Prix Nobel de chimie 2003

Publié le 01.11.03 | Par Gilles Furelaud

Cet article présente les découvertes de Peter Agre et Roderick MacKinnon sur les canaux transmembranaires, travaux qui leur ont valu le prix Nobel de chimie en 2003.

Le prix Nobel de chimie 2003 a été décerné à Peter Agre (université Johns Hopkins, Baltimore, États-Unis) et à Roderick MacKinnon (université Rockefeller, New York, États-Unis). Ce prix récompense leurs travaux sur les canaux transmembranaires, ayant menés à la découverte des aquaporines, et à l'élucidation de la structure tridimensionnelle et du fonctionnement du canal potassium.

Peter Agre a découvert en 1988-1991 l'existence d'une protéine servant de canal pour l'eau : l'aquaporine (AQP1, entrée 1FQY de la banque de données sur les protéines). Chez l'Homme, au moins 11 aquaporines différentes sont maintenant connues. Elles se révèlent d'une importance considérable en permettant un transport d'eau important à travers les membranes. Les variations de leur expression permettent ainsi de contrôler ces mouvements d'eau. Chez l'Homme, les aquaporines jouent ainsi un rôle fondamental dans les mouvements d'eau au niveau des tubules rénaux. La structure tridimensionnelle précise de la protéine AQP1 est connue depuis 2000-2001. La découverte, totalement inattendue, de Peter Agre a ainsi révolutionné en à peine 10 ans l'étude des flux d'eau à travers les membranes.

Roderick MacKinnon a réussi à élucider en 1998 la structure tridimensionnelle du canal potassium de *Streptomyces lividans* : KcsA (entrée 1BL8 de la banque de données sur les protéines). Cette structure montre un filtre de sélection qui permet la fixation d'ions K^+ tout en rejetant les ions plus petits. Ce filtre de sélection se compose d'une série de sites de fixation qui, en mimant l'hydratation de l'ion K^+, permettent de fixer des ions K^+ sans leur couronne d'hydratation (voir la figure ci-dessous). Des comparaisons de structure ont permis à MacKinnon de montrer que des changements de conformation des hélices membranaires de ces canaux permettent de les ouvrir ou de les fermer. Ces découvertes ont posé les bases de nombreuses études en cours et à venir sur la compréhension moléculaire de certains mécanismes neuronaux, musculaires et cardiaques.

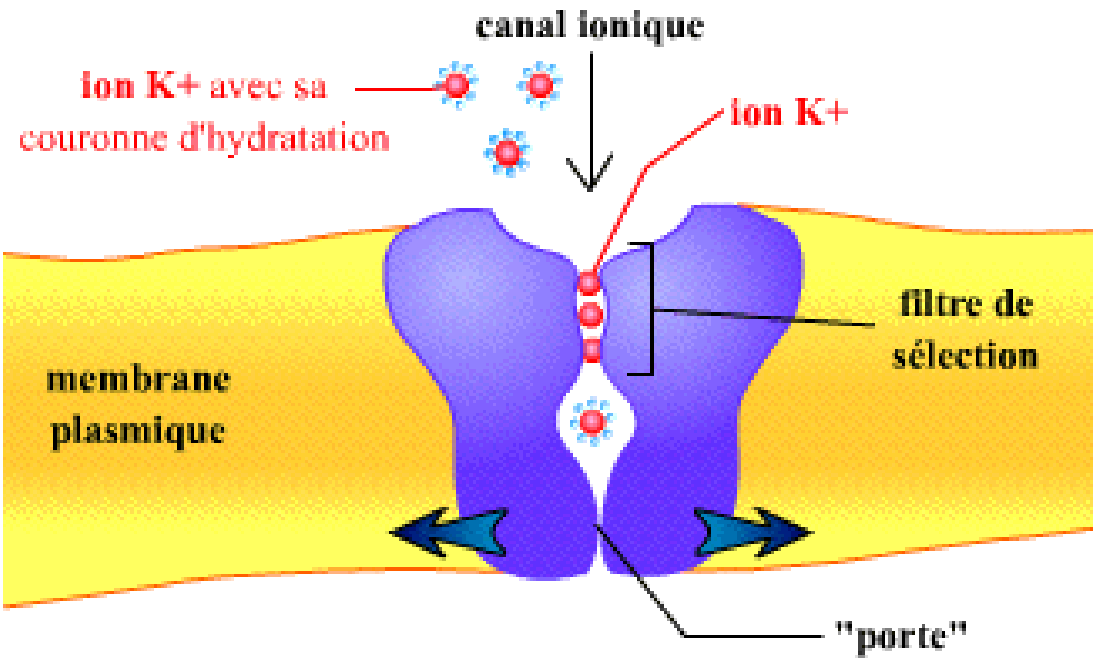


Figure 1 - Représentation schématique du canal potassium KcsA
Noter la présence d'un filtre de sélection où les ions K^+ se fixent sans leur couronne d'hydratation, et l'ouverture modulable par des changements de conformation de la porte du canal.

Auteur(s)/Autrice(s) : Gilles Furelaud – Licence : CC-BY-NC-ND

Plus d'informations

- Les deux lauréats du Prix Nobel de chimie 2003
- Communiqué de presse officiel

CRÉDITS

AUTEUR(S)/AUTRICE(S) ET MISE EN LIGNE

Gilles Furelaud

Professeur agrégé de SVT. Il a été le responsable éditorial du site Planet-Vie de 2001 à 2004.

LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE

Creative Commons - Attribution - Pas d'utilisation commerciale - Pas de modifications