

Sommaire

Abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction..... 1

Chapitre I Synthèse bibliographique

I. <i>Atriplex nummularia</i>	3
1.1. Origine de l'espèce.....	3
1.2. Description	4
1.3. Systématique de l'espèce.....	4
1.4. Ecologie.....	6
1.5. Propagation.....	6
1.5.1. Par semis en pépinière.....	6
1.5.2. Par bouturage.....	7
1.6. Production.....	7
1.7. Valeur nutritionnelle.....	7
1.8. Intérêts.....	8
1.8.1. Intérêts écologiques.....	8
1.8.2. Intérêts fourragers et économiques.....	9
II. Le cadmium	11
2.1. Les métaux lourds.....	11
2.2. Identification du cadmium.....	11
2.3. Propriétés.....	11
2.3.1. Propriétés physiques.....	11
2.3.2. Propriétés chimiques.....	12
2.4. Origine.....	12
2.4.1. Origine naturelle.....	12

2.4.2. Origine anthropique.....	13
2.4.2.1. Rejets industriels.....	13
2.4.2.2. Les pratiques agricoles.....	13
2.5. Facteurs influençant la biodisponibilité du cadmium dans le sol.....	14
2.5.1. Le pH.....	14
2.5.2. La température du sol.....	15
2.5.3. La texture de sol.....	15
2.5.4. La matière organique.....	15
2.5.5. Les micro-organismes.....	15
2.6. Action du cadmium sur les plantes.....	16
2.6.1. Sur la croissance et le développement.....	16
2.6.2. Sur la photosynthèse.....	16
2.6.3. Sur la nutrition minérale.....	17
2.6.4. Sur le statut hydrique.....	17
2.6.5. Stress oxydatif (Synthèse des ROS).....	18
III. La phytoremédiation.....	19
3.1. Historique.....	19
3.2. Définition de la phytoremédiation.....	19
3.3. Techniques de la phytoremédiation.....	19
3.3.1. La phytostabilisation.....	20
3.3.2. La phytoextraction.....	22
3.3.3. La phytovolatilisation.....	23
3.3.4. La rhizofiltration.....	25
3.3.5. La phytodégradation.....	26
3.3.6. La rhizodégradation.....	27
3.4. Avantages et contraintes de la phytoremédiation.....	28
3.4.1. Avantages.....	28
3.4.2. Contraintes (limites).....	29
IV. Réponses des végétaux face à la toxicité des métaux.....	30
4.1. Différentes stratégies utilisées.....	30
4.1.1. L'exclusion.....	30

4.1.2. L'indication.....	31
4.1.3. L'accumulation et l'hyperaccumulation.....	31
4.2. Mécanismes de défense (de détoxification).....	32
4.2.1. La chélation	32
4.2.2. La compartimentation vacuolaire.....	34
4.2.3. Le système antioxydant.....	34
4.2.4. Autres stratégies de défense.....	35

Chapitre II

Matériel et méthodes

I. Matériel d'étude.....	36
1.1. La semence.....	36
1.2. Le chlorure de cadmium.....	36
II. Démarche expérimentale.....	37
2.1. Test germinatif.....	37
2.1.1. Dispositif expérimental.....	38
2.2. Culture hydroponique.....	38
2.2.1. Repiquage.....	38
2.2.2. Composition du milieu de culture.....	39
2.2.3. Description des différentes concentrations utilisées.....	40
2.2.4. Dispositif expérimental.....	40
2.2.5. Les paramètres étudiés.....	40
2.2.5.1. La croissance.....	40
2.2.5.2. La transpiration.....	41
2.2.5.3. Dosage des pigments chlorophylliens.....	42
2.2.5.4. Dosage de la proline.....	42
2.2.5.5. Dosage ionique	43
2.2.5.6. Translocation du cadmium.....	44
2.2.6. Analyse statistique.....	44

Chapitre III

Résultats et discussion

I. Le test germinatif	45
1.1. Le taux de germination.....	45
1.2. La vitesse de germination.....	46
II La culture hydroponique	48
2.1. Les paramètres de croissance.....	48
2.1.1. Nombre de feuilles.....	48
2.1.2. Longueur de la partie aérienne.....	49
2.1.3. Longueur de la partie racinaire.....	50
2.1.4. Matière fraîche de la partie aérienne.....	51
2.1.5. Matière fraîche de la partie racinaire.....	53
2.1.6. Matière sèche de la partie aérienne.....	53
2.1.7. Matière sèche de la partie racinaire.....	55
2.1.8. Teneur en eau.....	55
2.2. La transpiration.....	58
2.3. Le dosage de la Chlorophylle.....	58
2.4. Le dosage de la proline.....	61
2.5. Le dosage ionique.....	63
2.5.1. La teneur en cadmium.....	63
2.5.1.1. Facteur de translocation (TF).....	65
2.5.1.2. Coefficient de bioaccumulation (BAC).....	65
2.5.2. La teneur en fer.....	66
2.5.3. La teneur en calcium.....	67
2.5.4. La teneur en potassium.....	69
Discussion	72
Conclusion	81
Références bibliographiques	83
Annexes	