

Corrigé et barème – L'évolution de la vie

Mécanismes de l'évolution et sélection naturelle

Durée : 55 min – Sans document – Sur 20 points · SVT 4^e

Exercice 1 – Expérience : bactéries et antibiotique

(4 pts)

- a) C'est le **témoin** : il montre que sans antibiotique la population ne diminue pas ; la mortalité du flacon 1 est donc bien due à l'antibiotique. (1)
- b) 0-2 h : l'antibiotique tue presque toutes les bactéries (10 survivantes). 2-24 h : les survivantes se multiplient et reconstituent une population. (1)
- c) Dans le flacon 3, presque toutes survivent : les 10 survivantes portaient un caractère **héréditaire** de résistance, transmis à leurs descendantes. (1)
- d) Quelques bactéries étaient déjà résistantes grâce à une **mutation** apparue au hasard ; l'antibiotique a fait une **sélection** en tuant les sensibles et en laissant les résistantes se multiplier. (1)

Le point clé — le milieu ne fabrique pas le caractère utile : il trie ceux qui existent déjà.

Exercice 2 – Construire une parenté à partir d'un tableau

(4 pts)

- a) La **souris** : elle partage quatre caractères avec le chat (vertèbres, quatre membres, amnios, poils et mamelles), le pigeon et le lézard seulement trois. (1)
- b) Les **quatre membres**. L'ancêtre commun de la grenouille, du lézard, du pigeon, du chat et de la souris possédait déjà quatre membres. (1)
- c) Du **lézard** : ils partagent l'amnios en plus des quatre membres ; leur ancêtre commun est plus récent que celui qu'ils ont avec la grenouille. (1)
- d) Le vol n'est pas hérité d'un ancêtre commun : l'aile de la chauve-souris est un membre à poils (mammifère), celle du pigeon un membre à plumes ; le caractère est apparu séparément. (1)

Repère — compte les caractères partagés ; le mode de vie (voler, nager) ne renseigne pas sur la parenté.

Exercice 3 – Des notions à ne pas confondre

(4 pts)

- a) Lamarck : la girafe s'étire et transmet ce caractère acquis (réfuté). Darwin : des girafes naissent avec des cous variés ; celles au cou long survivent et se reproduisent plus, et transmettent ce caractère héréditaire. (1)
- b) Seule la population évolue, sur des générations : un phalène ne noircit pas, mais la proportion de phalènes sombres change de génération en génération. (1)
- c) Sélection : le milieu trie les caractères avantageux. Dérive : le hasard change les proportions, surtout en petite population. (1)
- d) L'ancêtre commun des oiseaux est une population inconnue, déduite ; Archaeopteryx est une forme intermédiaire, un cousin fossile qui montre ses caractères probables (plumes + dents). (1)

Erreur fréquente — un individu ne s'adapte pas en se transformant : ce sont les proportions dans la population qui changent.

Exercice 4 – Lézards après un ouragan*(4 pts)*

- a) Coussinets plus grands (+8 %), pattes avant plus longues (+4 %), pattes arrière plus courtes (−6 %). (1)
- b) Sous le vent, les lézards qui s'accrochent le mieux (grands coussinets) ne sont pas emportés ; de longues pattes arrière offrent plus de prise au vent. (1)
- c) **Sélection naturelle** : la survie a dépendu d'un caractère précis (l'essai en soufflerie le montre), pas du hasard. (1)
- d) Il faut que ces caractères soient **héréditaires** : les survivants les transmettent alors à leurs descendants, dont la moyenne se déplace. (1)

Attention — une différence entre avant et après ne prouve la sélection que si la survie dépend bien du caractère mesuré.

Exercice 5 – Simulation : le hasard dans une petite population*(4 pts)*

- a) Petite population : la fréquence fluctue fortement (50 → 70 → 40 → 90 → 100). Grande population : elle reste presque stable autour de 50 %. (1)
- b) **Dérive génétique**. L'allèle n'a aucun avantage : les changements viennent du tirage au sort des parents, pas d'un tri par le milieu. (1)
- c) Tous les individus portent l'allèle rouge ; l'autre allèle a disparu. Il ne peut revenir que par une nouvelle mutation ou par l'arrivée d'individus extérieurs. (1)
- d) Par dérive, elle perd des allèles au hasard : sa diversité génétique diminue et elle résiste moins bien à un changement du milieu ou à une maladie. (1)

À retenir — petite population = grands effets du hasard ; la diversité perdue ne se retrouve pas facilement.