

5 SA – Biologie (suite correctif)

Bonjour à toutes et à tous,

Voici la correction des exercices supplémentaires. N'hésitez pas à m'envoyer un mail (peters.celine@agrisaintgeorges.be) si vous avez des questions.

Bon travail,

Prenez soin de vous !

À bientôt,

Madame Péters

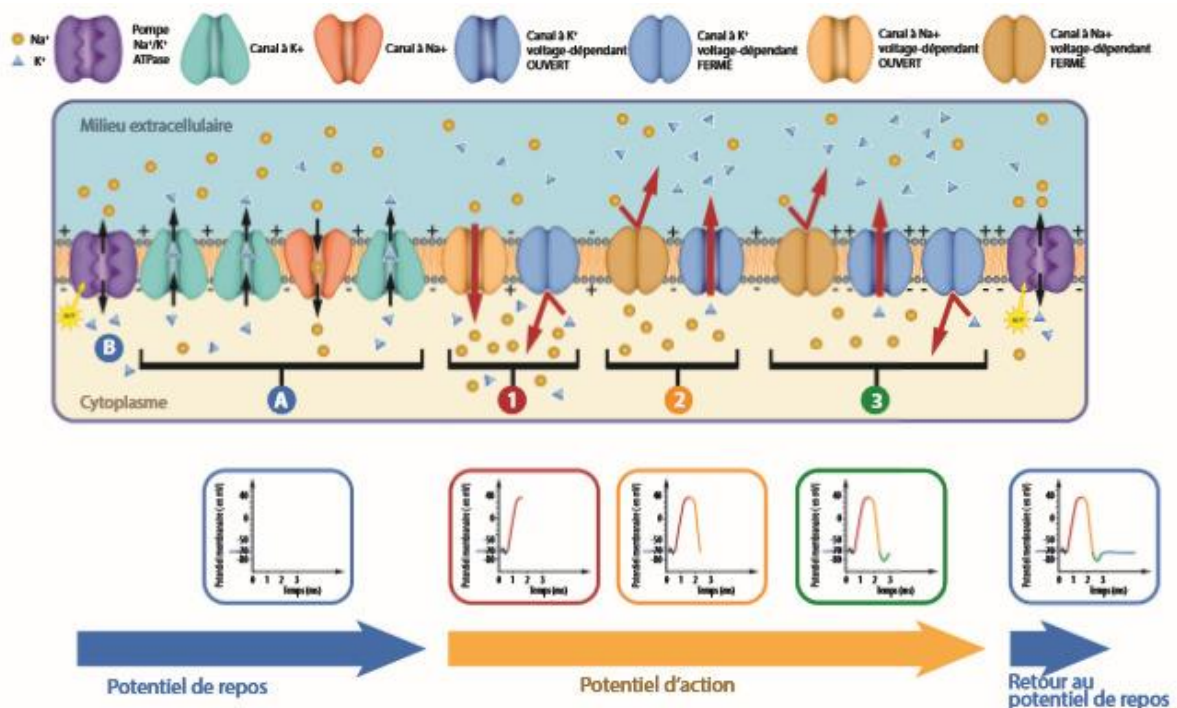
CORRECTIF APPLICATIONS SUPPLEMENTAIRES (système nerveux)

1) Ordonne les étapes de la transmission de l'influx nerveux.

- Recyclage des neurotransmetteurs pour permettre la transmission d'un nouvel influx nerveux au niveau de la synapse.
- Arrivée de l'influx nerveux (message électrique) au niveau du bouton présynaptique du neurone.
- Fixation des neurotransmetteurs sur les récepteurs spécifiques situés sur la membrane postsynaptique, ce qui entraîne la propagation de l'influx nerveux dans le neurone postsynaptique (message électrique).
- Migration des vésicules contenant les neurotransmetteurs vers la membrane du bouton présynaptique.
- Libération des neurotransmetteurs dans la fente synaptique (message chimique).

b → d → e → c → a

2) Complète le texte lacunaire. Aide-toi du schéma.



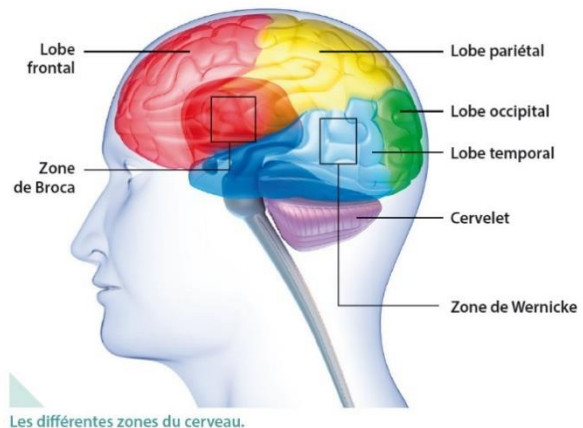
Le potentiel de repos est créé grâce à un transport **passif** d'ions Na⁺ et K⁺ selon leur gradient de concentration. En effet, les ions Na⁺ sont plus nombreux sur la face **externe** de la membrane, alors que les ions K⁺ sont plus nombreux sur la face **interne** de la membrane. Ceci entraîne donc une **entrée** d'ions Na⁺ et une **sortie** d'ions K⁺ par diffusion facilitée à travers les **canaux ioniques Na⁺ et K⁺** sans apport d'énergie.

Le potentiel de repos est maintenu grâce à un transport **actif**, faisant intervenir les **pompes Na⁺/K⁺ ATPase** qui utilisent de l'énergie sous forme d'ATP pour faire sortir **3 Na⁺** de la cellule et pour y faire entrer **2 K⁺**. Ceci permet de maintenir le gradient de concentration en ions Na⁺ et K⁺ (= répartition inégale des ions Na⁺ et K⁺).

La création du potentiel d'action repose sur un transport **passif**, faisant intervenir des **canaux ioniques K⁺ et Na⁺ voltage-dépendants** qui sont **fermés** lors du potentiel de repos et qui s'ouvrent lors d'une stimulation efficace.

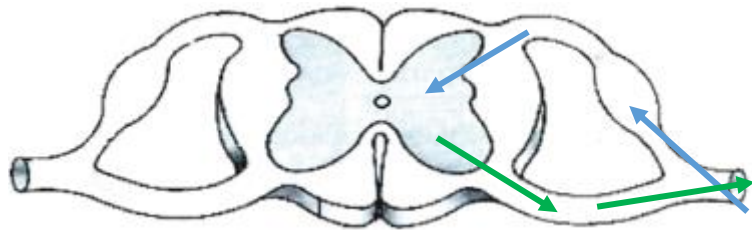
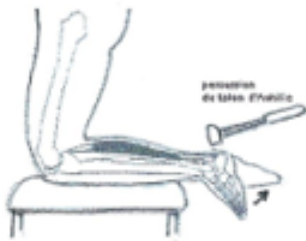
- 3) Si la zone de Wernicke est lésée, les patients présentent un déficit de compréhension du langage aussi bien oral qu'écrit. Ils sont capables de faire des phrases fluides, mais incompréhensibles. Que peux-tu conclure sur le rôle de cette zone ?

Elle est impliquée dans la compréhension du langage, mais pas dans la formation de celui-ci.



Les différentes zones du cerveau.

- 4) À l'aide d'un petit marteau, on frappe le talon d'Achille comme indiqué dans le schéma ci-dessous.



- a) **Qualifie** le mouvement du pied qui en résulte ?

Un réflexe (médullaire)

- b) **Trace** des flèches montrant le trajet de l'influx nerveux tout au long du circuit. **Différencie** le message sensitif (en bleu) et le message moteur (en vert).

- 5) Ce document montre la même portion du cerveau à deux âges différents : à la naissance et à deux ans.



- a) **Que représentent** les dessins autour de chaque photo ?

Des neurones

- b) **Quelle hypothèse** peux-tu formuler pour expliquer l'évolution du cerveau entre la naissance et l'âge de deux ans ?

Les neurones forment de nouvelles connexions entre eux lors d'un apprentissage grâce à la plasticité neuronale du cerveau.

6) Gare au curare !

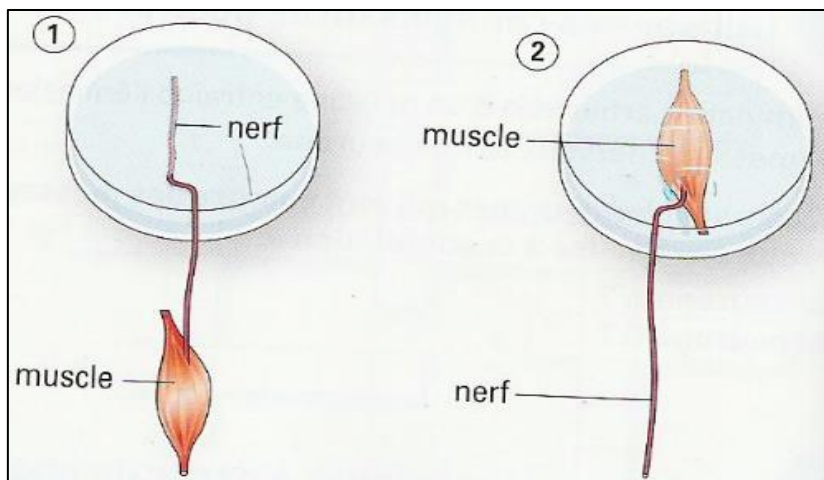
Document 1

Le curare est une substance que l'on extrait de certaines lianes retrouvées en Amazonie. Les aborigènes enduisent leurs flèches de ce poison car il entraîne la mort de la cible par paralysie des muscles : toute contraction, en particulier les muscles respiratoires, devient impossible.

Voici l'expérience qui a été réalisée sur le muscle du mollet d'une grenouille et le nerf qui le commande. On essaye d'obtenir la contraction du muscle dans deux cas :

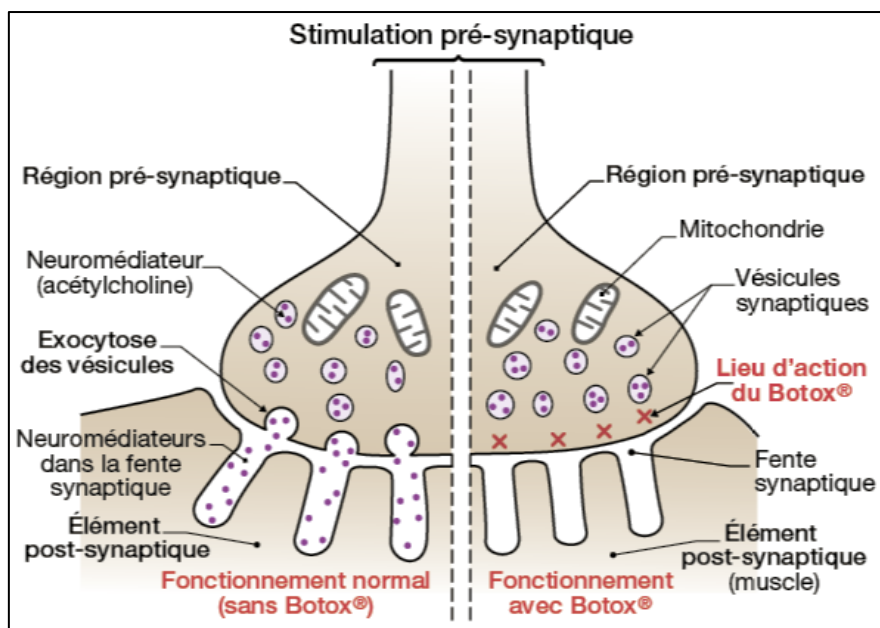
- Cas n°1 : le nerf est placé dans le curare et il est stimulé. Le muscle se contracte.
- Cas n°2 : le muscle est placé dans le curare ; le muscle ne se contracte pas quand on stimule le nerf, mais il se contracte quand on stimule directement le muscle.

Schéma des expériences (Source : d'après Hatier).



Document 2

Effet du Botox sur la synapse (Source : d'après Annabac)



Remarque : on considère que le Botox a les mêmes effets que le curare.

Trois chercheurs sont en opposition au sujet du mode d'action du curare :

- Le chercheur n°1 estime que le curare empêche la conduite des messages nerveux dans le nerf.
- Le chercheur n°2 estime que le curare empêche les cellules musculaires de se contracter.
- Le chercheur n°3 estime que le curare empêche le fonctionnement de la synapse neuromusculaire.

À l'aide des documents ci-dessus, détermine qui a tort et qui a raison parmi les trois chercheurs ? Argumente.

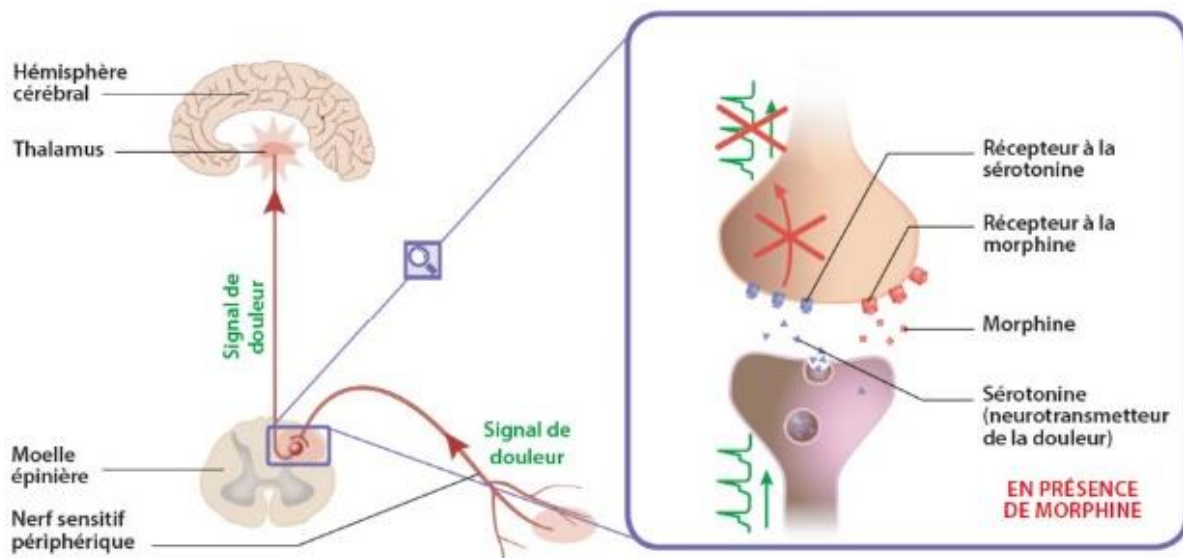
Le n°1 a tort car dans le 1^{er} cas, si le nerf est stimulé, le muscle se contracte → le message nerveux passe dans le nerf.

Le n°2 a tort car dans les 2 cas, le muscle est capable de se contracter.

Le n°3 a raison car la zone de « contact » entre le nerf et le muscle ne fonctionne plus. Les vésicules synaptiques ne libèrent plus leurs neurotransmetteurs dans la fente synaptique → la synapse neuromusculaire ne fonctionne plus.

7) À la suite d'une opération, le médecin t'a placé sous morphine. En observant le schéma, explique pourquoi tu ne ressens que très peu de douleur.

La morphine se fixe sur les récepteurs post-synaptiques à la morphine. Cette fixation stoppe le message de douleur à destination du cerveau. La douleur est fortement diminuée.

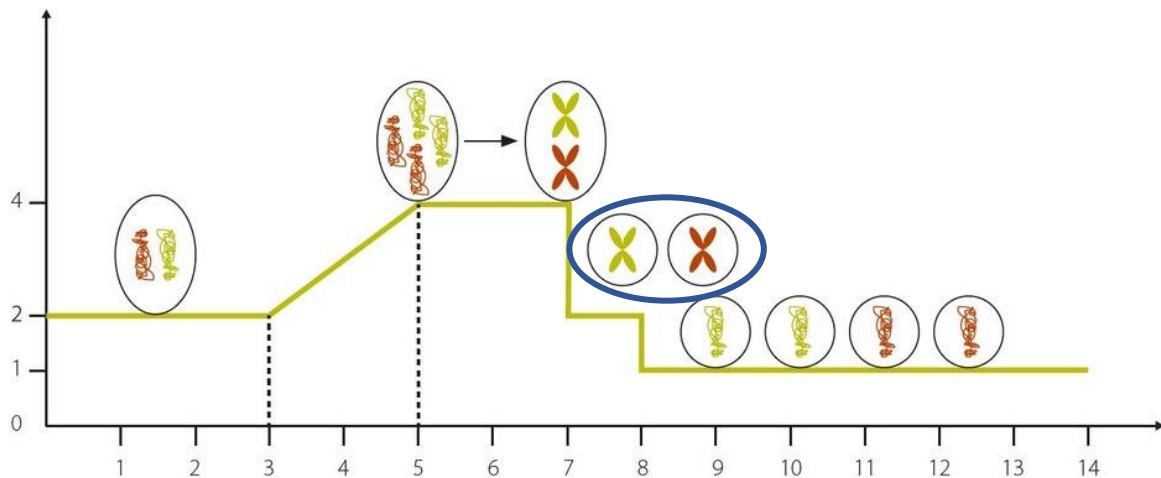


CORRECTIF APPLICATIONS SUPPLEMENTAIRES (ovogénèse et spermatogénèse)

1) Associe les définitions à leur terme : haploïde, diploïde, gamètes, gonades.

- Organisme ou cellule qui ne possède qu'un exemplaire de chaque chromosome. [Haploïde](#)
- Cellules impliquées dans la fécondation. [Gamètes](#)
- Organes faisant partie du système reproducteur, qui génèrent les cellules reproductrices. [Gonades](#)
- Organisme ou cellule qui possède deux exemplaires (une paire) de chaque chromosome. [Diploïde](#)

- 2) Pointe sur ce graphique, qui montre la variation de la quantité d'ADN au cours de la méiose, les cellules haploïdes composées de deux chromatides.



- 3) Complète le texte suivant :

Les ovocytes secondaires sont des cellules **haploïdes**, elles contiennent **un seul** chromosome(s) de chaque paire. Chacun de leur chromosome est formé d'/de **deux** chromatide(s). L'ovule est **haploïde** et contient **un seul** chromosome(s) de chaque paire. Chaque chromosome est composé de/d' **une seule** chromatide(s).

- 4) Spermatogénèse ou ovogénèse ?

À partir de la puberté, ce processus de gamétogénèse se déroule de manière continue. **Spermatogénèse**

Ce processus de gamétogénèse commence pendant la vie embryonnaire, puis s'arrête jusqu'à la puberté et ensuite reprend de la puberté à la ménopause. **Ovogénèse**

Les cellules issues de la méiose I et de la méiose II sont de tailles différentes. **Ovogénèse**

Toutes les cellules générées à la suite des deux divisions de la méiose sont de taille identique. **Spermatogénèse**

- 5) **Schématise** un ovocyte I si l'espèce choisie est $2n = 6$.

