

EXERCICE 1

1. La zone de contact nerf-muscle est appelée plaque motrice ou synapse neuromusculaire
2. Analyse succincte des enregistrements 1 à 4.

Expérience 1 : La stimulation de l'axone moteur donne naissance à un PA précédé d'un potentiel post-synaptique exciteur (PPSE).

Expérience 2 : La microgoutte G_1 d'ACH déposée sur la membrane dépolarise la membrane post-synaptique : on obtient un PPSE.

Une microgoutte G_2 plus importante que G_1 donne naissance à un PA précédé d'un potentiel post-synaptique exciteur (PPSE).

Expérience 3 : On obtient un train de PA précédé d'un PPSE après dépôt de la microgoutte G_2 sur la fibre traitée à l'ésérine.

N.B : On peut aussi accepter : on obtient plusieurs PA à la place d'un train de "PA".

Expérience 4 : L'injection d'ACH dans la fibre musculaire ne provoque pas de PA. On obtient uniquement un PPSE.

3. Conclusion :

- ❖ Le PA est dû à une libération d'ACH dans la synapse.
- ❖ L'axone moteur libère dans la fente synaptique un médiateur chimique ayant les propriétés de l'ACH.

4. Explication

- ✓ Résultat obtenu en 3 : Lorsqu'on empêche l'hydrolyse de l'ACH par un traitement à l'ésérine, on obtient une succession ou un train de PA ; Ce qui confirme que c'est l'ACH qui est à l'origine du potentiel post-synaptique.
 - ✓ Résultat obtenu en 4 : On peut en déduire que l'ACH agit sur la membrane musculaire (membrane post-synaptique) et non à l'intérieur de la fibre musculaire. Cette expérience met en évidence l'existence de sites récepteurs à ACH sur la partie externe de la membrane post-synaptique.
5. L'ACH dépolarise la membrane post-synaptique. L'effet de l'ACH serait inhibé par l' α -bungarotoxine qui entrerait en compétition avec l'ACH en se fixant sur les récepteurs cholinergiques membranaires post-synaptiques.
 6. L'arrivée d'un PA dans la terminaison axonique entraîne la libération du neuromédiateur (ACH) stocké dans les vésicules synaptiques. L'ACH libéré dans la fente synaptique se fixe à des récepteurs membranaires post-synaptiques, ce qui déclenche l'ouverture des canaux ioniques chimio-dépendants spécifiques. Le flux d'ions à travers la membrane conformément à un gradient de concentration est à l'origine d'une dépolarisation de la membrane post-synaptique. Si la dépolarisation est suffisante, elle déclenche un PA.

EXERCICE 2

1. a) L'allèle responsable de la maladie est dominant.
 b) Justification : Tous les individus atteints de la maladie ont un parent malade et transmettent la malformation à la moitié au moins de leur descendance ou l'anomalie touche les 4 générations (Il n'y pas de saut de génération).

Choix des symboles :

Aniridie : N ou S

Normal : n ou A

2. Localisation chromosomique

- a) Le gène est porté par un autosome
 - b) L'anomalie touche aussi bien les garçons que les filles.
- Ou

Si l'allèle responsable de l'anomalie était porté par le chromosome sexuel X, la fille **II**₃ serait atteinte d'Aniridie (allèle étant dominant) parce que le père **I**₁ lui aurait transmis son chromosome X porteur de l'anomalie. Or ce n'est pas le cas. Donc le gène est autosomal et le père **I**₁ est hétérozygote.

3. Détermination des génotypes

L'allèle déterminant l'anomalie étant dominant, tout individu sain est nécessairement homozygote récessif : c'est le cas de **I**₂, **III**₇ et de **III**₈.

$$\text{I}_1 : \frac{N}{n} ; \text{I}_2 : \frac{n}{n} ; \text{II}_5 : \frac{N}{n} ; \text{III}_7 : \frac{n}{n} ; \text{III}_8 : \frac{n}{n}$$

4. **IV**₃ est un hétérozygote pour le caractère étudié car son père **III**₆ est porteur de l'anomalie et sa mère **III**₇ est normale (homozygote récessive).

IV₃ a reçu un allèle normal de sa mère et l'allèle anormal de son père : son

génotype est $\frac{N}{n}$.

$$\begin{array}{ccc} \text{IV}_3 : \sigma \frac{N}{n} [N] & \times & \varphi \frac{n}{n} [n] \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{Gamètes produits} & & \\ \frac{n}{n} 50\% & & \frac{n}{n} 100\% \\ \frac{N}{n} 50\% & & \end{array}$$

Echiquier de croisement

$\sigma \varphi$	$\frac{N}{n} 50\%$	$\frac{n}{n} 50\%$
$\frac{n}{n} 100\%$	$\frac{N}{n} [N] 50\%$	$\frac{n}{n} [n] 50\%$

Bilan :

$[N]$	1/2 soit 50%
$[n]$	1/2 soit 50%

Les proportions théoriques d'apparition de l'anomalie dans la descendance de ce couple est de 50 % ou 1/2 (1 enfant sur 2 sera atteint d'Aniridie).

EXERCICE 3

1.

❖ Explication des résultats obtenus en 1

Il n'y a pas de multiplication de lymphocytes T car ceux -ci ne sont pas en présence d'antigènes. Ils ne sont pas sensibilisés.

❖ Explication des résultats obtenus en 4

Les lymphocytes T de Y ne possèdent pas le même CMH que les lymphocytes T de X et se comportent comme des antigènes. Face à ces antigènes, les lymphocytes T de X sont activés et vont se multiplier.

❖ Explication des résultats obtenus en 5

Les lymphocytes T de X se différencient en lymphocytes cytotoxiques (cytolytiques) et détruisent les lymphocytes T de Y.

2.

a) Je suis « contre » cette opération.

b) Il y a incompatibilité entre les lymphocytes T de X et ceux de Y. Cette incompatibilité est illustrée par la destruction des lymphocytes T de Y (expérience 5). Si on procède à une greffe entre ces 2 individus, il y aura un rejet de la greffe.

EXERCICE 4

1. Un piège à pétrole est une structure permettant l'accumulation des hydrocarbures.

2. Les différents fluides sont superposés dans le sol en fonction de leur densité.

L'eau plus dense est en dessous, puis vient l'huile et le gaz plus léger au dessus.

Lors du forage, c'est le gaz (superficiel) qui sort en premier suivi de l'huile et de l'eau.

3. a)

✓ le puits productif est à -2300 m

✓ le forage improductif est à -2700 m.

b) Justification

✓ le forage à -2300 m est au cœur d'une couche de calcaire, qui est une roche poreuse

✓ le forage à -2700 m est improductif car il se trouve au niveau d'une couche de marnes (imperméable) : c'est une roche de couverture ou le toit.

4. a)

Annotations

1. Forage

2. faille

b)

- A et B sont des techniques de production primaire (ou récupération naturelle) ;

- C et D sont des techniques de production secondaire (ou récupération assistée).

b) Justification

A : le pétrole jaillit sous l'effet de la pression naturelle

B : la baisse de la pression ne permet plus au pétrole d'arriver en surface. On procède à un pompage simple.

C et D sont des puits par injection de gaz (C) ou d'eau (D) sous pression de manière à balayer le réservoir, à entraîner le pétrole et à le conduire en surface.