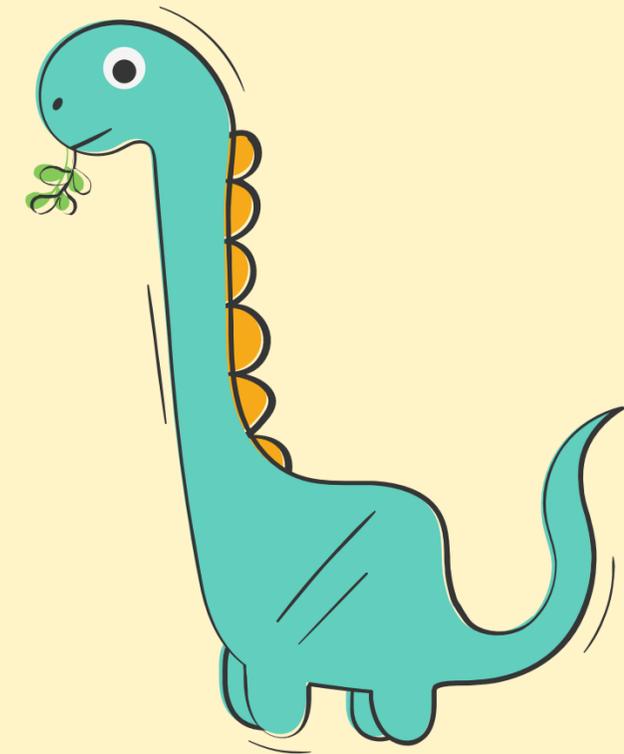
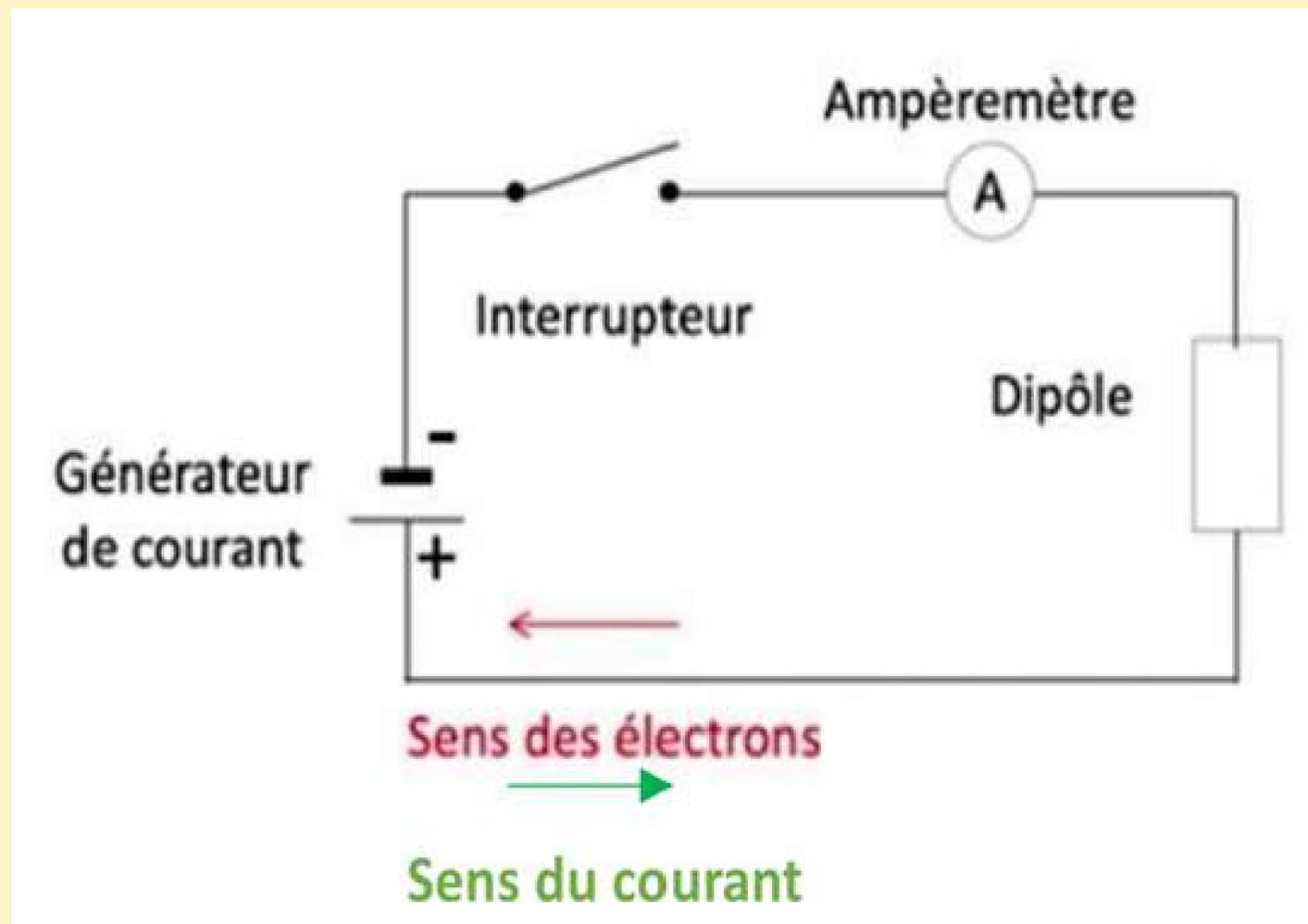




**Sainte physio - TTR**  
**Le potentiel électrique**



# Le courant électrique

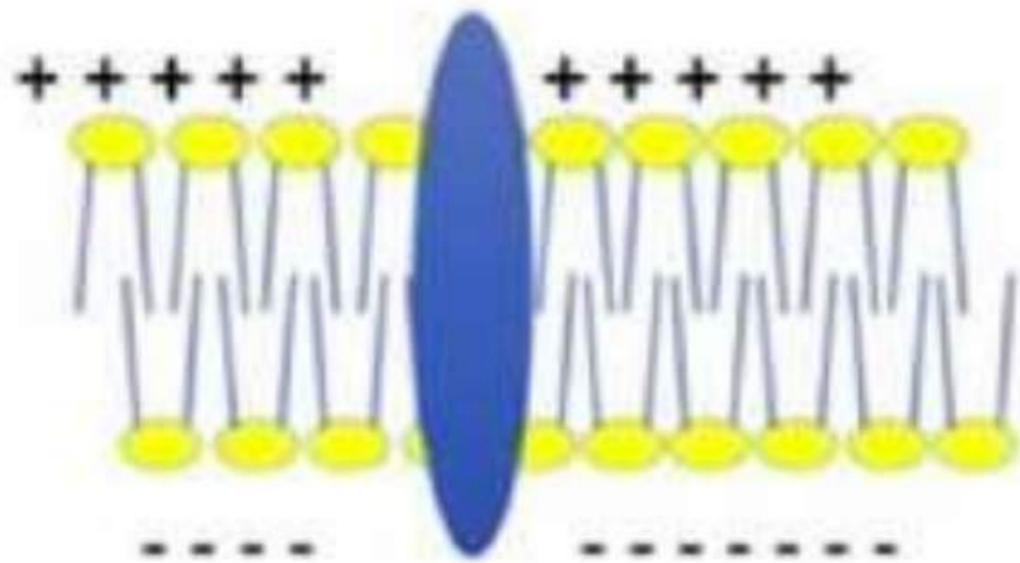


Plusieurs éléments :

- Générateur
- Dipôle
- Ampèremètre
- Galvanomètre

# Courant osmotique

Milieu extracellulaire



Milieu cellulaire

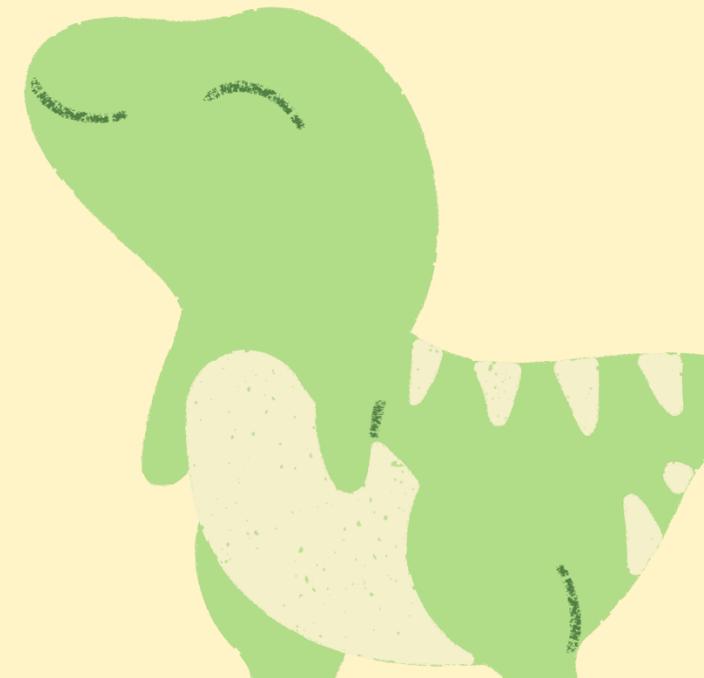
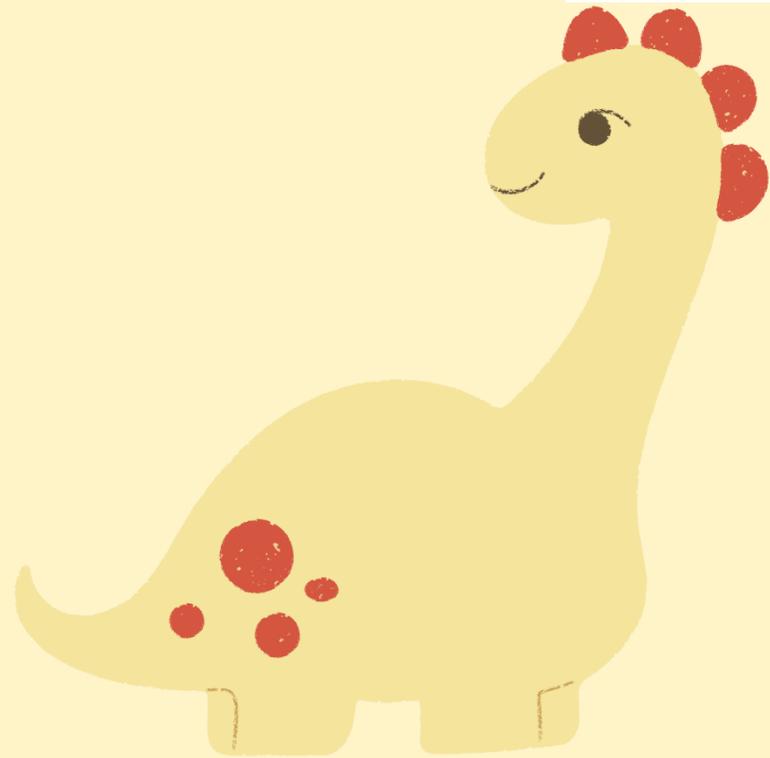
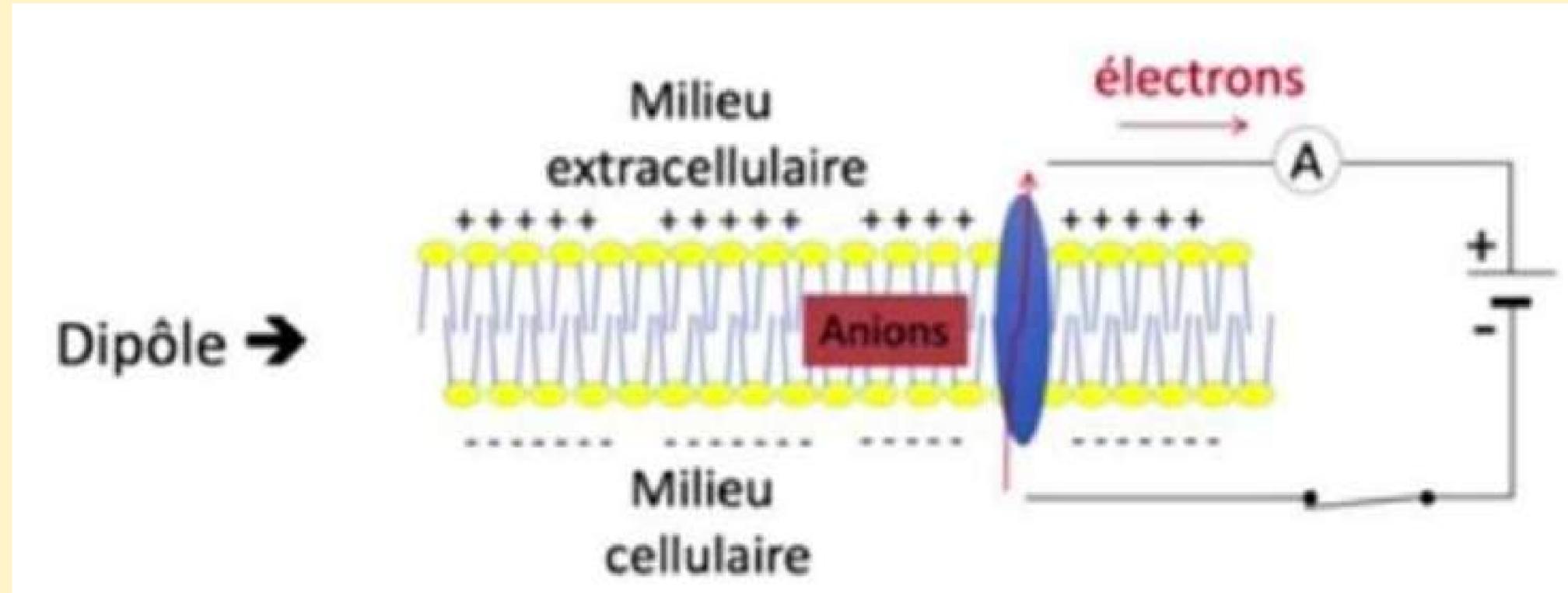
Répartition des charges :

- Positives dans le milieu EXTRAcellulaire
- Négatives dans le milieu cellulaire

Selon le type de courant, on aura un support différent :

- Le courant dans un circuit électrique est véhiculé par des électrons
- Le courant dans l'organisme est véhiculé par ses osmoles chargées

# Mise en évidence



**Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à+++**

**++ Sa charge ++**

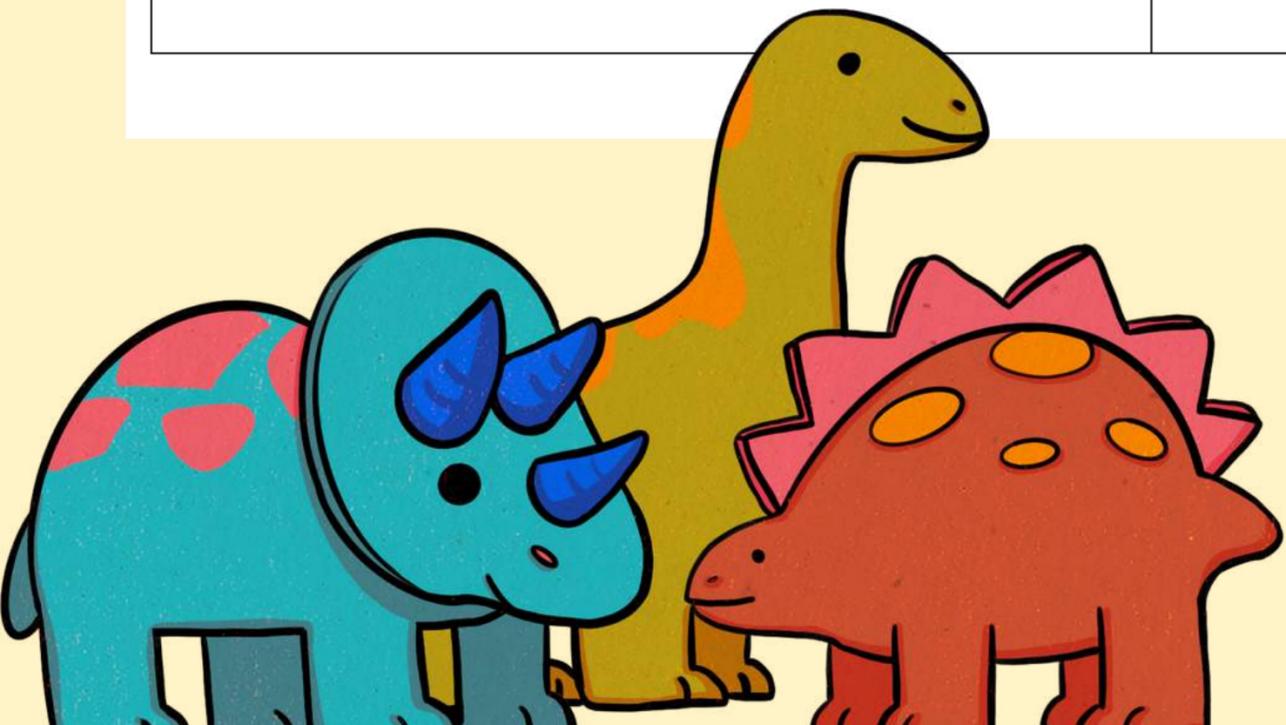
**++ Sa mobilité dans le dipôle ++**

**++ L'intensité du champ électrique ++**



Tableau récap :

	<b>Courant électrique</b>	<b>Courant osmotique</b>
Porteurs de charges	Électrons	Ions (anion et cation)
Potentiel électrique (volt)	Quantité d'électrons en un point du conducteur	Quantité d'ions en un point du conducteur (potentiel chimique)
Intensité (ampère)	Quantité de charges passant en un point du conducteur par unité de temps	
Conductance (siemens)	Facilité de mobiliser une charge dans un conducteur	
Nature de la conductance	Câble métallique	Membrane plasmique et transport moléculaire



## Loi d'Ohm :

$$\circ \text{ Loi d'Ohm : } \frac{\text{Intensité}}{\text{Potentiel électrique=voltage}} = \text{Conductance}$$

La conductance est proportionnelle au rapport entre l'intensité du courant et le potentiel électrique

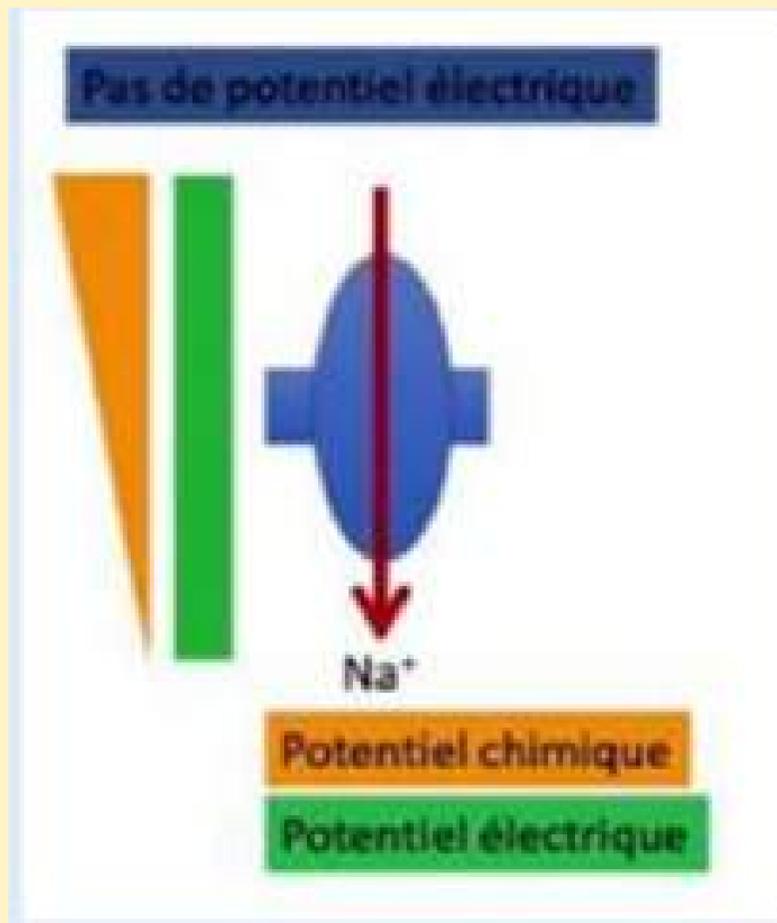
## Relation de Nerst :

$$\text{Potentiel chimique} + \text{potentiel électrique} = 0$$

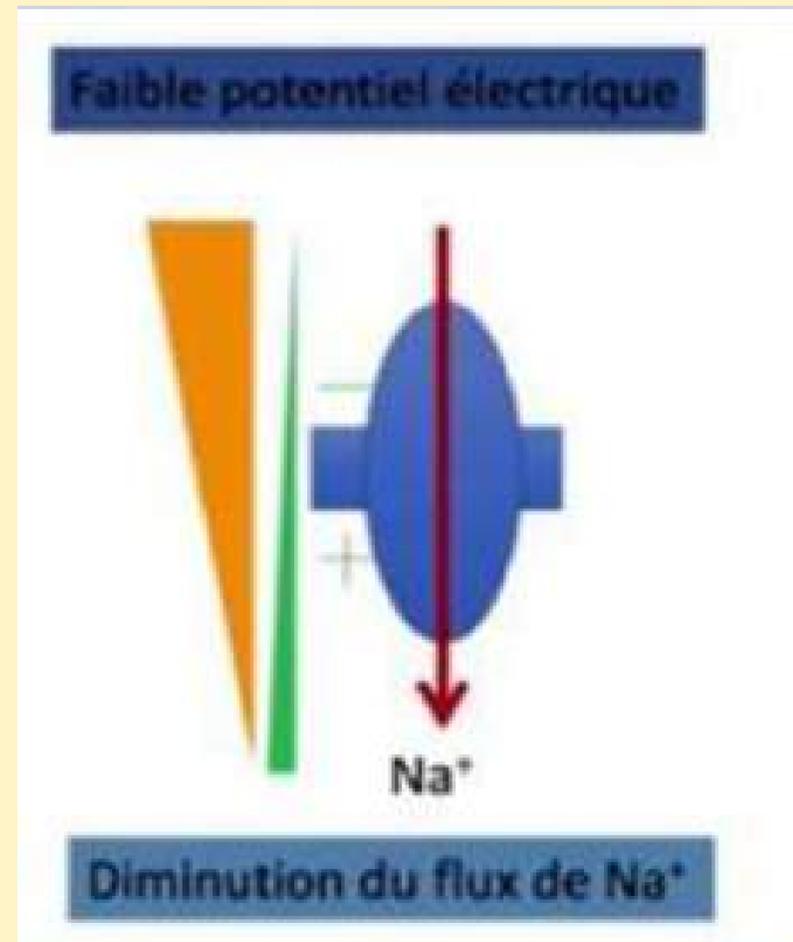


# Illustration de la relation de Nerst

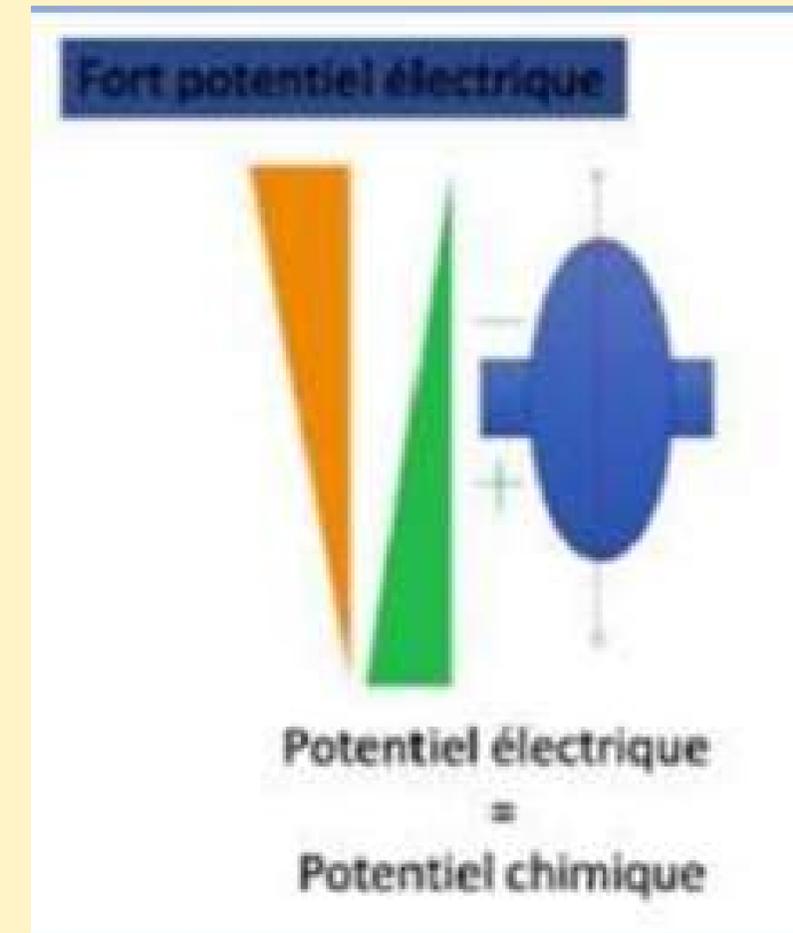
Situation 1 :



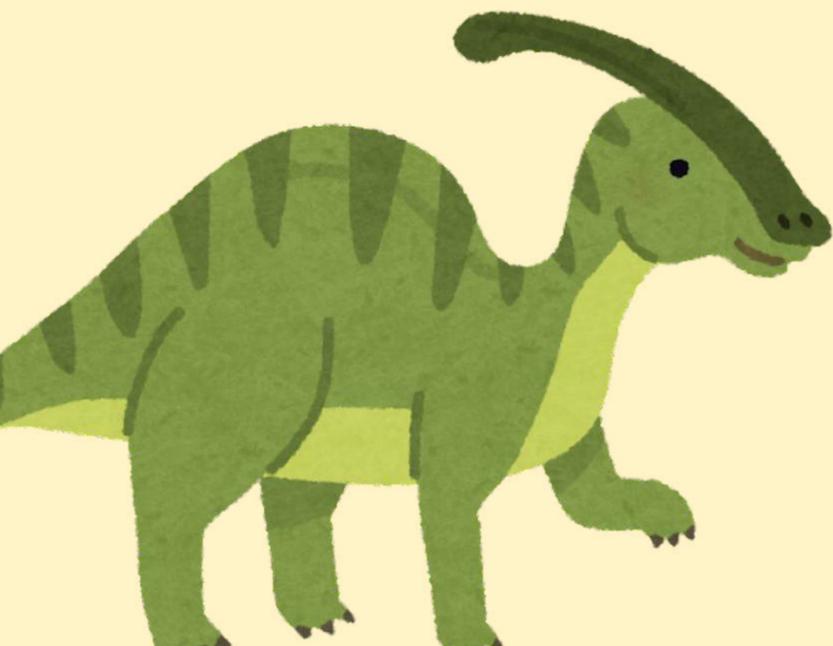
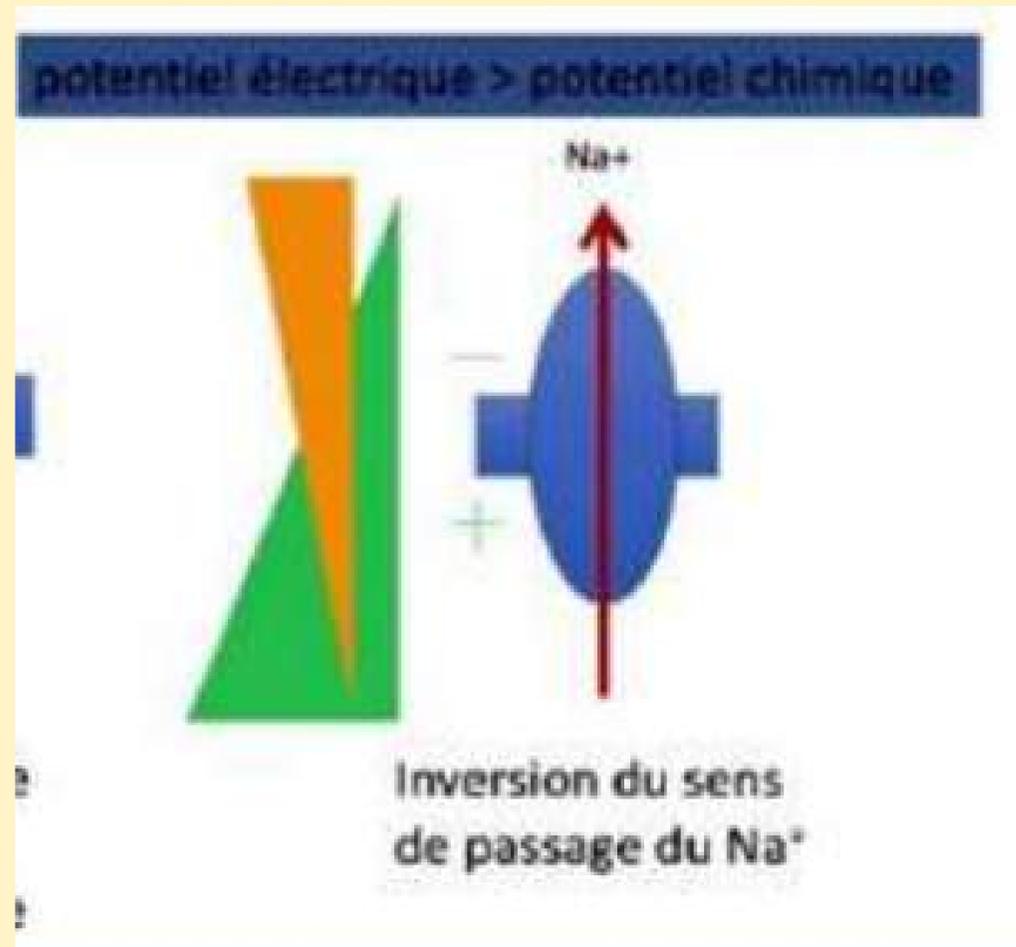
Situation 2 :



Situation 3 :



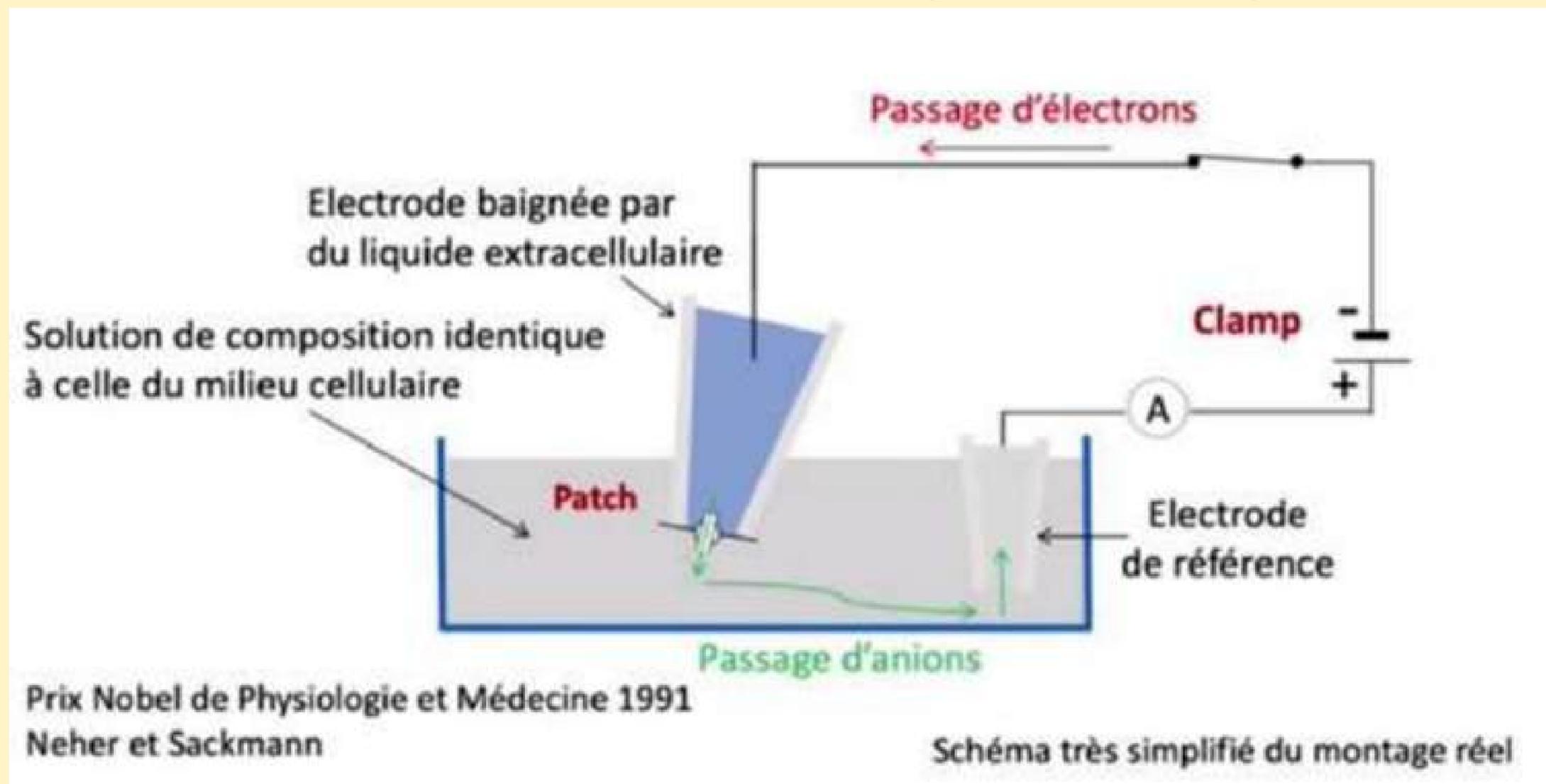
# Situation 4 :



# Canaux ioniques et patch clamp

Canaux ioniques : éléments transmembranaires qui permettent le passage d'osmoles chargées  
OU non

## Mise en évidence : le patch clamp



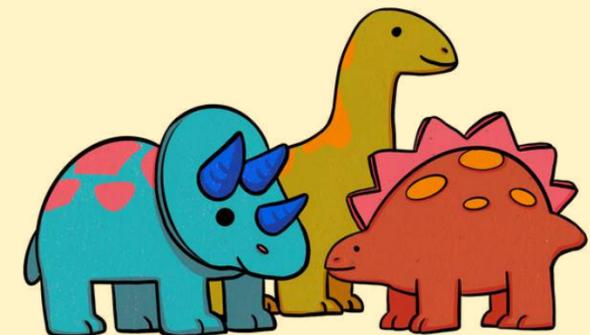
## Patch clamp et loi d'Ohm :

$$\text{Loi d'Ohm} = \frac{\text{Intensité}}{\text{Potentiel électrique=voltage}} = \text{Conductance}$$

Diagram illustrating the Ohm's Law equation for patch clamp:

- Mesurée** (Measured) points to the numerator (Intensité).
- Clampé** (Clamped) points to the denominator (Potentiel électrique=voltage).
- Calculée** (Calculated) points to the result (Conductance).

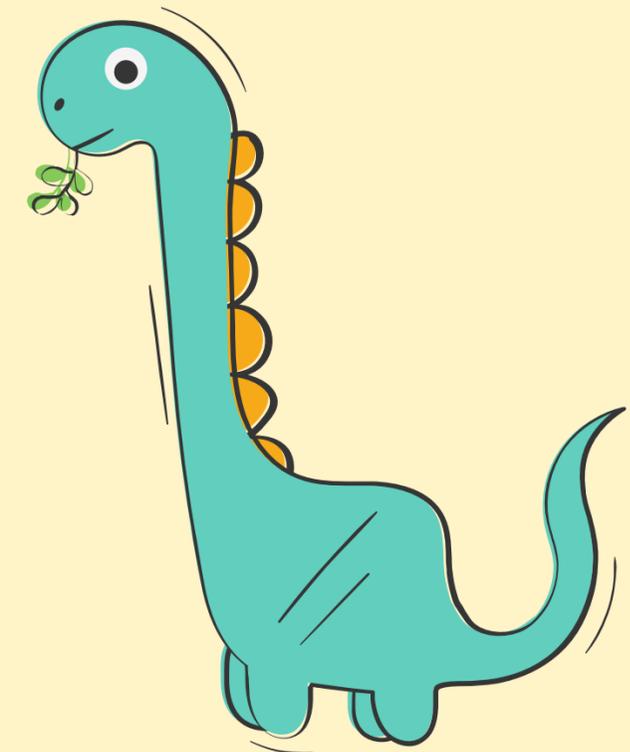
La principale information tirée du patch-clamp est qu'il existe des variations de conductance. Ces variations révèlent la présence de molécules transmembranaires facilitant la diffusion des osmoles à travers les membranes biologiques



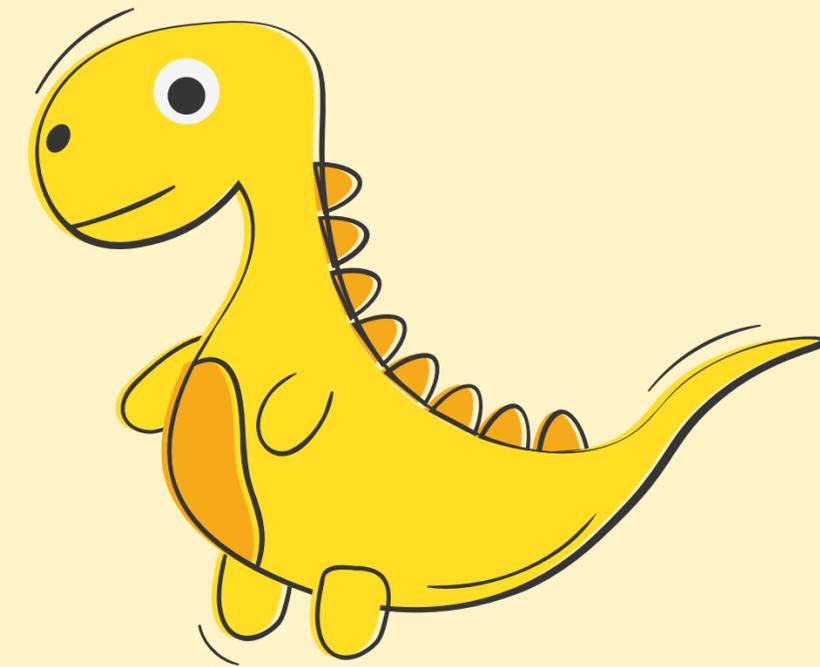
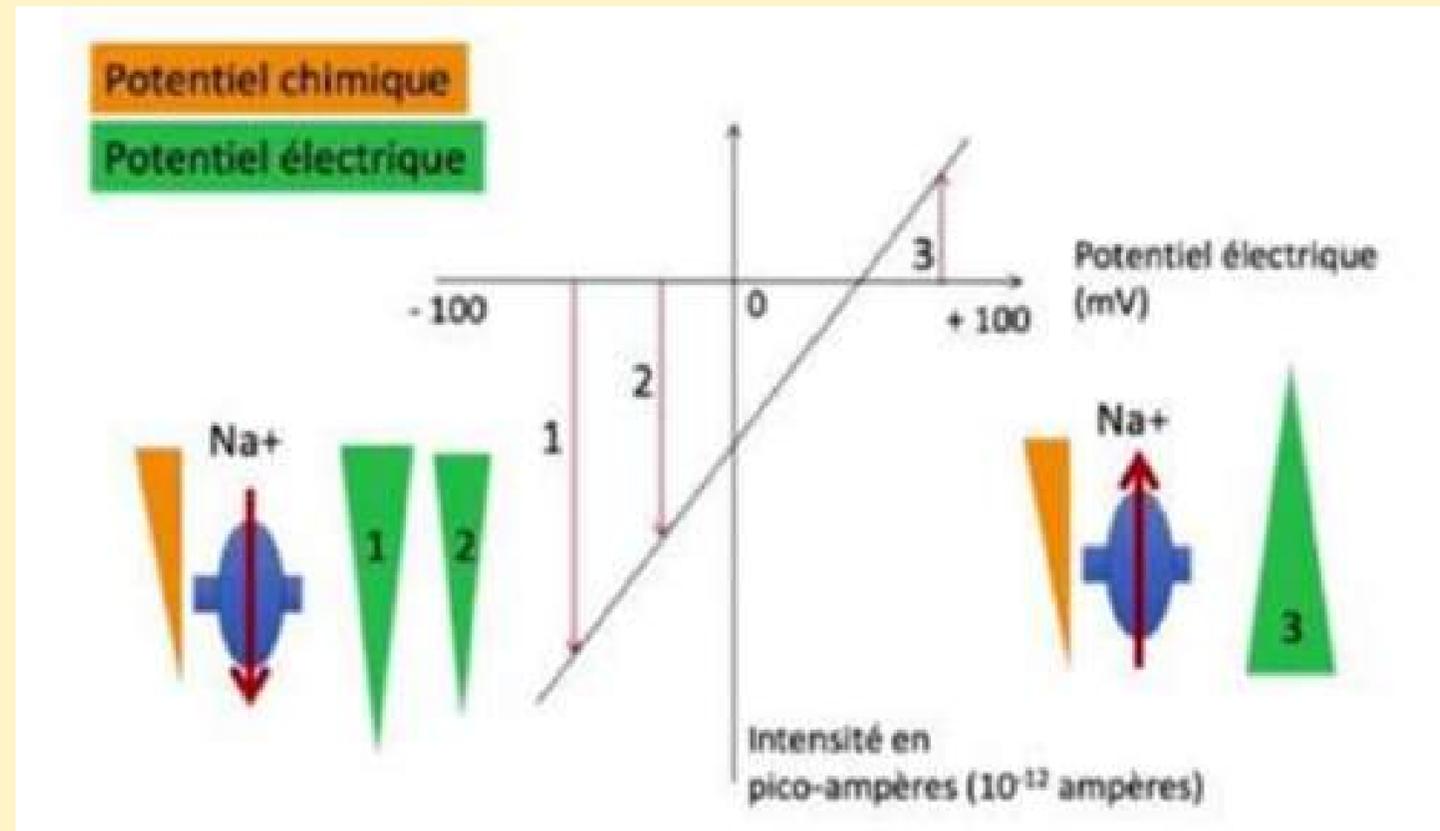
# Exemple de protéines transmembranaires : le canal sodique épithélial ENaC

Quatre (cinq) informations importantes :

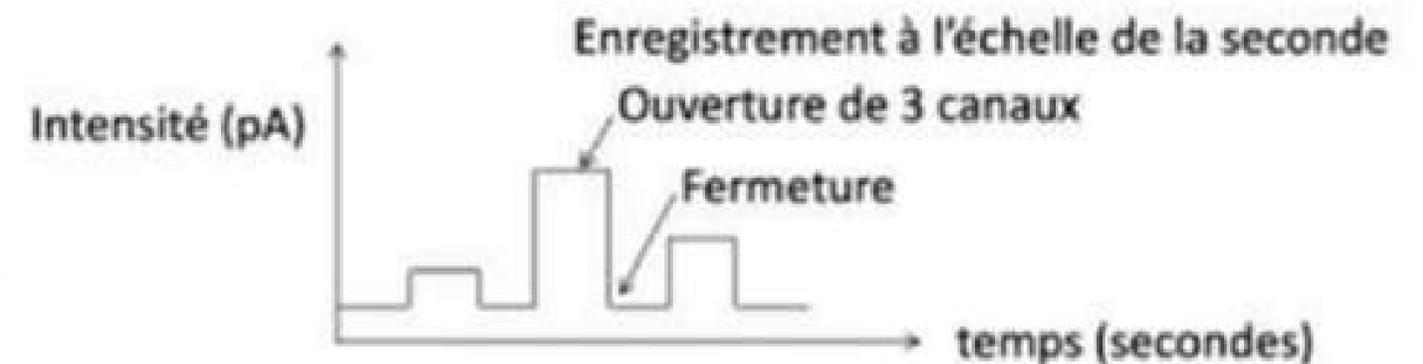
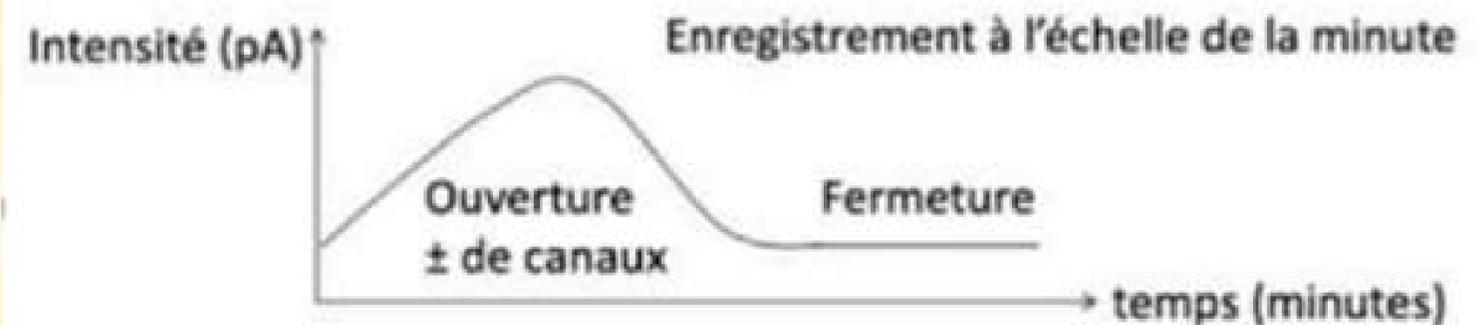
- Sa conductance
- Sa sélectivité
- Sa relation intensité / voltage
- Sa durée et sa probabilité d'ouverture



# Relation intensité / voltage :

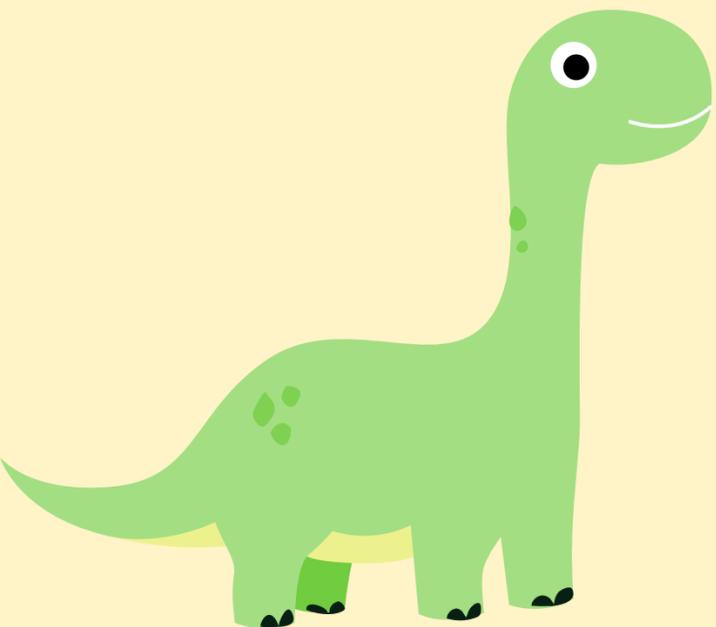


# Durée et probabilité d'ouverture :



## Tableau récap :

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



# Co-transporteur, échangeur et pompes

Quelques définitions :

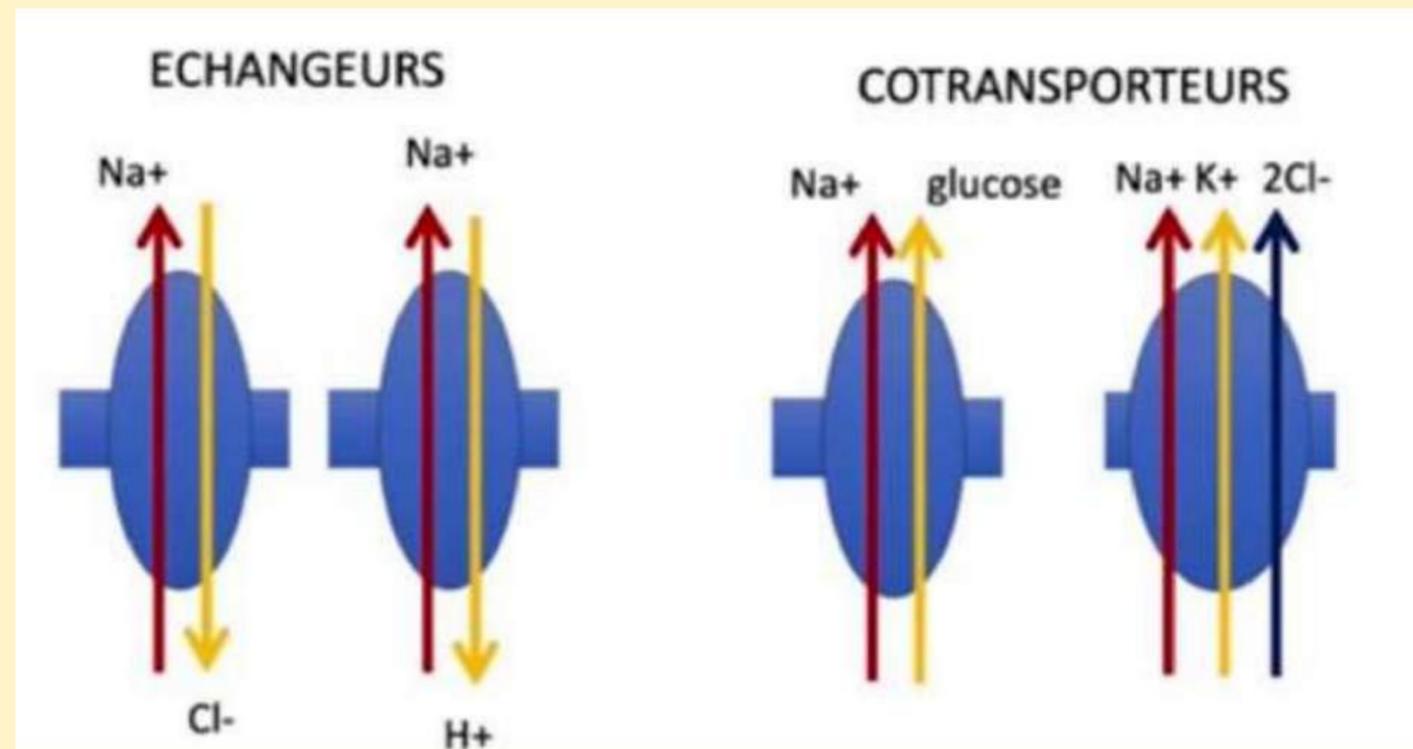
- **Diffusion simple = ne fait pas intervenir de transporteurs moléculaires (c'est un cas de figure rare dans l'organisme)**
- **Diffusion facilitée = passage transmembranaires d'osmoles électriquement chargée ou non à travers une membrane via un transporteur moléculaire. Les forces rentrant en jeu sont le PE et le PC**



→ Echangeurs. Les osmoles qu'il transporte d'un compartiment à l'autre vont aller dans des sens opposés

→ Cotransporteurs. Les osmoles qu'il transporte d'un compartiment à l'autre vont aller dans le même sens

→ Pompe. C'est un transporteur un peu particulier. Pour fonctionner, il nécessite d'hydrolyser de l'ATP. Il lui faut de l'énergie. C'est un transport qu'on dit **ACTIF**





**Merci à vous pour votre attention !**

**La team physio vous aime ;)**

