**Module : Ecotoxicologie et protection de l’environnement**

***Corrigé type***

**1. Définition (2.5pts)**

***Ecotoxicologie***:C'est l'étude des modalités de contamination de l'environnement par les agents polluants naturels ou artificiels produits par l'activité humaine ainsi que de leurs mécanismes d'action et effets sur les êtres vivants qui peuplent la biosphère.

***Toxicologie***:  La discipline qui étudie les substances toxiques ou poisons , c’est-à-dire les substances qui provoquent des altérations ou des perturbations des fonctions de l’organisme conduisant à des effets nocifs dont le plus grave est la mort de l’organisme.

***Organe cible*** : l’organe touché en premier lieu et le plus affecté par un agent toxique.

***Pluie acide***: est une pluie rendue acide par son contact avec la pollution atmosphérique (SO2, H2O, NOX, H2SO4….) en atteignant le sol, elle provoque plusieurs dommages à la faune et à la flore.

***Effet de serre*** : est un phénomène naturel d'absorption d'une partie du rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre qui elle-même reçoit le rayonnement du Soleil par des gaz présents dans la partie inférieure de l'atmosphère. En émettant un excès de gaz à effet de serre tels que le CO2 et le méthane, l'humain accentue ce phénomène, ce qui conduit au réchauffement climatique.

**2. Phénomène d’Eutrophisation :** l’augmentation des éléments nutritifs (phosphore, d’azote) et des matières organiques dans les lacs, ce qui fait par conséquence la prolifération des algues et l’augmentation de l’activité microbienne qui aboutit à la dégradation des écosystèmes aquatiques par diminution de l’oxygène, la lumière, et la mort de la faune et flore de ces écosystèmes. **(1pts)**

**3. Classification des écosystèmes (4pts)**

**Selon l’échelle de l’écosystème**

- Un micro-écosystème: exemple un arbre ;

- Un méso-écosystème : exemple une forêt ;

- Un macro-écosystème : exemple une région.

**Selon le biotope**

- Ecosystèmes continentaux (ou terrestres): écosystèmes forestiers (forêts), écosystèmes prairiaux (prairies), agroécosystèmes (systèmes agricoles) ;

- Ecosystèmes des eaux continentales : écosystèmes **lentiques** des eaux calmes à renouvellement lent (lacs, marécages, étangs) ou écosystèmes **lotiques** des eaux courantes (rivières, fleuves) ;

- Ecosystèmes océaniques (les mers, les océans).

**4. Sources de la pollution et modalités (3pts)**

**Sources**

- Energie : pétrole, gaz, charbon

- Activités industrielles

- Agriculture intensive

**Modalités (types)**

- Pollution de l’eau

- Pollution de l’air

- Pollution du sol

**5. Classification des effets toxiques : (2pts)**

Les effets toxiques peuvent être classés de diverses façons, selon, par exemple :

**Durée** : aiguë, chronique

**Type d'action** : locale, systémique

**Mécanisme d'action** : stimulant, inhibiteur

**Voie de pénétration** : respiratoire, cutanée, digestive ;

**Tissu ou l'organe affecté** : sang (hématotoxique), foie (hépatotoxique), rein (néphrotoxique), le système nerveux (neurotoxique)

**Nature de l'effet** : irritant, sensibilisant, asphyxiant, cancérogène

**Utilisation** : pesticides, savons, solvants

**Etiquetage** : matière corrosive

**Famille chimique** : hydrocarbures aromatiques, alcools

**6. Relation dose-réponse ou exposition-réponse :** soit la relation entre l’exposition et le nombre d’individus qui présentent un effet donné. Alors que dose-effet ; dose pouvant causer un effet nocif. **(1pts)**

**7. Intérêt d’utilisation des Bioessais (1.5)**

- Evaluer la dangerosité d’une ou plusieurs substances

- Evaluer la qualité d’un milieu

- Comprendre les mécanismes d'action d'un polluant

**8.** **Caractéristiques d’une espèce sentinelle (2pts)**

- Facilité de manipulation,

- Facilité d'élevage en laboratoire (afin de disposer de stocks d'organismes pour réaliser des expériences),

- Sensibilité à certains types de polluants (comme les perturbateurs endocriniens),

- Représentativité d'une famille d'êtres vivants (les poissons, les mollusques, etc.).

**9. Test d’écotoxicité**  (principe): est un essai expérimental déterminant l'effet d'un ou de plusieurs produits sur un groupe d'organismes sélectionnés, dans des conditions bien déterminées.

**Paramètres** : la CE50, la NOEC et la LOEC. **(1pts)**

**Tests d’écotoxicité aquatiques (Bioessais aquatiques)**

**a. Essai de toxicité aigûe (à court terme)**: Essai de mobilité de daphnies, test microtox, Test de survie des poissons. **(0.25)**

**b. Test de toxicité chronique (à long terme) :** Essai de reproduction de daphnies, test de croissance des algues. **(0.25)**

**Tests d’écotoxicité terrestre**

**a. Toxicité aigüe :** test de mortalité de vers de terre (*Eisenia fetida*) **(0.25)**

**b. Toxicité chronique**: effet des polluants sur la reproduction des vers de terre (*Eisenia fetida*).

Test des végétaux : germination et élongation racinaire. **(0.25)**

**Graphique : (1pts)**