

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION	EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2022	Session principale
	Épreuve : Sciences de la vie et de la terre	Section : Sciences expérimentales
	Durée : 3h	Coefficient de l'épreuve : 4

N° d'inscription



PREMIERE PARTIE (8 points)

I- QCM (4 points)

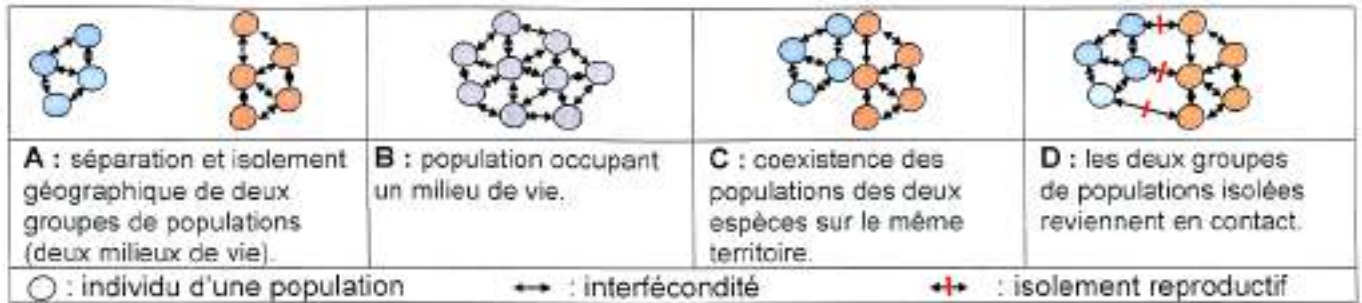
Pour chacun des items suivants (de 1 à 8), il peut y avoir une (ou deux) réponse(s) correcte(s). Reportez sur votre copie le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la (ou les deux) lettre(s) correspondant à la (ou aux deux) réponse(s) correcte(s).

NB : toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

- 1) L'augmentation du taux de FSH à la fin du cycle sexuel normal entraîne :
 - a- les menstruations.
 - b- la dégénérescence du corps jaune.
 - c- la croissance de nouveaux follicules cavitaires.
 - d- l'inhibition du complexe hypothalamo-hypophysaire.
- 2) Les œstrogènes et la progestérone sont des hormones :
 - a- sécrétées à un taux élevé, chez une femme ménopausée.
 - b- sécrétées par le corps jaune et le placenta chez une femme enceinte.
 - c- sécrétées sous l'effet de l'hormone gonadotrophique chorionique (HCG), chez une femme au 5^{ème} mois de grossesse.
 - d- qui inhibent l'axe hypothalamo-hypophysaire chez une femme enceinte.
- 3) Dans une famille présentant une maladie contrôlée par un allèle autosomal récessif, le mariage consanguin :
 - a- est déconseillé entre les cousins germains.
 - b- augmente le risque d'avoir des enfants malades.
 - c- augmente le risque d'avoir des enfants trisomiques.
 - d- diminue la probabilité de rencontre des allèles responsables de la maladie.
- 4) En cas d'hémorragie, l'organisme réagit par :
 - a- l'inhibition du centre vasomoteur.
 - b- l'activation du noyau moteur du nerf X.
 - c- l'augmentation de la fréquence de potentiels d'action au niveau des fibres afférentes.
 - d- l'augmentation de la fréquence de potentiels d'action au niveau des fibres sympathiques.
- 5) Les hématies d'un individu de groupe sanguin [A] sont agglutinées par le sérum d'un individu de groupe sanguin :
 - a- [O]
 - b- [A]
 - c- [B]
 - d- [AB]
- 6) L'arbre phylogénétique de trois espèces X, Y et Z ci-contre, montre que :

 - a- A_2 est l'ancêtre commun des deux espèces X et Y.
 - b- A_1 est l'ancêtre commun des trois espèces X, Y et Z.
 - c- les espèces X et Z sont plus apparentées que les espèces Y et Z.
 - d- l'ancêtre commun des espèces Y et Z est plus proche dans le temps que celui de X et Z.
- 7) L'espèce de blé à $2n=42$ chromosomes provient d'une espèce ancestrale à $2n=14$ chromosomes par :
 - a- polyploïdie.
 - b- mutations géniques.
 - c- amplifications géniques.
 - d- fusion des chromosomes.

8) Le document suivant présente, dans le désordre, quelques étapes de l'évolution des pinsons des îles Galapagos.



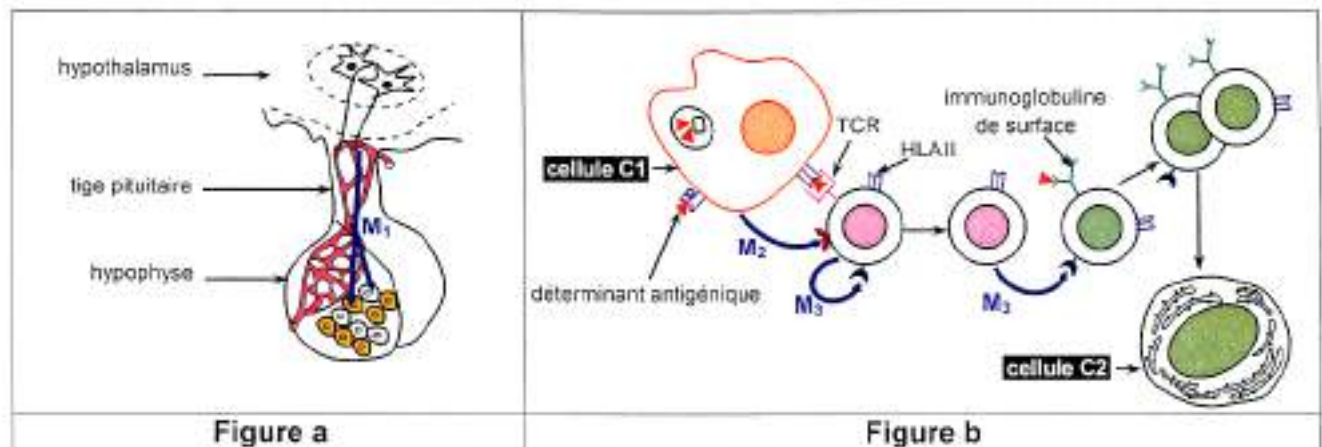
L'ordre correct des étapes de l'évolution des pinsons est :

- a- A, C, B, D.
- b- B, A, D, C.
- c- D, B, C, A.
- d- C, A, B, D.

II- Interactions cellulaires : cas de la reproduction masculine et de l'immunité de l'organisme (4points)

Le fonctionnement testiculaire et le déroulement de la réponse immunitaire à médiation humorale font intervenir des interactions cellulaires qui sont illustrées par les figures (a) et (b) du document 1.

M₁, M₂ et M₃ sont des messagers chimiques.



Document 1

1) Reproduisez, sur votre copie, le tableau suivant et complétez-le.

Messagers chimiques	M ₁	M ₂	M ₃
Noms			
Cellules sécrétrices			
Cellules cibles			
Effets sur les cellules cibles			

2) Expliquez les conséquences de l'interaction illustrée par la figure (a) sur la spermatogenèse.

3) Précisez comment les cellules C1 et C2 interviennent dans la phase effectrice de la réponse immunitaire à médiation humorale.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Génétique des diploïdes (5 points)

On se propose d'étudier le mode de transmission de deux couples d'allèles (A_1, A_2) et (B_1, B_2) contrôlant chacun un caractère héréditaire chez la drosophile. Pour cela on réalise les croisements suivants :

Premier croisement : On croise des drosophiles de phénotype $[A_1B_1]$ avec des drosophiles de phénotype $[A_2B_2]$. On obtient une première génération F1 composée d'individus tous de phénotype $[A_1B_1]$.

Deuxième croisement : On croise un mâle de phénotype $[A_1B_2]$ avec une femelle de phénotype $[A_2B_1]$. On obtient une descendance composée de :

- 124 drosophiles de phénotype $[A_1B_1]$
- 126 drosophiles de phénotype $[A_1B_2]$
- 125 drosophiles de phénotype $[A_2B_1]$
- 127 drosophiles de phénotype $[A_2B_2]$.

1) Analysez les résultats obtenus en vue de :

- a- préciser la relation de dominance entre les allèles de chaque couple.
- b- proposer des hypothèses concernant la localisation des deux couples d'allèles.

Troisième croisement : On croise une femelle de phénotype $[A_1B_1]$ de la F1 avec un mâle de phénotype $[A_2B_2]$. On obtient une descendance dont 6 % des individus sont de phénotype $[A_1B_2]$.

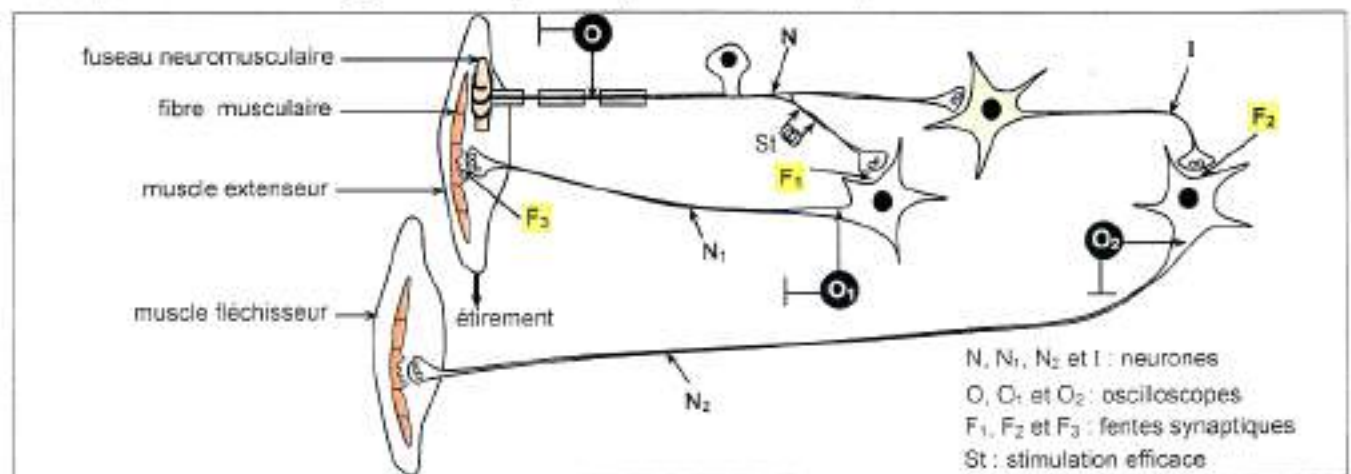
2) Déterminez à partir de ce résultat :

- la localisation des deux couples d'allèles.
- les génotypes des parents du deuxième et du troisième croisement.

3) Représentez le comportement des chromosomes aboutissant à la formation des gamètes chez la femelle du troisième croisement.

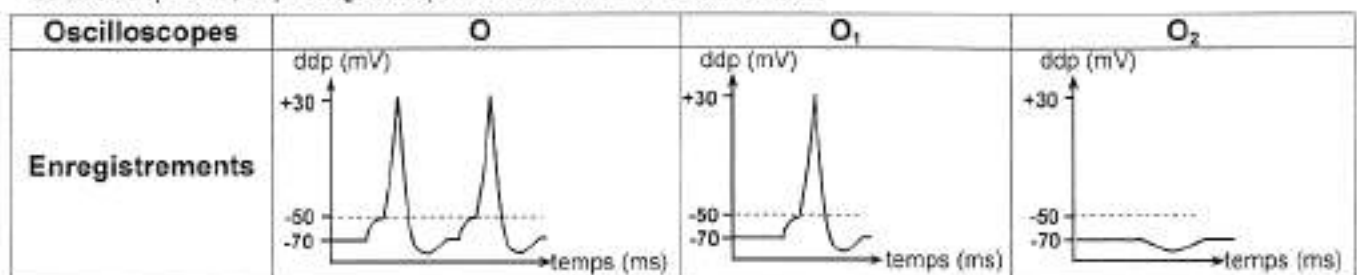
II- Neurophysiologie (7 points)

On se propose d'étudier certains aspects du mécanisme du réflexe myotatique à partir des résultats des expériences réalisées grâce au dispositif expérimental illustré par le document 2.



Expérience 1:

On soumet le muscle extenseur à un étirement efficace. Les enregistrements obtenus au niveau des oscilloscopes O, O₁ et O₂ sont présentés dans le document 3.



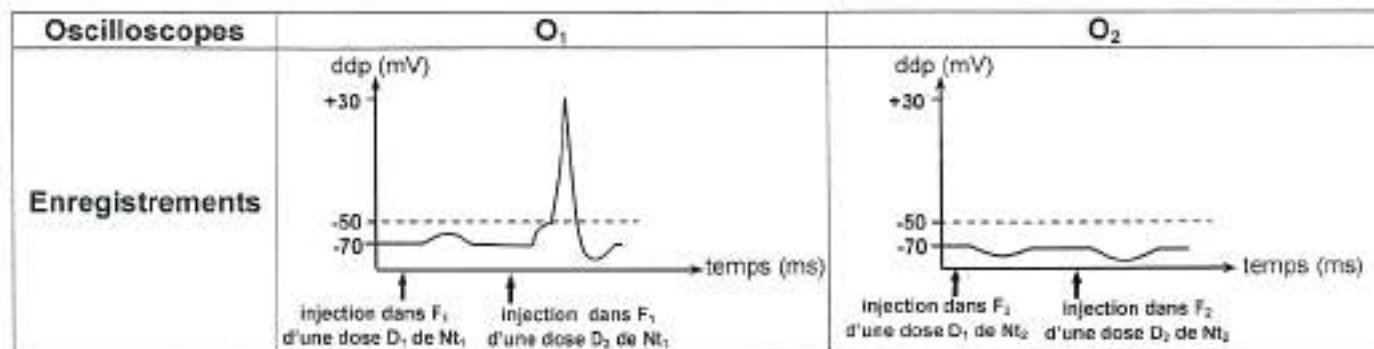
Document 3

- 1) Exploitez les résultats de l'expérience 1 et utilisez vos connaissances en vue :
- de déduire la nature de chacune des synapses ($N-N_1$), ($N-I$), et ($I-N_2$).
 - d'expliquer l'obtention de l'enregistrement au niveau de l'oscilloscope O .
 - de dégager le rôle du fuseau neuromusculaire.

Expérience 2 :

On injecte, deux doses D_1 et D_2 ($D_2 > D_1$), d'un neurotransmetteur Nt_1 dans la fente synaptique F_1 et d'un neurotransmetteur Nt_2 dans la fente synaptique F_2 . Ensuite, on enregistre les phénomènes électriques au niveau des oscilloscopes O_1 et O_2 .

Les enregistrements obtenus sont présentés dans le document 4.



Document 4

- 2) Comparez les résultats obtenus en vue de dégager :
- la nature de chacun des neurotransmetteurs Nt_1 et Nt_2 .
 - la relation entre la dose du neurotransmetteur injectée et l'amplitude de la réponse obtenue.

Expériences 3 et 4

On injecte dans la fente synaptique F_1 , à des doses suffisantes, deux substances chimiques radioactives A et B suivie ou non d'une stimulation efficace St . On suit la localisation de la radioactivité et on enregistre les phénomènes électriques au niveau de l'oscilloscope O_1 .

Les conditions expérimentales et les résultats obtenus sont regroupés dans le document 5.

	Expériences	Localisation de la radioactivité	Enregistrements obtenus au niveau de l'oscilloscope O_1
3	Injection de la substance A radioactive dans F_1	Membrane postsynaptique	Potentiel d'action
4	Injection de la substance B radioactive dans F_1 suivie de la stimulation St	Membrane postsynaptique	Potentiel de repos

Document 5

- 3) À partir de l'exploitation des résultats des expériences 3 et 4 et des informations fournies par l'expérience 2, expliquez le mode d'action de chacune des substances A et B.

Expériences 5

On injecte de la choline radioactive dans la fente synaptique F_3 . La radioactivité est retrouvée au niveau des vésicules synaptiques de N_1 .

Après étirement efficace du muscle extenseur, on détecte la radioactivité au niveau de F_3 ; puis au niveau de la membrane postsynaptique et enfin dans la terminaison axonique de N_1 .

- 4) Expliquez les résultats de l'expérience 5.
- 5) À partir des informations tirées précédemment, et en faisant appel à vos connaissances, expliquez comment le fonctionnement des deux types de synapses : neuroneuronique et neuromusculaire aboutit à la contraction du muscle extenseur et au relâchement simultané du muscle fléchisseur à la suite de l'étirement efficace du muscle extenseur.