

Sommaire

Introduction générale

- Contexte et enjeux de la pollution atmosphérique métallique
- Intérêt de la biosurveillance
- Objectifs et portée de l'étude

Chapitre 1 – La pollution atmosphérique par les métaux

- 1.1 Définition et caractéristiques des métaux traces
- 1.2 Sources naturelles et anthropiques
- 1.3 Mécanismes de dispersion et de dépôt atmosphérique
- 1.4 Impacts environnementaux et sanitaires

Chapitre 2 – Retombées atmosphériques des métaux

- 2.1 Types de retombées (sèches et humides)
- 2.2 Facteurs influençant les dépôts métalliques
- 2.3 Méthodes classiques d'évaluation des retombées

Chapitre 3 – Principes de la biosurveillance

- 3.1 Définition et historique de la biosurveillance
- 3.2 Avantages et limites de la biosurveillance
- 3.3 Indicateurs biologiques et bioindicateurs

Chapitre 4 – Organismes utilisés en biosurveillance des métaux

- 4.1 Lichens
- 4.2 Mousses
- 4.3 Plantes supérieures
- 4.4 Autres bioindicateurs (sols, organismes animaux)

Chapitre 5 – Méthodologies de biosurveillance

- 5.1 Stratégies d'échantillonnage
- 5.2 Préparation et analyse des échantillons
- 5.3 Techniques analytiques (ICP-MS, AAS, etc.)
- 5.4 Traitement et interprétation des données

Chapitre 6 – Applications et études de cas

- 6.1 Surveillance urbaine et industrielle
- 6.2 Cartographie de la contamination métallique
- 6.3 Comparaison avec les méthodes physico-chimiques

Chapitre 7 – Perspectives et limites de la biosurveillance

- 7.1 Fiabilité et reproductibilité des résultats
- 7.2 Intégration dans les politiques environnementales
- 7.3 Perspectives de recherche et innovations

Conclusion générale

Bibliographie

Annexes