

RÉCEPTEURS NICOTINIQUES DU CERVEAU STRUCTURE ET RÉGULATION RÔLE DANS L'APPRENTISSAGE ET RENFORCEMENT

Jean-Pierre CHANGEUX ¹

RÉSUMÉ

L'introduction, à la fin des années soixante, des concepts et des méthodes de biologie moléculaire pour l'étude du système nerveux a eu un impact profond sur le sujet et tout d'abord par l'identification de ses composants moléculaires de base. Ces structures comportent par exemple les unités élémentaires des synapses, des neurotransmetteurs, des neuropeptides et leurs récepteurs, mais aussi les canaux ioniques, les deuxièmes messagers intracellulaires et les enzymes correspondants, les molécules d'adhésion de surface ou les facteurs de croissance et trophiques. Les tentatives d'établir les relations causales appropriées entre les composants moléculaires, l'organisation actuelle des réseaux nerveux, un comportement défini doivent néanmoins surmonter de nombreuses difficultés. Un premier problème apparaît dans la reconnaissance des niveaux minimum d'organisation moléculaire, cellulaire ou multicellulaire (circuit) jusqu'aux niveaux supérieurs cognitifs, ce qui permet de déterminer la performance étudiée, physiologique et/ou comportementale. Une difficulté fréquente (et source potentielle d'erreurs d'interprétation) consiste à reconnaître une fonction cognitive à une organisation en réseau qui ne possède pas la complexité structurale requise et vice versa. Un autre problème est celui de distinguer, parmi les composants du système, ceux qui actuellement sont nécessaires et ceux qui, mis ensemble, suffisent à mettre en place un comportement donné.

L'identification d'un tel jeu de blocs de construction peut permettre une vision pénétrante et décisive à partir de l'élaboration de modèles formels neuraux plausibles qui rassemblent dans un organisme artificiel, unique et cohérent, le réseau neuronal, l'activité circulante et le comportement qu'ils déterminent. Dans cette communication nous tentons, en

1. Membre de l'Institut, professeur au Collège de France.

travail préliminaire, de rassembler nos connaissances récentes de la biologie moléculaire des récepteurs nicotiques du cerveau (nAChRs), leurs propriétés allostériques et leurs comportements intégrés tels que l'apprentissage cognitif, dans une recherche portant par exemple sur la réponse retardée ou l'évitement passif qui vraisemblablement utilisent nAChRs en particulier au niveau des mécanismes du renforcement (ou de la récompense).