

Correction du DS du 16 Janvier

ATP et fonctionnement d'une protéine-pompe

L'activité des neurones est étroitement liée à celle de protéines pompes qui entretiennent un gradient de concentration en Na^+ et K^+ de part et d'autre de la membrane de la cellule.

Comment l'activité mitochondriale intervient-elle sur le fonctionnement de ces protéines pompes ?

Nous répondrons à cette question grâce à l'étude des 3 documents proposés.

Document 2 :

Observations : la concentration d'ATP dans l'axone diminue lorsque la cellule nerveuse est placée dans de l'eau de mer avec cyanure. La concentration d'ATP augmente lorsque l'axone est placé dans un milieu dépourvu de cyanure.

Interprétation : L'ATP est dégradé sans pouvoir être régénéré dans un milieu contenant du cyanure.

L'ATP est-il nécessaire au fonctionnement de protéines pompes ?

Document 1 :

Observations : la vitesse de sortie des ions Na^+ est faible lorsque le milieu contient du cyanure. Cette vitesse augmente dans un milieu pourvu de cyanure lors d'un ajout d'ATP directement dans l'axone.

Interprétation : les protéines pompes ne sont pas fonctionnelles dans un milieu contenant du cyanure. L'ATP produit par la cellule permet de faire fonctionner ces pompes même en présence de cyanure.

Bilan : Sachant que le cyanure bloque les réactions d'oxydo-réduction intervenant lors de la respiration cellulaire et sachant que ces réactions conduisent à la synthèse d'ATP, on peut dire que la production d'ATP au niveau des mitochondries lors de la respiration cellulaire est indispensable au fonctionnement des protéines-pompes.

Comment l'ATP agit-il sur les protéines-pompes ?

Document 3 :

Observations : le sodium intracellulaire se fixe sur les pompes, qui grâce à l'hydrolyse de l'ATP vont l'expulser vers l'extérieur de la cellule. Du potassium extracellulaire va alors être pris en charge par la pompe qui passivement le fera pénétrer à l'intérieur de l'axone.

Interprétation : L'hydrolyse de l'ATP est donc indispensable au fonctionnement de la pompe, en effet l'énergie libérée va permettre l'expulsion du sodium vers l'extérieur.

Synthèse :

La respiration cellulaire va permettre, grâce à l'activité mitochondriale, la production d'ATP. Cette molécule est indispensable pour faire fonctionner les protéines-pompes. L'ATP est nécessaire pour faire sortir les ions Na^+ de l'axone et il intervient indirectement sur les entrées de K^+ .