

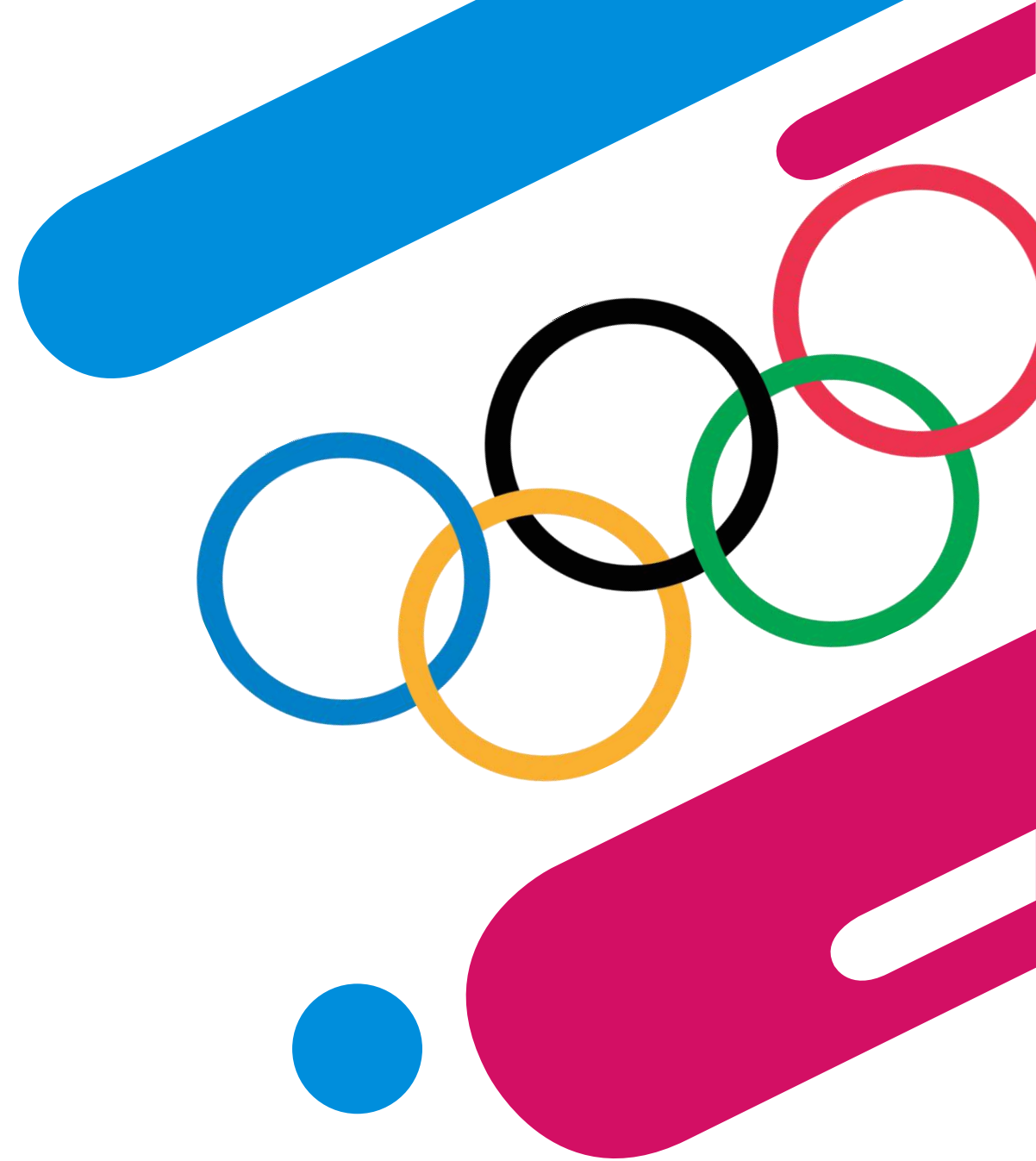


Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

# POTENTIEL ÉLECTRIQUE

---

Jeux olympTUT





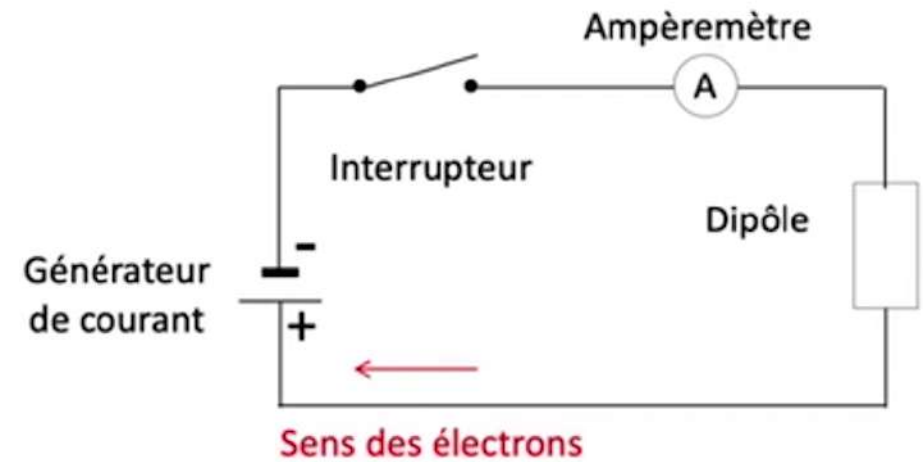
*Toi qui passes au-dessus  
des difficultés du cours*

**ÉLECTRONS**  
dans  
un circuit



**Osmoles  
chargées**  
dans  
l'organisme

# COURANT ÉLECTRIQUE



Générateur = ?

Dipôle = ?

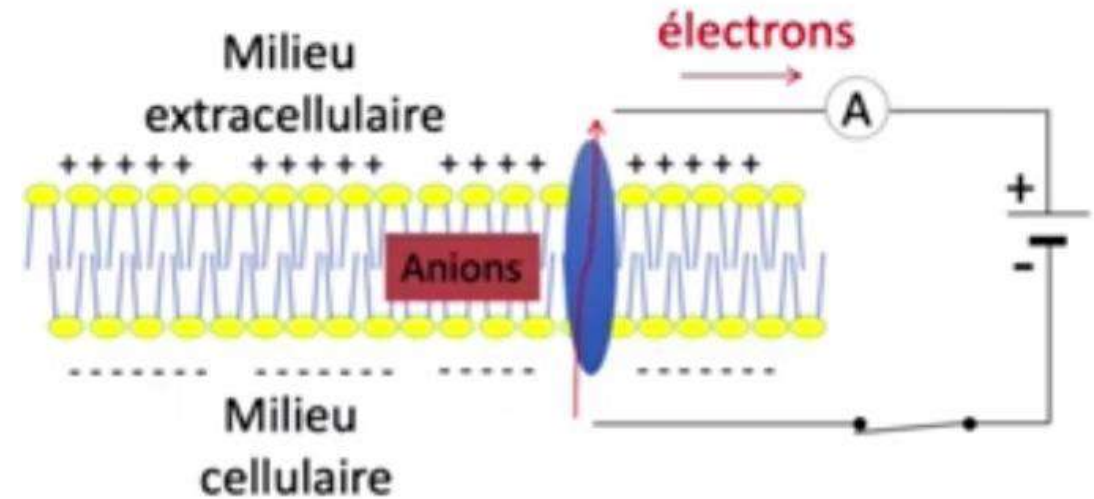
Ampèremètre = ?

Galvanomètre = ?

# MONTAGE

*On reprend ici l'idée d'un montage expérimental pour expliquer le lien entre courant électrique et courant osmotique*

Dipôle →



**CELLULAIRE**





Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

## QUELQUES DEFS

	Courant électrique	Courant osmotique
Porteurs de charges	Électrons	Ions (anions et cations)
Potentiel Electrique (Volt)	Quantité d'électrons en 1 point du conducteur	Quantité d'ions en 1 point du conducteur (potentiel chimique)
Intensité (Ampère)	Quantité de charges passant en 1 point d'un conducteur par unité de temps	
Conductance (Siemen)	Facilité de mobiliser une charge dans un conducteur	
Nature de la conductance	Câble métallique	Membrane plasmique et transporteur moléculaire

**LOI D'OHM**  
(à connaître par CŒUR)

$$\text{Intensité} \xrightarrow{\text{PE (ou voltage)}} \text{Conductance}$$

*Petit tableau récap qui fait zizir*

PE d'une molécule est proportionnel :

- > Sa charge
- > Mobilité
- > Intensité du champ électrique

En médecine, le champ électrique est homogène dans la membrane plasmique

Les molécules chargées vont vers l'endroit où les charges de signe opposé prédominent

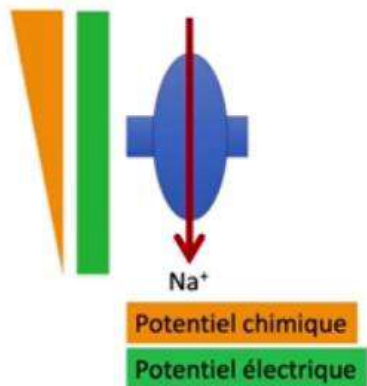


Toi si tu décides de skipper cette partie





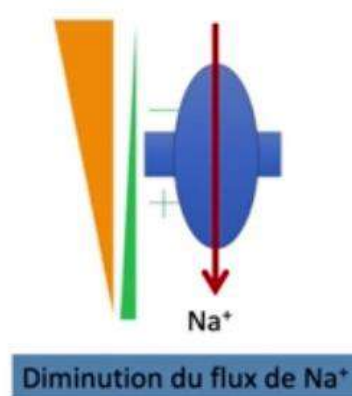
Pas de potentiel électrique



$$PE = 0$$

Donc seul le PC va dicter le sens de passage des osmoles

Faible potentiel électrique



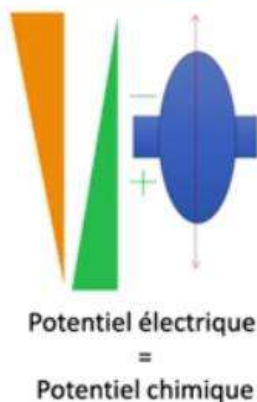
$$PE = \text{faible}$$

Donc le PE contrarie le flux mais le PC continue de dicter le sens

$$PE = PC$$

Les deux s'équilibrent et on a donc autant de passage dans un sens que dans l'autre

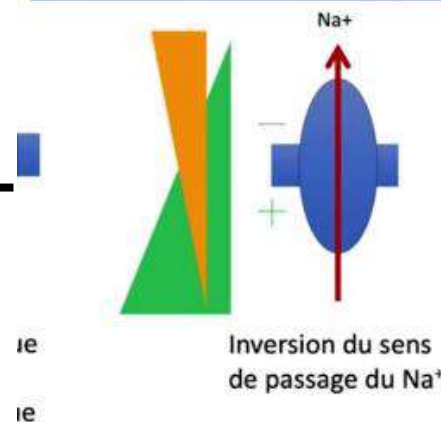
Fort potentiel électrique

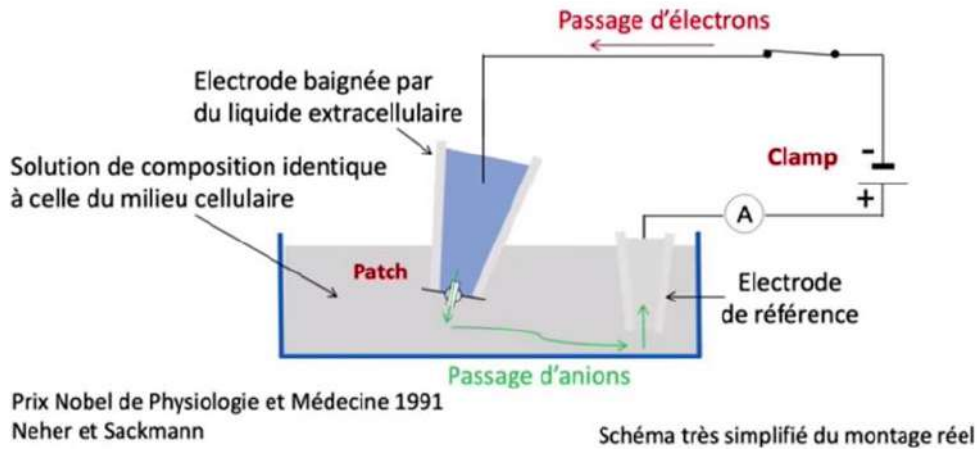


$$PE > PC$$

On inverse donc le flux dans le sens inverse du PC

potentiel électrique > potentiel chimique





Ce système de **patch clamp** permet de mettre en **continuité** un courant électrique et un courant ionique osmotique

Le **patch clamp** permet de mettre en avant l'**existence de protéines transmembranaires** facilitant le passage de certaines osmoles via les variations d'intensité détectée

(mesurée avec le galvanomètre) ↘

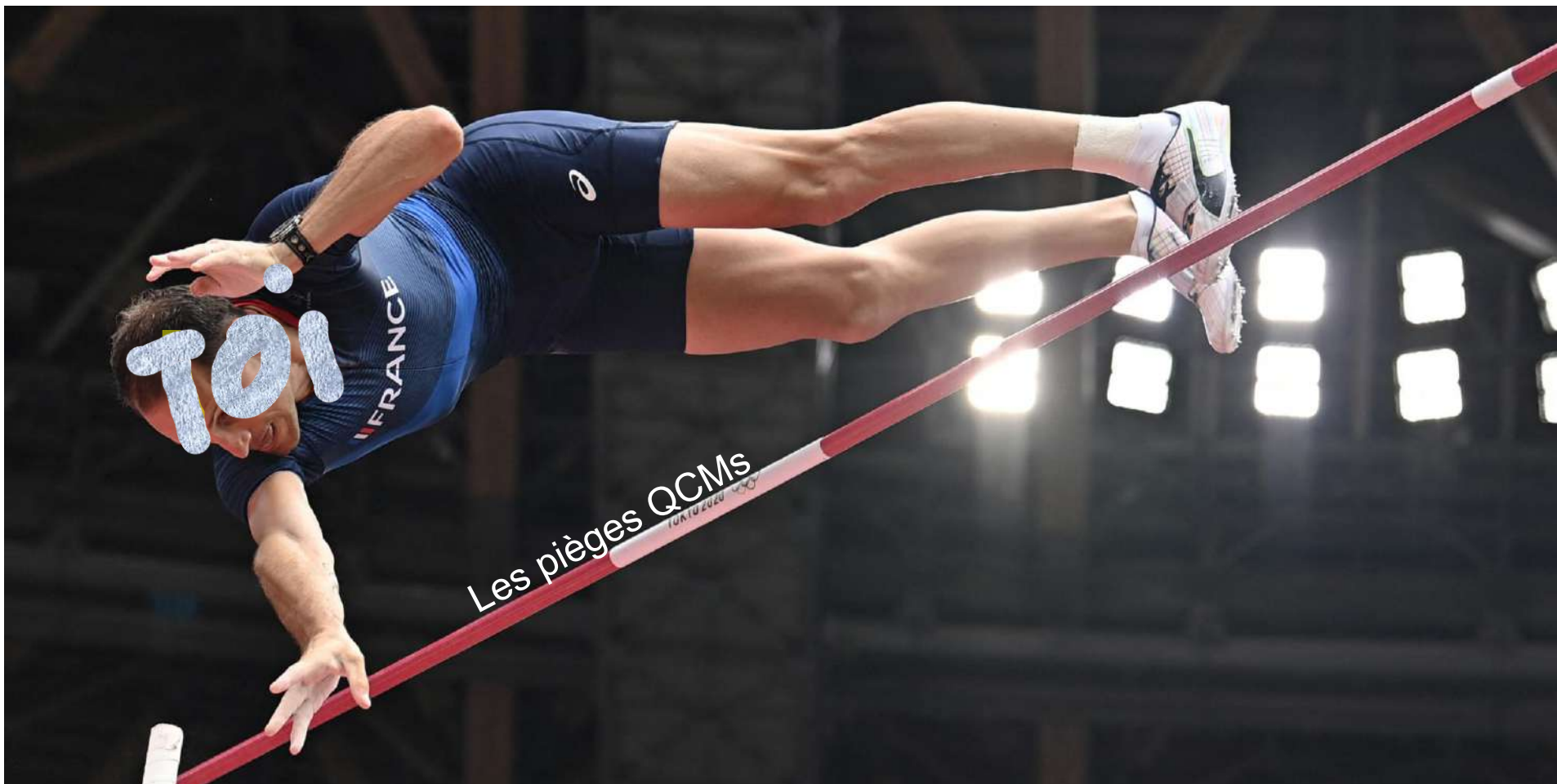
(calculée) ↙

$$\text{Loi d'Ohm} = \frac{\text{Intensité}}{\text{Voltage}} = \text{Conductance}$$

↗ (clampé ou imposé)

Grâce à la loi d'Ohm et au patch-clamp, si pour un **voltage fort l'intensité reste FAIBLE** alors ça veut dire que la **conductance est aussi FAIBLE**

- Absence de transporteurs
- Transporteurs sont fermés





Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

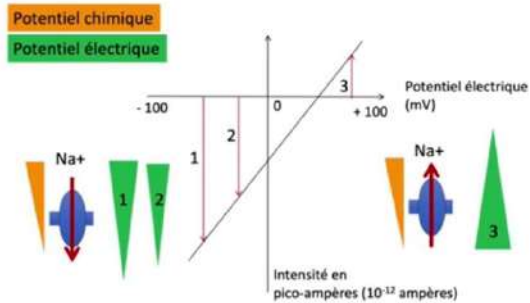
# Les infos sur l'ENaC

1 – relation linéaire

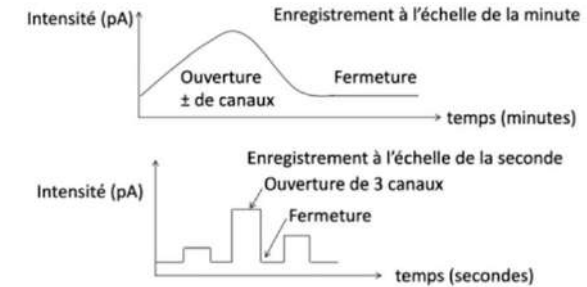
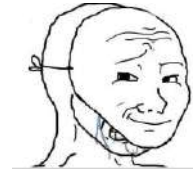
2- conductance = 4pS

3- la sélectivité

4- spécificité de l'ouverture

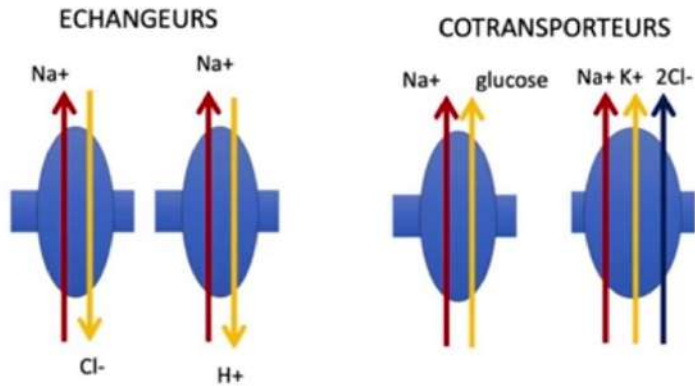


Y'a pas de schémas miskine



	Relation intensité-voltage	Sélectivité ionique	Conductance pour le sodium	Durée d'ouverture	Probabilité d'ouverture
Canal sodique épithélial	linéaire	Sodium (lithium)	4 à 5 pS	1 seconde	0,5

Carte d'identité du canal sodique (si il est pas majeur il rentre pas)

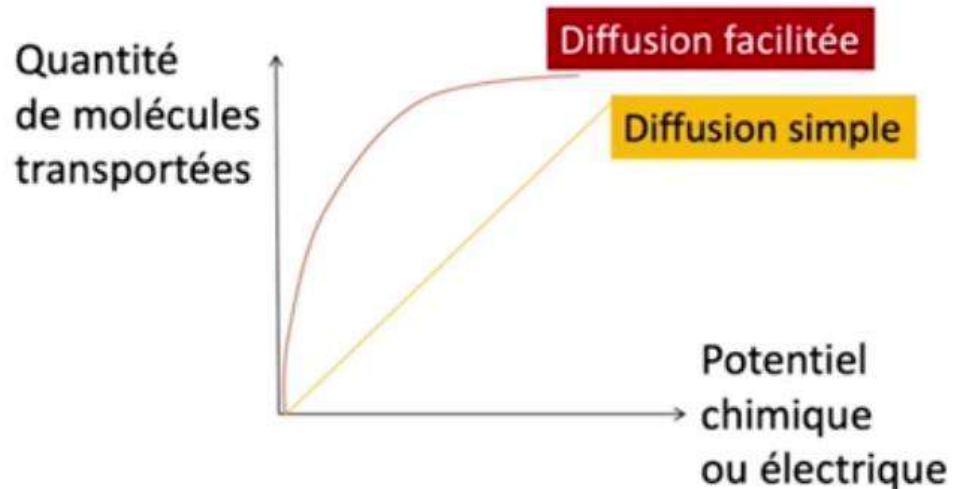


On retrouve différents types de transporteurs :

**Echangeurs** (osmoles **vont** dans des sens opposés)

**Cotransporteurs** (osmoles **vont** dans le même sens)

*On va donc étudier un cas par catégorie, voir leur comportement, analyser leurs propriétés*



**Diffusion facilitée** = passage transmembranaires d'osmoles électriquement chargée ou non à travers une membrane **via un TRANSPORTEUR MOLÉCULAIRE**  
Les **forces** rentrant en jeu sont **le PE et le PC**

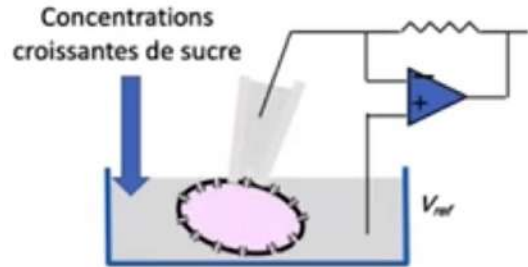
≠

• **Diffusion simple** = ne fait pas intervenir de transporteurs moléculaires (c'est un cas de figure rare dans l'organisme)



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

# Transporteur sodium/glucose



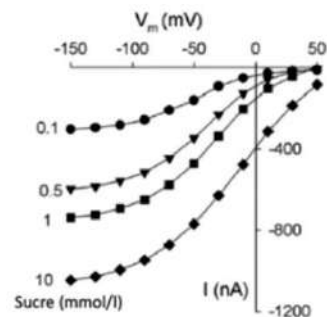
Le montage suivant nous permet de mettre en avant la **relation entre l'intensité et les quantités** de sucre ou de sodium qui sont mises en jeu

**Cas n°1** = la concentration de **sodium** est **constante** et seule la quantité de glucose va croître

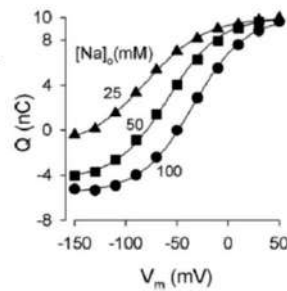
**Cas n°2** = la concentration de **glucose** est constante et on augmente que le Na<sup>+</sup>

**Cas n°3** = on introduit de la **phlorizine** qui est un **inhibiteur** du cotransporteur Na<sup>+</sup>/glucose

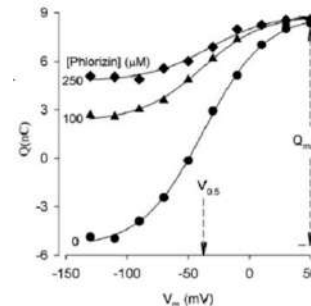
1



2

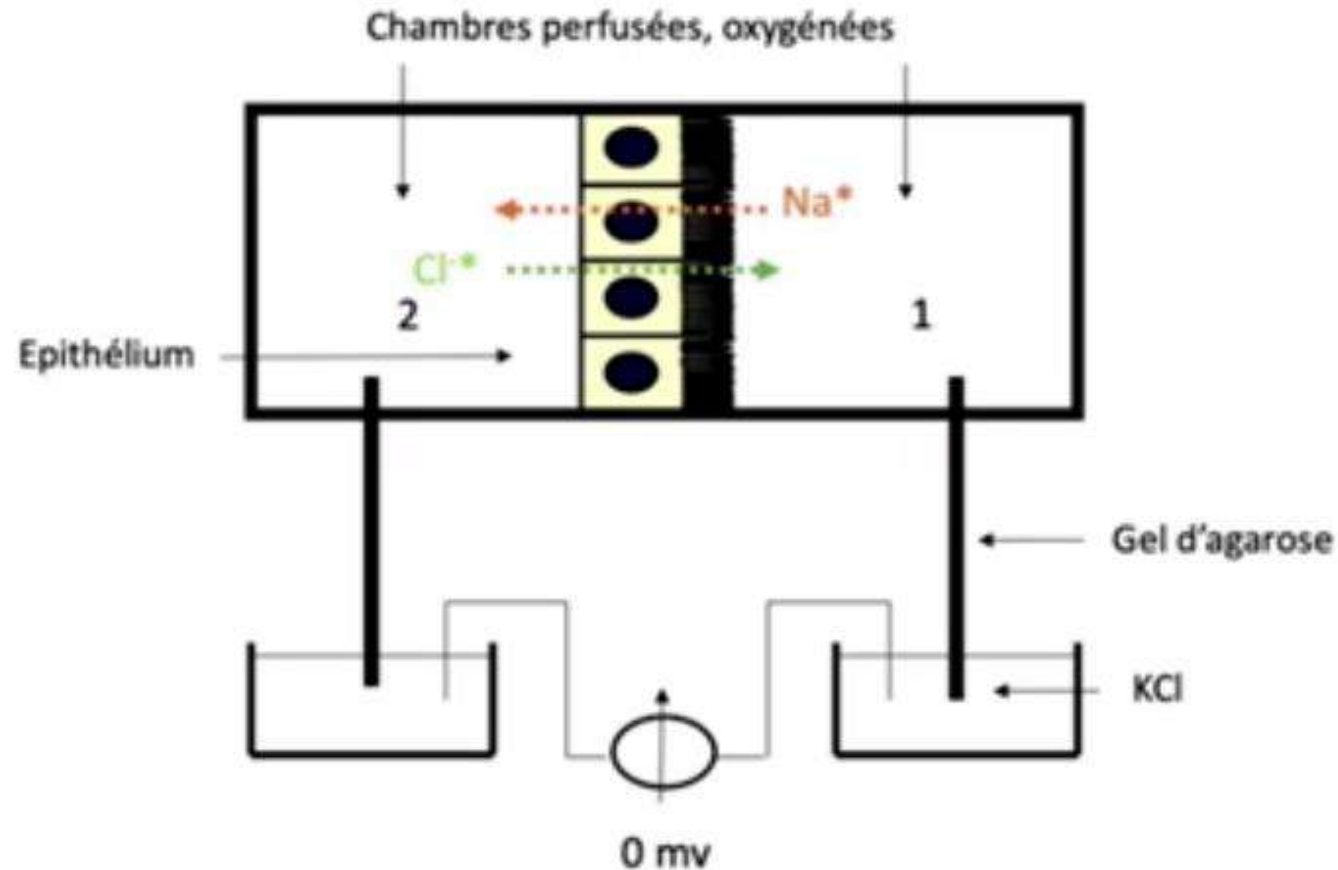


3



# Échangeur SODIUM/GLUCOSE

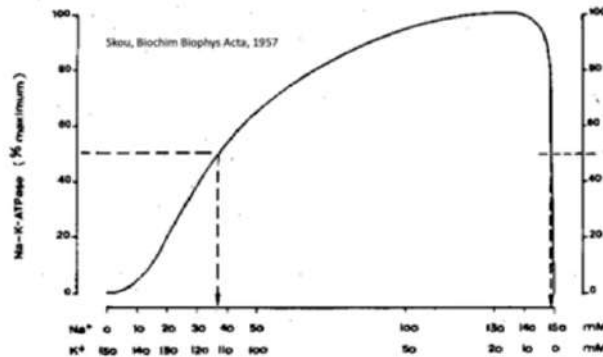
**Variations**  
des  
concentrations  
**MAIS pas de PE**



# La pompe à sodium $\text{Na}^+/\text{K}^+$ ATPasique



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite

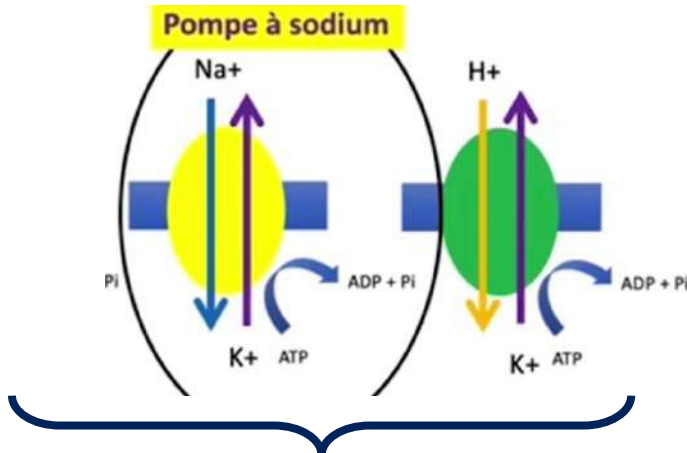


La pompe à sodium fait sortir 3  $\text{Na}^+$  et rentrer 2  $\text{K}^+$  en hydrolysant une molécule d'ATP

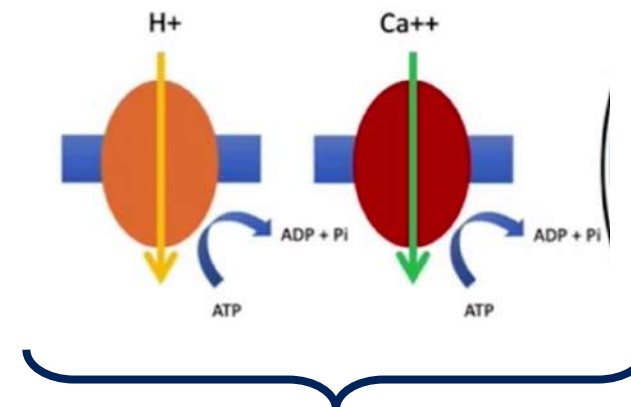
ATTENTION : en **absence d'une des deux espèces** on a **PAS l'activité ATPasique**

MAIS

Si les deux espèces sont dans les **bonnes proportions** l'activité ATPasique est à son MAX



Transport COUPLÉ

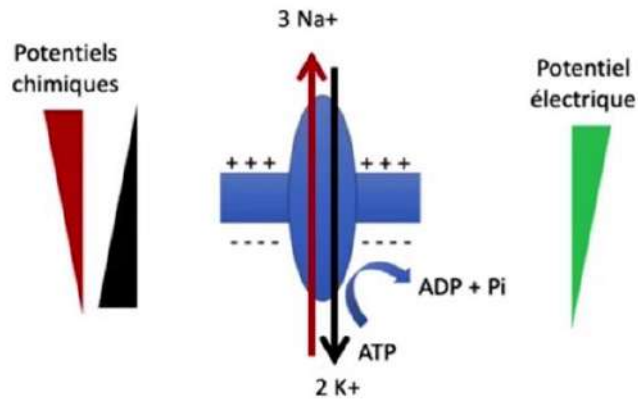


Transport SIMPLE

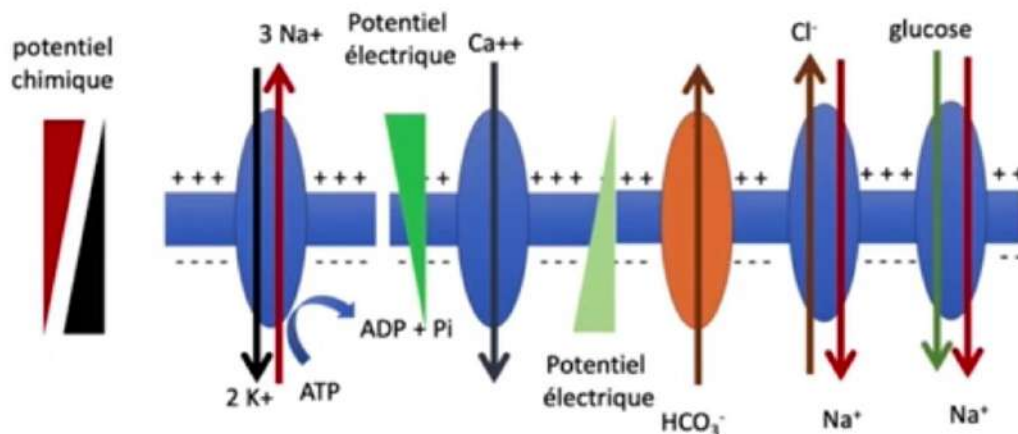
# TRANSPORTS actifs et secondairement actifs



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite



Hydrolyse de l'atp = transport osmolaire **ACTIF**



PAS d'hydrolyse de l'atp = transport osmolaire **SECONDAIREMENT ACTIF** qui va jouer de la situation instaurée par la pompe

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**

