

Corrigé de l'examen du Semestriel (S3)

I. Questions à choix multiple (QCM)

1. Les terres argileuses sont constituées de :

- 30 % en volume d'argile. **(01pts)**.

2. L'horizon A est

- Plus riche en matière organique que l'horizon C **(01pts)**.
- Le complexe adsorbant d'un sol est saturé quand tous les ions H_3O^+
 - Sont remplacés par des actions échangeables tels que Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ . **(01pts)**.
- Les limons sont de particules
 - Fines qui ne retiennent pas l'eau **(01pts)**.

II. Le complexe argilo humique permet de fixer le maximum de cations échangeables indispensables à la croissance des végétaux, c'est un indicateur de la fertilité du sol. En cas de pollution il n'est pas souhaité d'avoir un pouvoir adsorbant très important, un pouvoir adsorbant trop élevé va fixer et retenir plus de molécules polluantes dans le sol et accentué la dégradation du sol. **(02pts)**.

III. Les méthodes physiques appliqués dans le traitement in situ : **(02pts)**.

- Procédés thermiques Stabilisation-Vitrification Lavage in-situ (lessivage)
- Pompage (écrémage) Venting Spargin
- Slurping Stripping

IV. Les avantages du venting

1. Technique éprouvée et fiable avec des résultats extrêmement significatifs.
2. Cout et performance compétitif
3. Applications à plusieurs polluants
4. Perturbations du sol négligeables
5. Utilisés préalablement avec d'autres techniques d dépollution pour limiter les émissions de polluants volatils.
6. Applications en profondeur.

○ **Les inconvénients**

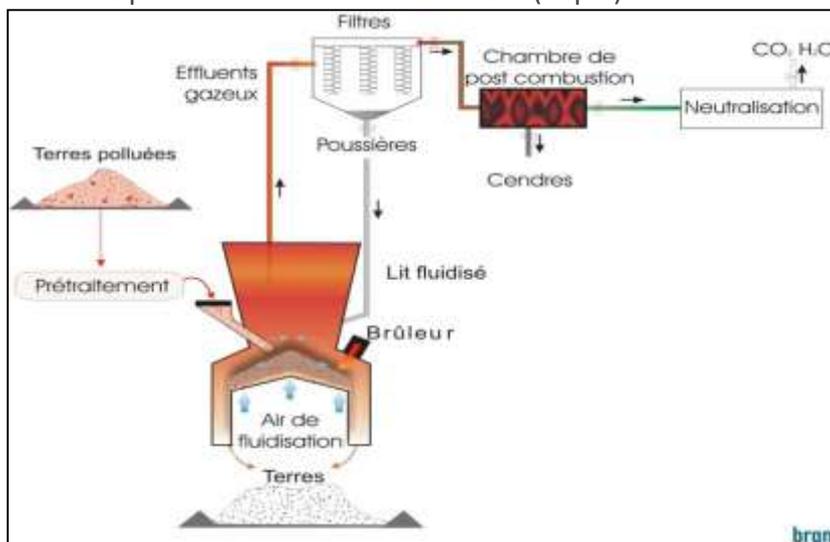
- Hétérogénéité du sol peut interférer sur l'homogénéité de la distribution de la circulation de l'air et donc sur l'efficacité du traitement(02Pts).

V. Les principaux paramètres à suivre lors d'une extraction chimique **(02pt)**

<p>1. La consommation électrique</p> <p>2. La granulométrie et les concentrations en polluants en entrée et en sortie des différentes unités de traitement,</p>	<p>9. La consommation en air (flottation),</p> <p>10. Le contrôle des conditions d'opérations (pH, température ...),</p> <p>11. Les poussières,</p>
---	--

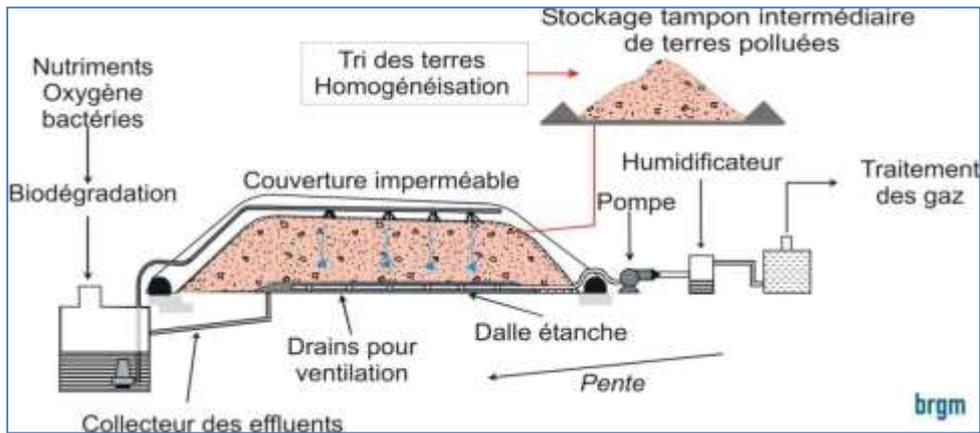
<p>3. Le bruit,</p> <p>4. La consommation en eau,</p> <p>5. La consommation et dosage des réactifs (coagulant, flocculant),</p> <p>6. La consommation et dosage des agents extractants (solvants organiques, tensioactifs (ou surfactants), acides ou solutions alcalines),</p> <p>7. Les paramètres relatifs au recyclage des agents extractants (distillation ...),</p> <p>8. Les paramètres relatifs à la déshydratation des boues (pression, vide...).</p>	<p>12. Les concentrations en polluants dans les rejets atmosphériques si nécessaire (respect des normes de rejets) et les paramètres relatifs au traitement des gaz (débits, dépression, perte de charge, saturation des unités de traitement...),</p> <p>13. Les concentrations en polluants dans les rejets liquides si nécessaire (respect des normes de rejets) et les paramètres relatifs au traitement des eaux (débits, pression, perte de charge, saturation du charbon actif...),</p>
--	--

VI. Soit le schéma du procédé de traitement suivant (04pts)



- **Traitement thermique : Incinération (01 pt)**
- La légende selon le schéma ci-dessous (01pt)
- Principe de l'incinération : C'est une combustion aérobie (en présence d'air) dans un four où les températures sont importantes (870 à 1 200°C). Ces hautes températures détruisent les polluants ou les volatilisent (01pt).
- Type de contaminants : polluants organiques (volatils, semi-volatils) à des teneurs très concentrées, hydrocarbures pétroliers (essences, gasoils, kérosènes ...), fractions plus lourdes d'hydrocarbures, solvants chlorés, huiles, PCB, pesticides, dioxines/furanes, HAP, composés explosifs. Exception faite des composés radioactifs (01pt).

VII. Soit le schéma de la méthode ci-dessous :



7. Traitement biologique : le Biotertre (01pt)
8. La légende selon le schéma ci-dessus (01pt).
9. Le principe : Le **Biotertre** consiste à mettre des sols pollués en tas en vue d'un traitement biologique. Pour ce faire, les sols pollués font généralement l'objet d'un amendement et les conditions sont contrôlées (aération, ajouts de nutriments). **(01pt).**
10. Type de contaminants des sols à traiter : les produits pétroliers de type gasoils, fuels, Kérosène. Les COHV, SCOV, pesticides, certaines coupes pétrolières lourdes, Les traitements en **Biotertre** s'appliquent de préférence à des pollutions inférieures à 15-20 g/kg de d'hydrocarbures pour les produits pétroliers **(01pt).**

II. Les grands principes de la phyto remédiation. **(02pts)**

1. La phytostabilisation / Phyto-immobilisation

La phytostabilisation consiste à immobiliser des polluants inorganiques à l'aide d'espèces végétales, avec ou sans ajout d'amendements. Les plantes réduisent les transferts horizontaux et verticaux de polluants en diminuant leur mobilité dans le sol, les eaux et l'air

2. La Phytodégradation

La phytodégradation est une technique de dépollution qui consiste à dégrader des polluants organiques en composés plus simples et moins toxiques à l'aide d'espèces végétales et de microorganismes, avec ou sans ajout d'amendements.

3. La phyto extraction :

Les plantes absorbent les polluants surtout les métaux par leurs racines et les accumulent au niveau des tiges

4. La rhizofiltration / rhirofiltration

Certaines plantes peuvent séquestrer les polluants au niveau de leurs racines .

5. La phyto volatilisation

Certaines plantes absorbent les polluants et les libèrent dans l'atmosphère