

Corrigé type de l'examen de Bioremédiation

1. Qu'appel-t-on récalcitrant ? Quelles sont les différentes classes que l'on peut distinguer ? en se basant sur leur nature, citer deux exemples de récalcitrants. (6pts)

- a- un composé est qualifié de récalcitrant quand son élimination biologique est très lente ou même impossible à mesurer. (1pt)
- b- les composés récalcitrants peuvent être classés en trois groupes:
 - b1. ceux qui sont résistants à toute attaque microbienne et ne sont métabolisés sous aucune condition connue; (1pt)
 - b2. ceux qui sont généralement métabolisés très lentement dans la nature, mais qui peuvent être dégradés rapidement dans une culture dense de microorganismes appropriés; (1pt)
 - b3. ceux qui in situ sont métabolisés rapidement dans certains environnements et très lentement dans d'autres (exemple: aérobiose, anaérobiose). (1pt)
- c- les différentes catégories de récalcitrants selon leur nature :
 - c1. composé naturel (0.5pt): lignine (0.5pt)
 - c2. composé xénobiotique (synthétique) (0.5pt): PVC, téflons, les composés organiques polychlorés tels que les PCB, le DDT et le PCP. (0.5pt)

2. Quelles sont les caractéristiques que doit posséder une souche bactérienne pour quelle puisse être utilisée dans un procédé de bioremediation ? (4 pts)

- a- haute capacité de décomposition xénobiotique. (1pt)
- b- présence de fonctions permettant leur adaptation et leur développement dans un nouvel environnement. (1pt)
- c- absence des interactions antagonistes avec la microflore naturelle de l'eau et du sol. (1pt)
- d- ne doivent pas être pathogènes ni produire des substances cytotoxiques, mutagènes ou cancérogènes. (1pt)

3. Quelle est la composition habituelle des cultures bactériennes utilisées dans les traitements de biorestauration ? Discuter brièvement l'intérêt de chacun des composants. (4 pts) En prenant considération leur composition, quelle serait la nature de ces bio-préparations ? (2 pts)

Les cultures microbiennes contiennent habituellement :

- a. un mélange de bactéries : production d'enzymes nécessaires à la biodégradation ou à la biotransformation, (1pt)
- b. les éléments nutritifs : assurent la survie et la multiplication (1pt)
- c. un support solide : diminue la mobilité et le lessivage des préparations, (1pt)
- d. probablement des enzymes : remplacent les enzymes absentes chez les espèces retenues. (1pt)

En prenant considération leur composition, ces bio-préparations utilisées pour la biorestauration peuvent être :

- a. microbiologiques : bactéries (0.5pts)
- b. enzymatiques : enzymes (0.5pts)
- c. ou un mélange : bactéries et enzymes. (1pts)

4. Quels sont les critères sur lesquels on peut se baser pour le choix des techniques de dépollution ? (4pts)

Les critères de choix des techniques de dépollution sont :

- a. Critères spécifiques au site : (1pt)
 - a1. Les caractéristiques environnementales : géologie, topographie, hydrologie, météorologie ; (0.5pt)
 - a2. Le polluant : nature, concentration, quantité, comportements physicochimiques, mélange, répartition spatiale, toxicité..... ; (0.5pt)
 - a3. L'usage ; présent ou futur. (0.5pt)
- b. caractéristiques intrinsèques des techniques : (1pt)
 - b1. Le rendement, (0.25pt)
 - b2. La mise en place (0.25pt)