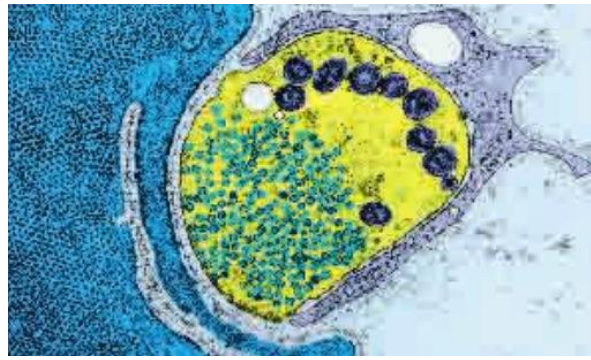


## TD9 : Fonctionnement de la plaque motrice

### Donnée 1

La **Figure 1** est une photographie de la jonction neuromusculaire réalisée au microscope électronique à transmission. On observe en fausses couleurs la cellule de Schwann en gris et un bouton synaptique du motoneurone en jaune contenant des mitochondries en violet sombre, et des vésicules contenant les molécules de neurotransmetteur en bleu. La fibre musculaire striée squelettique est en bleu sur la gauche du cliché.



**Figure 1** : Plaque motrice en microscopie électronique

### Donnée 2

L'acétylcholine, le GABA (acide gamma amino-butérique, en anglais) et la noradrénaline sont des neurotransmetteurs (substances libérées par le système nerveux et agissant pour transmettre une information).

La neurotoxine botulique est une toxine d'origine bactérienne qui inhibe les phénomènes d'exocytose au niveau des boutons synaptiques. Elle est utilisée sous le nom de Botox comme agent antiride en traitement esthétique.

Le curare est une toxine d'origine végétale, qui possède une structure dans l'espace ressemblant à l'acétylcholine. Le curare était utilisé comme poison par les indiens d'Amérique du Sud pour imprégner leurs flèches, et on l'utilise actuellement en médecine comme myorelaxant lors d'anesthésies (interventions chirurgicales ou examens endoscopiques).

L'EDTA est une substance chélatant (emprisonnant) les ions calcium : en présence d'EDTA, la concentration d'ions calcium diminue fortement.

### Donnée 3

Des expériences ont été réalisées afin de comprendre le fonctionnement des plaques motrices. Dans chacune de ces expériences, on stimule ou non un motoneurone et on observe la contraction éventuelle du muscle auquel il est relié. À chaque expérience, on ajoute sur la plaque motrice une substance particulière. Les résultats obtenus sont présentés dans le **Tableau 1**.

Expérience	Stimulation du motoneurone	Substance ajoutée	Contraction musculaire
1	Non	Eau	Non
2	Oui	Eau	Oui
3	Oui	Acétylcholine	Oui
4	Non	Acétylcholine	Oui
5	Oui	GABA	Oui
6	Non	GABA	Non
7	Oui	Noradrénaline	Oui
8	Non	Noradrénaline	Non
9	Oui	Curare	Non
10	Oui	Toxine botulique	Non
11	Oui	Toxine botulique + acétylcholine	Oui
12	Oui	EDTA	Non
13	Oui	EDTA + acétylcholine	Oui

- 1) Indiquer l'intérêt des **expériences 1 et 2**. Comment ces expériences sont-elles appelées ?
- 2) Analyser les **expériences 3 à 8** pour en déduire le neurotransmetteur impliqué dans le fonctionnement des plaques motrices.
- 3) Analyser l'**expérience 9**, puis, grâce à la **donnée 2**, formuler une hypothèse sur le mécanisme d'action du curare. En déduire pourquoi il est utilisé comme myorelaxant.
- 4) En analysant les **expériences 10 et 11** ainsi que les données sur la toxine botulique, proposer un mécanisme de fonctionnement pour les plaques motrices.
- 5) À partir des **expériences 12 et 13**, indiquer le rôle du calcium dans le fonctionnement des plaques motrices.