

CONTROLE : Eléments de correction
Thème 3 : L'évolution comme grille de lecture du monde

PARTIE 1 : Questions de cours (10 points)

1. Structures non optimisées – exemple

L'évolution modifie des structures préexistantes sans repartir de zéro : elle compose avec l'héritage ancestral. Certaines structures humaines ne sont donc pas optimales.

Exemples :

- La crosse aortique suit un trajet détourné hérité des arcs branchiaux.
- Les dents de sagesse persistent bien qu'elles n'aient plus d'utilité

2. Contrainte de développement – tétons masculins

Une contrainte de développement est une caractéristique qui apparaît non parce qu'elle est utile ou sélectionnée, mais parce qu'elle résulte d'un programme embryonnaire commun.

Les tétons se forment avant la différenciation sexuelle, donc chez les deux sexes, même s'ils n'ont pas de fonction chez l'homme.

3. Mécanisme de l'antibiorésistance

- Des mutations apparaissent **au hasard** dans la population bactérienne.
- Certaines confèrent une résistance.
- L'antibiotique élimine les bactéries sensibles.
- Les bactéries résistantes survivent et se reproduisent.
→ Leur fréquence augmente : **sélection naturelle**.

4. Sélection artificielle et domestication

La sélection artificielle est le processus par lequel les humains choisissent volontairement les individus présentant des caractères intéressants.

Ils les reproduisent, ce qui modifie progressivement l'espèce.

Exemples : maïs (épis plus gros), chien (comportements), vache laitière (production).

5. ADN et liens évolutifs

Plus deux espèces ont des séquences génétiques proches, plus elles partagent un ancêtre commun récent. La comparaison des séquences permet donc de reconstituer des relations de parenté et de retracer des lignées évolutives.

PARTIE 2 : Exercices développés (10 points)

EXERCICE 1 – Antibiorésistance (5 pts)

1. Origine des bactéries résistantes

La résistance provient de **mutations spontanées et aléatoires**, présentes avant tout contact avec l'antibiotique.

2. Augmentation de la fréquence des résistantes

- L'antibiotique tue les bactéries sensibles.
- Les bactéries résistantes survivent.
- Elles se reproduisent et transmettent la mutation à leur descendance.
- Au fil des générations, la proportion de bactéries résistantes augmente.
→ **Sélection naturelle** exercée par l'antibiotique.

3. Stratégie pour limiter les résistances

Exemples :

- Alterner les antibiotiques.
- Limiter l'usage (prescriptions raisonnées).
- Développer de nouvelles molécules.
- Renforcer les mesures d'hygiène hospitalière.

EXERCICE 2 – Domestication du maïs (5 pts)

1. Transformation de la téosinte en maïs

- Les humains ont sélectionné les plantes produisant les épis les plus gros, les grains les plus tendres, les tiges les plus droites...
- Ces plantes ont été reproduites d'année en année.
- Les caractères sélectionnés se sont accumulés dans la population.

- Des gènes comme **Tb1** ont été fortement modifiés par cette sélection.
→ Résultat : le maïs moderne est très différent de la téosinte : **évolution dirigée par la sélection artificielle**.

2. Avantages pour l'être humain

Deux propositions possibles :

- augmentation du rendement ;
- grains plus nutritifs ;
- meilleure maniabilité de la plante ;
- meilleure adaptation aux besoins agricoles.

3. Réduction de la diversité génétique et risques

La domestication repose sur la reproduction d'un nombre limité d'individus sélectionnés, ce qui réduit la diversité génétique.

Problème :

- populations plus vulnérables aux maladies ;
- adaptation plus difficile aux changements environnementaux.