



Information Presse

Paris, le 5 Février 2020

L'exocytose : un phénomène plus complexe qu'attendu !

Depuis les premiers travaux de Bernard Katz, la communauté scientifique pensait que le processus de communication chimique cellulaire via l'exocytose est un phénomène « tout ou rien ». Des recherches récentes sur des systèmes modèles mono-cellulaires suggèrent pourtant que l'exocytose est en fait partielle. Il convient donc d'affiner ces résultats au niveau des cellules nerveuses communicantes afin de comprendre le rôle essentiel de ce phénomène au niveau de la communication synaptique.

Une collaboration entre l'équipe de C. AMATORE du Département de Chimie de l'ENS (UMR 8640 PASTEUR – ENS-PSL/CNRS/SU) et de A.G. Ewing (Université de Göteborg, Suède) démontre sans aucune ambiguïté la nature extrêmement partielle de l'exocytose dans le système neuronal et suggère la possibilité que les cellules affinent la signalisation chimique en ajustant la durée et la taille de l'ouverture des pores de fusion. Ainsi, l'importance de la libération partielle des émetteurs chimiques indique que la plasticité synaptique peut être, au moins en partie, liée à la régulation présynaptique des événements de libération exocytotique individuels ainsi qu'à l'efficacité du stockage des molécules de neurotransmetteur dans les vésicules neuronales et les changements post-synaptiques. En d'autres termes, plus la fraction libérée est petite, plus la plasticité du système neuronal sera sensible à un changement de libération étendant par là même la plage de régulation.

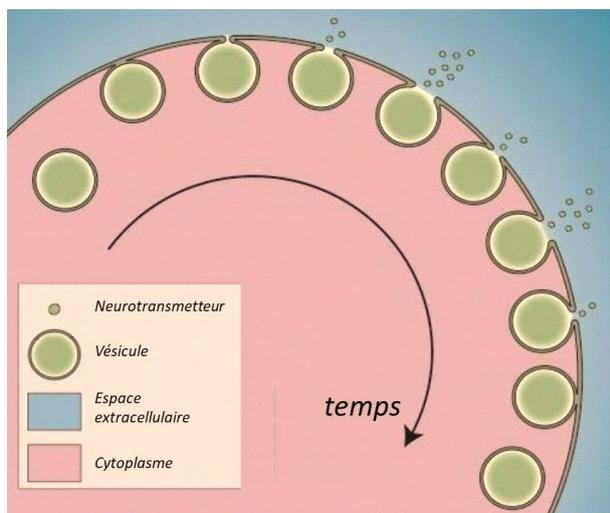


Schéma représentant le déroulé temporel d'un événement d'exocytose vésiculaire de neurotransmetteur (octopamine) au sein d'une synapse neuromusculaire. Les vésicules s'ouvrent et se ferment au niveau de la membrane cellulaire, ne libérant qu'une petite fraction (5 à 10%) de leur charge en neurotransmetteur.

En conclusion, ces études démontrant la libération partielle et le mécanisme complexe d'ouverture et de fermeture des pores lors de l'exocytose confirment les résultats théoriques précédents de l'équipe de C. AMATORE ^[1] et les replacent dans une perspective liée à la communication et à l'apprentissage. Elles fournissent également une information précieuse pour le développement éventuel de médicaments dans le cadre de maladies liées à cette plasticité neuronale.

^[1] "Full Fusion" is not Ineluctable during Vesicular Exocytosis of Neurotransmitters by Endocrine Cells. A. Oleinick, I. Svir, C. Amatore. *Proc. Royal Soc. A*, 473, **2017**, 20160684 (12 p.). (DOI: 10.1098/rspa.2016.0684).

Source :

Intracellular Electrochemical Nanomeasurements Reveal that Exocytosis of Molecules at Living Neurons is Subquantal and Complex

Anna Larsson^[a], Soodabeh Majdi^[a], Alexander Oleinick^[b], Irina Svir^[b], Johan Dunevall^[a], Christian Amatore^[b, c], and Andrew G. Ewing^{*[a]}

^[a]Department of Chemistry and Molecular Biology, University of Gothenburg Kemivägen 10, 412 96 Gothenburg, Sweden

^[b]CNRS, Ecole Normale Supérieure – PSL research University, Sorbonne University UMR 8640 "PASTEUR", Département de Chimie, 24 rue Lhomond, 75005 Paris, France

^[c]State Key Laboratory of Physical Chemistry of Solid Surfaces, College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, 361005 Xiamen, China.

Angew. Chem. Int. Ed. **2020** ;

DOI: 10.1002/anie.201914564

Contact Chercheur :

Christian AMATORE, DR CNRS, UMR 8640 PASTEUR (ENS-PSL/CNRS/SU)
christian.amatore@ens.psl.eu

Contact Communication Chimie :

Nicolas LEVY, Chargé Communication Chimie,
Département Chimie ENS (www.chimie.ens.psl.eu), nicolas.levy@ens.psl.eu