

**épreuve d'histoire des sciences biologiques
sujet d'examen de cours (2 h)**

traiter, sur deux copies séparées, deux des trois sujets proposés.

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

question 1 :

La théorie de l'évolution par la sélection naturelle a été publiée par Charles Darwin :

- A. en 1809
- B. en 1859
- C. en 1902
- D. en 1915
- E. en 1937
- F. en 1950

réponse B.

question 2 :

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

La théorie de Charles Darwin a permis d'expliquer :

- A. que les espèces évoluent au hasard, indépendamment de toute influence du milieu.
- B. que les espèces dérivent les unes des autres par l'accumulation successives de petites variations sous l'effet de la pression de sélection.
- C. que les espèces demeurent inchangées au cours des temps géologiques à partir de leur création.
- D. que les espèces nouvelles apparaissent par des mutations brusques de grande ampleur.
- E. que les être vivants apparaissent par génération spontanée à partir de matière inanimée.

réponse B.

remarque : la réponse A ne correspond pas au darwinisme, qui repose sur l'idée que, si les variations apparaissent au hasard, l'évolution est due à la pression de sélection exercée par le milieu. (la réponse A correspond à la théorie neutraliste de Kimura). La réponse C correspond à la théorie fixiste. La réponse D correspond au mutationnisme. La réponse E correspond à l'idée de génération spontanée, admise par Lamarck mais pas par Darwin, et qui, de toute manière, n'est pas une théorie de l'évolution de la vie mais de son apparition.

question 3 :

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

Selon la théorie mutationniste :

- A. les caractères acquis au cours de la vie d'un individu deviennent héréditaires s'ils sont favorables à l'organisme.
- B. la sélection naturelle n'existe pas.
- C. les lois de Mendel expliquent comment les caractères acquis au cours de la vie d'un individu deviennent héréditaires.
- D. la sélection naturelle élimine les individus porteurs de caractères défavorables, mais ne peut pas produire d'espèces nouvelles.

E. les espèces nouvelles apparaissent par l'accumulation successive de petites variations dues à l'influence du milieu.

réponse D.

remarque : L'énoncé A correspond à la théorie néolamarckienne, différente de la théorie mutationniste. La réponse B est fautive car la théorie mutationniste accepte l'idée de sélection naturelle, même si elle ne la considère que comme un mécanisme d'élimination des mutations défavorables. La réponse C correspond à un énoncé faux dans toutes les théories. Selon la théorie mutationniste, les lois de Mendel pourraient expliquer la transmission héréditaire de mutation brutale, correspondante à l'apparition brusque caractères totalement nouveaux. La réponse E correspond à l'idée d'une évolution par accumulation progressive – idée partagée à Darwin et à Lamarck, mais avec des mécanismes explicatifs différents – qui est à l'opposé de la théorie mutationniste.

question 4 :

Indiquez, dans ces diverses propositions, celle(s) qui constitue(nt) le cœur du paradigme darwinien (!! plusieurs réponses possibles)

- A. la sélection naturelle existe
- B. les espèces évoluent les unes à partir des autres
- C. l'hérédité des caractères acquis par l'usage prolongé est la cause majeure de l'évolution
- D. la sélection naturelle est la cause majeure de l'évolution
- E. la sélection naturelle est une cause mineure de l'évolution
- F. l'apparition brutale de mutations génétiques de grande ampleur est la cause majeure de l'évolution
- G. l'hérédité des caractères acquis par l'usage prolongé existe

réponses A, B et D. La réponse à la question 4 a été considérée comme correcte si la réponse D était cochée et les réponses C, E, F et G ne l'étaient pas.

remarque : l'énoncé C correspond à la théorie néolamarckienne. L'énoncé C est admis par plusieurs théories non darwiniennes. Admettre un rôle mineur de la sélection naturelle dans l'évolution ne suffit pas à définir le darwinisme. L'énoncé F correspond à la théorie mutationniste, qui explique l'évolution par l'apparition brusque par mutation de caractères totalement nouveaux héréditaires. L'énoncé G est admis par Darwin, mais ne constitue pas selon lui une cause majeure de l'évolution. Il ne fait donc pas partie du cœur du paradigme darwinien.

question 5 :

Indiquez laquelle des 3 théories brièvement décrites ci-dessous correspond à la théorie darwinienne de l'évolution :

théorie A : Selon cette théorie, les caractéristiques du milieu modifient les caractères des individus au cours de leur développement, en influençant le comportement des organismes et par conséquent leur morphologie. Les parties de l'individu les plus utilisées se développeront plus, et les parties les moins utilisées se développeront moins. Ces variations acquises sous l'influence du milieu deviennent héréditaires. À la génération suivante, les individus naissent donc avec les caractères acquis par leurs parents et, par ce même processus, ils transmettront à leur descendance les caractères hérités de leur parents et ceux acquis au cours de leurs existences. Au fil des générations, ces accumulations successives de caractères adaptés au milieu vont entraîner l'émergence lente et progressive d'espèces nouvelles.

théorie B : Selon cette théorie, des variations entre les individus apparaissent à chaque génération, selon un processus indépendant de l'action du milieu. Étant donné que, à

chaque génération, il naît plus d'individus qu'il ne peut en survivre, les caractéristiques du milieu éliminent les individus porteurs de variations défavorables au profit de ceux porteurs de caractères plus favorables, qui engendreront une descendance plus nombreuse. Ces variations étant héréditaires, à la génération suivante, les individus porteurs des caractères les plus favorables seront plus nombreux. Au sein de ces individus, des variations apparaissent et, selon ce même processus, les individus porteurs de variations favorables engendreront une descendance plus nombreuse, qui aura accumulé les caractères favorables des générations précédentes. Au fil des générations, ces accumulations successives de caractères favorables va entraîner l'apparition lente et progressive d'espèces nouvelles.

théorie C: Selon cette théorie, des variations entre les individus apparaissent à chaque génération, selon un processus indépendant de l'action du milieu. Ces variations correspondent à l'apparition de caractères nouveaux, la plupart du temps de faible importance. De temps en temps, des variations très importantes apparaissent, conséquence de mutations rares mais importantes du matériel génétique, correspondant à l'apparition d'espèce nouvelle. Si les caractères de ces individus sont défavorables, ils seront éliminés par les conditions du milieu. S'ils sont favorables, les individus vont survivre, et transmettre leurs caractères à leurs descendants. Ainsi, l'apparition brutale de caractère nouveaux va entraîner l'émergence peu fréquente mais rapide d'espèces nouvelles.

réponse B.

remarque : la réponse A correspond à la théorie néolamarckienne d'évolution par hérédité des caractères acquis par l'usage ou le non-usage de certaines parties de l'organisme. La réponse C correspond à la théorie mutationniste d'Hugo de Vries, selon laquelle l'apparition d'espèces nouvelles est due à des mutations brutales et de grande ampleur.

3^e sujet : Science antique et médiévale (1 heure)

question 1 :

On considère que le fondateur l'étude et de la classification scientifiques des animaux est :

- A. Pythagore
- B. Hippocrate
- C. Aristote
- D. Galien
- E. Ptolémée

réponse B.

question 2 :

La médecine d'Hippocrate est considérée comme fondatrice de la médecine rationnelle parce que :

- A. Elle utilisait des calculs numériques pour déterminer les traitements des maladies.
- B. Elle pratiquait une médecine sans présupposé théorique.
- C. Elle supposait des causes naturelles aux maladies.
- D. Elle diagnostiquait les maladies grâce aux positions des astres.
- E. Elle considérait que toutes les maladies pouvaient être soignées.

réponse C.

question 3 :

Les conquêtes d'Alexandre le Grand :

- A. ont entraîné la fermeture des écoles d'Athènes et des autres centres intellectuels grecs.
- B. ont entraîné la création d'écoles de médecine en Andalousie.
- C. ont entraîné la création de l'école d'Alexandrie.
- D. n'ont eu aucune conséquence sur la science antique.
- E. ont entraîné la création d'écoles de médecine à Rome.

réponse C.

question 4 :

L'expansion de l'empire romain :

- A. a fait de Bagdad le premier centre de formation médical de l'Antiquité.
- B. a fait de Jundishapur le premier centre de formation médical de l'Antiquité.
- C. a fait de Rome le premier centre de formation médical de l'Antiquité.
- D. a maintenu l'existence des écoles d'Athènes et d'Alexandrie.
- E. a entraîné la fin de l'usage du grec comme langue scientifique au profit du latin.

réponse D.

question 9 :

La principale caractéristique de la science biologique arabe au moyen-âge est :

- A. d'avoir continué le travail d'Aristote de description et de classification du règne animal.
- B. d'avoir adopté les principes physiologiques de la médecine indienne.
- C. d'avoir développé d'un point de vue pratique la médecine de Galien et d'Hippocrate.
- D. d'avoir rejeté la théorie des humeurs.
- E. d'avoir développé la connaissance de l'anatomie humaine par la dissection de cadavres.

réponse C.

question 10 :

Expliquez brièvement en quoi consiste la théorie des humeurs.

réponse : la théorie des humeurs, présente dans les oeuvres d'Hippocrate (et probablement antérieure), repose sur principe que le fonctionnement de l'organisme est réglé par 4 fluides corporels (les humeurs) :

- La lymphe ou phlegme ou pituite
- Le sang
- La bile jaune
- La bile noire ou atrabile.

Elle dérive de la théorie des 4 éléments d'Empédocle, selon laquelle le cosmos se compose de l'air, la terre, le feu et l'eau. À chaque élément du cosmos correspond une humeur du corps. Galien complète cette théorie en y associant la notion de tempérament. On peut donc résumer les correspondances entre humeurs, éléments et tempéraments de la manière suivante :

- La lymphe ou phlegme = froid et humide = eau = lymphatique
- Le sang = chaud et humide = air = sanguin
- La bile jaune = chaud et sec = feu = colérique

–La bile noire ou atrabile = froid et sec = terre = mélancolique

Cette théorie est utilisée pour expliquer les maladies par un déséquilibre des humeurs, et le choix de la thérapeutique : les traitements sont également classés selon ces quatre catégories, et doivent être coisis de manière à rééquilibrer le désordre initial. Par exemple, une maladie caractérisée par un excès de bile jaune (chaud et sec), doit être soignée par un traitement considéré comme froid et humide.

Cette théorie sera reprise par la médecine arabe, puis la médecine latine médiévale, et servira de base à la conception de la médecine jusqu'au XVIII^e siècle.