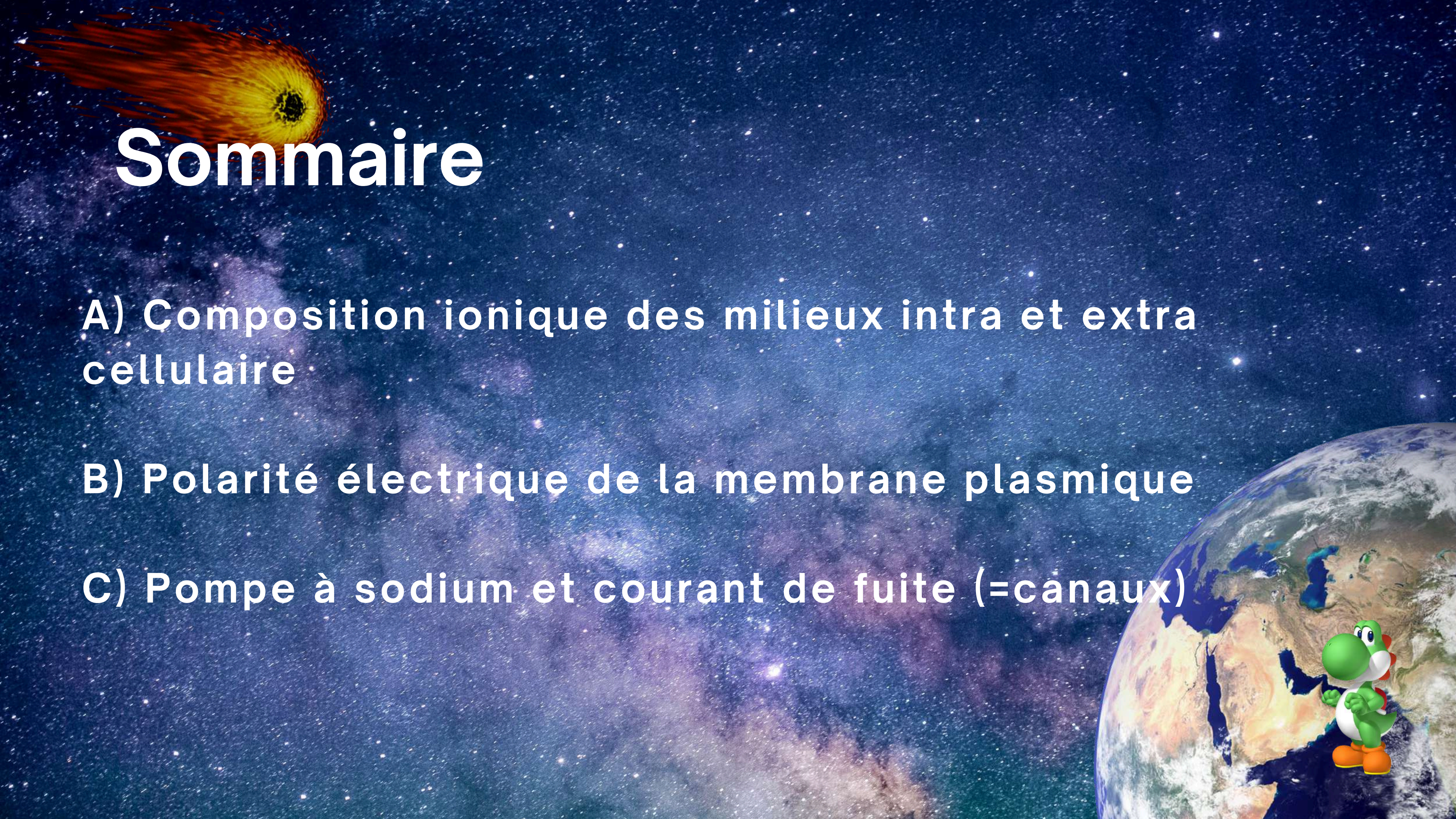


Le Potentiel de repos

Physiologie





Sommaire

A) Composition ionique des milieux intra et extra cellulaire

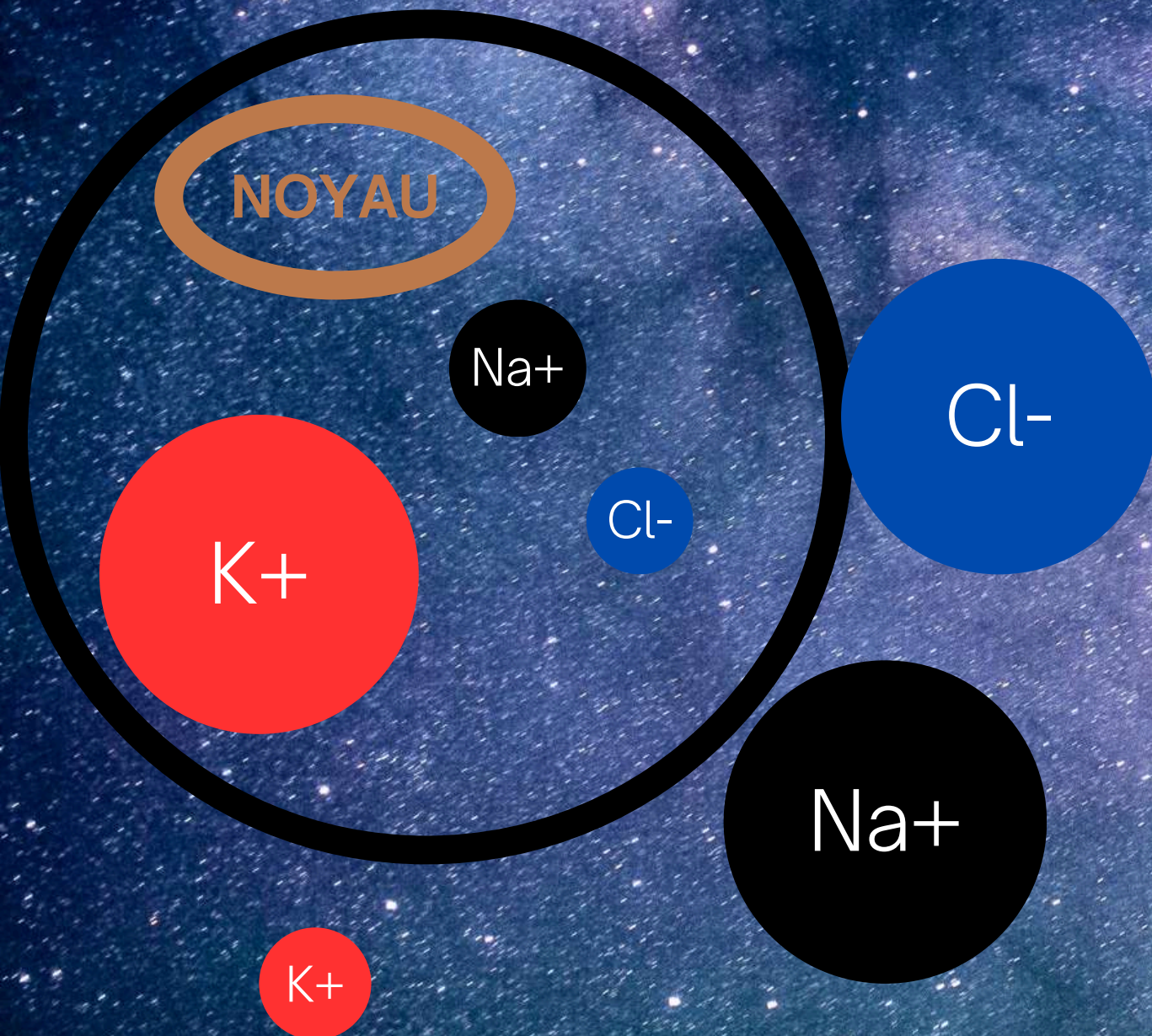
B) Polarité électrique de la membrane plasmique

C) Pompe à sodium et courant de fuite (=canaux)



A) Composition ionique des milieux intra et extra cellulaire

Les principaux constituants du milieu extracellulaire : **sodium**, **potassium** et **chlorure** ont une répartition asymétrique par rapport au cytoplasme.



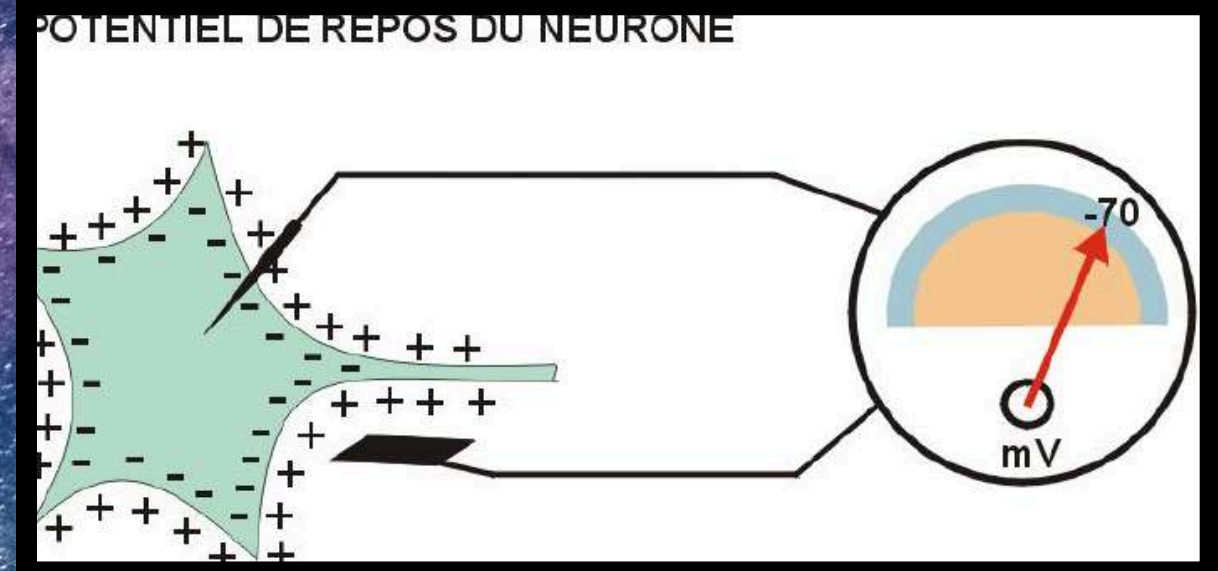
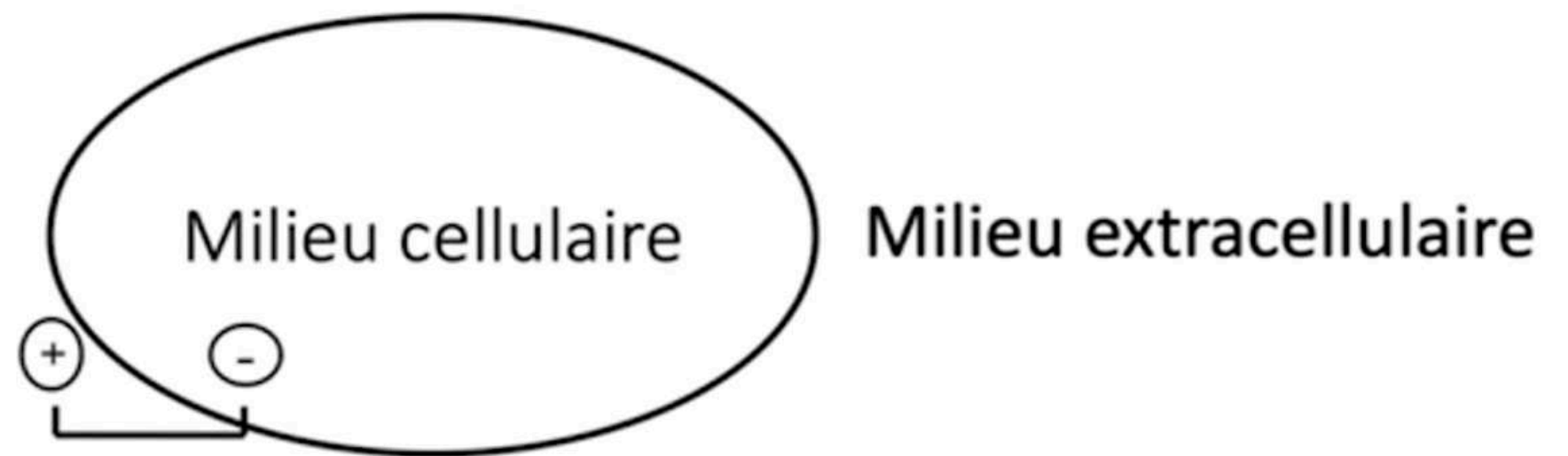
Ion	Milieu intracellulaire	Milieu extracellulaire
Na ⁺	10 mmol/L	<u>144 mmol/L</u> x 14,4
K ⁺	<u>160 mmol/L</u>	4 mmol/L x 40
Cl ⁻	6 mmol/L	<u>114 mmol/L</u> x 19

B) Polarité électrique de la membrane plasmique

Si l'on place une **électrode** à l'intérieur d'une cellule (feuille) et une électrode de référence à l'extérieur dans le milieu extracellulaire (feuille), on observe un **potentiel transmembranaire** de l'ordre de **-80 mV** en moyenne. (convention)

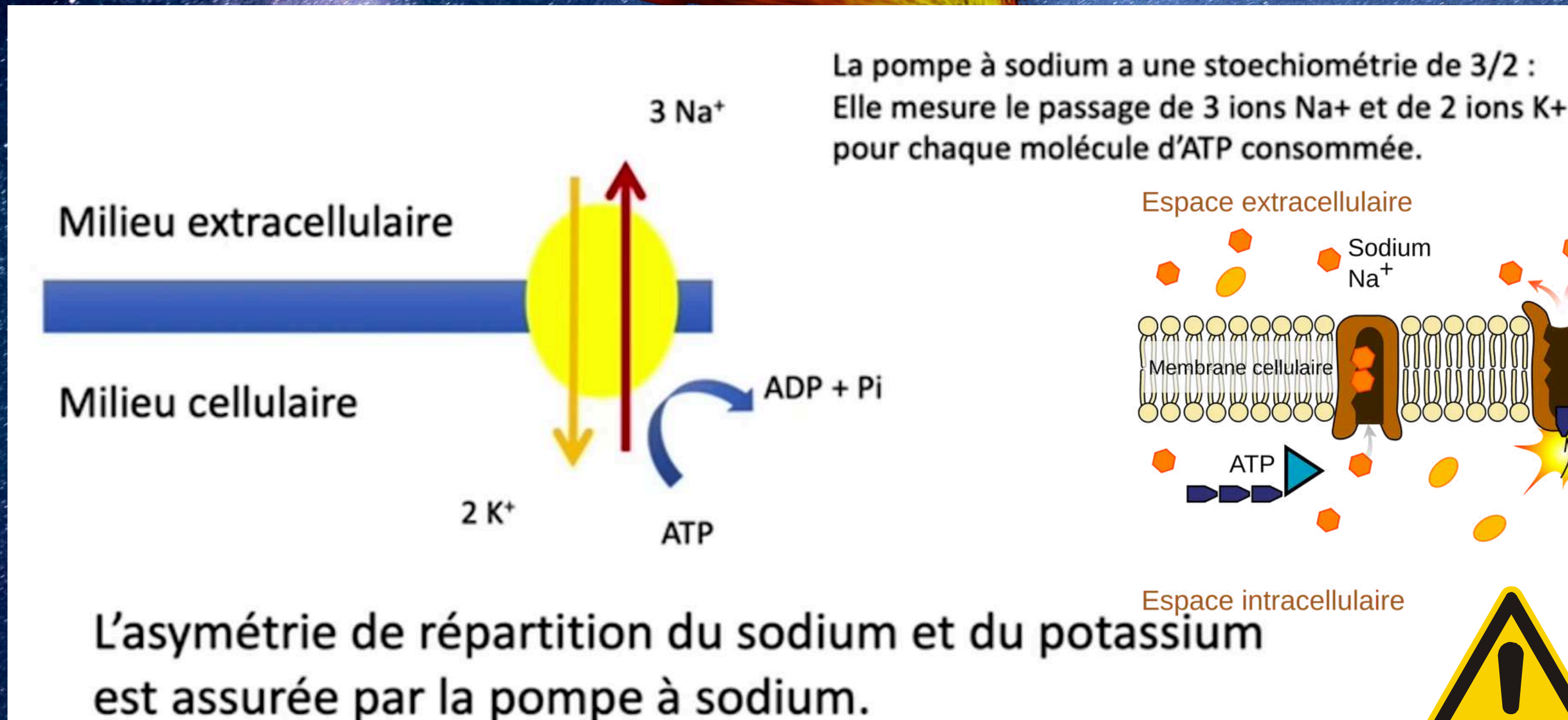
Ce potentiel transmembranaire est extrêmement variable d'une cellule à l'autre et est dépendant du **type** cellulaire. +++

Potentiel transmembranaire mesuré - 80 mv



C) Pompes à sodium et courant de fuite (=canaux)

QUELS SONT LES LIENS ENTRE CETTE RÉPARTITION ASYMÉTRIQUE DES PRINCIPALES OSMOLES ÉLECTRIQUEMENT CHARGÉES DU MILIEU EXTRACELLULAIRE ET LE POTENTIEL DE REPOS ?
(Traduction : quel est le lien entre l'asymétrie de répartition des ions et le potentiel de repos ?)



UBIQUITAIRE

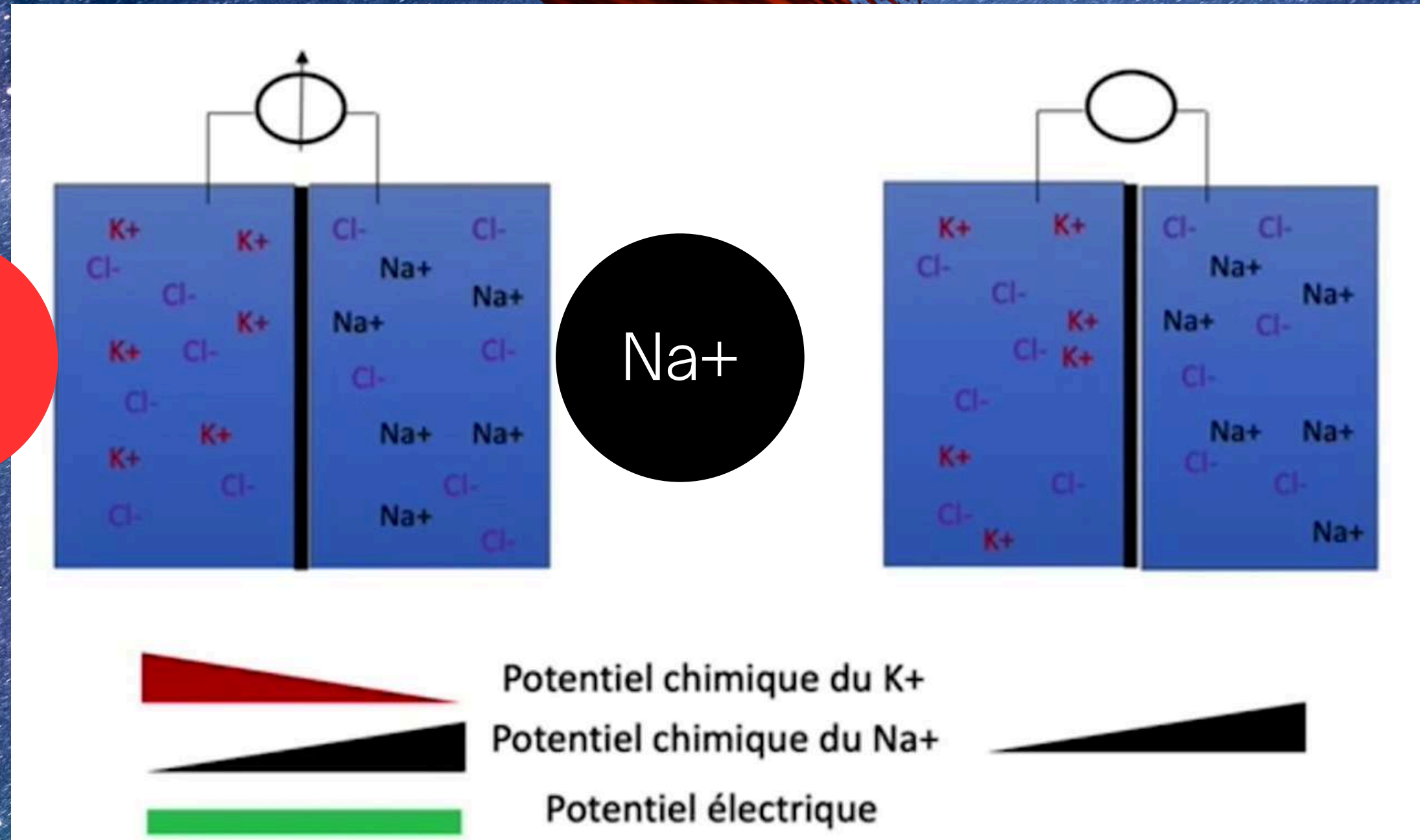


Représentation schématique

On considère 2 compartiments séparés par une membrane (qui joue le rôle de la membrane plasmique) :

- Intracellulaire (= cellulaire) fait de chlorure de potassium (KCl) tel que $KCl (s) \rightarrow K^+ (aq) + Cl^- (aq)$
- Extracellulaire fait de chlorure de sodium (NaCl) tel que $NaCl (s) \rightarrow Na^+ (aq) + Cl^- (aq)$

K⁺



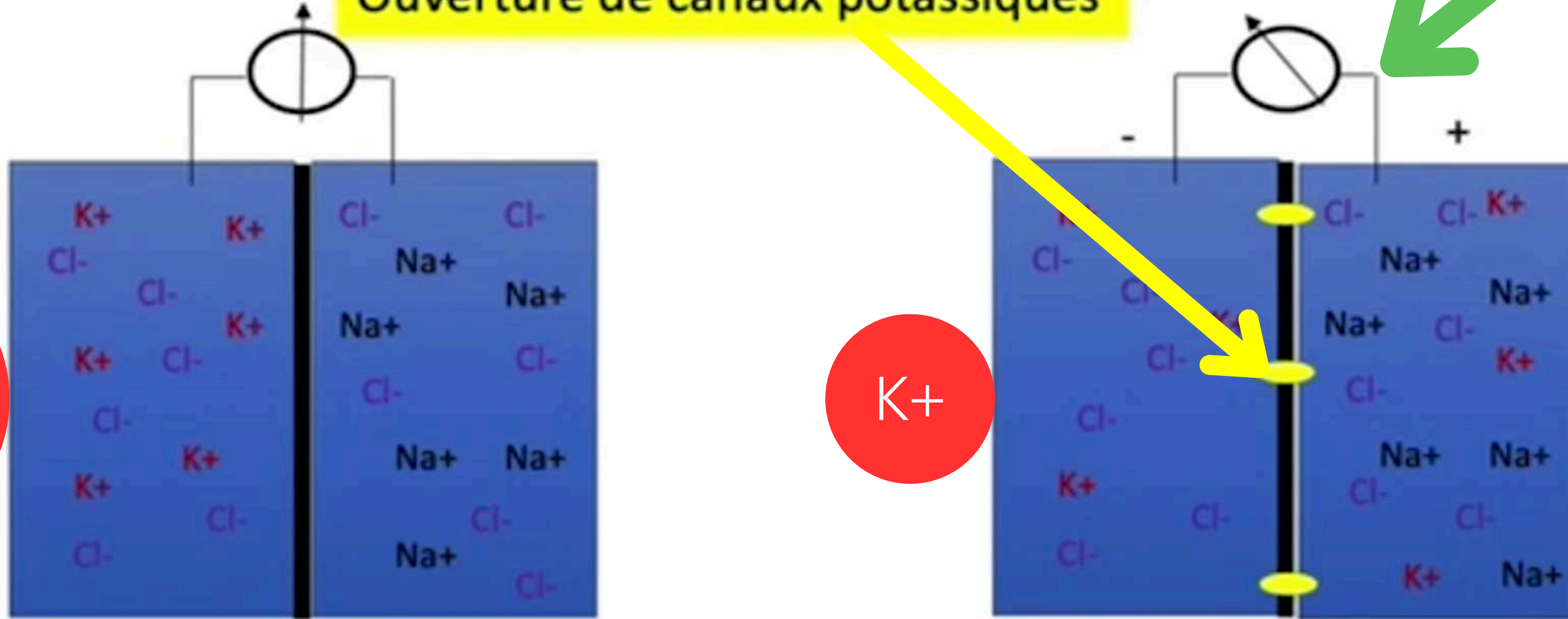
Na⁺

Canaux fermés



Potentiel électrique

Ouverture de canaux potassiques



K^+

K^+

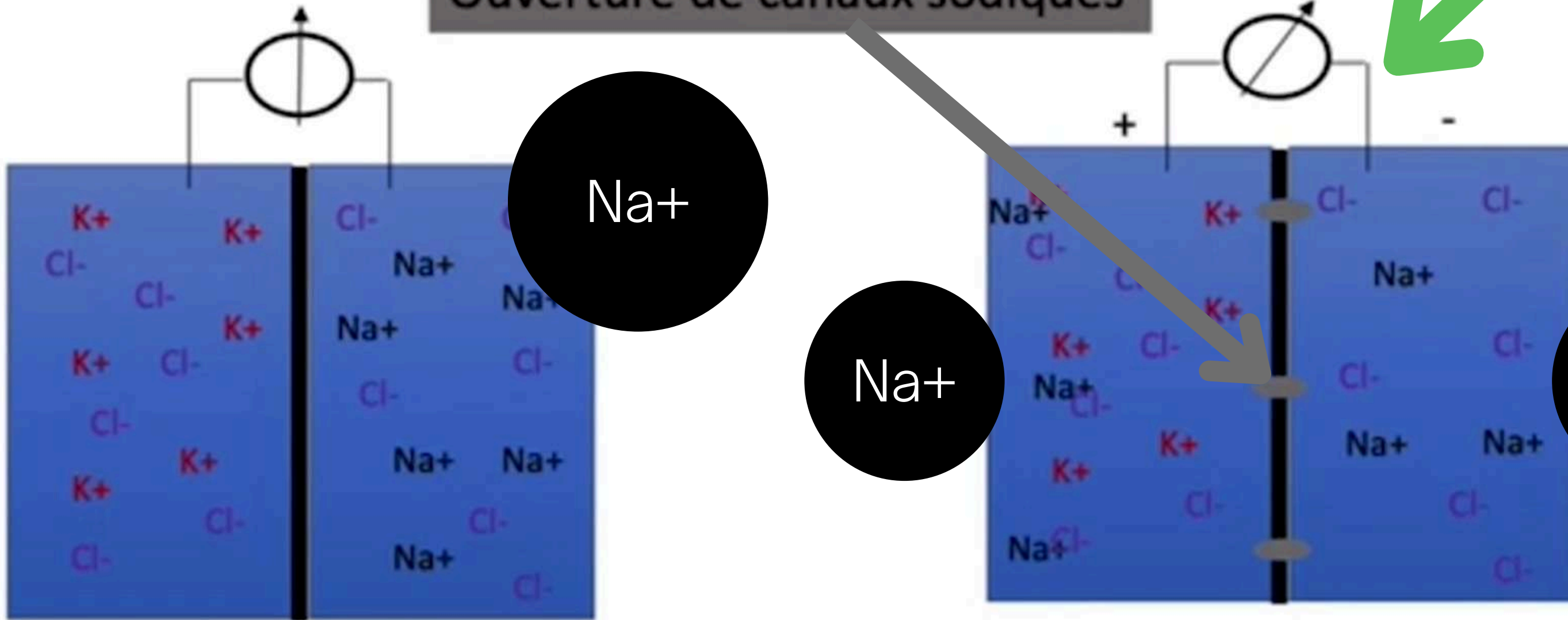
K^+



Potentiel chimique du K^+
Potentiel chimique du Na^+
Potentiel électrique



Ouverture de canaux sodiques



Na+

Na+

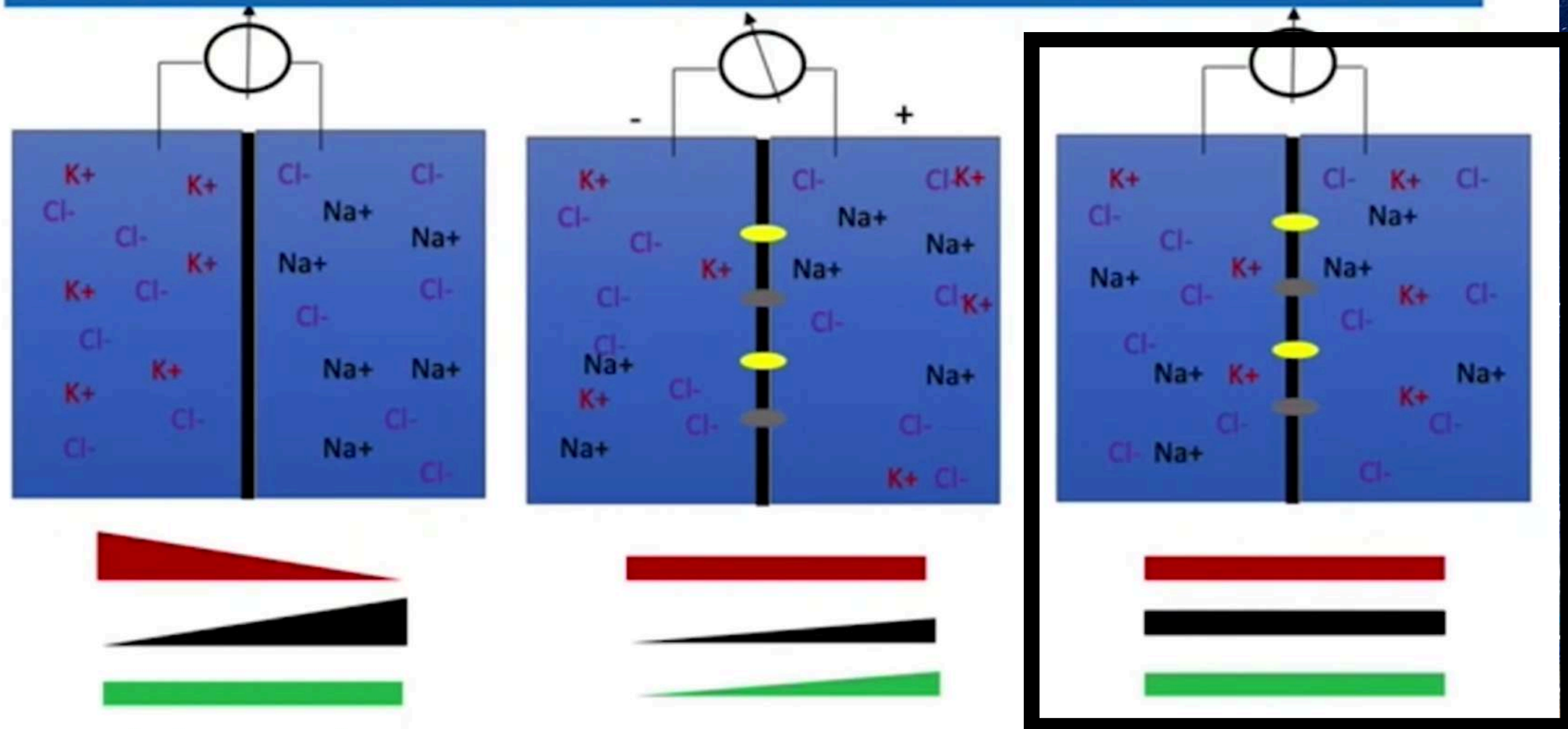
Na+



Potentiel chimique du K+
Potentiel chimique du Na+
Potentiel électrique



Perméabilité des canaux potassiques > perméabilité des canaux sodiques



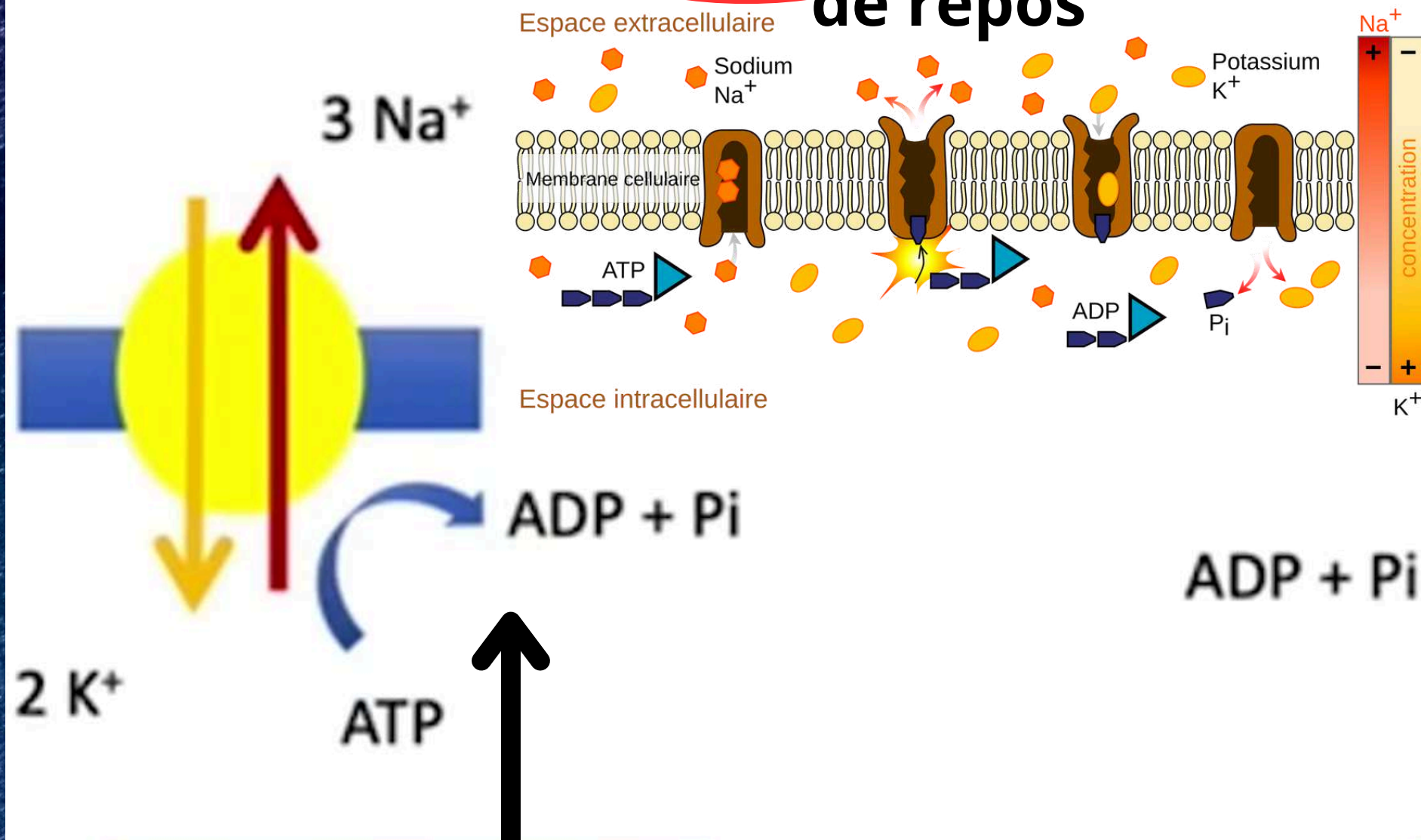
“On observera un passage plus abondant de charges de gauche à droite que de droite à gauche”

Inerte (=mort, pas d'énergie)

Asymétrie de composition = potentiel électrique

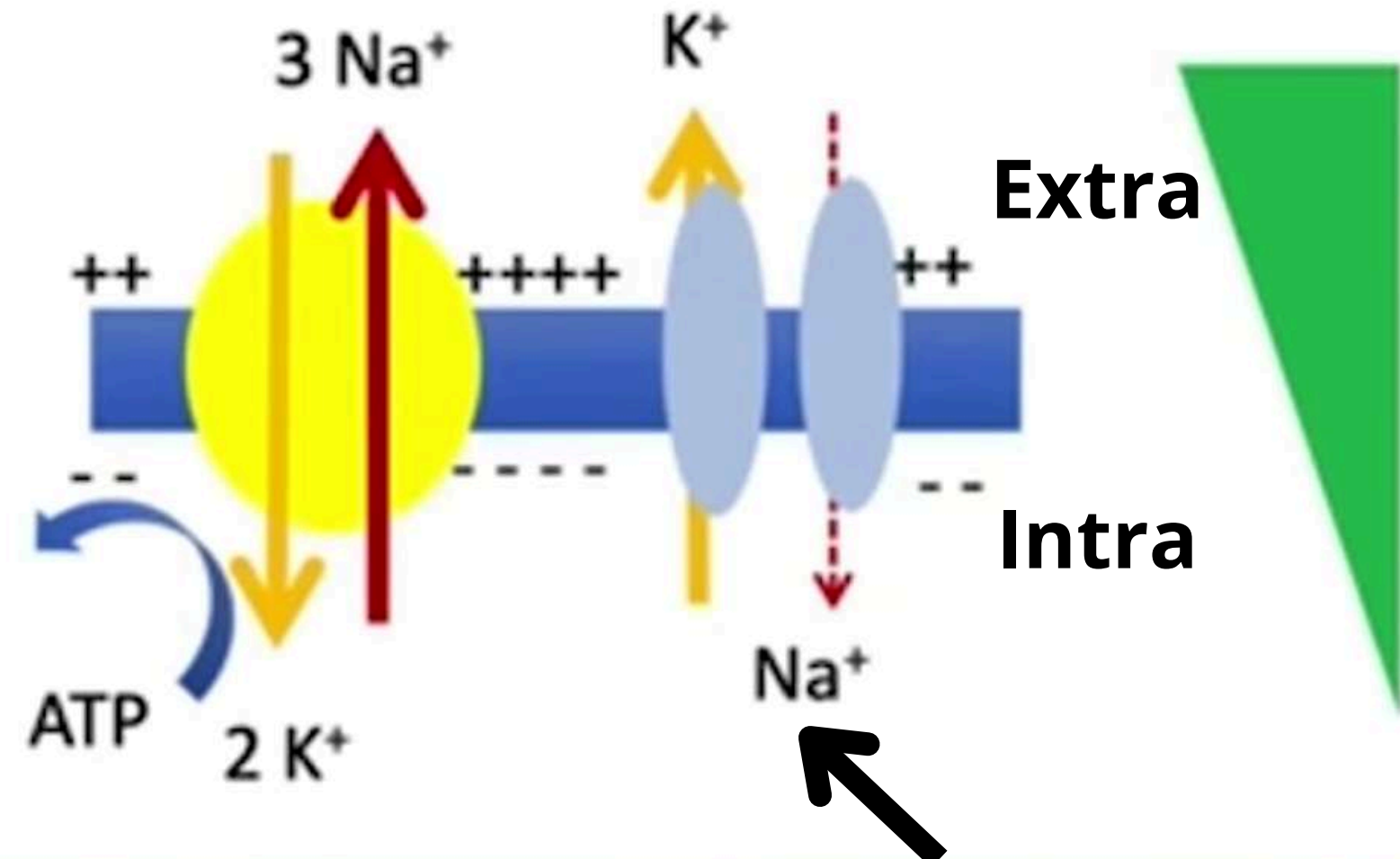


Pompe à sodium **entretient** le potentiel de repos



Transport actif

Potentiel électrique **génééré** par la différence de perméabilité des canaux Na⁺ et K⁺



Transport secondairement actif

Perméabilité Na⁺ < Perméabilité K⁺

Composition ionique des milieux cellulaire et extra cellulaire

	Milieu cellulaire	Milieu extracellulaire
Na ⁺	10 mmol/L	144 mmol/L
K ⁺	160 mmol/L	4 mmol/L
Cl ⁻	6 mmol/L	114 mmol/L
Cations	212 meq/L	153 meq/L
Anions	212 meq/L	153 meq/L
Bilan de charges	nul	nul

+

-

Il suffit de la répartition asymétrique d'un ion sur 10^5 d'un côté ou de l'autre de la membrane plasmique pour créer une différence de potentiel électrique de 100 mV.



Conclusion



- Le potentiel de repos dépend des pompes à sodium et des courants de fuite (sodium et potassium);
- La diffusion des osmoles à travers une membrane plasmique dépend des potentiels électriques et des potentiels chimiques (relation de Nernst) ;
- Les propriétés électriques des cellules déterminent le rythme cardiaque et la transmission des signaux neuronaux.



QCM TIME :

A propos du potentiel de repos, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les milieux cellulaire et extracellulaire ont la même concentration en Na^+
- B) Il vaut environ 80 mV
- C) Il est généré par la perméabilité différentielle du Na^+ et du K^+
- D) Dépend de la concentration en protéines du cytoplasme
- E) Les proposition A, B, C et D sont fausses



QCM : C

A) Faux : extra > intra

B) Faux : -

C) Vrai : généré /=/ entretenu

D) Faux : Rien à voir

E) Faux

