

CORRIGE DE L'EPREUVE DE SVT/ S1 - 1^{ER} GROUPE SESSION NORMALE

I. MAITRISE DE CONNAISSANCES (4 POINTS)

L'organisme, grâce au système immunitaire, protège son intégrité.

L'introduction d'un corps étranger (ou non soi) peut, après une reconnaissance, déclencher une réponse aboutissant à la sécrétion d'anticorps : ce sont les réactions immunitaires, assurées par des cellules spécialisées.

L'étude portera d'abord sur la reconnaissance du non soi, ensuite sur le mécanisme de la production d'anticorps par la réponse immunitaire à médiation humorale (RIMH). (0.5 point)

RECONNAISSANCE DU NON SOI ET DECLENCHEMENT DE LA RIMH (1.5 point)

L'identification du corps étranger, ou antigène étranger, est assurée par les lymphocytes B (LB). Ces derniers sont des leucocytes nés dans la moelle osseuse où ils acquièrent l'immunocompétence. Chaque LB est caractérisé par la présence d'anticorps insérés dans sa membrane (Immunoglobuline de surface), dont l'aspect est le suivant :

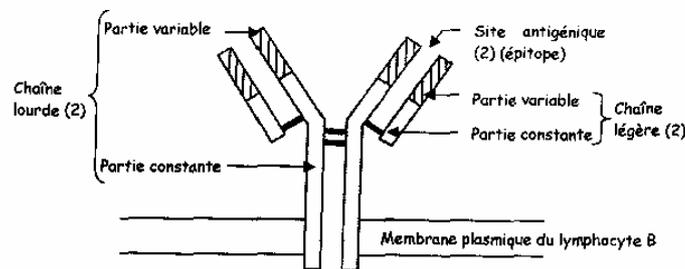


Schéma 1 : schéma d'un anticorps membranaire inséré dans la membrane plasmique des LB.

La partie variable est spécifique à un seul antigène étranger. Cet antigène présente une partie complémentaire au site variable de l'anticorps : c'est le déterminant antigénique ou épitope. Ainsi un LB immunocompétent reconnaîtra un antigène par contact direct, ce qui l'active.

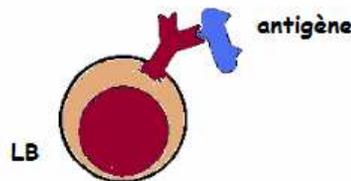


schéma 2 : contact LB-antigène

Cette phase d'activation (ou d'induction) du LB est le point de départ de la réponse immunitaire à médiation humorale (RIMH).

Remarque : le LB peut toujours être activé par le contact avec l'épitope mais présenté par un macrophage (cellule phagocytaire) après phagocytose.

LA PRODUCTION D'ANTICORPS (1.5 point)

Une fois le contact LB -antigène établi, le LB activé est sélectionné (phase d'induction). Il est alors apte à recevoir des molécules informatives, les interleukines (IL), sécrétées par un autre type de lymphocytes activé : les lymphocytes T4 (LT4) ou lymphocytes auxiliaires (LTa).

La première interleukine (IL4) stimulera la multiplication du LB sélectionné (phase d'amplification) dont une partie constituera la mémoire immunitaire (LB mémoire). La seconde interleukine (IL6) stimulera la différenciation de la plupart des LB, issus de phase de prolifération, en des cellules au cytoplasme rempli de réticulum : les plasmocytes. C'est la phase de différenciation.

Ces plasmocytes sont des cellules sécrétrices d'anticorps circulants, identiques à l'immunoglobuline (Ig) de surface du LB dont ils dérivent.

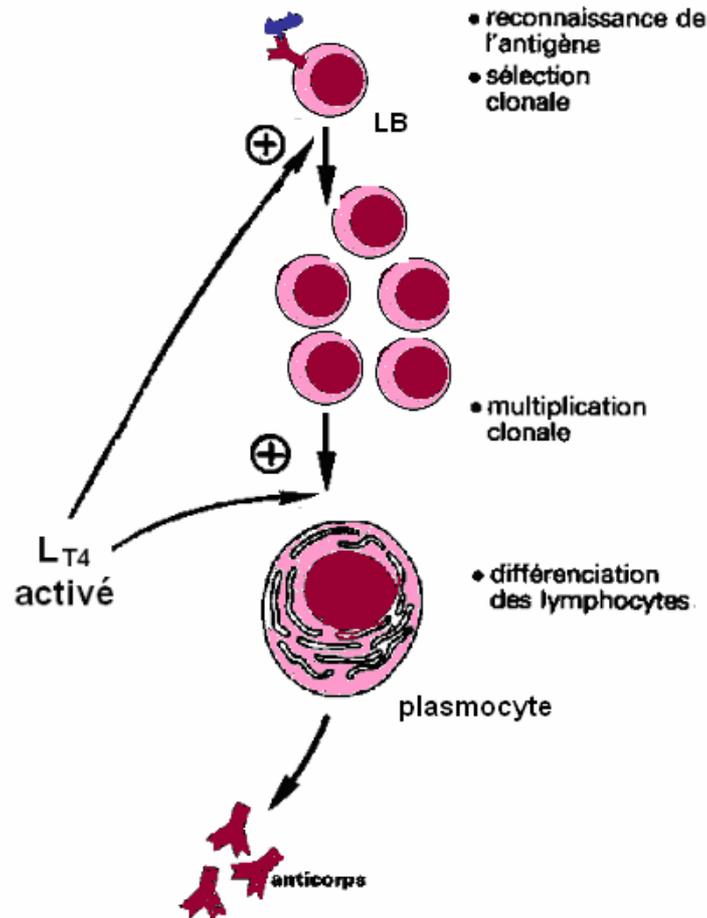


schéma 3: production d'anticorps dans la RIMH

Ces anticorps neutraliseront l'antigène circulant en formant avec, un complexe immun.

L'identification d'un antigène par les LB déclenche une RIMH dont les effecteurs sont des Ig circulants. Ces derniers après formation du complexe immun avec l'antigène, seront phagocytés par les macrophages ou détruits par le complément activé. (0,5 point)

II. EXPLOITATION DE DOCUMENTS (6 POINTS)

1. a. En 2b nous avons un potentiel d'action (0,5 point)

b. la stimulation électrique du territoire cutané entraîne (Doc. 2a) entraîne la naissance d'un train de potentiel à haute fréquence pendant 50msec, suivi d'une pause de 120msec sans potentiels d'action.

A partir de la 150^{ème} msec on note l'émission, à faible fréquence, de potentiels d'action pendant 550 msec.

En 2c, après application de la morphine, on ne note que l'émission de potentiels d'action à haute fréquence, dans les 50 msec. (1 point)

De cette analyse nous déduisons que la morphine empêche la formation de la série tardive de potentiels d'action (0,5 point)

2. a. la fibre A est myélinisée et a un gros diamètre, alors que la fibre B est amyélinique et a un petit diamètre. (0,5 point)

La mise en relation diamètre, vitesse permet de remarquer que les fibres A à gros diamètre (1 à 4 μ m) ont une grande vitesse de conduction, alors que les fibres amyéliniques (fibres B) à faible diamètre conduisent avec une faible vitesse. (0,5 point)

b. Ces relations nous permettent d'émettre l'hypothèse suivante :

La douleur rapide est due à la stimulation des fibres myélinisées qui conduisent rapidement l'influx nerveux tandis que la douleur lente est le fait de la stimulation des fibres amyéliniques qui conduisent avec une vitesse faible. **(1 point)**

3. a. les interneurons I empêchent l'exocytose des vésicules à substances P, responsable de la douleur. (1 point)

b. C'est l'enképhaline qui est nommée « morphine naturelle » puisqu'elle empêche la formation de la douleur, générée par la substance P. **(0,5+0,5 point)**

III. RAISONNEMENT SCIENTIFIQUE (8 POINTS)

1. a. L'allèle **s** responsable de la maladie est récessif car la fille **II5**, malade, est issue de parents (**I1** et **I2**) sains. **(0,5 point)**

b. L'allèle **s** est il gonosomal ou autosomal ?

- Posons L'allèle **s** gonosomal, c'est-à-dire porté par les chromosomes X ou Y

- Supposons L'allèle **s** porté par Y

L'existence de filles malades infirme cette hypothèse **(0,5 point)**

- Supposons L'allèle **s** porté par X

La fille **II5** aurait alors comme génotype **Xs/Xs**, dont l'un des Xs proviendrait du père **I1** qui serait malade (génotype **Xs/Y**). Ce père **I1** sain infirme l'hypothèse.

(0,5 point)

- Posons L'allèle **s** autosomal

Les individus malades auront pour génotype **s/s**, et seront issus de parents hétérozygotes de génotypes **A/s** ; Hypothèse confirmée.

L'allèle **s** est donc autosomal. **(0.5 point)**

c. génotypes des individus suivants :

- **I1** et **I2** sont **A/s** de même que **II6**, car il a un enfant malade.

- **II5** est **s/s**

- Cependant les individus **II2**, **II3**, et **II4** ont un génotype incertain (**A/A** ou **A/s**) par défaut de descendance (**II3**, et **II4**) ou une descendance saine (**II2**). **(0,25x7= 1,75pt)**

d. la probabilité pour le couple **I1** et **I2** d'avoir un enfant malade (génotype **s/s**) est $\frac{1}{4}$ car :

Parents **A/s** (x) **A/s** **(0.25 point)**

Gamètes **A, s** **A, s** **(0.25 point)**

Echiquier **(0.5 point)**

	A	S
A	A/A	A/s
s	A/s	s/s

2. a. Ces résultats des protéinogrammes confirment l'allèle **s** récessif (question 1a). (0.75 point)

Les protéinogrammes obtenus indiquent que les parents **I1** et **I2** sains, ont bien l'allèle **Hbs** et sont donc hétérozygotes **A/s**. **(1 point)**

b. les protéinogrammes confirment ou précisent les génotypes suivants :

- confirmés : **I1**, **I2**, **II5** et **II6** **(0.25 point)**

- précisés : **II2** et **II4** sont **A/A**, **II3** est **A/s** **(0.25 point)**

C'est donc la présence des deux bandes HbA et Hbs et leur position relative qui donne un diagnostic précis. **(0.5 point)**