

épreuve d'histoire des sciences biologiques
correction du sujet n°1

1^{er} sujet : le paradigme darwinien (1 heure)

question 1 :

Indiquez, pour chacune des périodes-clés du déroulement des idées sur l'évolution biologique, les dates et les personnages-clés correspondants :

périodes-clés :

- a – la théorie synthétique de l'évolution
- b – le néodarwinisme
- c – la génétique des populations
- d – la théorie darwinienne de l'évolution
- e – le mutationnisme

dates :

1859-1880 ; 1883-1886 ; 1900-1915 ; 1918-1933 ; 1936-1947

personnages-clés :

Charles Darwin ; Hugo De Vries ; Théodosius Dobzhansky et Julian Huxley ; Ronald Fisher ; August Weissmann

réponse (classement par ordre chronologique) :

1859-1880 : la théorie darwinienne de l'évolution ; Charles Darwin

1883-1886 : le néodarwinisme ; August Weissmann

1900-1915 : le mutationnisme ; Hugo De Vries

1918-1933 : la génétique des populations ; Ronald Fisher

1936-1947 : la théorie synthétique de l'évolution ; Théodosius Dobzhansky et Julian Huxley

question 2 :

Indiquez, dans ces diverses propositions, celle qui est vraie (1 bonne réponse juste) :

Selon Charles Darwin :

1. les espèces évoluent principalement par accumulations successives de petites variations héréditaires sous l'effet de la sélection naturelle.
2. les espèces évoluent uniquement par accumulations successives de petites variations héréditaires sous l'effet de la sélection naturelle.
3. les espèces évoluent principalement par accumulations successives de petites variations héréditaires sous l'effet de l'usage ou du non-usage de certaines parties du corps.
4. les espèces évoluent principalement par mutations brutales de grande ampleur, dont les plus néfastes sont éliminées par la sélection naturelle.
5. les espèces n'évoluent pas au cours du temps.

réponse vraie : 1

question 3 :

Indiquez, dans ces diverses propositions, celle qui est vraie (1 bonne réponse juste) :

La génétique des populations a montré :

1. que la théorie néo-lamarckienne de l'hérédité des caractères acquis est vraie.
2. que les lois de Mendel sont fausses.
3. que les variations darwiniennes s'expliquent par les lois de la génétique.

4. que l'évolution est due à des mutations génétiques brutales et de grande ampleur.
5. que la théorie néo-darwinienne est fausse.

réponse vraie : 3

question 4 :

Indiquez, dans ces diverses propositions, celle qui est vraie (1 bonne réponse juste)

La théorie synthétique de l'évolution fait la synthèse :

1. entre le darwinisme et le néo-lamarckisme
2. entre le mutationnisme et le néo-lamarckisme
3. entre le néo-darwinisme et la génétique des populations
4. entre le néo-darwinisme et le mutationnisme
5. entre le néo-lamarckisme et les lois de Mendel

réponse vraie : 3

question 5 :

Expliquez, en quelques lignes, la différence entre les conceptions de Charles Darwin sur l'évolution et l'hérédité et le néo-darwinisme.

réponse : Dans la conception de Darwin, si la sélection naturelle est la cause principale et majeure de l'évolution, on ne peut pas exclure que l'hérédité des caractères acquis par l'usage et le non usage des parties joue un rôle mineur dans l'évolution. Dans sa théorie de la « pangénèse », qu'il présente lui-même comme provisoire, Darwin postule l'existence de « gemmules » porteuses des caractères héréditaires à l'intérieur des cellules. Il explique la possibilité de la transmission héréditaire des caractères acquis par la possibilité que les gemmules circulent dans l'organisme et rejoignent des cellules germinales, permettant ainsi à une modification acquise par les cellules somatiques de devenir héréditaire.

August Weissmann, fondateur du néodarwinisme, rejette la possibilité de l'hérédité des caractères acquis, et établit la séparation des lignées somatiques et germinales. Il pratique en outre des expériences de sections de la queue de souris répétées sur plusieurs générations pour montrer l'absence d'hérédité des caractères acquis au cours de la vie des individus. C'est le rejet de l'hérédité des caractères acquis – rejet de l'hérédité dite flexible – qui est la principale différence entre les conceptions de Darwin et le néodarwinisme. Selon le néodarwinisme, la sélection naturelle est la cause unique de l'évolution.

commentaires

commentaire général : chaque question a été notée sur 4 points, pour un total de 20 points.

Les quatre premières questions n'étaient pas des questions rédactionnelles, et la justification des réponses n'était pas demandé – encore moins un exposé général sur le paradigme darwinien. Cependant, certains ont donné une réponse rédigée. Les hors-sujet ont été sanctionnés, en général par la perte d'un point sur la question.

commentaire question 1 : la note a été graduée entre 0 et 4, en fonction du nombre et de l'importance des erreurs commises. Une erreur sur Charles Darwin entraînait 0. Des erreurs sur les autres noms, mais avec un ordre chronologique correct, donnait 3 points.

commentaire question 2 : la bonne réponse comptait 4, les autres réponses 0.

La proposition 2 correspond au néodarwinisme, la 3 au néolamarckisme, la 4 au mutationnisme, et la 5 au fixisme.

commentaire question 3 : la bonne réponse comptait 4, les autres réponses 0.

La génétique des populations a confirmé le néodarwinisme, et donc confirmé le rejet de l'hérédité des caractères acquis. De plus, contrairement au mutationnisme qui considérait que les lois de la génétique ne pouvaient pas expliquer la variabilité darwinienne – les petites différences entre individus –, la génétique des populations a montré que les lois de la génétique, y compris les lois de Mendel, pouvaient expliquer cette variabilité.

commentaire question 4 : la bonne réponse comptait 4, les autres réponses 0.

La théorie synthétique de l'évolution fait la synthèse entre le néodarwinisme et la génétique des populations comme l'indique le titre de l'ouvrage de Théodosius Dobzhansky : « Genetics and the origin of species ». Expliquant l'évolution des espèces par des modifications graduelles au cours du temps, la théorie synthétique s'oppose au mutationnisme ; basée sur la génétique, elle rejette l'hérédité des caractères acquis et donc le néolamarckisme.

commentaire question 5 : Il s'agissait d'une question rédactionnelle, et la note a été graduée entre 0 et 4, en fonction de la justesse, de la précision et de la clarté de la réponse. La notion clé était l'hérédité des caractères acquis, acceptée par Darwin comme une cause possible mais mineure de l'évolution en plus de la sélection naturelle, et rejetée par le néodarwinisme.

Certains ont confondu néodarwinisme et néolamarckisme.