

Corrigé et barème – 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^{nde} SVT)

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

Exercice 1 – Les éclairs des lucioles

(4 pts)

- a) Signal visuel (lumineux), produit par l'organe lumineux situé sous l'abdomen du mâle ; reçu par les yeux de la femelle. (1)
- b) Émetteur (mâle) et récepteur (femelle) sont de la même espèce → intra-spécifique ; fonction : permettre la rencontre des partenaires sexuels. (1)
- c) Le rythme spécifique permet à la femelle de reconnaître un mâle de son espèce (et au mâle une femelle de son espèce) → évite les accouplements entre espèces, contribue à l'isolement reproducteur. (1)
- d) L'émetteur (femelle imitatrice) et le récepteur (mâle trompé) sont d'espèces différentes, et il s'agit de prédation : relation interspécifique, pas communication intra-spécifique. (1)

Erreur fréquente — Un signal qui ressemble à un signal sexuel n'est intra-spécifique que si émetteur et récepteur appartiennent à la même espèce.

Exercice 2 – Les bagues du diamant mandarin

(4 pts)

- a) Bague rouge : $21 \div 30 = 70 \%$; bague verte : $6 \div 30 = 20 \%$; aucun choix : $3 \div 30 = 10 \%$. (1)
- b) Les mâles ne diffèrent que par la couleur de la bague : une seule variable est testée, ce qui permet de lui attribuer le choix des femelles. (1)
- c) 70 % contre 20 % : les femelles préfèrent nettement les mâles bagués de rouge ; la couleur, signal visuel, intervient dans leur choix. (1)
- d) La bague est artificielle et non héréditaire : elle n'est pas transmise aux descendants. Une préférence ne fait évoluer que des caractères héréditaires ; la couleur des pattes ne changera pas. (1)

Attention — La sélection sexuelle ne modifie une population que si le caractère préféré est héréditaire.

Exercice 3 – Les cornes du bousier

(4 pts)

- a) Compétition entre mâles pour l'accès aux femelles → sélection intrasexuelle. (1)
- b) 83 % des combats gagnés : les mâles à cornes gardent les galeries, donc accèdent plus souvent aux femelles et laissent plus de descendants. (1)
- c) Les mâles sans cornes économisent les ressources des cornes et obtiennent des accouplements par une autre voie (galeries latérales) : leur succès reproducteur n'est pas nul, les deux stratégies coexistent. (1)
- d) Les femelles ne combattent pas pour l'accès aux partenaires : des cornes leur coûteraient des ressources sans avantage reproducteur → pas sélectionnées (dimorphisme sexuel). (1)

Repère — Un caractère coûteux n'est favorisé que chez le sexe pour lequel il augmente le succès reproducteur.

Exercice 4 – L'épée du porte-épée

(4 pts)

- a) $17 \div 20 = 85\%$: les femelles préfèrent les mâles à épée longue (sélection intersexuelle). (1)
- b) Coût énergétique de la nage ; risque accru d'être repéré par les prédateurs. (1)
- c) La sélection sexuelle (choix des femelles) favorise une épée longue ; la sélection naturelle par la survie (énergie, prédation) la limite : la longueur observée équilibre accouplements et survie. (1)
- d) Avec prédateurs, le coût de l'épée est élevé → équilibre vers une épée plus courte (18 mm) ; sans prédateur, la sélection sexuelle l'emporte → épée plus longue (27 mm, soit 1,5 fois plus). (1)

Le point clé — Le compromis n'est pas fixé une fois pour toutes : il se déplace selon le milieu.

Exercice 5 – Évolution d'un caractère sexuel

(4 pts)

- a) La fréquence de L augmente régulièrement : de 10 % à 58 % en 30 générations ; L devient majoritaire. (1)
- b) Les femelles préfèrent les mâles porteurs de L → ils ont plus de descendants, qui héritent de L → sa fréquence augmente à chaque génération (sélection intersexuelle). (1)
- c) La dérive agit au hasard, sans direction, surtout dans les petites populations ; ici la population est grande (5 000) et l'évolution est régulière et orientée dans le sens de la préférence. (1)
- d) Le coût pour la survie augmente : les mâles porteurs de L sont plus souvent tués avant de se reproduire → l'augmentation ralentit, voire la fréquence de L diminue, jusqu'à un nouveau compromis. (1)

À retenir — Une évolution régulière et orientée dans une grande population signe une sélection, pas la dérive génétique.