

Devoir surveillé – Communication intra-spécifique et sélection sexuelle

Signaux de communication (chants, parades, phéromones), choix du partenaire, sélection sexuelle, compromis entre sélection sexuelle et survie (programme de 2^{de} SVT)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · 2^{de}

Nom : _____ Date : _____ Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Les éclairs des lucioles

(4 pts)

Chez les lucioles (coléoptères), les mâles volent la nuit en émettant des éclairs lumineux produits par un organe situé sous l'abdomen ; la durée des éclairs et l'intervalle qui les sépare sont propres à chaque espèce. Une femelle posée au sol, qui perçoit ces éclairs par ses yeux, répond par un éclair après un délai précis, lui aussi propre à l'espèce ; le mâle se pose alors près d'elle.

- a) Préciser la nature du signal, l'organe qui le produit et l'organe qui le reçoit.
- a) Justifier qu'il s'agit d'une communication intra-spécifique et préciser sa fonction.
- b) Expliquer l'intérêt, pour la reproduction, d'un rythme d'éclairs propre à chaque espèce.
- c) Chez certaines espèces, des femelles imitent la réponse lumineuse des femelles d'une autre espèce pour attirer et dévorer les mâles de celle-ci. Expliquer pourquoi ce n'est pas une communication intra-spécifique.

Exercice 2 – Les bagues du diamant mandarin

(4 pts)

Le diamant mandarin est un petit passereau. On pose aux pattes de mâles identiques des bagues colorées, rouges ou vertes. On présente à 30 femelles deux mâles, l'un bagué de rouge, l'autre de vert : 21 femelles choisissent le mâle à bague rouge, 6 le mâle à bague verte et 3 ne font aucun choix.

- a) Calculer le pourcentage de femelles dans chaque cas.
- a) Expliquer pourquoi on utilise des bagues sur des mâles identiques plutôt que des mâles naturellement différents.
- b) Conclure sur le choix des femelles.
- c) Un élève affirme : « Cette préférence va faire évoluer la couleur des pattes des mâles dans la population. » Expliquer l'erreur.

Exercice 3 – Les cornes du bousier*(4 pts)*

Chez une espèce de bousier, les femelles creusent des galeries sous les bouses. Certains mâles portent de longues cornes et gardent l'entrée des galeries en combattant les intrus ; d'autres, presque sans cornes, creusent des galeries latérales pour rejoindre les femelles sans combattre. À l'entrée des galeries, les mâles à longues cornes gagnent 83 % des combats contre des mâles sans cornes. La croissance des cornes mobilise des ressources au détriment d'autres organes. Les femelles n'ont pas de cornes.

a) Identifier la forme de sélection sexuelle mise en jeu lors des combats, en justifiant.

- a) Montrer, à l'aide des données, que les cornes sont avantageuses pour la reproduction.
- b) Proposer une explication au maintien des mâles sans cornes dans la population.
- c) Expliquer pourquoi les femelles ne portent pas de cornes.

Exercice 4 – L'épée du porte-épée*(4 pts)*

Chez le porte-épée, poisson d'eau douce, la nageoire caudale des mâles porte un prolongement, l'« épée ».

Document 1 : sur 20 femelles placées devant deux mâles de même taille, l'un à épée longue et l'autre à épée courte, 17 s'approchent du mâle à épée longue.

Document 2 : un mâle à épée longue dépense plus d'énergie en nageant et il est plus facilement repéré par les poissons prédateurs.

Document 3 (données simplifiées) :

Rivière	Longueur moyenne de l'épée
sans poisson prédateur	27 mm
riche en poissons prédateurs	18 mm

a) Calculer le pourcentage de femelles attirées par le mâle à épée longue et conclure.

- a) Identifier, à l'aide du document 2, deux coûts de l'épée.
- b) Montrer que la longueur de l'épée résulte d'un compromis entre deux pressions de sélection.
- c) Expliquer la différence de longueur de l'épée entre les deux rivières.

Exercice 5 – Évolution d'un caractère sexuel*(4 pts)*

Dans une population d'environ 5 000 oiseaux, un allèle L donne aux mâles des plumes de poitrine plus longues. Les femelles s'accouplent de préférence avec les mâles porteurs de ce caractère.

Génération	0	10	20	30
Fréquence de l'allèle L	10 %	23 %	41 %	58 %

a) Décrire l'évolution de la fréquence de l'allèle L.

- a) Expliquer cette évolution par la sélection sexuelle.
- b) Justifier que la dérive génétique n'est pas l'explication principale.
- c) Un rapace chassant à vue s'installe dans la région et repère plus facilement les mâles aux longues plumes. Prévoir l'évolution de la fréquence de L et justifier.

Bon courage !

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).