
*Corrigé type : Impact des activités anthropiques sur Homme/ Animaux**Question : 01*

La relation entre le sol et la santé humaine est une boucle de rétroaction :

Des pratiques néfastes (agriculture intensive, pollution industrielle) dégradent les sols.

Des sols dégradés produisent une nourriture de moindre qualité et deviennent des vecteurs de maladies.

Une population en mauvaise santé est moins capable de gérer ses ressources de manière durable, perpétuant le cycle.

Protéger la santé des sols, c'est donc investir directement dans la santé humaine. Cela passe par une agriculture durable, la préservation des écosystèmes, la dépollution des sites contaminés et une prise de conscience de ce lien vital.

*Question : 02***1. Eutrophisation et modifications écosystémiques****Échelle individuelle :**

Hypoxie → asphyxie des poissons et invertébrés benthiques.

Modification du comportement (recherche de nourriture, fuite).

Stress physiologique , Altérations biochimiques , Dommages tissulaires

Échelle populationnelle :

Paramètres démographiques : Baisse des taux de natalité et de recrutement, augmentation de la mortalité → modification de la structure d'âge et du taux de croissance .

Génétique des populations : Réduction de la diversité génétique due à un effondrement démographique.

Échelle écosystémique :

Remplacement d'espèces sensibles par des espèces tolérantes (cyanobactéries, vers oligochètes).

Altération du réseau trophique : disparition de prédateurs supérieurs.

Modification des cycles biogéochimiques (N, P).

Altération des services écosystémiques : Pêche, qualité de l'eau, valeurs récréatives.

*Question : 03***Protocole d'évaluation d'un rejet industriel****1. Échantillonnage :**

Eau, sédiments, tissus biologiques (poissons, invertébrés) en amont/aval du rejet.

2. Écotoxicologie :

Biomarqueurs : activité de la catalase (stress oxydatif), métallothionéines (métaux).

Tests de toxicité aiguë/chronique avec des espèces locales.

Bio-indication : suivi des communautés de macro-invertébrés (IBGN).

3. Écologie des communautés :

Structure trophique , Diversité spécifique : indices de Shannon, équitabilité.

Question : 04

Les analyses chimiques seules sont insuffisantes car elles :

-Ne renseignent pas sur la biodisponibilité des polluants (forme sous laquelle ils sont assimilables par le vivant).

-Ignorent les effets synergiques ou antagonistes entre plusieurs polluants.

-Ne donnent pas d'information sur la fonction écologique du sol (est-il "vivant" et fonctionnel ?).

-Les bioindicateurs intègrent naturellement tous ces paramètres et fournissent une mesure directe de l'impact écologique.

Question : 05

Ingestion d'eau contaminée : risques infectieux (bactéries, virus) et chimiques (cancers, saturnisme).

Consommation de produits aquatiques : bioaccumulation de toxines (mercure, HAP) → troubles neurologiques, gastro-intestinaux, hépatiques.

Baignade en eau contaminée : contact cutané et muqueux → dermatites, infections respiratoires, gastro-entérites.

Différence clé : L'ingestion expose à des polluants chimiques cumulatifs ; la baignade expose surtout à des pathogènes ; la consommation de produits aquatiques combine les deux (bioconcentration).

Question : 06

La génotoxicité est la capacité d'une substance à endommager l'ADN. Des polluants comme les HAP ou l'arsenic agissent comme génotoxines en provoquant des cassures ou des mutations de l'ADN. Ce lien avec la cancérogénicité est direct : si ces lésions touchent des gènes régulant la division cellulaire et qu'elles ne sont pas réparées, elles peuvent initier le développement d'un cancer. Ainsi, la génotoxicité est un mécanisme fondamental de nombreux cancérogènes.