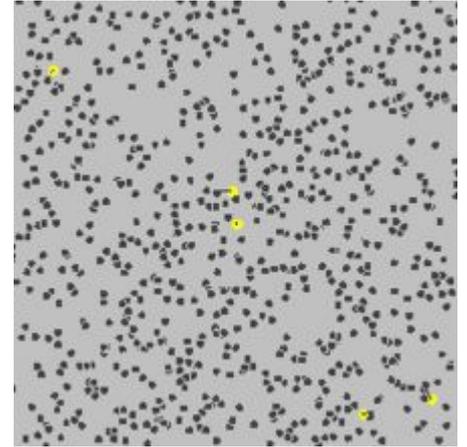
- La **diffusion** est un transport passif dont la force motrice est le **gradient de concentration** du soluté +++
- Le déplacement de soluté se fait du **compartiment le plus concentré vers** le compartiment le **moins concentré**.



1. Diffusion

A. Définition

Mouvement Brownien



Les molécules d'une solution sont par définition mobiles et suivent un mouvement **aléatoire** dû à **l'agitation thermique** intrinsèque à ces molécules, c'est le **mouvement Brownien**

Elles s'agitent aléatoirement dans la solution, sans qu'aucune direction ne soit privilégiée, et **occupent donc tout l'espace qui leur est disponible.**



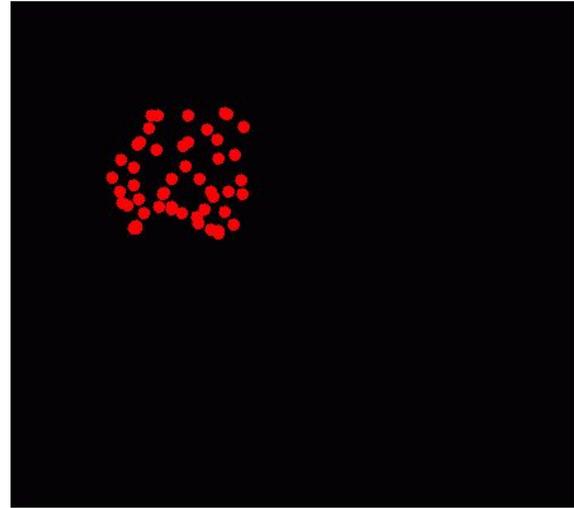
1. Diffusion

A. Définition

Diffusion dans une phase liquide/Gazeuse (FLUIDE)

Les molécules poussées par le mouvement Brownien occupent tout l'espace disponible.

Ce déplacement de matière conduit à l'**homogénéisation** de la solution. On appelle ce phénomène la **diffusion**.



1. Diffusion

A. Définition

Diffusion dans une phase liquide/Gazeuse (FLUIDE)

Il est donc important de définir les **propriétés cinétiques** des particules qui dépendent :

- De la **viscosité** du milieu
- Des **frottements** limitant le déplacement des particules
- De la **température**
- De la **taille** de la particule en mouvement

NB : Ces propriétés cinétiques sont spécifiques de chaque molécule et du milieu.

Le flux particulaire est décrit et quantifié par les deux lois de Fick :

- La **première loi de Fick** est une **loi quantitative** sur le transport de la matière (quantité échangée)
- La **deuxième loi de Fick** est une **loi plus générale** sur l'analyse des concentrations en fonction du temps



1. Diffusion

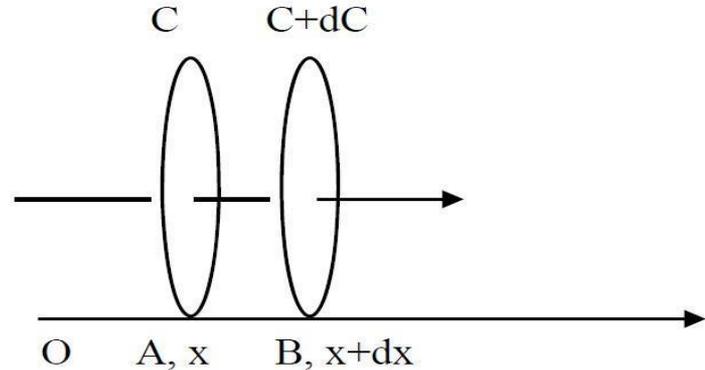
B. Première loi de Fick

Première loi de Fick

$$\left(\frac{dm}{dt}\right)_{t,x} = -D.S\left(\frac{dc}{dx}\right)_{t,x}$$

Débit Massique

Le **gradient de concentration** est la **force motrice** de la diffusion : plus le gradient est élevé, plus le débit massique est important.



dm/dt : débit massique, en $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$

D : coefficient de diffusion moléculaire, en $\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$

dc : différence de concentration, en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

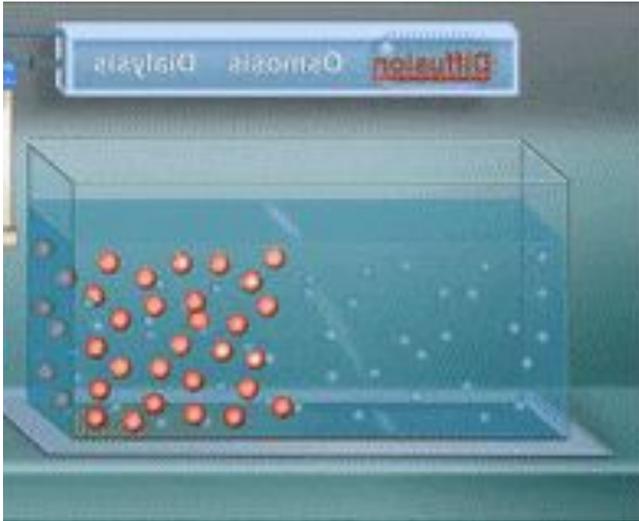
dx : distance, en m

S : surface d'échange, en m^2



1. Diffusion

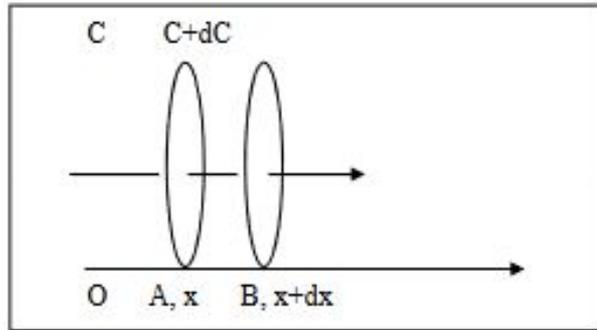
B. Première loi de Fick



$$\left(\frac{dm}{dt}\right)_{t,x} = -D.S\left(\frac{dc}{dx}\right)_{t,x}$$

1. Diffusion

B. Première loi de Fick



$$\left(\frac{dm}{dt}\right)_{t,x} = -D.S\left(\frac{dc}{dx}\right)_{t,x}$$

le débit massique est + selon Ox si la concentration ➡

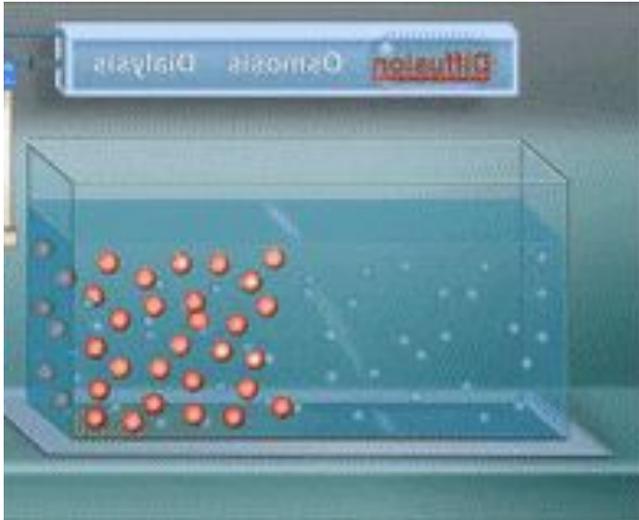
Le débit massique est - selon Ox si la concentration ➡



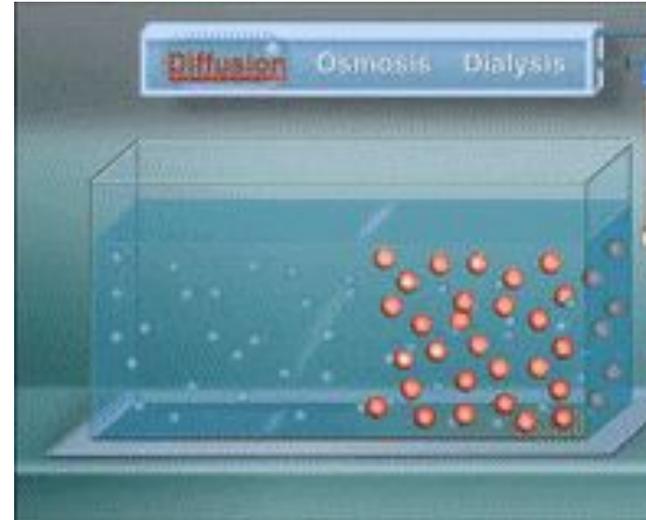
1. Diffusion

B. Première loi de Fick

Débit massique **positif**



Débit massique **négatif**



1. Diffusion

B. Première loi de Fick

Autres expressions

$$\left(\frac{dn}{dt}\right)_{t,x} = -D.S\left(\frac{dCn}{dx}\right)_{t,x}$$

Débit Molaire

Flux massique : $J_i = -D.\left(\frac{dc}{dx}\right)$

(masse par unité de surface)

Flux molaire : $J_i = -D.\left(\frac{dCn}{dx}\right)$

(quantité de matière par unité de surface)

Flux = Débit / Surface



1. Diffusion

C. Temps d'homogénéisation

Le débit n'est pas constant en fonction du temps, il **ralentit** au fur et à mesure de l'homogénéisation. On peut estimer le temps d'homogénéisation de la solution selon la formule:

$$\Delta t = \frac{L^2}{2D} \quad L^2 = 2D\Delta t$$

Δt : durée d'homogénéisation, en s

L : longueur, en m

D : coefficient de diffusion moléculaire en $\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

A bien retenir :

Le temps d'homogénéisation est

indépendant des concentrations +++

Mais dépend du coefficient de diffusion moléculaire D



1. Diffusion

C. Temps d'homogénéisation

Selon 2 dimensions

$$\Rightarrow \Delta t = r^2 / 4D$$

Selon 3 dimensions

$$\Rightarrow \Delta t = r^2 / 6D$$



1. Diffusion

D. Deuxième loi de Fick

Elle correspond à la **variation de la concentration** en espèce chimique i en fonction du temps. Elle est proportionnelle à la **dérivée seconde de la concentration par rapport à x** .

$$\frac{\partial c_i}{\partial t} = D \cdot \frac{\partial^2 c_i}{\partial x^2}$$



1. Diffusion

E. Coefficient de diffusion moléculaire

Le coefficient de diffusion moléculaire D dépend seulement du **couple solvant-soluté**.

C'est une surface sur un temps ($L^2.T^{-1}$). Il s'exprime en $m^2.s^{-1}$ (USI).

Ce coefficient de diffusion peut être exprimé en fonction de la température T , de la constante des gaz parfaits R , le nombre d'Avogadro N , le coefficient de friction f .

$$f = 6.\pi.\eta.r$$

Coefficient de friction pour une particule sphérique

$$D = \frac{RT}{N6.\pi.\eta.r}$$

particules	D en $cm^2.s^{-1}$	milieu
oxygène	$1,8.10^{-1}$	air
oxygène	1.10^{-5}	eau
Eau	2.10^{-5}	eau
Urée	1.10^{-5}	eau
Protéine (hb)	$6,9.10^{-7}$	eau



2. Filtration

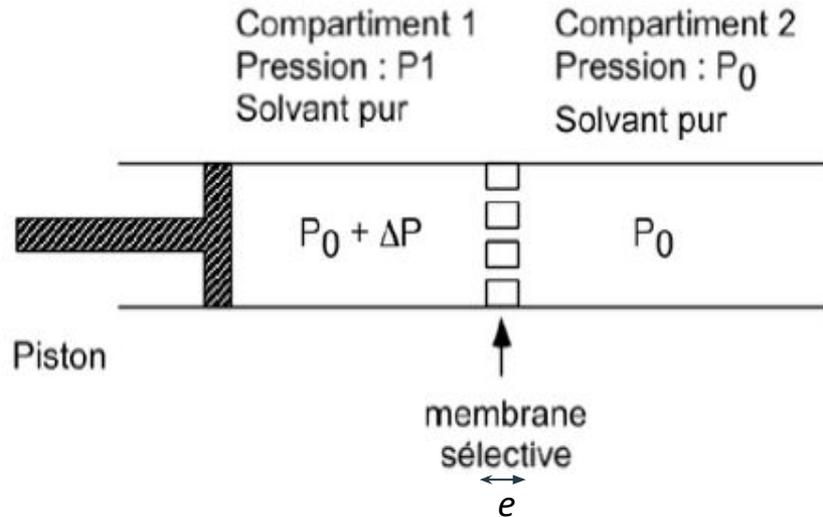
A. Définition

- La filtration est un transport passif dont la force motrice est le **gradient de pression**
- Le mouvement des liquides (solvant seul ou solution) se font du compartiment avec la plus **grande pression vers** celui avec la **pression la plus faible**



2. Filtration

B. Equation de filtration



$$\frac{dm}{dt} = -K.S \frac{\partial P}{\partial x}$$

$$\frac{dm}{dt} = -K.S \frac{\Delta P}{e}$$

dm/dt : débit massique de filtration, en $\text{kg}\cdot\text{s}^{-1}$

K : coefficient de filtration, en s

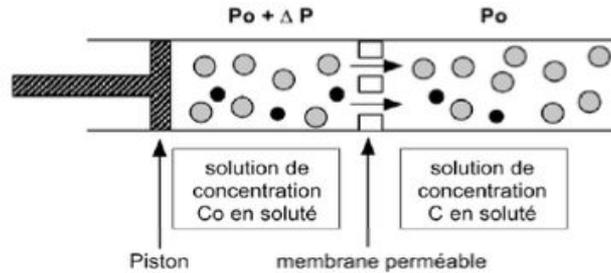
$\Delta P/e$: gradient de pression, en $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$

S : surface d'échange, en m^2



2. Filtration

B. Equation de filtration



$$C = C_0.T$$

La majorité des membranes du corps sont **sélectives** : elles sont donc perméables au solvant mais perméables à certains solutés et imperméables à d'autres.

T = Coefficient de tamisage (ou transmittance)

$T = 0$ pour une membrane imperméable au soluté = hémiperméable

$T = 1$ pour une membrane perméable au soluté aussi bien qu'au solvant

$T \neq 1$ pour une membrane perméable à certains solutés



3. Osmose

A. Définition

Dans le cas de l'osmose, on est face à une **membrane hémiperméable**.

Le **soluté ne peut pas se déplacer**.

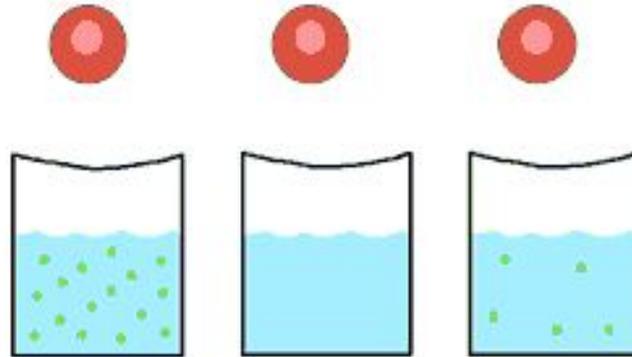
- ⇒ Par conséquent, le solvant se déplace d'un compartiment à l'autre pour atteindre l'équilibre : le **solvant du compartiment le moins concentré en soluté se déplace vers le compartiment plus concentré en soluté** afin de rétablir l'équilibre des concentrations.



3. Osmose

B. Application aux hématies

- Dans le cas d'une **solution hypertonique** on parle de **plasmolyse**



- Dans le cas d'une **solution hypotonique** on parle d'**hémolyse**

3. Osmose

C. Diffusion en présence d'une membrane

La diffusion à travers la membrane se fait selon la **première loi de Fick** avec **e** l'épaisseur de la membrane et **S** la surface des PORES et **C1** et **C2** les concentrations de part et d'autre de la membrane.

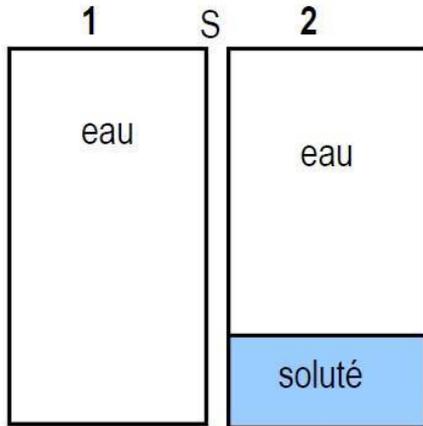
$$\frac{dm}{dt} = -\frac{D.S}{e} (C2 - C1)$$



3. Osmose

C. Diffusion en présence d'une membrane

Cas d'une membrane non sélective



Ce système est en déséquilibre au sens des fractions molaires :

- **excès de soluté en 2**
- **excès d'eau en 1**

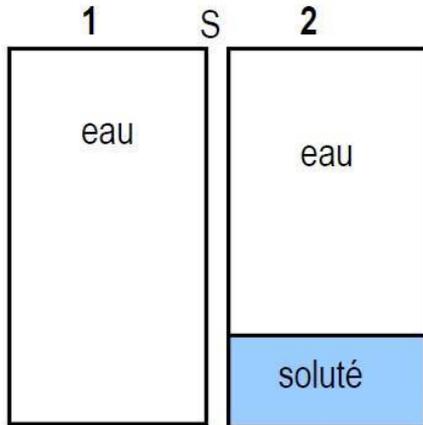
La diffusion se fait sans contrainte jusqu'à l'équilibre



3. Osmose

C. Diffusion en présence d'une membrane

Cas d'une membrane sélective
(eau-solution)



Ce système est en déséquilibre au sens des fractions molaires :

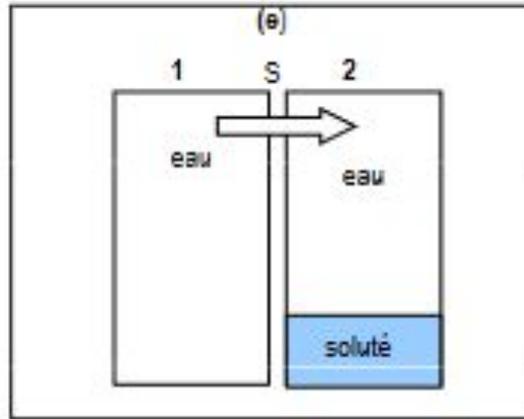
- excès de soluté en 2
- excès d'eau en 1



3. Osmose

C. Diffusion en présence d'une membrane

Cas d'une membrane sélective (eau-solution)



Aucun état d'équilibre n'est donc atteint!

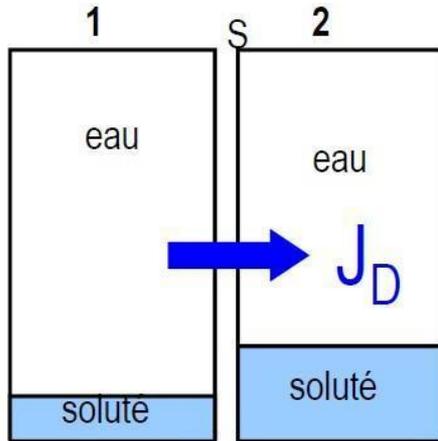
Le compartiment 1 se vide dans le compartiment 2



3. Osmose

C. Diffusion en présence d'une membrane

Cas d'une membrane sélective (solution-solution)



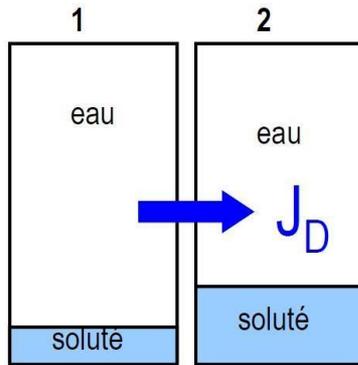
Le déséquilibre de concentration sera compensé par un **flux de solvant** jusqu'à atteindre l'équilibre des concentrations.

3. Osmose

Flux de diffusion et flux de filtration

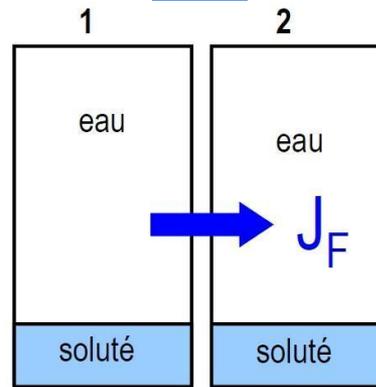
Membrane hémiperméable → seul le solvant peut la traverser.

a- Cas 1



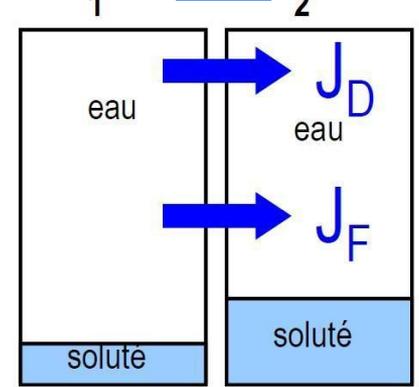
$P_1 = P_2$ et que $C_1 < C_2$.

b- Cas 2



$P_1 > P_2$ et que $C_1 = C_2$.

c- Cas 3



$P_1 > P_2$ et que $C_1 < C_2$.



3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Notion de Flux net

Le flux net est égal à la somme du flux de diffusion et du flux de filtration

$$J_D + J_F = J_{NET}$$

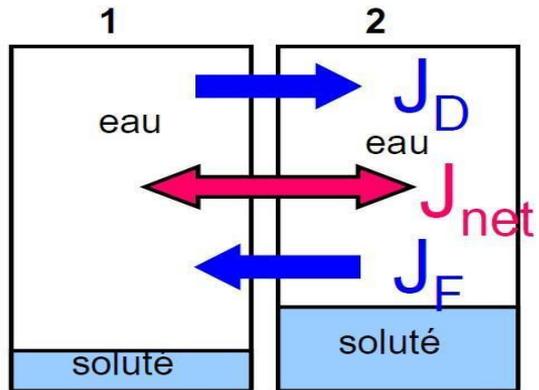
Le flux net permet de déterminer le sens de distribution du solvant.



3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Notion de Flux Net



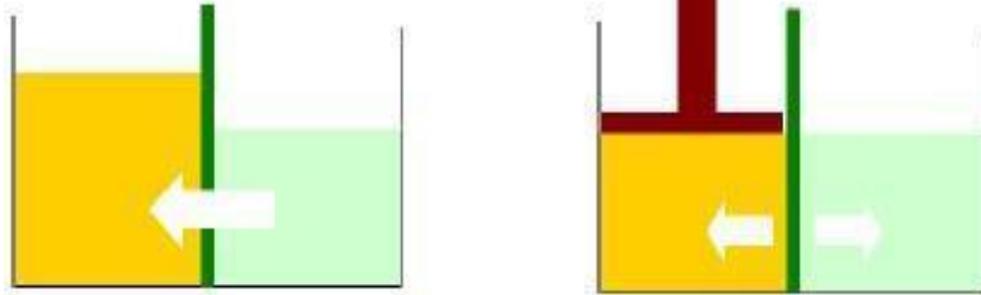
Le mécanisme résultant dépend des valeurs relatives de chacun :

- **flux net > 0** (de 1 vers 2) $\square J_D > J_F$
- **flux net < 0** (de 2 vers 1) $\square J_D < J_F$

3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Pression osmotique (loi de Van't Hoff)



On peut déterminer **une pression fictive π** , la **pression osmotique**, qui s'oppose au gradient de diffusion afin d'équilibrer les flux

On ne peut donc parler de **pression osmotique** que quand la membrane est **hémiperméable**.



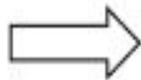
3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Pression osmotique (loi de Van't Hoff)

Loi de Van't Hoff

$$\pi = \frac{D}{K} C$$



$$\pi = RT.C_{osm}$$

π : pression osmotique, en Pa

R : constante des gaz parfaits, en $J.mol^{-1}.K^{-1}$

T : température, en K

C_{osm} : concentration osmolaire, en $mol.m^{-3}$



3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Pression osmotique (loi de Van't Hoff)

$$F_{net} = -\frac{K}{e}(\Delta P - \Delta \pi)$$

La différence $\Delta P - \Delta \pi$ impose le sens du transport passif. +++

F_{NET} : flux net

K : coefficient de filtration

e : épaisseur de la membrane

ΔP : différence de pression hydrostatique

$\Delta \pi$: différence de pression osmotique



3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Pression osmotique (loi de Van't Hoff)

Exemple : échange au niveau des vaisseaux capillaires :

- Dans la **partie artérielle** des capillaires sanguins : la filtration est majoritaire du fait de la pression artérielle qui induit le transport de solvant et de substances utiles au métabolisme cellulaire.
- Dans la **partie veineuse** : on observe une baisse de pression, l'eau en diffusion entraînant les débris métabolisme cellulaire de l'activité musculaire vers le sang en vue de leur élimination.



3. Osmose

D. Flux de diffusion et flux de filtration

Pression osmotique (loi de Van't Hoff)

Par définition, la concentration osmolaire, ou osmolarité, correspond à **la part d'une solution ne traversant pas la membrane.**

Nouvelle unité : [l'osmole](#)

DEF : quantité de matière qui, mise dans 1 litre de solution, développe une pression osmotique



3. Osmose

Exemples :

- 1 mole d'un corps non dissocié (1 mole de glucose (180 g)) : **1 osmole**
- 1 mole d'ions (Na^+ , 23 g) : **1 osmole**
- 1 mole d'ions (Cl^- , 35,5 g) : **1 osmole**

- pour 1 sel comme NaCl , 1 mole dissociée contient 2 ions (Na^+ ; Cl^-) : **2 osmoles**

- pour 1 soluté partiellement dissociable (avec α , K, constante de dissociation), $\text{Cosm} = \sum n_i$ (n_i = nombre de particules en solution par unité de volume)

- Pour le plasma sanguin,

$$\text{Cosm t} = \sum \text{Cosm} = \sum C_+ + \sum C_- + \sum C_{(\text{mol neutre})}$$

Cosm t = 305 mOsm.L⁻¹ pour 1 patient normal

(Quantité variable selon la pathologie, fonction de l'urée, de HCO_3^- pour l'état acido-basique)



3. Osmose

E. Concentration osmolaire

Concentration osmolaire efficace et tonicité des milieux biologiques

- La **concentration osmolaire totale** : Elle prend en compte de **toutes les particules** non transférables, y compris celles n'ayant pas de pouvoir osmolaire réel.
- La **concentration osmolaire efficace (ou corrigée) ou tonicité** : Elle ne tient compte que des particules actives.



3. Osmose

E. Concentration osmolaire

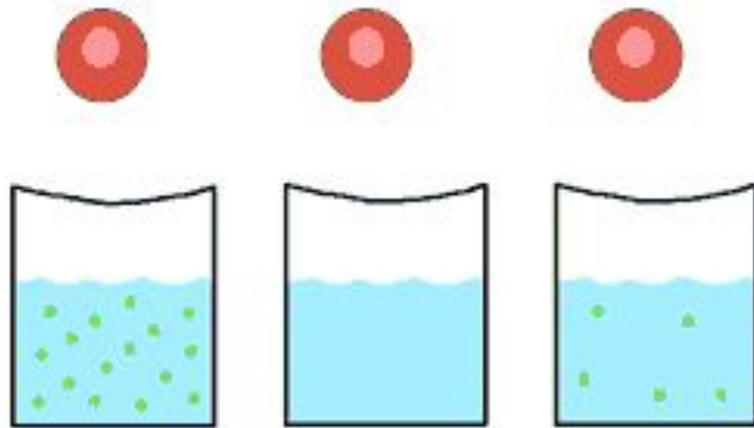
En se référant à la membrane des hématies, on distingue les solutions isotoniques, hypertoniques et hypotoniques :

- Les **solutions isotoniques** ont la même tonicité que le plasma sanguin, soit environ 300 mosm.L^{-1} .
- Les **solutions hypertoniques** ont une tonicité supérieure à environ 300 mosm.L^{-1} et induisent une contraction des hématies avec perte de volume.
- Les **solutions hypotoniques** ont une tonicité inférieure à environ 300 mosm.L^{-1} et induisent une dilatation des hématies avec risque de destruction.



3. Osmose

E. Concentration osmolaire



4. Transports ioniques

A. Définition

Les **transports ioniques** sont dus aux **interactions électriques**. Il s'agit d'un déplacement de particules chargées sous l'effet d'un **gradient de potentiel** (force motrice).



4. Transports ioniques

A. Définition

Certaines molécules de l'organisme possèdent une **charge** : les **ions**.

Or ces molécules ne sont pas forcément également réparties → **gradient de concentration en ions**.

Ce gradient de concentration crée des **mouvements d'ions**, qui induisent un **courant électrique** → **gradient de potentiel**.

Ce gradient de potentiel crée également des **mouvements d'ions**.

Tous ces phénomènes sont **simultanés** et interreliés.



4. Transports ioniques

B. Mobilité ionique

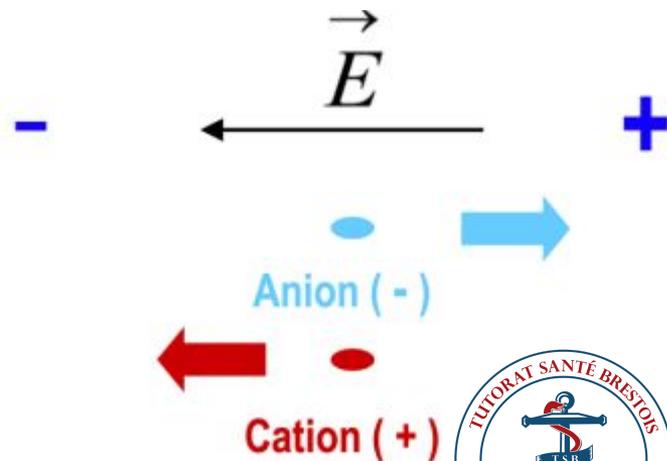
Un ion placé dans un champ électrique \vec{E} est soumis à :

- une force motrice F_M^{\rightarrow} \rightarrow accélération (loi de Coulomb)
- une force de frottement F_F^{\rightarrow} \rightarrow freinage

$$\vec{F} = q\vec{E} = Ze\vec{E}$$

F_M^{\rightarrow} : force motrice
 q : charge électrique
 \vec{E} : champ électrique
 Z : valence de l'ion
 e : charge élémentaire

Cation C^+ : $Z > 0$ \rightarrow déplacement vers le -
Anions A^- : $Z < 0$ \rightarrow déplacement vers le +



4. Transports ioniques

B. Mobilité ionique

La **mobilité ionique U** est la capacité d'une particule chargée à se déplacer dans un environnement.

$U > 0$ pour un cation

$U < 0$ pour un anion

$$\frac{v}{E} = \frac{Ze}{f} = U$$

v : vitesse

E : module du champ électrique

Z : valence de l'ion

e : charge élémentaire

f : coefficient de friction

U : mobilité ionique



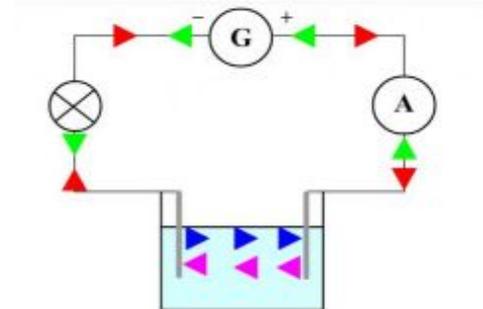
4. Transports ioniques

B. Mobilité ionique

Sous l'action d'une **différence de potentiel** :

- l'ion **positif** se déplace vers le **potentiel le plus bas**
- l'ion **négatif** se déplace vers le **potentiel le plus haut**

!/\ à condition que la membrane soit perméable aux ions !/\



- ▶ Sens conventionnel du courant électrique + → -
- ▶ Sens de déplacement des électrons libres - → +
- ▶ Sens de déplacement des anions - → +
- ▶ Sens de déplacement des cations + → -



4. Transports ioniques

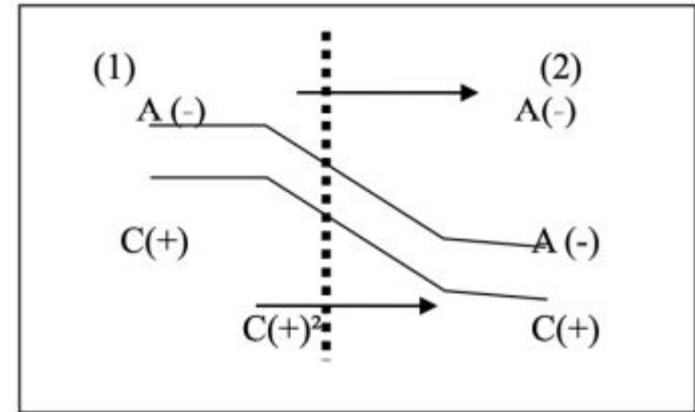
C. Courant de diffusion

Le **gradient de concentration** en ions de part de d'autre d'une membrane perméable aux ions entraîne un phénomène de **diffusion** → **flux de diffusion**.
Le déplacement de ces ions crée un **courant** électrique, appelé **courant de diffusion**.

Flux : quantité de **matière** par unité de temps

Courant : quantité de **charges** par unité de temps

Les ions se déplacent du **compartiment le plus concentré** vers le compartiment **le moins concentré**.



4. Transports ioniques

C. Courant de diffusion

$$j = -RTU \frac{dc}{dx}$$

j : courant de diffusion

R : constante des gaz parfaits

T : température

U : mobilité ionique

dc/dx : gradient de concentration



4. Transports ioniques

C. Courant de diffusion

A retenir ++ :

- Pour un cation : flux et courant de **même sens**
- Pour un anion : flux et courant de **sens opposé**



4. Transports ioniques

D. Courant induit

Dans un champ électrique, il existe un **gradient de potentiel** à l'origine d'un déplacement ionique → **flux induit**.

Ce déplacement d'ions crée un **courant** électrique, appelé **courant induit = courant de conduction**.

Les **cations (+)** se déplacent vers les régions de **faible potentiel (-)**.

Les **anions (-)** se déplacent vers les régions de **potentiel élevé (+)**.



4. Transports ioniques

D. Courant induit

$$i = -(C \cdot ZF) \cdot U \frac{dV}{dx}$$

i : courant induit
C : concentration
Z : valence de l'ion
F : constante de Faraday
U : mobilité ionique
dV/dx : gradient de potentiel

Comme pour le courant de diffusion :

- Pour un cation : flux et courant de **même sens**
- Pour un anion : flux et courant de **sens opposé**



4. Transports ioniques

E. Courant total

Il existe donc **4 courants** :

- courant de **diffusion** des **anions**
- courant de **diffusion** des **cations**
- courant **induit** des **anions**
- courant **induit** des **cations**

Pour chaque espèce (anion ou cation), la **somme** des courants de **diffusion** et de **conduction** donne le **courant total** K_n .

Si $K_n = 0$, les courants se compensent → état **d'équilibre**.

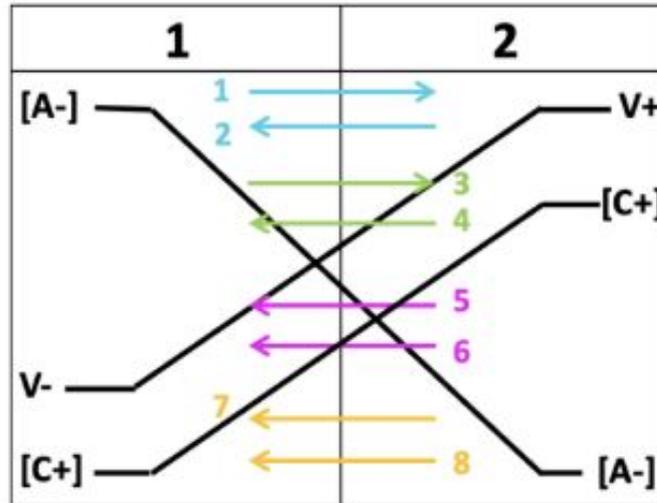
$$K_n = i_n + j_n = -U_n \left[C_n \cdot ZF \frac{dV}{dx} + RT \frac{dC_n}{dx} \right]$$



4. Transports ioniques

E. Courant total

Exemple récap



	Flux de diffusion	Courant de diffusion	Flux induit	Courant induit
Anions	1	2	3	4
Cations	5	6	7	8



4. Transports ioniques

F. Potentiel d'équilibre

La présence d'ions dans chacun des 2 compartiments à des concentrations différentes se traduit par une **différence de potentiel membranaire** : il s'agit de **potentiels électrochimiques**.

Cette différence de potentiels électrochimiques est donnée par la **loi de Nernst**. Cette loi n'est valable que pour étudier la différence de potentiel liée à **un seul ion**.

$$V_2 - V_1 = - \frac{RT}{ZF} \ln\left(\frac{C_2}{C_1}\right)$$

V_2 : potentiel dans le compartiment 2

V_1 : potentiel dans le compartiment 1

R : constante des gaz parfaits

T : température

Z : valence de l'ion

F : constante de Faraday

C_1 : concentration en ion dans le compartiment 1

C_2 : concentration en ion dans le compartiment 2



4. Transports ioniques

F. Potentiel d'équilibre

L'**équation de Goldman** est une extension de la **loi de Nernst**. Elle étudie **TOUS les ions présents** et permet donc d'apprécier la contribution des différents ions au potentiel.

$$\Delta V = -\frac{RT}{ZF} \ln\left(\frac{P_a C_{a_2} + P_b C_{b_2} + \dots}{P_a C_{a_1} + P_b C_{b_1} + \dots}\right)$$

(V2-V1)

Avec P la perméabilité membranaire



4. Transports ioniques

G. Equilibre de Donnan

En présence de **protéines**, l'équilibre ionique est soumis à des interactions plus complexes : ces protéines ayant tendance à **retenir les ions de signe opposé** créant ainsi des **inégalités de concentration ionique** entre les compartiments.

La **macromolécule non diffusible impose sa charge** de son côté de la membrane. Il en résulte un équilibre caractérisé par une différence de potentiel membranaire non nulle. Cela produit une **polarisation des compartiments**.

Ceci est décrit par l'**équilibre de Donnan** ou **effet Donnan**.



4. Transports ioniques

G. Equilibre de Donnan

Chacun des ions en présence vérifie l'**équilibre de Donnan** ou **rapport de Donnan** :

$$(Cl_1^-)(Na_1^+) = (Na_2^+)(Cl_2^-)$$



4. Transports ioniques

G. Equilibre de Donnan

Conséquences de l'effet Donnan :

- **transfert des ions diffusibles**
- apparition d'une **pression osmotique**
- existence d'une **différence de potentiel non nulle permanente**
- maintien de l'**électroneutralité** dans chaque compartiment
- **absence d'égalité des concentrations de chaque ion diffusible** de part et d'autre de la membrane avec **excès d'ions du côté de la protéine**
- la **macro-molécule repousse les ions de son signe** de l'autre côté de la membrane
- le **compartiment où est présent le macro-ion/protéine non diffusible se charge de son signe**



Petit récap à connaître par

Pour le moment si vous arrivez déjà à comprendre et retenir ça c'est vraiment top ! 💪

- **Diffusion** : mouvement de **soluté** dû à un gradient de **concentration**

Représentée par les **deux lois de Fick** :

Loi 1 = quelle *quantité* de soluté se déplace, débit massique/molaire

Loi 2 = quelle est *l'évolution* des concentrations au cours du temps

- **Filtration** : mouvement de **solvant/solution** dû à un gradient de **pression**

- **Osmose** : on dit que c'est un **mélange de diffusion et de filtration**

⇒ mouvement de **solvant** dû à un gradient de **concentration du soluté**

- **Transports ioniques** : mouvement de **particules chargées** dû à un gradient de **potentiel**



VRAI ou FAUX

Lors de la filtration, le soluté se déplace du compartiment le plus concentré vers le compartiment le moins concentré.



VRAI ou FAUX

Lors de la filtration, le soluté se déplace du compartiment le plus concentré vers le compartiment le moins concentré.

FAUX

Cette règle correspond à celle de la diffusion et non la filtration. Dans le cadre de la filtration on va parler de pression et non de concentration.



VRAI ou FAUX

La concentration osmolaire efficace prend en compte toutes les particules transférables, y compris celles n'ayant pas de pouvoir osmolaire réel.



VRAI ou FAUX

La concentration osmolaire efficace prend en compte toutes les particules transférables, y compris celles n'ayant pas de pouvoir osmolaire réel.

FAUX

C'est la définition de la concentration osmolaire **totale** et non la concentration osmolaire efficace. La concentration osmolaire efficace ne tient compte que des particules actives.



VRAI ou FAUX

Les solutions hypertoniques induisent une contraction des hématies avec perte de volume.

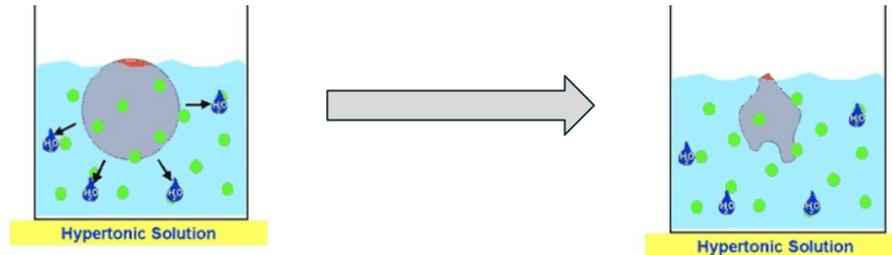


VRAI ou FAUX

Les solutions hypertoniques induisent une contraction des hématies avec perte de volume.

VRAI

Dans le cas d'une solution hypertonique, les hématies sont donc moins "concentrées" que la solution. Ainsi l'eau se déplace des hématies (moins concentrées) vers la solution (plus concentrée) afin de la diluer. Les hématies se vident et se contractent en perdant du volume.



VRAI ou FAUX

En présence d'une membrane perméable et d'un champ électrique, les cations se déplacent vers le compartiment ayant le potentiel le plus élevé.



VRAI ou FAUX

En présence d'une membrane perméable et d'un champ électrique, les cations se déplacent vers le compartiment ayant le potentiel le plus élevé.

FAUX

En présence d'une membrane perméable et d'un champ électrique, les **cations** (=ions positifs) se déplacent vers le compartiment ayant le potentiel **le plus faible** ! ("les + attirent les - et inversement")



FIN <3

