CORRECTION DÉTAILLÉE

Communication et sélection sexuelle : signaux et succès reproducteur

Seconde · 45 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. Plus la queue est longue (de 12 à 20 cm), plus le nombre de femelles appariées (de 0 à 3) et le nombre de jeunes à l'envol (de 0 à 10) augmentent. La relation est croissante et régulière sur les cinq mâles.
2. Longueur moyenne : (12 + 14 + 16 + 18 + 20) / 5 = 80 / 5 = 16 cm. Jeunes : 0 + 3 + 4 + 7 + 10 = 24 ; 24 / 5 = 4,8 jeunes par mâle.
3. M4 : 7 / 2 = 3,5 jeunes par femelle. M5 : 10 / 3 ≈ 3,3 jeunes par femelle. Ensemble des mâles appariés : 24 / 7 ≈ 3,4 jeunes par femelle. Ce nombre reste voisin de 3 à 4 quelle que soit la queue : l'avantage des mâles à longue queue vient du nombre de femelles obtenues, et non d'une meilleure réussite par nid. Le Document 1, purement observationnel, ne permet pas de dire si ce nombre plus élevé tient à l'attractivité du signal, à la compétition entre mâles ou à l'âge des mâles : seule l'expérience du Document 2 permet de trancher.
4. Il s'agit d'une corrélation sur cinq individus seulement. Les mâles à longue queue pourraient être plus âgés, plus expérimentés ou en meilleure condition. Seule la nourriture est contrôlée. Une expérience modifiant la queue est nécessaire.

Critères de réussite : description chiffrée, calculs avec unités, distinction nette entre corrélation et causalité.

Exercice 2 : correction

1. Variable testée : la longueur de la queue. Grandeurs mesurées : appariement, jeunes à l'envol, retour la saison suivante (indicateur de survie). Le témoin recollé subit la capture, la coupe et le collage, mais garde sa longueur : il isole l'effet de la longueur de celui de la manipulation. Le hasard rend les groupes comparables pour l'âge, la condition ou la qualité du territoire.

2. Mâles appariés : 14 / 40 = 35 % ; 24 / 40 = 60 % ; 33 / 40 = 82,5 %. Jeunes par mâle : 38 / 40 = 0,95 ; 66 / 40 = 1,65 ; 90 / 40 = 2,25. Mâles revus : 34 / 40 = 85 % ; 32 / 40 = 80 % ; 26 / 40 = 65 %.
3. Raccourcie : 0,95 + 0,85 × 0,95 ≈ 1,76 jeune. Témoin : 1,65 + 0,80 × 1,65 = 2,97 jeunes. Allongée : 2,25 + 0,65 × 2,25 ≈ 3,71 jeunes. Sur deux saisons, le groupe allongé garde le meilleur bilan (environ 25 % de plus que le témoin), le groupe raccourci le plus faible (environ 41 % de moins).
4. Limites possibles : seulement deux saisons et une seule population ; hypothèse simplificatrice d'un succès identique la saison suivante ; retour non observé confondu avec décès (un mâle peut avoir migré) ; l'allongement artificiel de 4 cm ne prouve pas ce qui se passe pour toutes les espèces ; données simplifiées.

Critères de réussite : calculs exacts, justification du témoin, conclusion nuancée.

Exercice 3 : correction

1. Jeunes par mâle apparié : 38 / 14 ≈ 2,7 ; 66 / 24 = 2,75 ; 90 / 33 ≈ 2,7. La valeur est presque identique : la différence entre groupes vient du nombre de mâles appariés, comme dans le Document 1. L'expérience, avec témoin et répartition au hasard, montre que la modification de la queue suffit à changer l'appariement, ce qui rend une relation causale très probable. L'observation seule ne pouvait pas l'établir.
2. La survie passe de 85 % (raccourcie) à 80 % (témoin) puis 65 % (allongée) : plus la queue est longue, moins les mâles sont revus. Pourtant le gain de jeunes (2,25 contre 1,65 par mâle, soit environ 36 % de plus que le témoin) dépasse la perte de survie (15 points). Le bilan en descendants reste positif.
3. Paragraphe attendu : dans la population, la longueur de queue varie, notamment par mutations aléatoires apparues au cours du temps, sans lien avec un besoin. Les mâles à longue queue obtiennent plus d'appariements et laissent plus de descendants. Si le caractère est en partie héréditaire, les allèles favorisant une longue queue sont transmis plus souvent et leur fréquence augmente de génération en génération. La longueur moyenne s'accroît donc dans la population, sans qu'aucun individu ne modifie sa queue volontairement. Il s'agit de sélection sexuelle, car l'avantage porte sur l'accouplement.
4. Une forte baisse de survie liée à un prédateur efficace ou à un milieu plus ouvert pourrait annuler le gain. Quand la perte de descendants due à la mortalité dépasse le gain dû aux appariements, la sélection naturelle s'oppose à la sélection sexuelle et limite la longueur.

Critères de réussite : vocabulaire correct, absence de finalisme, raisonnement fondé sur les chiffres, distinction entre sélection sexuelle et sélection naturelle.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/communication-selection-sexuelle-2de/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt