

Corrigé méthodologique du DST du 9 mars 2024

Exercice 1 : Les souris à abajoues de l'Arizona

Analyse de l'énoncé :

Il faut bien comprendre qu'on parle de deux populations d'une **même espèce** de souris. Ces populations ont des habitats différents : milieu sombre(A) pour une population et milieu clair (B) pour l'autre. Leur prédateur est un hibou capable de voir les couleurs du pelage.

Les notions de populations différentes et de prédation doivent vous faire penser à la sélection naturelle...

Analyse du doc 1 :

Le pelage des souris du milieu A est sombre celui de la population du milieu B clair

La notion de camouflage et donc d'avantage sélectif face au prédateur doit ressortir de l'étude de ce document.

Analyse du doc 2 :

L'allèle (la version du gène) D conduisant à la formation d'un pelage foncé est très fréquent dans la population vivant dans le milieu sombre et inversement, l'allèle (la version du gène) d conduisant à la formation d'un pelage clair est très fréquent dans la population vivant dans le milieu clair.

La notion d'allèle avantageux doit ressortir. Cet allèle est sélection par « sélection naturelle » car il induit un avantage sélectif chez les souris porteuses :

- Allèle D : les souris se font moins manger sur milieu sombre
- Allèle d : les souris se font moins manger sur milieu clair

Exercice 2 : Le syndrome De la Chapelle

Cet exercice est un peu plus compliqué car les documents sont nombreux et font appel à de la réflexion plus qu'au cours (qui n'intervient qu'en fin d'exercice).

Comme toujours une introduction est attendue. Vous devez partir de l'observation anormale d'un homme à deux X. Puis énoncer la problématique.

Quelle est l'origine de ce cas particulier ?

Votre réponse peut être construite en élaborant un plan ou en prenant les documents un à un et dans l'ordre.

Pour le plan, une première partie peut traiter de la fécondation. Le document 1 est utilisé et analysé pour aboutir à la conclusion que l'union des gamètes mâle et femelle (fécondation) conduit à un individu possédant soit un chromosome X et un Y (dans ce cas, il est mâle), soit deux chromosomes X (cas d'un individu femelle).

Une question se pose alors : pourquoi observe-t-on des mâles XX ?

La seconde partie va pouvoir permettre de répondre à cette question et donc à la problématique initiale. Dans cette partie, il faut se servir de l'étude des documents 2 et 3.

Le document deux nous introduit le terme de translocation qui correspond à un échange de gènes entre chromosomes (comme illustré dans le document 2). On remarque qu'un fragment du

chromosome B peut se retrouver sur le chromosome A. On peut alors faire l'analogie entre les chromosomes X et Y.

Mais en quoi cet échange peut expliquer que le caryotype XX puisse correspondre à des mâles ?

On va pouvoir répondre à cette question en étudiant le document 3. Dans ce document, les chromosomes X sont repérés grâce à un marquage vert noté A. Or on s'aperçoit que sur un des chromosomes X il y a un gène SRY.

L'interprétation de cette observation nécessite de connaître son cours sur la différenciation de la gonade. Il faut expliquer le rôle de SRY dans la formation des testicules.

La conclusion se construit en reprenant l'interprétation précédente et en utilisant son cours sur la différenciation des voies génitales (on peut se permettre de rester assez vague : les hormones testiculaires permettent alors la différenciation des voies génitales dans le sens mâle).

Exercice 3 : Le free-martinisme

Cet exercice est assez simple dans sa première partie car les connaissances attendues sont données dans le texte : rôle de l'AMH et de la testostérone.

Une introduction est attendue. Il faut présenter ce qu'est le free-martinisme et poser la problématique : **comment expliquer le développement anormal des voies génitales chez l'embryon femelle ?**

Pour répondre à cette problématique on étudie le document. Il faut montrer que l'AMH et la testostérone sont en concentrations importantes dans le sang des femelles free-martin. On comprend alors que les canaux de Müller ont disparu sous l'action de l'AMH et ceux de Wolf se sont maintenus sous l'effet de la testostérone. On peut émettre l'hypothèse que ces hormones produites par l'embryon mâle aient été transportées par le sang à travers le placenta, ce qui expliquerait leur présence dans le sang des embryons femelles.

Comment valider cette hypothèse ?

Vous devez proposer une expérience qui mette à l'épreuve votre hypothèse. Par exemple : injecter les hormones mâles (AMH et testostérone) chez un embryon femelle issue d'une grossesse non gémellaire. Si l'hypothèse est validée alors on devrait observer une masculinisation des voies génitales de cet embryon femelle.