

TTR
SAINTE PHYSIOLOGIE
ECHANGE
OSMOLAIRE À
TRAVERS UNE
MEMBRANE
IDÉALE



Définitions importantes

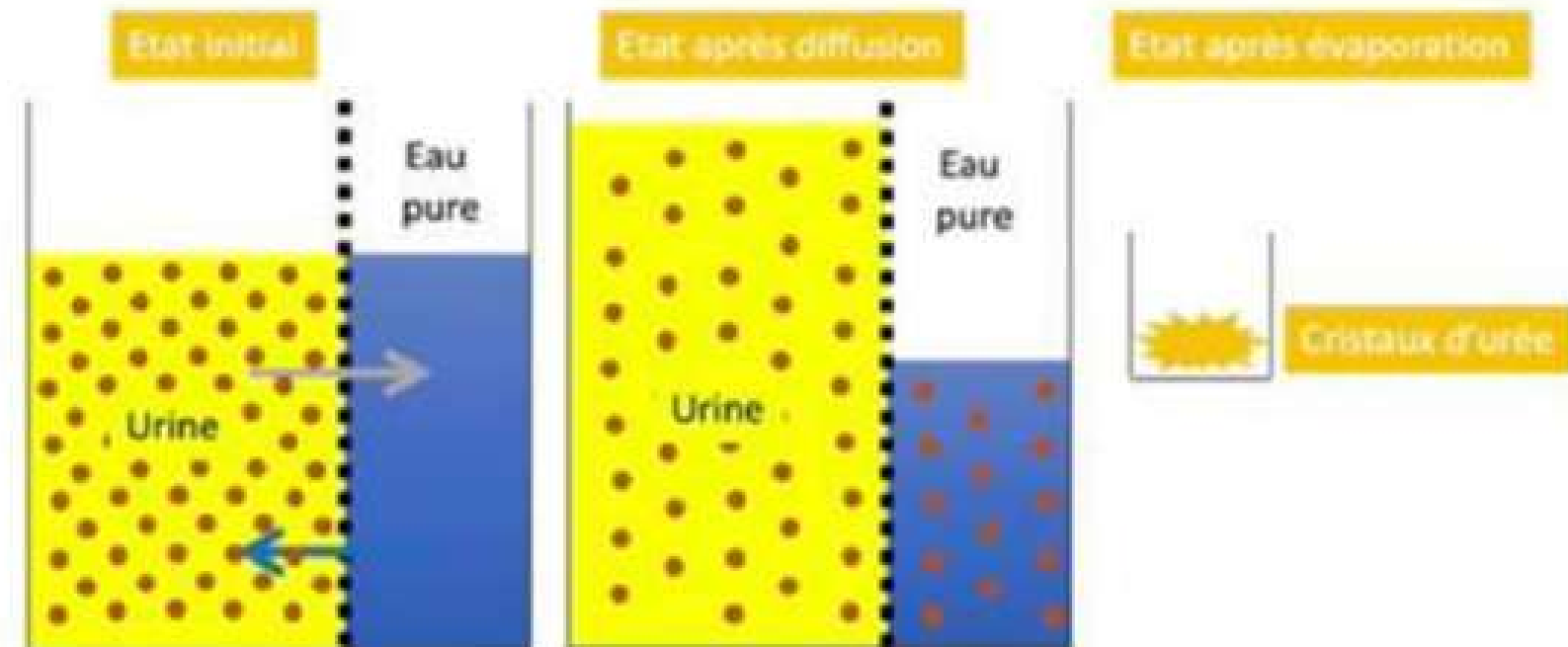
Filtration :

Passage d'eau et de molécule en solution OU en suspension à travers une membrane non sélective

Ultrafiltration :

Passage d'eau et de molécules en solution à travers une membrane sélective (pas de molécules en suspension +++)

Dialyse :
séparer à travers



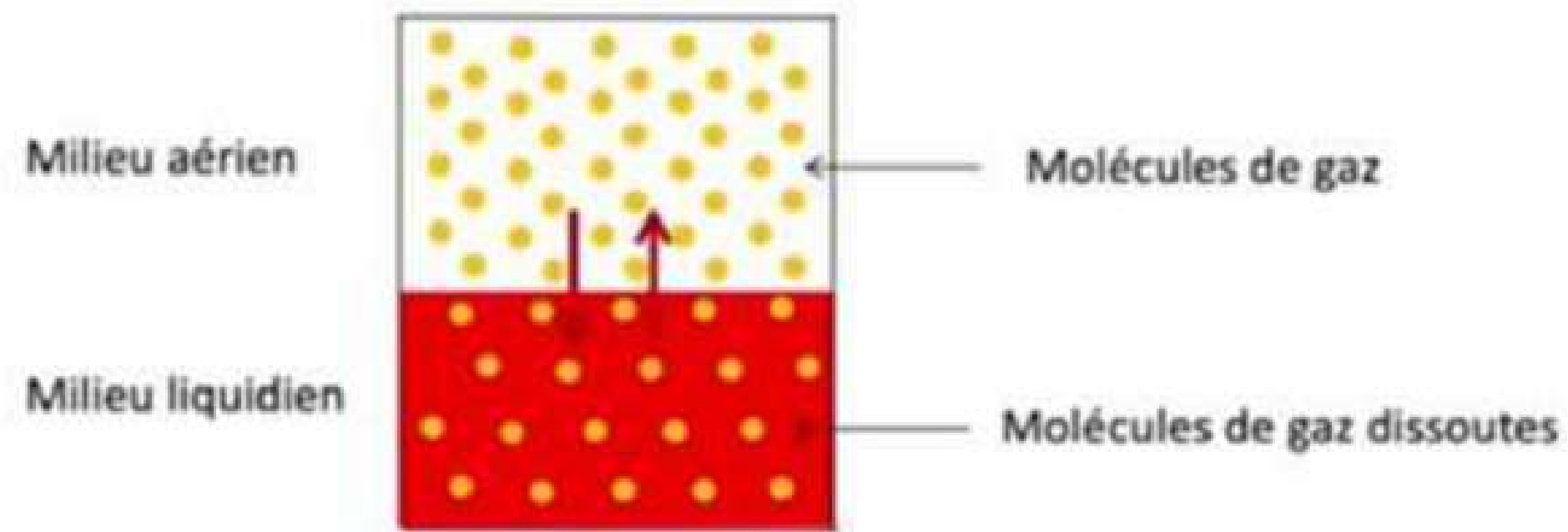
Dialyse : « séparer à travers »

Remarques :

La diffusion (vu juste avant avec la loi de Fick) est également un procédé retrouvé au niveau de la distribution des gaz à l'interface air-eau

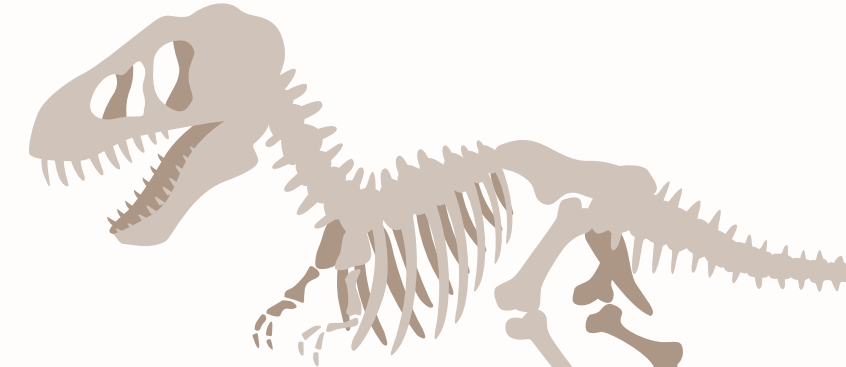


Flux de gaz (air → liquide) = coefficient de diffusion × gradient de pression partielle



Le flux de gaz air-eau va dépendre :

- Du gradient de pression partielle
- Du coefficient de diffusion



La convection (≠ diffusion)

C'est la propriété d'un mélange de molécules liquides ou gazeuse (fluide + osmoles) à se déplacer selon la pression hydrostatique qu'elles subissent

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

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 +).

Ici la force motrice est la **PRESSION HYDROSTATIQUE**

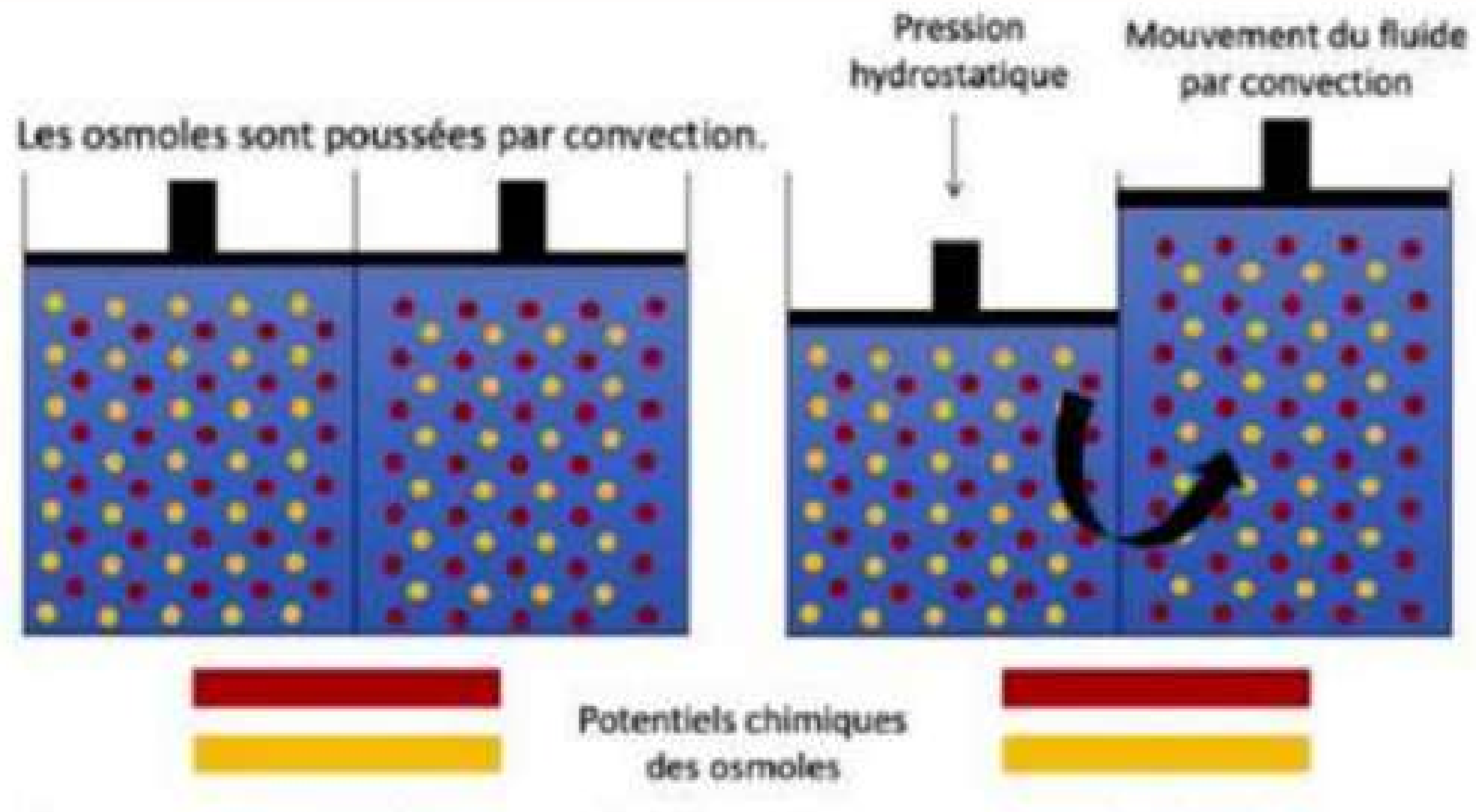
Le débit de fluide et d'osmole dépend de :

- Du gradient de pression hydrostatique
- Du coefficient de mobilité mécanique du fluide dans la membrane

La convection et la diffusion vont collaborer pour permettre les mouvements harmonieux des molécules dissoutes

Quelques situations

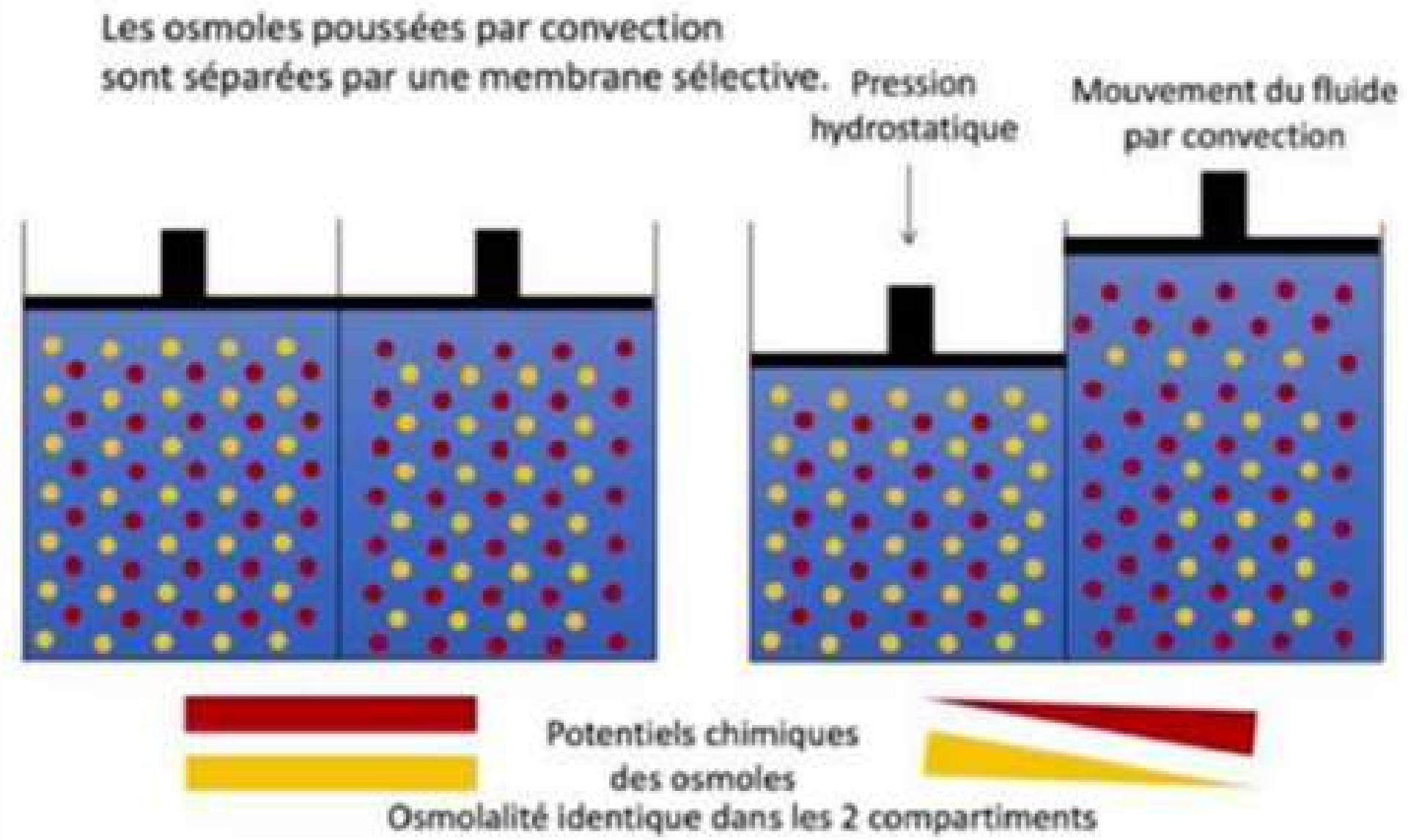
1) Convection à travers une membrane NON sélective



Quelques situations

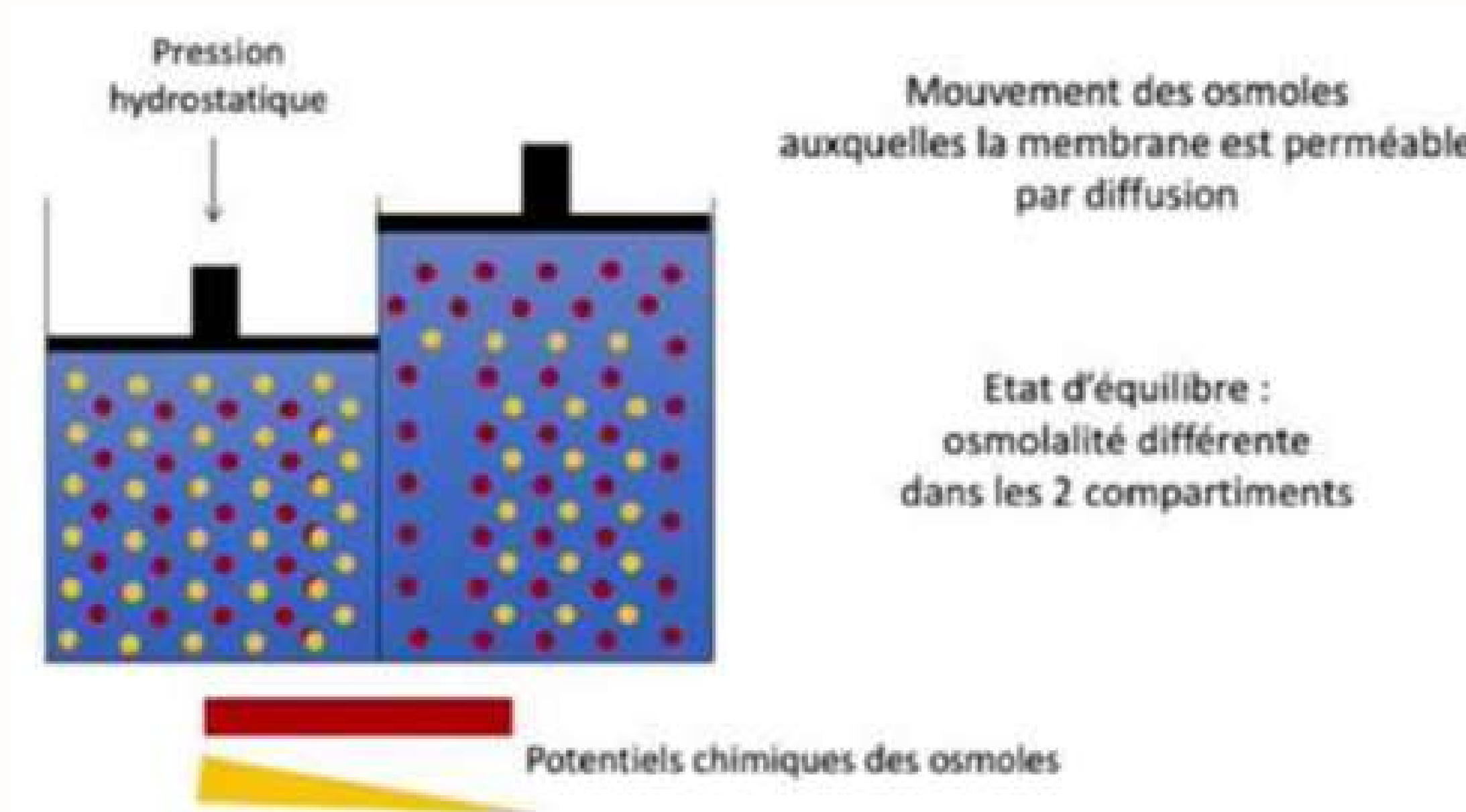
2) Convection à travers une membrane idéale sélective

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



Quelques situations

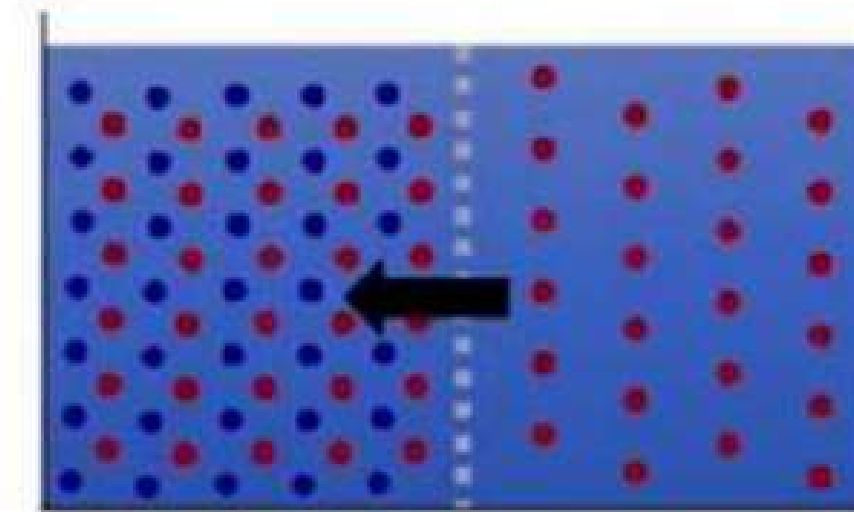
3) Diffusion à travers une membrane idéale sélective (suite de la situation précédente)



Situation avec des molécules en suspension (pression ONCOTIQUE)



Situation initiale, sans pression hydrostatique



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

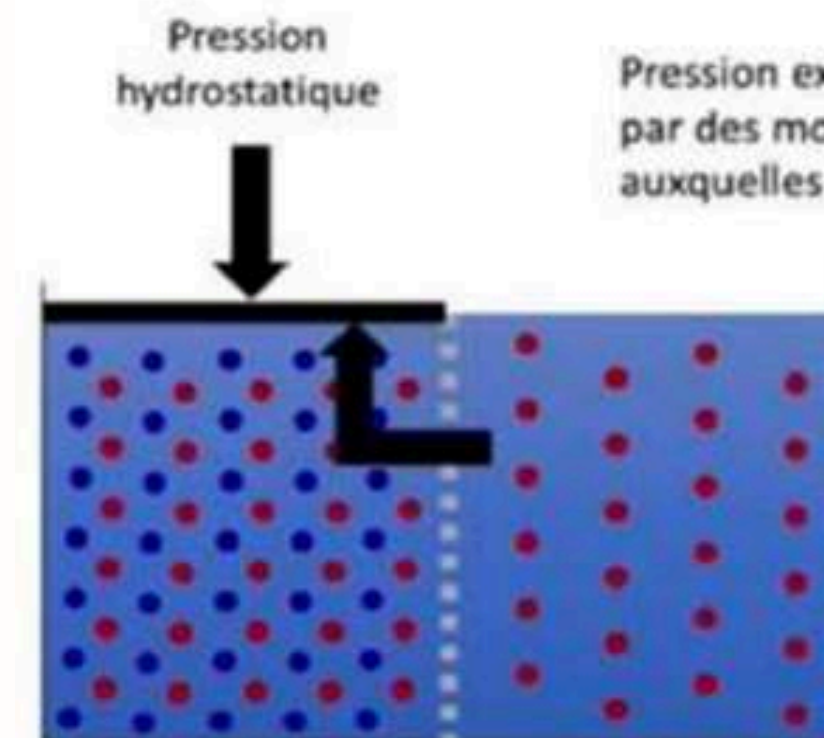


Potentiel chimique des osmoles (molécules dissoutes)



Potentiel chimique des protéines (molécules en suspension)

Avec rajout de pression hydrostatique



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)

Variation du PC en physiologie

Les variations du PC sont les moteurs des échanges osmolaires entre les compartiments extérieurs et le sang

Exemples de l'organisme :

- Les **cellules intestinales** modifient la concentration des osmoles alimentaires tout au long de leur trajet dans le tube digestif
- Les **cellules rénales** modifient la concentration de l'urine primitive du filtre glomérulaire au tubule distal
- La **ventilation pulmonaire** modifie périodiquement la concentration de l'air alvéolaire au contact du sang (en CO₂ et O₂).



QCM Time

A propos des échanges osmolaire à travers les membranes, indiquez là ou les proposition(s) exacte(s) :

A – La filtration correspond au passage d'eau et de molécule en solution ou en suspension à travers une membrane sélective

B – L'ultrafiltration, qui est retrouvée dans l'organisme, correspond au passage d'eau et de molécules en suspension à travers une membrane sélective

C – Le moteur de la convection est la pression hydrostatique

D – La convection obéit à la loi de Fick

E – Toutes les réponses sont fausses



QCM Time

A propos des échanges osmolaire à travers les membranes, indiquez là ou les proposition(s) exacte(s) :

A – FAUX. Filtration c'est membrane non sélective

B – FAUX. Molécules en solutions ...

C – VRAI

D – FAUX. C'est la diffusion qui obéit à la loi de Fick

E – FAUX

