

CORRIGE BAC D 2005

**EXERCICE 1**

- 1- fig. 1 : Potentiel de référence (ou potentiel zéro)
- fig. 2 : Potentiel de repos (ou potentiel de membrane)
- fig. 3 : Potentiels d'action

2- Analyse du tracé 3 B

- Avant l'introduction de la microélectrode, le potentiel est de 0 mv.
- Dès l'introduction de la microélectrode, le potentiel chute à environ -70mv et s'y maintient.
- Pour les deux premières stimulations, il n'y a pas de réponses (pas de P.A).
- Les trois dernières stimulations provoquent des P.A de même amplitude (de sommet supérieur à + 30 mv).

3- Les deux premières stimulations ne donnent pas de réponses parce qu'elles sont faibles. Ce sont des stimulations infraliminaires.

- A partir de la troisième stimulation correspondant au seuil d'excitabilité, la réponse est d'emblée maximale parce que cette structure nerveuse obéit à la loi du tout ou rien.

4.- Cette structure qui répond à la loi du tout ou rien est une fibre nerveuse (ou un neurone ou un axone).

5.- Les propriétés nerveuses sont : excitabilité et conductibilité.

**EXERCICE 2**

1-a) Les parents 1 et 2 de même que 11 et 12 apparemment normaux ont donné naissance respectivement aux enfants 8 et 21 malades. Ces parents portent donc en eux l'allèle responsable de la maladie mais masqué.

Donc, l'allèle responsable du diabète est récessif.

Choix des symboles :

Diabétique = d

Non diabétique = D

Ou bien

Malade = m

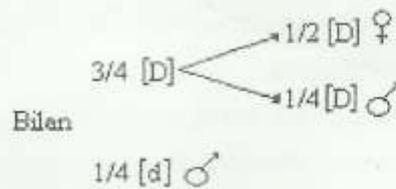
Normal = M

1-b) Supposons que l'allèle responsable du diabète est porté par un hétérochromosome :

	$\text{♀}_1$	$\times$	$\text{♂}_2$
Phénotype	[D]		[D]
Génotype	$\frac{X_D}{X_d}$		$\frac{X_D}{Y}$
Gamètes	$\frac{X_D}{X_d}$ 50 % ou 1/2		$\frac{X_D}{Y}$ 50 % ou 1/2 $\rightarrow$ 50 % ou 1/2

Echiquier de croisement.

	$\text{♂}$	$\frac{X_D}{Y}$ 1/2	$\rightarrow$ 1/2
$\text{♀}$			
$\frac{X_D}{Y}$ 1/2		$\frac{X_D}{X_D}$ [D] ♀ 1/4	$\frac{X_D}{Y}$ [D] ♂ 1/4
$\frac{X_d}{Y}$ 1/2		$\frac{X_D}{X_d}$ [D] ♀ 1/4	$\frac{X_d}{Y}$ [d] ♂ 1/4



**Conclusion :** Si l'allèle était porté par un chromosome sexuel, il n'y aurait pas de femmes malades ; Or dans la descendance, la femme 8 est malade. Donc l'allèle responsable de la maladie n'est pas porté par un chromosome sexuel, mais plutôt par un autosome.

Autre raisonnement

L'allèle responsable du diabète étant récessif, s'il était porté par un chromosome sexuel, la fille 8 ne serait pas malade puisque son père (2) est normal.

Donc l'allèle responsable du diabète est porté par un autosome.

2- Génotype des individus

- Les individus 1, 2, 4, 6,7 et 12 ont pour génotype  $\frac{D}{d}$  car tous ces individus bien qu'apparemment normaux ont dans leur descendance ou dans celle de leurs enfants des individus malades.

- L'individu 8 a pour génotype  $\frac{d}{d}$  car l'allèle étant récessif, pour être malade, l'individu doit être homozygote récessif.

- Les individus 3 et 5 sont  $\frac{D}{D}$  parce que bien que leurs conjoints respectifs 4 et 6 soient hétérozygotes, ces couples n'ont pas d'individus malades dans leur descendance.

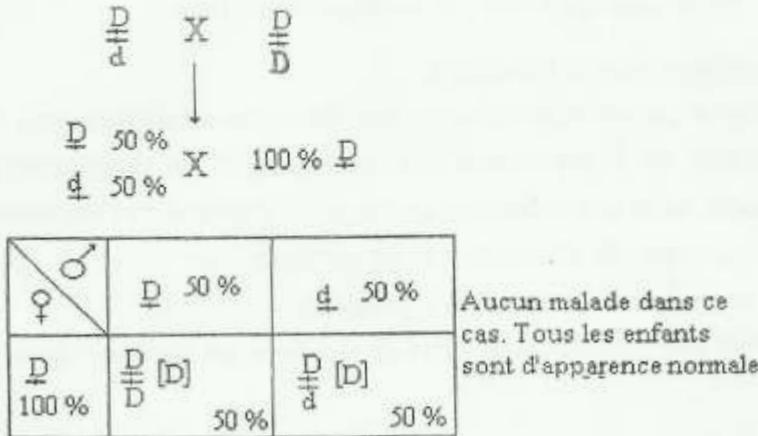
3-a) L'individu 21 est malade car issu de deux parents hétérozygotes.

- b) Le risque d'apparition de la maladie dans la famille est d'autant plus élevé qu'il s'agit d'un mariage consanguin : cas des individus 11 et 12.

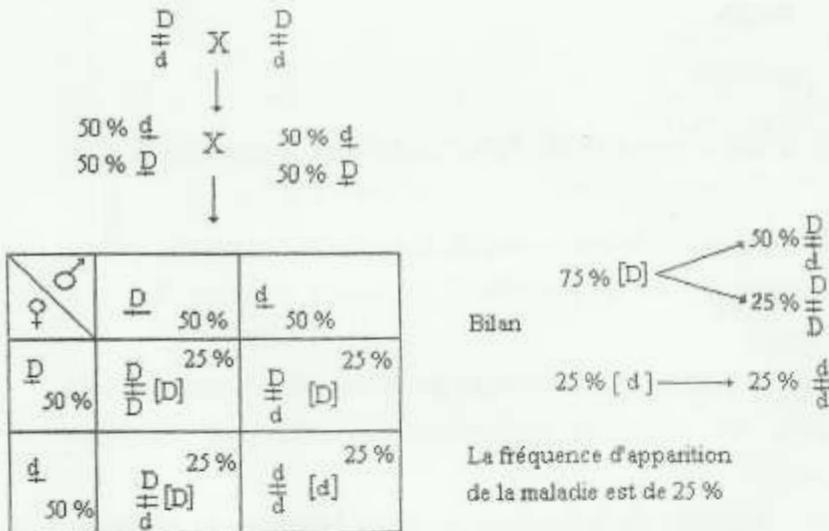
4- Fréquence d'apparition de la maladie.

Tous les enfants du couple 7, 8 d'apparence normale sont hétérozygotes  $\frac{D}{d}$ .  
 Ceux du couple 10, 11 sont soit homozygotes sains  $\frac{D}{D}$  soit hétérozygotes  $\frac{D}{d}$ .

1<sup>er</sup> cas



2<sup>e</sup> cas



**EXERCICE 3**

1- Un antigène est une substance ou un corps étranger capable de provoquer une réaction immunitaire spécifique dans l'organisme.

2- Analyse du document 1.

Fig. a : Présence d'un macrophage et de quelques lymphocytes sans contact entre eux.

Fig. b : Présence d'un macrophage entouré de nombreux lymphocytes. Ceux-ci sont en contact avec le macrophage.

3- a. Il s'agit d'une réaction immunitaire à médiation humorale.

b. Justification : production d'anticorps dans le milieu.

4- A correspond à la phase de présentation de l'antigène.

B correspond à la phase de production des Anticorps ou phase effectrice.

5- Explication de la phase de présentation de l'antigène.

Après la phagocytose de l'antigène par les macrophages, des déterminants antigéniques de cet antigène apparaissent à la surface de la membrane des macrophages. Ils deviennent donc radioactifs. Ces derniers sécrètent alors une substance chimique (l'interleukine) qui attire des lymphocytes auxquels ils présentent le déterminant antigénique. Au cours du contact cytoplasmique, les lymphocytes deviennent à leur tour radioactifs.

Après présentation de l'antigène aux lymphocytes, ceux-ci sécrètent un anticorps spécifique de cet antigène.

6- La relation « macrophages-lymphocytes » est donc une coopération cellulaire.

#### EXERCICE 4

1- Pratique culturale : l'amendement chimique.

2- Comparaison du rendement des deux parcelles.

- La première année, la parcelle A a un rendement de 7t/ha tandis que la parcelle B a un rendement plus faible (6t/ha).

- Entre la première année et la quatrième année, le rendement de la parcelle A passe de 7t/ha à 2 t/ha la quatrième année tandis que celui de la parcelle B augmente pendant les trois premières années puis baisse légèrement.

- A la quatrième année, avec l'apport d'engrais, le rendement de la parcelle A augmente et atteint 7,5 t/ha la cinquième année. De même, le rendement augmente pour atteindre également 7,5 t/ha la cinquième année.

- Au-delà de la cinquième année, le rendement de la parcelle A baisse brutalement et atteint 3t/ha la 8<sup>e</sup> année tandis que celui de la parcelle B baisse légèrement pour atteindre 6t/ha la huitième année.

3- Explication du rendement

Parcelle A

- Les meilleurs rendements de cette parcelle sont dus aux apports d'engrais.
- La baisse qui survient après est due à la pente qui favorise le départ des éléments minéraux par lessivage.

Le sol du flanc de la montagne s'appauvrit en éléments nutritifs.

Parcelle B.

-L'augmentation du rendement de la parcelle B est la conséquence du transport et de l'accumulation des éléments minéraux du flanc au bas de la montagne après lessivage de la parcelle A.

La parcelle B bénéficie donc indirectement des différents apports d'engrais effectués par le paysan sur la parcelle A.

4-La parcelle A s'appauvrit régulièrement en éléments minéraux du fait de sa position en pente. Le paysan est donc obligé d'apporter fréquemment de l'engrais pour compenser cette perte.

5- a. - Terrassement ou cultures en terrasses

- Amendements organiques (fumier...)
- Plantes de couverture.

-b Justification

- les cultures en terrasses réduisent la pente et la vitesse de ruissellement de l'eau, donc du lessivage.
- Les amendements organiques sont moins coûteux et fournissent des éléments minéraux sur une longue période.
- Les plantes de couverture empêchent le départ de matériaux et peuvent être utilisées après comme engrais vert.