

DST DE SVT – 208 – Samedi 18 mars 2023 - Durée : 1h30

Calculatrice interdite

Nom :

Prénom :

Compétences	Sous compétence	Niveau
Communiquer	Recenser, extraire et organiser des information	
Raisonnement	Démontrer, argumenter, raisonner avec rigueur, tirer des conclusions	

Note	Commentaire

Quelques conseils

Exercice 1 : Il faut se servir du cours sur la structure et composition de l'ADN pour résoudre cet exercice. Pensez à bien justifier, je ne veux pas de résultats sans explication.

Exercice 2 : Après avoir lu et compris la question, il faut bien étudier le document. La compréhension en lien avec vos connaissances est primordiale pour résoudre cet exercice. Une fois le document compris et analysé au brouillon, vous pouvez rédiger votre réponse. Elle devra comporter une introduction qui énonce la problématique, un développement qui consiste en l'analyse et l'interprétation du document et enfin une conclusion qui répond à la problématique.

Exercice 3 : La connaissance de différents métabolismes et de leurs propriétés est indispensable pour répondre à cet exercice. Prenez du temps pour bien lire l'énoncé et faire le lien avec vos connaissances (surtout pour le document 3). Ensuite vous pourrez répondre à la question en employant la même méthode que l'exercice 2.

Exercice 4 : 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.

Barème approximatif : 5 points par exercice.

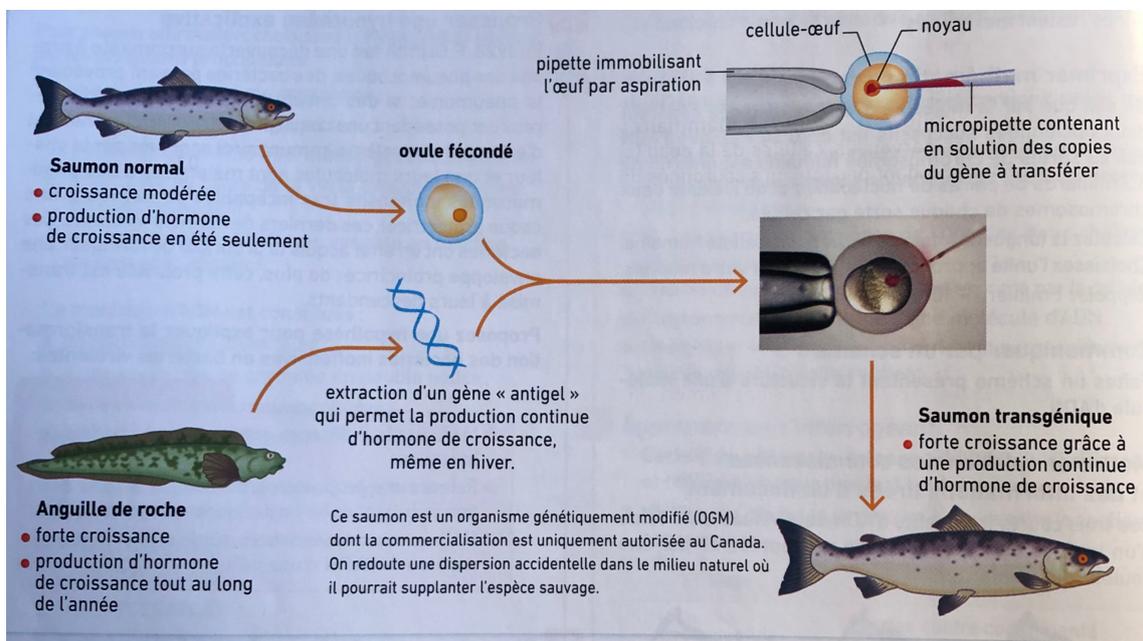
Exercice 1 : Comprendre l'ADN grâce aux mathématiques

Dans l'ADN d'un organisme, 18% des nucléotides sont des cytosines (C).

En utilisant vos connaissances sur la molécule d'ADN, trouvez le pourcentage des trois autres nucléotides. Vous devrez justifier votre réponse.

Exercice 2 : Des saumons génétiquement modifiés bientôt dans nos assiettes ?

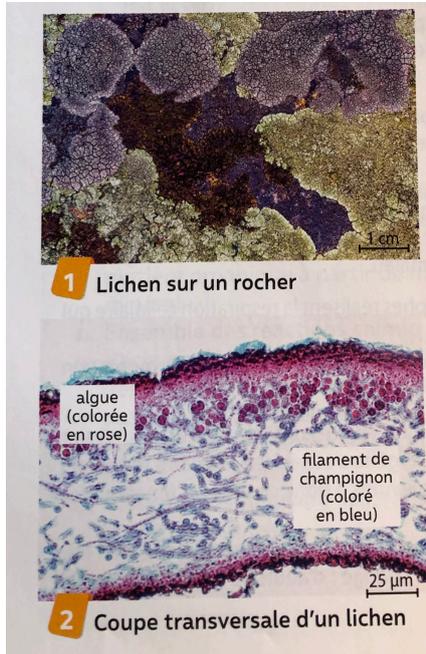
Sur la photographie ci-contre, les deux saumons ont le même âge. Le plus gros a grandi 4 à 6 fois plus vite que ses congénères. Il est le résultat d'une manipulation génétique présentée sur le document ci-dessous.



Expliquez pourquoi ce saumon a désormais une croissance beaucoup plus rapide et pourquoi cette particularité peut concerner toutes les cellules du saumon.

Exercice 3 : Une association entre algue et champignon : les lichens

Les lichens sont des organismes très communs. On en trouve sur différents supports : tronc d'arbres, rochers, vieux murs... Ils sont constitués de l'association de deux types d'êtres vivants, une algue et un champignon microscopique.



double intérêt

Les algues sont entremêlées dans les filaments de champignon, qui conservent l'humidité. Ainsi protégées, elles peuvent vivre et se reproduire dans des environnements tout à fait inhospitaliers pour l'espèce seule.

En conditions naturelles, le lichen se développe à la lumière en présence d'eau et des ions minéraux trouvés dans son environnement.

Expérimentalement, on sépare les deux organismes et on les place dans différents milieux de culture, à 20°C et à la lumière. Les résultats de leur multiplication sont consignés et comparés au développement du lichen.

Composition des milieux de culture	Développement des organismes du lichen cultivés séparément		Développement du lichen
	Algues	Champignons	Algues + champignons
Eau distillée	0	0	0
Eau distillée + ions minéraux	+++	0	+++
Eau distillée + ions minéraux + glucose (C ₆ H ₁₂ O ₆)	+++	+++	+++

3 Résultats expérimentaux

Après avoir déterminé les métabolismes de chaque organisme, montrez en quoi ils permettent la survie des lichens.

Exercice 4 : 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