

Corrigé du DST de SVT du 29 mars

Exercice 1 : Une place pour chacun quel que soit son physique !

Dans cet exercice nous allons nous intéresser à une population de mouton de Soay dans laquelle les mâles possèdent de grandes cornes. Cependant, certains mâles en sont dépourvus.

Les grandes cornes constituent un avantage dans l'accès aux partenaires sexuels. Il est donc étrange que des mâles sans cornes soient rencontrés.

On se pose alors la question : **Existe-t-il un avantage pour les mâles sans corne ?**

Pour répondre à cette problématique, nous allons étudier le tableau fourni. Il nous présente les allèles portés par chaque type de mâle (avec ou sans corne) associés à leurs avantages/désavantages.

Nous remarquons que la présence de cornes est due à un allèle (+) qui est dominant. L'absence de cornes est due à un allèle (-) qui est récessif. Les individus avec cornes possèdent une bonne aptitude au combat, ce qui permet l'accès aux femelles. Les individus sans cornes ont un accès impossible aux femelles. La problématique a alors tout son sens : pourquoi l'allèle (-) persiste au sein de cette population ?

Nous remarquons que les mâles possédant les deux allèles (+) et (-) ont une bonne aptitude au combat et en plus ont une espérance de vie rallongée. Ce dernier point constitue donc un avantage sélectif. Les individus hétérozygotes (+/-) sont donc avantagés par rapport aux autres individus. Comme ils se reproduisent plus, ils transmettent l'allèle (-) qui persiste alors au sein de la population.

On peut donc conclure en indiquant que l'allèle (-) persiste au sein de cette population car lorsqu'il est associé à l'allèle (+) il constitue un avantage sélectif. Les individus hétérozygotes ont donc un double avantage : des cornes qui permettent l'accès aux femelles et espérance de vie rallongée.

Exercice 2 : Les levures sont capables d'adapter leur métabolisme à leur milieu

Dans cet exercice, nous nous intéressons aux métabolismes des levures. Ici les deux métabolismes étudiés seront la respiration et la fermentation. Il va falloir les identifier grâce aux données du graphique et aux connaissances

Sur le graphique nous observons deux phases : une de 0 à 200s et une autre de 200 à 700s. Durant la première, nous observons que la teneur du milieu en O₂ diminue alors que le CO₂ augmente. Ces variations sont couplées à une diminution de la teneur en glucose du milieu. Nous pouvons alors identifier ici le métabolisme respiratoire qui se caractérise par l'équation suivante : $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

Durant la seconde phase, nous remarquons que la teneur en O₂ du milieu est nulle mais que la consommation de glucose se poursuit. Cette consommation s'accompagne d'une libération

de CO₂ et d'éthanol. Ces échanges sont caractéristiques d'une fermentation alcoolique qui peut s'écrire : Glucose → CO₂ + éthanol

Nous pouvons donc conclure en précisant que les levures lorsqu'elles sont dans un milieu oxygéné utilisent la respiration pour produire leur énergie. Lorsque le milieu est dépourvu d'oxygène et que la respiration devient donc impossible, leur métabolisme bascule alors vers la fermentation alcoolique.

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.