Université Mohammed 1er
Faculté Pluridisciplinaire
Nador

SVI – S6

TRAVAUX DIRIGES

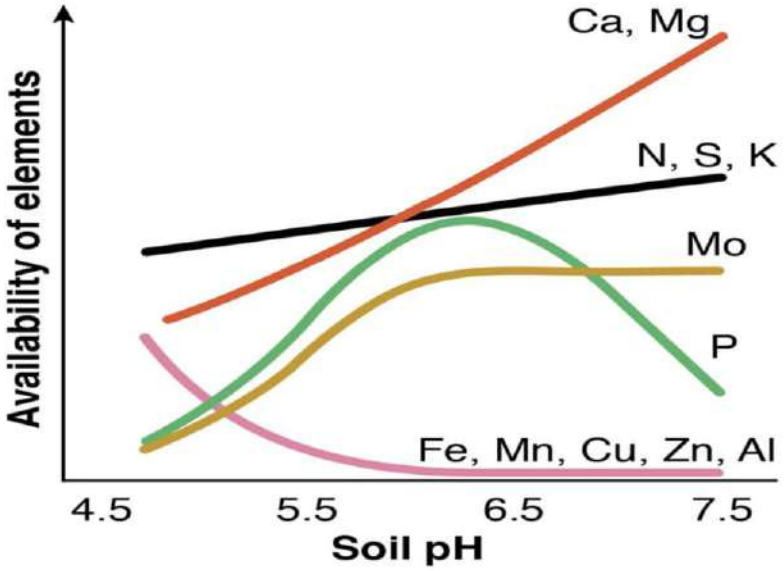
POLLUTION

Pr. Mourad Baghour

2019/2020

Série 1 – Pollution des sols

1. **Quelle est l'origine de la pollution physique ? Donner les conséquences de cette pollution sur les espèces vivantes ?**
2. **Donner le schéma de Robert et Juste qui explique l'origine des métaux lourds dans le sol ?**
3. **Comment le pH peut affecter la disponibilité de l'aluminium, zinc, nitrate, calcium et molybdène dans le sol ?**
4. **Quelles sont les trois principales voies de dispersion des polluants à partir du sol, responsables de la contamination d'autres compartiments de l'environnement ?**
5. **La courbe ci-dessous montre la disponibilité des éléments minéraux dans le sol :**



a) **Analyser la courbe ?**
b) **Interpréter ces résultats ?**
c) **Proposer un titre à la figure ci-dessus ?**
d) **Donner les 3 autres propriétés chimiques du sol ?**

Série 2 – Pollution des sols

1. **Quelles sont les propriétés physiques du sol influant sur le transfert des contaminants vers les nappes ?**
2. **Donner les trois principales voies de dispersion des polluants à partir du sol, responsables de la contamination d'autres compartiments de l'environnement ?**
3. **Comparer entre l'accumulation de déchets dans les sols sableux et les sols argileux ? justifier ?**
4. **Quelle est la différence entre la capacité d'échange anionique et la capacité d'échange cationique ?**
5. **Quels sont les facteurs influençant la mobilité des métaux lourds dans le sol ?**
6. **Comment les techniques de production agricole affectent-elles la qualité de l'environnement et quelles sont les causes de leur influence ?**
7. **Définir le développement durable ?**
8. **L'extraction de ressources minérales a de multiples effets directs et indirects sur l'environnement. Veuillez décrire les risques de détérioration éventuelle et les conséquences pour l'environnement ?**
9. **Qu'est-ce que la rhizosphère ?**
10. **Quelles sont les principales actions exercées par les racines sur leur rhizosphère ?**
11. **Deux sols cultivés, l'un sableux et l'autre argileux à même teneur en matière organique et même pH (pH : 6,5) possèdent des concentrations en éléments traces identiques et élevées. Ces deux sols présentent-ils à priori le même risque de transfert des éléments traces ? Que peut-on proposer pour diminuer ce risque ?**

Série 3 – Pollution aquatique

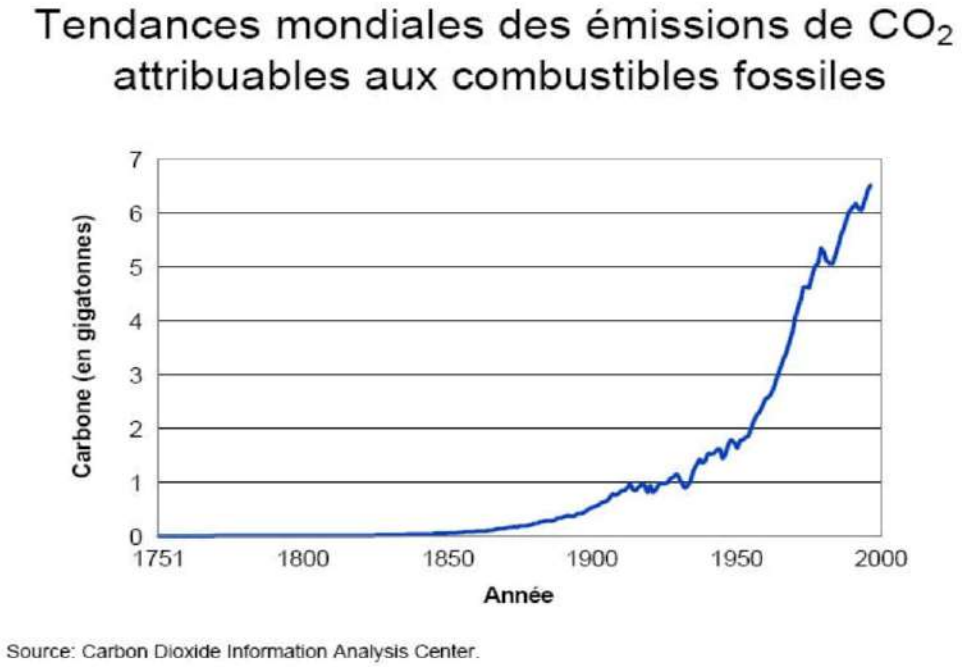
1. **Comparer la toxicité et la persistance des hydrocarbures aliphatiques avec celles des hydrocarbures aromatiques polycyliques ?**
2. **Quelle est l'origine de la pollution nutritive ?**
3. **Quels sont les deux principaux éléments responsables de la pollution nutritive ?**
4. **Citer les deux techniques permettant de mesurer les métaux lourds dans un échantillon ?**
5. **Quels sont les effets des polluants organiques persistants (POP) sur la santé humaine ?**
6. **Comment se manifestent les effets de la pollution sur les eaux de surface ?**
7. **Quel est le protocole récemment proposé pour la phytoextraction assistée par des chélateurs ?**
8. **Quels sont les inconvénients des voies physiques et/ou chimiques de la décontamination des sols pollués ?**
9. **Donner les définitions des métaux lourds ?**
10. **Quelle est la différence entre la pollution ponctuelle et la pollution diffuses ?**
11. **Comment mesure-t-on la Demande Biologique en Oxygène (DBO5) ? et donner son unité ?**
12. **Définir le titre hydrotimétrique ?**
13. **Quelle est la différence entre la pollution ponctuelle et la pollution diffuses ?**
14. **Comment mesure-t-on la Matières en suspension totale ?**
15. **Différence entre DBO5 et DCO ?**
16. **Le rôle de la spectrométrie d'absorption atomique ?**
17. **Définir l'eau dure ?**

Série 4 – Pollution aquatique

1. **Quel est l'ensemble des paramètres utilisés pour l'estimation de la qualité physico-chimique des eaux ?**
2. **Quels sont les appareils utilisés pour mesurer la conductivité et l'oxygène dissous ?**
3. **Quelle est la différence entre la pollution ponctuelle et la pollution diffuse ?**
4. **Quelles sont les quatre familles de polluants organiques ?**
5. **Citer les métaux lourds associés aux notions de pollution et de toxicité dans les sciences environnementales ?**
6. **Expliquer les facteurs de variation de la teneur en oxygène dissous d'une rivière ?**
7. **Définir la matière organique ?**
8. **Quelles sont les deux techniques utilisées Pour quantifier les matières organiques présentes dans l'eau ?**
9. **Comment on mesure le DBO5 ? et quelle est son unité ?**
10. **Quels sont les paramètres utilisés pour comparer les niveaux de la pollution entre les différents sites de Marchica ?**
11. **Quelle est la différence entre la pollution ponctuelle et la pollution diffuses ?**
12. **Comment les polluants affectent la conductivité électrique ? quel appareil utilise-t-on pour mesurer la conductivité ? que mesure-t-il cet appareil**

Série 5 – Pollution atmosphérique

1. **Définir l'effet de serre ? quels sont les gaz à effet de serre ?**
2. **Quels sont les 7 polluants atmosphériques qui sont actuellement règlementés ?**
3. **Quelle est la nature de polluants dégradés par la méthode thermique ?**
4. **Définir un aérosol ?**
5. **Les activités humaines perturbent le cycle du carbone. La figure ci-dessous montre les concentrations du CO2 dans l'atmosphère.**



1. **Analyser la courbe ?**
2. **Interpréter ces résultats ?**
3. **Indiquer quatre causes de cette perturbation ?**
4. **La pollution atmosphérique est à l'origine de l'effet de serre anthropique, expliquer ce phénomène ?**
5. **Donner quatre exemples de modifications de l'écosystème dues à l'effet de serre anthropique ?**

Série 6 – Pollution atmosphérique

1. **Le réchauffement climatique aura à moyen terme des répercussions importantes sur le cycle du carbone :**

a. **Indiquer ces répercussions ?**

b. **Nommer les 'Puits de carbone' régulateurs de l'effet de serre et indiquer leur mode d'action ?**

c. **Proposer quatre mesures collectives pour diminuer la pollution atmosphérique ?**

2. **Quelle est la différence entre les polluants primaires et les polluants secondaire ? Donner des exemples pour chaque cas ?**

3. **Les gaz à effet de serre :**
   a) **Donner la liste des principaux gaz à effet de serre ?**
   b) **Leur efficacité en tant que gaz à effet de serre est-elle comparable ?**

4. **Quelles sont les principales sources anthropiques et naturelles de méthane (CH_4) ? Quel est les puits de CH_4 le plus important ?**

5. **Comment proposer-vous d´éviter un réchauffement de la surface de notre terre ?**

6. **Quel est l'effet direct des aérosols (particules dans l'atmosphère) sur la température à la surface de la terre ? quel est leur effet indirect ? Décrivez précisément ce dernier effet ?**

Série 7 – Bioremédiation

1. **Définir la phytoremediation ex-planta et la phytostimulation ? quels sont les composés qui peuvent traités par cette technique ?**

2. **Quelles sont les méthodes chimiques de la décontamination des sols ?**

3. **Quels sont les deux principes de la phytoextraction assistée ?**

4. **Expliquer la technique physico-chimique de traitement in-situ des sols et des eaux souterraines ?**

5. **Quelles sont les techniques de phytoremédiation utilisées pour la décontamination des polluants suivants ?**
   - **As, Se, Hg, PCBs et HAP**

6. **Définir la phytovolatolisaion ? Quels sont les éléments volatilisés par cette technique ? Donner l'exemple de deux plantes utilisées dans la phytovolatilisation ?**

7. **Donner le rôle de la phytochélatine ?**

8. **Quel est le rôle des stations d'épuration ?**

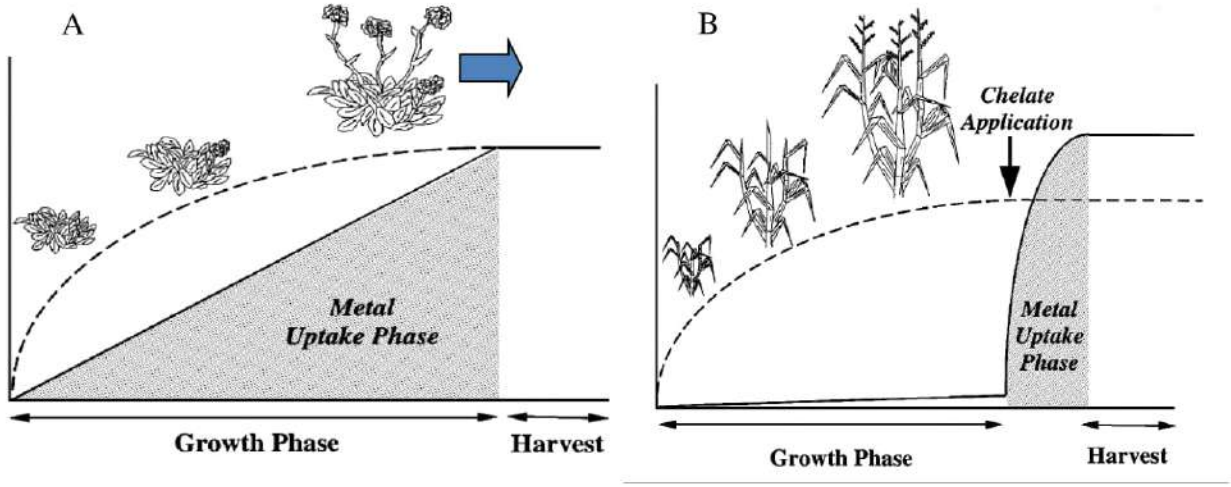
9. **Sous quelle forme se précipite le Zn dans les vacuoles des plantes ?**

10. **Quels sont les effets de l'expression du gène bactérien mer A chez l'*Arabidopsis thaliana* ?**

11. **Définir la phytostimulation ? Donner l'exemple de deux composés ?**

12. **Quels sont les inconvénients des voies physiques et/ou chimiques de la décontamination ?**

Série 8 – Bioremédiation



Les figures A et B représentent deux techniques différentes de phytoremédiation ?

1. **Donner le principe de chaque technique**
2. **Définir chélateurs et chélations**
3. **Donner l'exemple d'un chélateur ?**

Série 1 – Exposés sur la pollution

Préparer des exposés sur la pollution des sols :

Demander aux étudiants (binôme ou trinôme) de préparer des exposés oraux sur l'environnement et la pollution. Le but de les enseigner à faire des recherches sur la pollution, à exposer leurs projets en PowerPoint et de les discuter avec les autres étudiants. L'enseignent peut intervenir soit pour poser des questions ou pour répondre à quelques questions.

Sujet des exposés

Les étudiants doivent choisir l'un des sujets ci-dessous :

- La pollution des eaux par les métaux lourds
- La pollution des eaux par les polluants organiques
- Eutrophisation des systèmes aquatiques
- La pollution de l´air
- Effet de serre et changement climatique
- Les gaz à effet de serre
- Contamination des sols par les métaux lourds
- Pollution des sols par les polluants organiques
- Techniques de dépollution des eaux contaminées
- Techniques de dépollution des sols pollués
- Phytoremédiation
- Bioremédiation…