

Annales d'orthoptie
(session de septembre 2007)

EPREUVE DE BIOLOGIE

Notation : La notation prendra en compte l'exactitude scientifique des notions abordées ainsi que la qualité de la rédaction et de l'illustration.

EXERCICE I : Questions courtes (5 points)

Vous répondrez aux questions suivantes **impérativement dans l'ordre** dans lequel elles sont posées sans omettre de reporter sur votre copie le numéro de la question à laquelle vous répondez. Toutes les réponses doivent être **rédigées** et **limitées à 5 lignes maximum**.

A. Définir les termes suivants :

1. codon
2. morphogenèse
3. provirus
4. insulïnémie
5. mutation non-sens
6. somesthésie
7. glycosurie
8. photosystème
9. protoplaste
10. testostérone

B. Donner la signification des abréviations suivantes :

1. ICSI
2. IA
3. AMH
4. FSH
5. IMC
6. CPA
7. SIDA
8. ATP
9. PA
10. SRY



EXERCICE II : Immunité (5 points)

La grippe aviaire, due au virus H5N1, touche principalement les oiseaux, mais aussi de nombreux mammifères dont l'homme. C'est un virus à ARN dont le cycle viral ne comporte pas de synthèse d'ADN. Le contact direct avec des volatiles infectés ou les surfaces et objets contaminés par leurs excréments sont les principales voies de contamination humaine. Le virus H5N1 est un virus relativement résistant, à 4°C, il peut survivre plus d'un mois dans les déjections.

Chez l'homme, il infecte particulièrement les pneumocytes (cellules pulmonaires) des alvéoles. Comme tous les virus à ARN, il existe de nombreux variants suite à des mutations. En cas de mutations entraînant la contamination d'homme à homme, il y aurait alors un risque de pandémie. Une équipe de chercheurs belges a annoncé avoir expérimenté avec succès, sur le rat, un prototype de vaccin universel contre toutes formes de grippe (y compris la grippe aviaire et la grippe saisonnière) visant l'antigène M2 présent sur toutes les formes de grippe et non les antigènes H ou N spécifiques et trop facilement mutants de chaque variante grippale.

1. Donnez les caractéristiques générales d'un virus
2. Donnez la signification de H5N1 et VIH
3. A partir des informations apportées par l'énoncé, comparez sous forme d'un tableau, les caractéristiques du H5N1 et du VIH
4. Quelles sont les grandes catégories de leucocytes qui interviennent dans l'infection par ce type de virus ? quel est leur rôle ?
5. Si on réalise un sérodiagnostic afin de confirmer le diagnostic clinique, que recherche-t-on ?
6. Illustrez à l'aide de schémas légendés le principe du test ELISA qui permet un sérodiagnostic
7. Qu'est ce qu'une pandémie ?
8. Schématisez le cycle de développement du VIH
9. Quel est le principe de la vaccination ?
10. Quelles sont les difficultés rencontrées pour la mise au point d'un vaccin anti-VIH ?

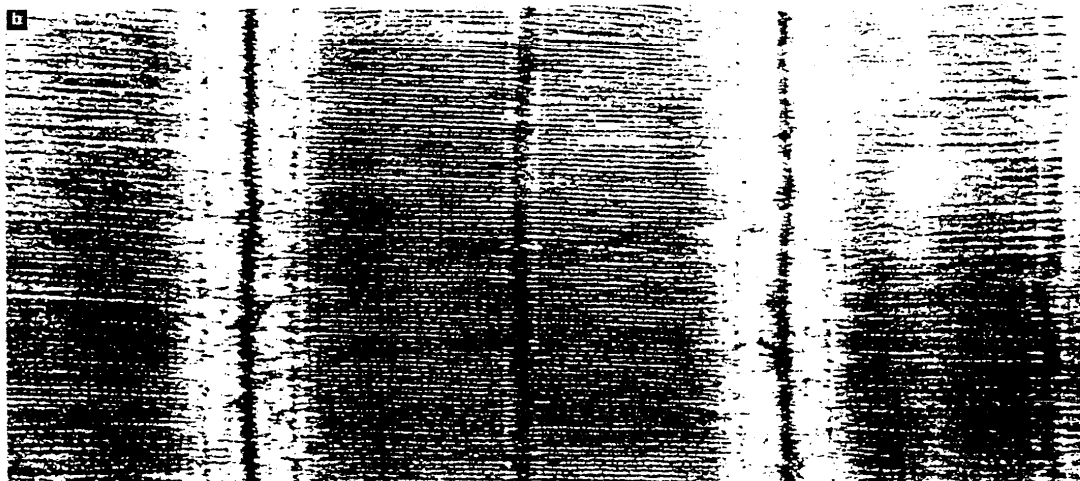
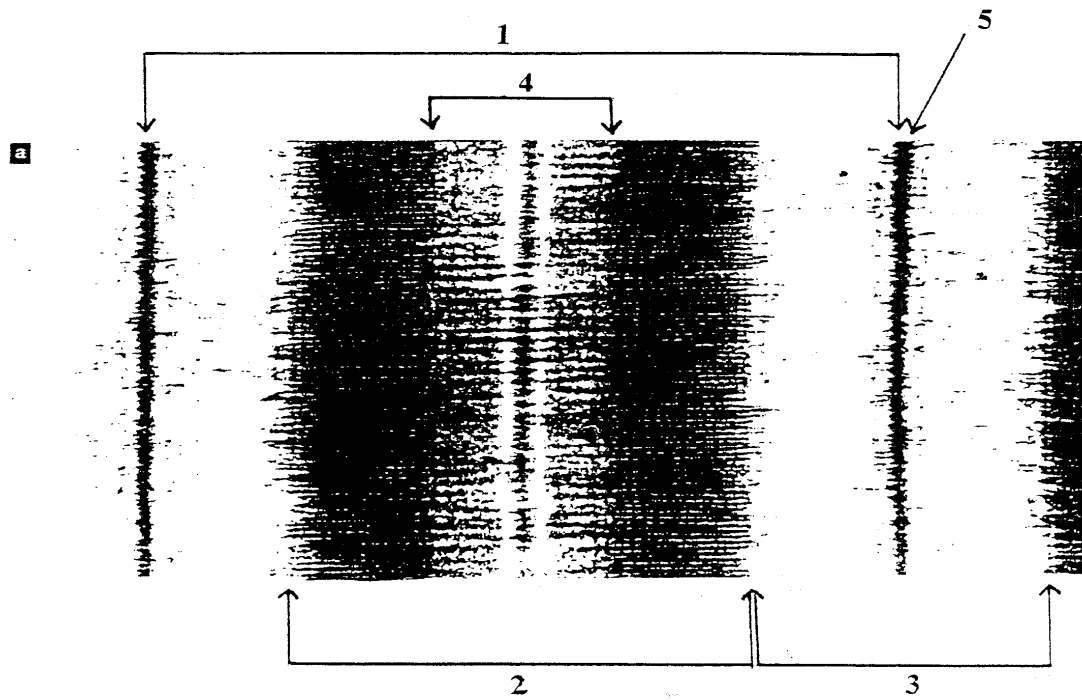


EXERCICE III : La contraction musculaire (4 points)

1. Après avoir reproduit le document a sur votre copie, légendez le.
2. Schématisez la structure de l'actine et de la myosine intervenant dans le mécanisme de la contraction musculaire.
3. Expliquez comment se fait l'interaction actine-myosine
4. Expliquez la différence structurale observée entre le document a et le document b (un schéma pourra illustrer votre réponse)

DOCUMENTS





EXERCICE IV : La génétique des drosophiles (6 points)

Des élèves ont réalisé des séances de travaux pratiques en croisant des drosophiles, mais hélas les étiquettes se sont décollées de tous les flacons contenant les animaux vivants. Ces flacons portent un numéro de 1 à 8, mais les élèves ne savent plus quels sont les flacons contenant les parents de lignée pure (P), les hybrides de première génération (F1), les individus de deuxième génération (F2) issus du croisement F1x F1, ou bien les individus issus d'un croisement test (test cross). Ils ne se souviennent plus, du reste, s'ils ont croisé F1 avec F1 ou F1 avec P



Il ne leur reste plus qu'à compter les drosophiles et repérer leur phénotype pour tenter d'étiqueter convenablement tous les flacons ; voici les résultats de leurs observations :

- Flacon 1** : 1300 insectes aux ailes longues et au corps de couleur ébony.
Flacon 2 : 1299 insectes répartis en quatre catégories :
730 aux ailes longues et au corps gris.
245 aux ailes longues et au corps ébony.
243 aux ailes vestigiales et au corps gris.
81 aux ailes vestigiales et au corps ébony.
Flacon 3 : 1250 insectes aux ailes échancrées et aux yeux marron.
Flacon 4 : 1300 insectes aux ailes longues et au corps gris.
Flacon 5 : 1300 insectes répartis en deux catégories :
975 aux ailes normales et aux yeux rouges.
325 aux ailes échancrées et aux yeux marron.
Flacon 6 : 1250 insectes aux ailes normales et aux yeux rouges.
Flacon 7 : 1310 insectes aux ailes vestigiales et au corps gris.
Flacon 8 : 1275 insectes aux ailes normales et aux yeux rouges d'apparence plus jeunes que ceux du flacon 6.

Dans cette étude, les élèves ont étudié plusieurs gènes. Ils se sont répartis en deux groupes étudiant chacun la transmission simultanée de deux gènes gouvernant deux caractères, chacun représenté par deux allèles : un dominant et un récessif.

Pour la transmission du couple d'allèles responsables de la forme des ailes, normale ou échancrée, vous utiliserez les lettres **a** et **a+**, le signe + étant destiné à l'allèle dominant.

Pour la transmission du couple d'allèles responsables de la couleur des yeux, vous utiliserez les lettres **b** et **b+**, le signe + étant destiné à l'allèle dominant.

Pour la transmission du couple d'allèles responsables de la longueur des ailes, longues ou vestigiales, vous utiliserez les lettres **v** et **v+**, le signe + étant destiné à l'allèle dominant.

Pour la transmission du couple d'allèles responsables de la couleur du corps, vous utiliserez les lettres **e** et **e+**, le signe + étant destiné à l'allèle dominant.

Question : En expliquant votre raisonnement, donnez pour chaque numéro de flacon la génération qu'il concerne (P, F1, F2...), le génotype des insectes, si les gènes étudiés sont indépendants ou liés et s'il y a éventuellement eu des brassages.

Votre réponse pourra être présentée sous forme d'un seul tableau consignnant toutes ces données.

