

CORRIGE

I. MAITRISE DES CONNAISSANCES

(04 points)

Introduction

(0.75 point)

Dans la communication nerveuse, les fibres nerveuses assurent la conduction des messages nerveux entre les centres nerveux et les organes périphériques. (0.25 pt)

Le sujet soumis à notre réflexion pose la problématique du mode de la propagation du PA le long d'une fibre nerveuse. (0.25 pt)

Par un texte illustré nous allons rappeler le mécanisme de la propagation du PA puis nous expliquerons la non réversibilité de l'influx. (0.25 pt)

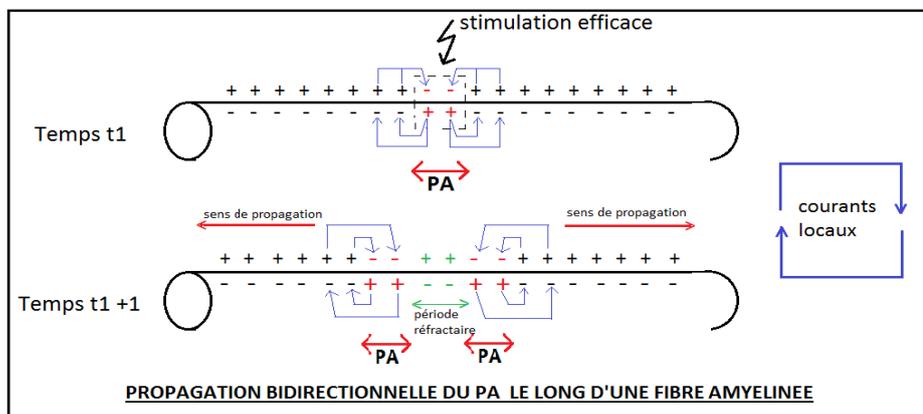
I Mécanisme de la conduction du potentiel d'action

(02 points)

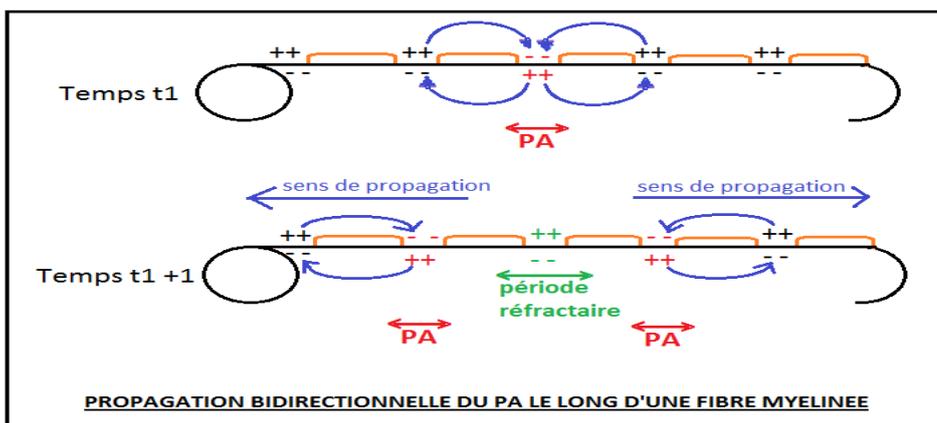
Le message nerveux est un train de potentiels d'action (PA). Nous allons étudier la propagation d'un seul PA sur une fibre nerveuse. Suite à une stimulation efficace, le PA qui prend naissance en un point de la fibre nerveuse va déclencher une perturbation électrique au niveau du point le plus proche grâce à des courants locaux qui provoquent l'ouverture des canaux voltage-dépendants (CVD). Les courants locaux sont dus à l'attraction des charges positives internes des zones dépolarisées par des charges négatives internes des zones polarisées situées à proximité. Cette propagation se fait dans les deux sens. (0.5 pt)

Dans le cas d'une fibre amyélinique, la conduction se fait de proche en proche: c'est la **conduction continue ou conduction de proche en proche**. (0.25 pt)

Dans le cas d'une fibre myélinisée, la conduction se fait du nœud de Ranvier au nœud suivant: cette conduction du PA plus rapide que la précédente est la **conduction saltatoire**. (0.25 pt)



(0.5 pt)



(0.5 pt)

II Explication de la non réversibilité de l'influx (01 point)

La non réversibilité de l'influx est due à l'existence d'une période réfractaire. (0.5 pt)

En effet, la zone de la fibre nerveuse qui vient d'être le siège d'un PA est momentanément inexcitable car les CVD qui viennent de se fermer ne peuvent pas s'ouvrir à nouveau immédiatement. Ainsi les courants locaux ne sont plus efficaces sur cette zone. (0.5 pt)

Conclusion**(0.25 point)**

Le PA se propage grâce à des courants locaux qui ouvrent en cascades les CVD.

Au cours de la propagation, la période réfractaire suit le PA et l'empêche de retourner.

II. COMPETENCES METHODOLOGIQUES**EXERCICE 1 (6 points)****Document 1****(02 points)**

La concentration en IL1, dans le milieu de culture en présence des particules carbonées est pratiquement deux fois plus élevée que celle dans un milieu sans particules carbonées. (1 pt)

Donc les particules carbonées activent la sécrétion d'IL1 par les macrophages. (1 pt)

Document 2**(02 points)**

La sécrétion d'IL1 par les macrophages ayant séjourné dans le milieu sans particules carbonées est pratiquement 1.5 fois plus importante que celle des mêmes types de macrophages ayant séjourné dans le milieu avec particules carbonées. (1 pt)

Après un contact préalable avec les particules carbonées, la stimulation de la production d'IL1 par les macrophages est atténuée en présence des oligosaccharides des bactéries. (1 pt)

Synthèse**(02 points)**

La production d'IL1 par les macrophages pour lutter contre les bactéries est stimulée par la fixation des oligosaccharides sur les récepteurs TLR4. (0.75 pt)

Puisque les particules carbonées issues de la pollution se fixent sur les même récepteurs TLR4 des macrophages, elles réduisent la disponibilité de ces récepteurs. (0.75 pt)

Ainsi la sécrétion d'IL1 pour faire face à l'infection diminue. Donc la pollution réduit l'efficacité du système immunitaire contre les bactéries. (0.5 pt)

EXERCICE 2 (08 points)

1. Hypothèse 1 : l'allèle responsable de la maladie est porté par un autosome.

Dans ce cas, les parents P_1 et P_2 devraient être homozygotes de génotypes respectifs $A_2//A_2$ et $A_1//A_1$. Dans ce cas les fœtus jumeaux seraient hétérozygotes de génotype $A_1//A_2$. Or ce n'est pas le cas du fœtus F_1 . Hypothèse infirmée. (1 pt)

Hypothèse 2 : l'allèle responsable de la maladie est porté par un gonosome.

1^{er} cas : le gène est porté par Y. Dans ce cas les fœtus devraient hériter d'un seul allèle, or ce n'est pas le cas du fœtus F_2 qui présente les deux allèles du gène. Hypothèse infirmée. (0.25 pt)

2^{ème} cas : le gène est porté par X. Dans ce cas si P_1 est le père, le fœtus F_1 doit hériter XA_1 de P_2 et Y de P_1 et le fœtus F_2 doit hériter XA_1 de P_2 et XA_2 de P_1 . Il en sera de même si P_1 est la mère. C'est bien le cas. Hypothèse confirmée. (0.75 pt) **(02 points)**

2. Le fœtus F_1 ne présente que A_2 : c'est un garçon. Donc il doit hériter Y de son père et XA_2 de sa mère qui est P_1 donc P_2 est le père. (01 point)

3.

a. Comme P_1 est la mère de génotype $XA_2//XA_2$ et P_2 le père de génotype $XA_1//Y$, le garçon sain serait de génotype $XA_2//Y$. Donc A_2 est l'allèle normal et A_1 l'allèle muté. (01 point)

b. Comme le couple a déjà eu une fille malade de génotype $XA_1//XA_2$ et que l'allèle A_2 est normal, l'allèle A_1 est dominant. (01 point)

4. Le fœtus F_1 a reçu uniquement l'allèle normal A_2 : il est sain. (0.25 pt + 0.25 pt)

Le fœtus F_2 est hétérozygote or L'allèle A_1 est dominant ; donc il est malade. (0.25 pt+ 0.25pt)

(01 point)

5. $P_1 : XA_2//XA_2 ; P_2 : XA_1//Y ; F_1 : XA_2//Y ; F_2 : XA_1//XA_2$ (0.5 pt + 0.5pt+ 0.5 pt + 0.5 pt)

(02 points)

COMMUNICATION

(02 points)

- Plan de la maîtrise des connaissances : (01 point)
- Qualité de l'expression : (0,5 point)
- Présentation de la copie : (0,5 point)