COURS ET REPÈRES

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.

Des signaux pour se reproduire

Chez de nombreuses espèces à reproduction sexuée, des individus échangent des informations avant l'accouplement. Un **signal** est une manifestation visuelle, sonore, chimique ou comportementale produite par un émetteur et capable de modifier le comportement d'un récepteur. La couleur d'un plumage, le chant d'un mâle, une parade ou la taille d'un ornement en sont des exemples.

Notions à maîtriser

- **Succès reproducteur** : nombre de descendants viables produits par un individu sur une période donnée, idéalement ceux qui se reproduiront à leur tour. Il ne se confond ni avec le nombre de partenaires ni avec la durée de vie.
- **Sélection naturelle** : les individus d'une population diffèrent par des caractères héréditaires ; ceux dont les caractères favorisent la survie et la reproduction dans un milieu donné laissent en moyenne plus de descendants.
- **Sélection sexuelle** : forme de sélection due aux différences de réussite d'accouplement entre individus d'un même sexe, soit par compétition directe (combats), soit par le choix du partenaire par l'autre sexe.
- **Dimorphisme sexuel** : différences de morphologie ou de coloration entre mâles et femelles, hors organes reproducteurs.
- **Signal coûteux** : signal dont la production ou le port réduit la survie ou consomme de l'énergie, ce qui limite son exagération.

Un mécanisme en plusieurs étapes

Pour qu'un signal soit soumis à la sélection sexuelle, trois conditions sont nécessaires : le caractère varie d'un individu à l'autre, il est au moins en partie héréditaire, et ses variations s'accompagnent de différences de succès reproducteur. Dans ce cas, les allèles associés au signal favorable deviennent plus fréquents dans la population au fil des générations. L'évolution concerne donc la population, jamais un individu isolé. Les nouveaux allèles apparaissent par mutations aléatoires, qui ne répondent à aucun besoin ; la sélection trie seulement la variation existante.

Un ornement très développé peut gêner le déplacement ou attirer les prédateurs. Il se maintient tant que le gain de descendants obtenu grâce aux accouplements compense la perte de survie. L'équilibre entre sélection sexuelle et sélection naturelle limite l'exagération du signal.

Exemple analysé

Données pédagogiques simplifiées. Chez une grenouille arboricole, on observe pendant une soirée 30 mâles chanteurs répartis en trois classes de dix selon leur cadence de chant, puis on compte les femelles qui rejoignent chaque mâle.

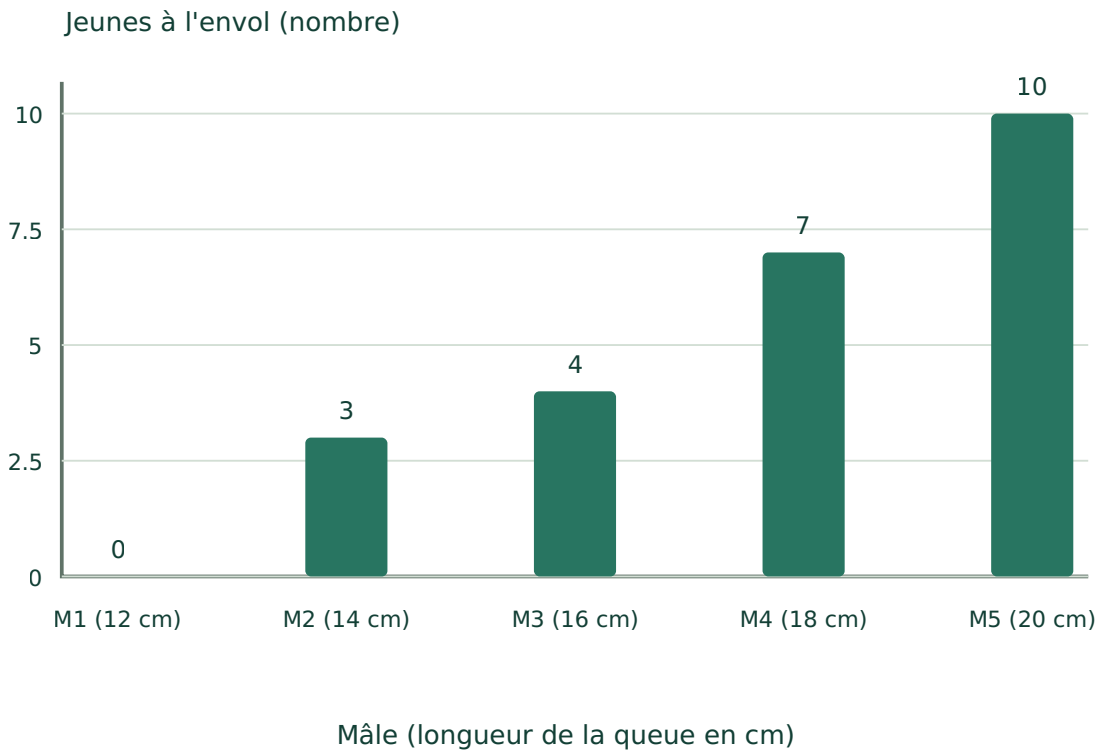
Cadence de chant	Femelles ayant rejoint les 10 mâles	Femelles par mâle
Moins de 20 chants/min	4	0,4
20 à 40 chants/min	9	0,9
Plus de 40 chants/min	21	2,1

La fréquentation passe de 0,4 à 2,1 femelle par mâle : elle est plus de cinq fois supérieure pour les chanteurs les plus actifs. Cette observation montre une association, pas encore un choix des femelles. Les mâles très actifs pourraient aussi occuper de meilleurs emplacements. Pour conclure, il faut tester la préférence en diffusant des chants enregistrés de cadences différentes depuis des haut-parleurs placés dans des conditions identiques. Il faut aussi estimer le coût : chanter dépense de l'énergie et signale la position du mâle à ses prédateurs.

Le piège à éviter

Écrire « le mâle a développé une longue queue pour séduire les femelles » est une erreur : cette formulation prête une intention à l'individu et fait évoluer un individu au lieu d'une population. L'explication correcte est : dans une population variable, les mâles à longue queue ont obtenu plus d'accouplements et plus de descendants ; si ce caractère est héréditaire, les allèles correspondants sont devenus plus fréquents. Autre confusion fréquente : avoir beaucoup de partenaires n'est pas avoir un fort succès reproducteur si peu de descendants survivent.

Jeunes à l'envol selon la longueur de la queue des mâles



Données fictives construites pour l'activité, non issues d'une étude réelle. Données pédagogiques simplifiées et construites : cinq mâles suivis pendant une saison montrent que les queues plus longues s'associent à plus de jeunes à l'envol. Cette corrélation d'observation ne prouve pas à elle seule une causalité.

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