

Calculatrice interdite

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

Le mouton de Soay, *Ovis aries*, est une espèce de mouton sauvage qui vit sur une île au large de l'Écosse. La majorité des mâles possède une paire de cornes imposante, alors que certains individus en sont dépourvus. Les cornes des moutons de Soay leur servent essentiellement à se battre pour l'accès aux femelles.



Allèles possédés par le mâle	Présence de cornes	Avantages / désavantages
+ / +	Oui	Bonne aptitude au combat
+ / -	Oui	Bonne aptitude au combat Espérance de vie rallongée
- / -	Non	Accès impossible aux femelles

2 **Génotype des mâles et phénotype associé**
La présence ou l'absence des cornes est gouvernée par un seul gène, présentant deux allèles + et -. Chaque individu possède deux allèles du gène, et transmet l'un de ses deux allèles à sa descendance. L'autre allèle provient de la femelle, qui peut transmettre l'allèle + ou -.

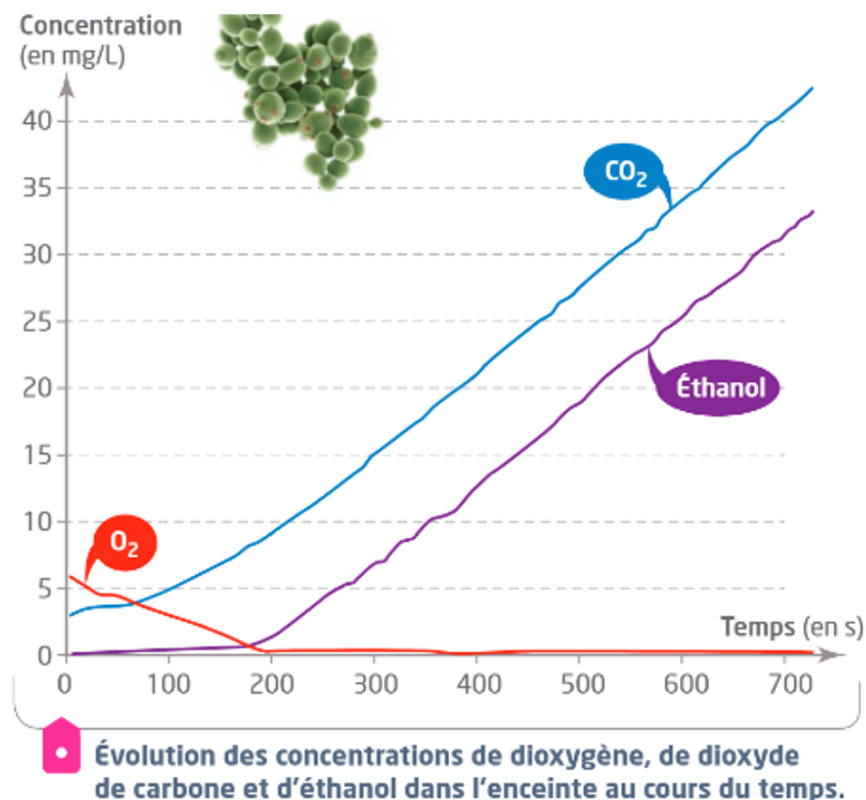
Expliquez pourquoi le caractère « pas de cornes » persiste encore au sein de cette population de moutons

Conseil méthodologique : Pour répondre à la question de cet exercice, il faut lier la sélection naturelle et la présence d'allèles avantageux. C'est un peu comme le cas du paludisme et de la drépanocytose évoqué en cours. Pensez à structurer votre réponse.

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

Une culture de levure *saccharomyces cerevisiae* est placée dans une enceinte fermée. On ajoute une importante quantité de glucose dans le milieu et on suit l'évolution des concentrations de différentes molécules :

- A l'aide de 3 sondes dans l'enceinte, pour le dioxygène, le dioxyde de carbone et l'éthanol.
- A l'aide de bandelettes pour le glucose. (Sa concentration diminue tout au long de l'expérience)

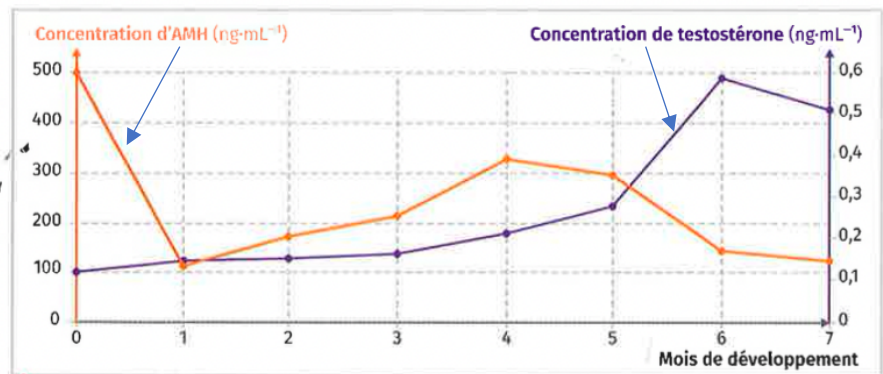


A partir de l'exploitation du graphique et de vos connaissances, montrez que les levures sont capables d'utiliser des métabolismes différents.

Conseil méthodologique : Pensez à bien définir la notion de métabolisme et d'identifier les deux métabolismes en jeu dans cet exercice. Vous construirez votre réponse en justifiant l'utilisation de chaque métabolisme par les levures. Les équations sont attendues. Comme d'habitude, pensez à structurer votre réponse.

Exercice 3 : Le free-martinisme (7pts)

Les fœtus femelle et mâle de faux jumeaux bovins ont parfois une partie du placenta (organe riche en vaisseaux sanguins) en commun. Le jumeau femelle naît stérile. Il possède des gonades atrophiées et des ébauches de voies génitales masculines. Ce phénomène est appelé free-martinisme.



Concentration sanguine de deux hormones mâles chez un fœtus bovin femelle free-martin. L'AMH est une hormone qui entraîne la régression des futures voies génitales femelles lors du développement du fœtus mâle et la testostérone fœtale permet la mise en place des voies génitales mâles.

Note : Atrophiées = réduites

1 – Proposez une hypothèse explicative pour l'anomalie de développement observée chez la femelle.

2 – Imaginez une expérience pour tester votre hypothèse.

Conseil méthodologique : Dans un premier temps vous indiquerez le problème soulevé par cet exercice. Ensuite vous émettrez une hypothèse détaillée puis vous proposez une expérience pour tester votre hypothèse. N'oubliez pas les résultats attendus pour la validation de votre hypothèse.