

Corrigé type de l'examen final de « Déséquilibres écologique et physiologique »

Partie 1 : Questions de compréhension et d'analyse (2 pts × 6).

- 1) - Un sol acide facilite la mobilisation des métaux ; ils ne s'accumulent pas dans le sol mais sont transférés vers les nappes phréatiques ou absorbés par les plantes, créant un risque immédiat via la chaîne alimentaire. À l'inverse, un sol calcaire immobilise les métaux, ce qui réduit le risque immédiat mais provoque une accumulation durable qui peut être relarguée si l'environnement change.
- 2) - La nitrate-réductase permet aux végétaux de transformer l'azote nitrique absorbé en ammoniacque, qui sera ensuite converti en acides aminés et protéines. Si cette enzyme était inhibée, les plantes ne pourraient plus synthétiser leurs protéines essentielles malgré la présence de nitrates, bloquant ainsi la production primaire.
- 3) - L'explosion algale bloque d'abord la lumière. Ensuite, lorsque cette biomasse massive meurt, sa décomposition par les bactéries consomme tout l'oxygène dissous dans l'eau. Cela crée une situation d'hypoxie ou d'anoxie, provoquant l'asphyxie des poissons et autres organismes aérobies.
- 4) Un bioindicateur idéal doit être sensible aux faibles concentrations, avoir une large distribution géographique, être facile à identifier, et posséder une capacité d'accumulation mesurable qui reflète fidèlement la contamination ambiante sur une longue période.
- 5) À cause de l'adaptation des populations (tolérance) : la sélection naturelle permet la survie des individus résistants qui se multiplient. De plus, les pesticides dérèglent les interactions en tuant souvent les prédateurs naturels du ravageur, laissant ce dernier sans contrôle biologique.
- 6) La combustion des fossiles libère du CO₂ massivement. Environ 30 % de ce CO₂ est absorbé par les océans (dissolution). En se dissolvant, il rend l'eau **plus acide**, ce qui perturbe l'équilibre chimique et affecte gravement les coraux et les espèces marines.

Partie 2 : Développement structuré (08 pts).

Sujet : La pollution par les pesticides, un facteur majeur de déséquilibre écologique.

Introduction (1 pt)

Les pesticides sont largement utilisés dans l'agriculture pour contrôler les nuisibles, mais leur usage massif a des effets délétères sur les écosystèmes. Ces substances, persistantes et souvent toxiques, perturbent les relations écologiques, les cycles naturels et s'accumulent dans les chaînes

alimentaires. Il est essentiel d'en comprendre les mécanismes d'action et les conséquences écologiques pour limiter leur impact.

I. 1. Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes : (2 pts)

La biodiversité intervient directement dans les grandes fonctions écologiques :

- **Régulation des cycles biogéochimiques :**

Les organismes vivants assurent le recyclage des éléments essentiels (carbone, azote, eau). Par exemple, les plantes participent au cycle du carbone par la photosynthèse, tandis que les bactéries interviennent dans le cycle de l'azote.

- **Maintien des réseaux trophiques :**

Chaque espèce occupe une place dans la chaîne alimentaire (producteurs, consommateurs, décomposeurs). Cette organisation permet la circulation de l'énergie et de la matière.

- **Services écosystémiques :**

La biodiversité contribue à la pollinisation, à la purification de l'eau et de l'air, ainsi qu'à la fertilité des sols.

II. Importance dans la stabilité et la résilience (2 pts)

Une biodiversité élevée permet aux écosystèmes d'être plus stables et plus résistants face aux perturbations (changements climatiques, sécheresse, pollution). La diversité des espèces assure une certaine redondance fonctionnelle : si une espèce disparaît, une autre peut partiellement assurer son rôle. Cela favorise la résilience, c'est-à-dire la capacité de l'écosystème à retrouver son état initial après un stress. À l'inverse, une faible biodiversité rend les écosystèmes plus vulnérables et fragiles.

III. Impacts économiques et socioculturels (exemples en Algérie) (2 pts)

Sur le plan économique, elle fournit des ressources essentielles comme les produits agricoles, les plantes médicinales et les ressources forestières et marines. En Algérie, des espèces comme l'alfa sont exploitées, et des sites tels que le Parc National d'El Kala ou le Tassili n'Ajjer favorisent l'écotourisme et créent des emplois.

Sur le plan socioculturel, la biodiversité est liée aux traditions et aux savoirs locaux. Par exemple, l'olivier a une valeur symbolique importante, et l'usage des plantes médicinales reste courant. Elle contribue aussi au bien-être à travers les activités de loisirs en milieu naturel.

Ainsi, la biodiversité est essentielle non seulement pour l'économie, mais aussi pour l'identité culturelle et la qualité de vie.

Conclusion (1 pt)

La biodiversité joue un rôle central dans le fonctionnement et la stabilité des écosystèmes. Elle assure des fonctions écologiques indispensables tout en ayant une valeur économique et socioculturelle majeure. Sa préservation est donc essentielle pour maintenir l'équilibre des milieux naturels et garantir un développement durable.