

## DS de spécialité SVT – Samedi 16 Janvier – Durée 1 heure – Sujet 2B

### ATP et fonctionnement d'une protéine-pompe

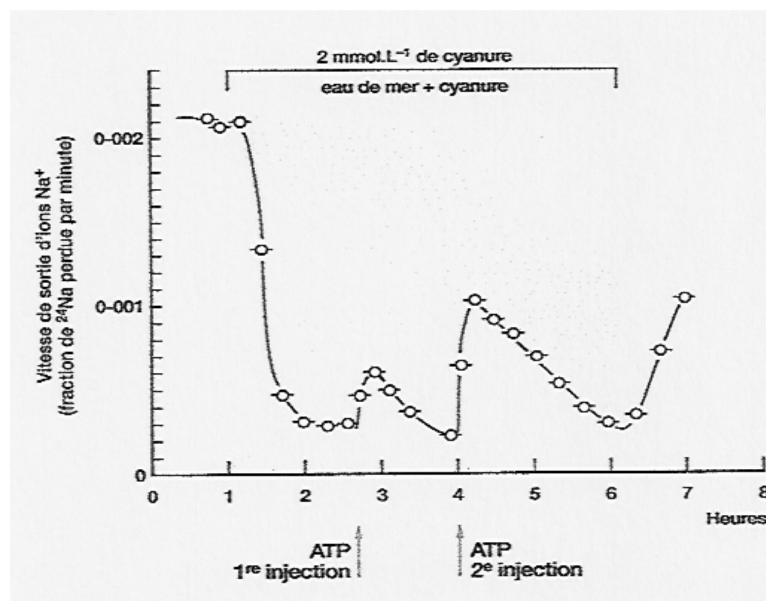
Les neurones sont beaucoup plus riches en  $K^+$  et plus pauvres en  $Na^+$  que le milieu extracellulaire. Ces différences de concentrations ioniques, indispensables à l'activité des neurones sont créées et entretenues par l'activité de protéines membranaires, les pompes sodium-potassium : elles rejettent en permanence des ions  $Na^+$  et font entrer des ions  $K^+$ . Les documents traitent de aspects du métabolisme des neurones en relation avec le fonctionnement de ces protéines-pompes.

*Montrez que les informations tirées de l'analyse des documents 1 à 3, mises en relation avec vos connaissances, confortent l'idée que le fonctionnement des pompes membranaires sodium-potassium est dépendant de l'activité mitochondriale.*

#### Document 1 : Action du cyanure et de l'ATP sur l'expulsion d'ion $Na^+$ par les pompes membranaires

Caldwell et Keynes ont placé des axones de calmar contenant des ions  $^{24}Na^+$  radioactifs dans de l'eau de mer et ont mesuré la vitesse de sortie d'ions  $^{24}Na^+$  dans trois conditions différentes :

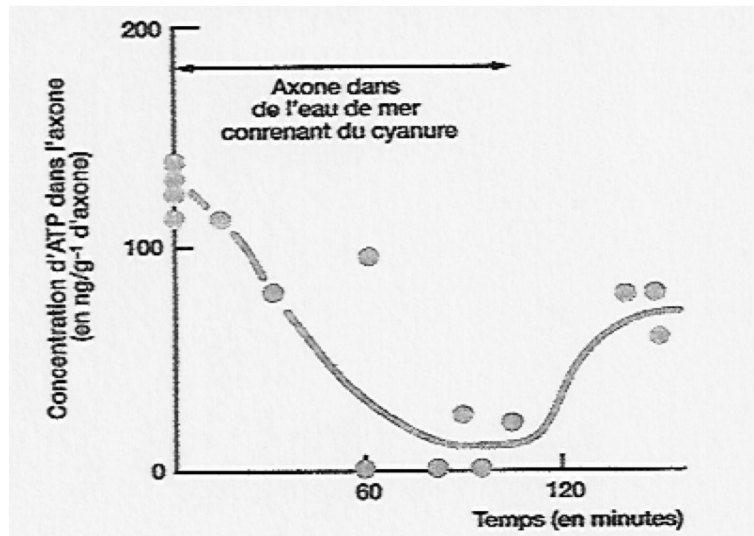
- eau de mer ;
- eau de mer additionnée de cyanure ; le cyanure traverse facilement les membranes cellulaires et bloque le fonctionnement des chaînes d'oxydo-réduction des mitochondries ;
- injection dans l'axone d'ATP au cours de son empoisonnement par le cyanure.



L'ATP ajouté à l'eau de mer et non injecté dans l'axone, n'a aucun effet. A la suite de la première injection d'ATP, la concentration d'ATP dans l'axone s'est élevée à  $1,2 \text{ mmol.L}^{-1}$  ; elle a atteint  $6,2 \text{ mmol.L}^{-1}$  à la suite de la seconde injection.

Document 2 : Effets du cyanure sur la concentration en ATP de l'axone

On n'a pas injecté d'ATP dans l'axone au cours de cette expérience.



Document 3 : Modèle du fonctionnement d'une protéine-pompe  $\text{Na}^+\text{-K}^+$

