

Chapitre 5

Détection et Traitement des Polluants

1)- Détection des Polluants

1.1)- Définition un capteur

Un capteur est un élément qui détecte un élément physique dans son environnement et basés sur des Mesures en temps réel permettent la mise en image de l'aspect dynamique du phénomène de la pollution. Pour choisir correctement un capteur, il faudra définir tout d'abord

- ✓ Le type événement à détecter,
- ✓ La nature d'événement,
- ✓ La grandeur de l'événement,
- ✓ L'environnement de l'événement.

1.2)- Caractéristiques d'un capteur

Les caractéristiques d'un capteur sont :

- **Etendue de mesure** : Valeurs extrêmes pouvant être mesurée par le capteur,
- **Résolution** : Plus petite variation de grandeur mesurable par le capteur,
- **Sensibilité** : Variation du signal de sortie par rapport à la variation du signal d'entrée,
- **Précision** : Aptitude du capteur à donner une mesure proche de la valeur vraie,
- **Rapidité** : Temps de réaction du capteur. La rapidité est liée à la bande passante,
- **Linéarité** : représente l'écart de sensibilité sur l'étendue de mesure.

1.3)- Grandeurs d'influence sur un capteur

Grandeur physique autre que le mesurande dont la variation peut modifier la réponse du capteur :

- ✓ **Température** : modifications des caractéristiques électriques, mécaniques et dimensionnelles,
- ✓ **Pression et vibrations** : déformations et contraintes pouvant altérer la réponse,
- ✓ **Humidité** : modification des propriétés électriques (constante diélectrique ou résistivité). Dégradation de l'isolation électrique,
- ✓ **Champs magnétiques** : création de FEM d'induction pour les champs variables ou modifications électriques (résistivité) pour les champs statiques,
- ✓ **Tension d'alimentation** : lorsque la grandeur de sortie du capteur dépend de celle-ci directement (amplitude ou fréquence).

1.4)- Techniques de détection des polluants

Les techniques de détection des polluants sont :

- Capteurs chimiques,
- Capteurs électrochimiques,
- Capteur de fluorescence,
- Biocapteurs,
- Laser.

2)- Traitement des Polluants

Le choix de la technique de dépollution se fait en fonction de plusieurs critères. On peut citer notamment :

- La superficie du site et le volume de terres polluées,
- Le coût des traitements,
- La nature et le degré de pollution du site,
- La stabilité des substances à dépolluer,
- Les objectifs de dépollution.

Quelles sont les formes pour traitement des polluants ?

- **Les traitements physico chimiques** : venting, lavage des sols, stripping, malaxage, géo membrane, détournement hydraulique, ... etc.
- **Les traitements biologiques** : bio lixiviation, bio venting, bio réacteur, bioremédiation, ... etc.
- **Les traitements thermiques** : incinération, gazéification et post combustion, désorption thermique, vitrification, ... etc.

Quelles sont les techniques de mise en œuvre ?

- **Le traitement in situ** : Ce mode de traitement permet d'extraire et de traiter les polluants sur place. Ces derniers sont soit dégradés, soit fixés dans le sol grâce à des liants hydrauliques,

- **Le traitement sur site après excavation des terres :** Il permet d'extraire et de traiter les terres à dépolluer. La terre peut ensuite être laissée sur le site ou évacuée après traitement,
- **Le traitement hors site :** Il permet d'excaver et d'évacuer les déchets, terres et eaux polluées vers un centre de traitement ou de stockage adapté,
- **Le confinement :** Le confinement permet de laisser les terres à dépolluer sur le site en empêchant la propagation des polluants grâce à une barrière étanche : géo membrane, couverture imperméable, paroi moulée, etc. L'érosion des sols, la percolation de l'eau vers la nappe et le ruissellement sur les terres polluées sont ainsi évités.