



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE ABBES LAGHROUR –KHENCHELA-

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

Département : Ecologie et Environnement

Mémoire de fin d'étude

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de
Master Académique

FILIERE : Ecologie et environnement
OPTION : Ecologie et environnement

Thème :

La réponse biochimique de la chlorophylle du cèdre au baryum (Ba)

Présenté par

HEZIL Wissem

YACOUB Hafida

Jury de soutenance :

Présidente : OUNES Myada

M.A.A Université Abbès Laghrou –Khenchela-

Promotrice : DELLAA Yasmina

M.A.A Université Abbès Laghrou -Khenchela-

Examinatrice : CHELIH Fatha

M.A.A Université Abbès Laghrou -Khenchela-

Année universitaire: 2015 /2016

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumés	
Liste des abréviations.....	i
Liste des tableaux.....	v
Liste des figures.....	vi
Introduction générale.....	1

Partie bibliographique

Chapitre I : Monographie du cèdre

I. Historique du Cèdre.....	3
II. Caractérisation du Cèdre de l'Atlas.....	3
II.1. Systématique de l'espèce.....	3
II.2. Caractéristiques botaniques et dendrologiques de l'espèce.....	4
III. Répartition du genre <i>Cedrus</i>	6
III.1. Le Cèdre de l'Atlas dans son Aire Naturelle	7
III.1.1 Répartition géographique	7
III.1.1.1 Variation phytoécologique.....	8
III.2 Aire d'introduction du Cèdre	9
III.2.1. L'extension du Cèdre de l'Atlas en Afrique du Nord.....	9
III.2.2. En dehors de son aire naturelle.....	9
IV. La régénération naturelle du Cèdre de l'Atlas.....	10
V. Facteurs de dégradation du Cèdre de l'Atlas.....	11
VI. Importance forestière du Cèdre de l'Atlas	13

Chapitre II : La biodiversité

I. La biodiversité	14
1. La diversité génétique	14
2. La diversité spécifique.....	15
3. La diversité biologique.....	16

Table des matières

II. Les paramètres de la biodiversité.....	16
II. 1. La richesse spécifique	16
II .2. La richesse générique.....	16
III. La biodiversité forestière.....	16
IV. Rôle et importance de la biodiversité.....	17
IV.1. Importance économique de la biodiversité	17
IV.2. La biodiversité rime avec la stabilité des l'écosystème.....	17
V. Le génie écologique et la gestion de la biodiversité.....	18
➤ Les causes de déclin de la biodiversité.....	18
➤ Le devenir de la biodiversité	18
VI. La biodiversité des conifères	18
VI.1. Les conifères.....	18
IV.2. Les Pinacées	19
➤ Le pin.....	20
➤ Le cèdre	21
➤ Le Sapins.....	22
IV.3 Les Mélèzes	22
IV.4. Les Cupressacées	23
➤ Le cyprès.....	23
➤ Le genévrier	24

Chapitre III : Phénomène de dépérissement

Introduction.....	26
I. Facteurs du dépérissement.....	26
II. Symptômes du dépérissement.....	27
III. Le dépérissement forestier en Algérie : cas de la zone d'étude	28
IV. Complexité de l'étude du dépérissement.....	29

Chapitre IV : La pollution atmosphérique

I. La pollution atmosphérique	31
II. Historique des menaces sur les écosystèmes forestier.....	32
II.1. Interactions de la pollution atmosphérique comme menaces pesant sur la biodiversité...33	
III. La baryte ou barytine.....	33

Table des matières

III.1. Le Baryum	33
1.1 Généralités.....	33
1.2 Propriétés physico-chimiques	34
1.2.1 Composés chimiques du baryum	35
1.2.3 Usages industriels	36
1.2.4 Usages agricoles.....	36
1.2.5 Usages domestiques.....	37
1.2.6 Usage médical	37
1.2.7 Rejets dans l'environnement	37
1.2.8 Devenir dans l'environnement	37
1.2.8.1 Transfert et distribution.....	37
1.2.8.2 Transfert air-eau et air-sol.....	37
1.3 Teneurs dans l'environnement et les médias d'exposition pour l'homme.....	37
1.3.1 Teneurs dans l'air.....	37
1. La barite à Ain-mimoun.....	38
2. Historique des recherches et réserves géologiques.....	38
3. Etude géologique du gisement et situation Géographique.....	38
4. Composition chimique du minerai d'Ain Mimoun.....	39
5. Les caractéristiques physico-chimiques de la baryte.....	40
6. Principaux gisements mondiaux.....	41
7. Domaines d'utilisation.....	41
7.1. L'industrie pétrolière.....	41
7.2. L'industrie chimique.....	42
7.3. L'industrie des charges minérales.....	42
7.4. La pollution au baryum dans les compartiments de l'environnement.....	42

Chapitre V : la végétation et les polluants

Introduction.....	43
I. La végétation et les polluants.....	43
I.1. Les polluants organiques	43
I.2. Les polluants inorganiques.....	43
II. Les polluants affectant la végétation.....	44

Table des matières

II.1. Les polluants inorganiques atmosphériques	44
II.2. Entrée des polluants atmosphériques	44
II.3. Impact des polluants sur la plante.....	44
II.4. L'absorption des polluants dans les plantes	45
II.5. Les effets des polluants sur les plantes	46

Chapitre VI : La chlorophylle et la photosynthèse

I. La chlorophylle.....	48
II. Structure et propriétés chimiques.....	48
III. Propriétés optiques.....	51
IV. Synthèse, biogenèse.....	52
V. État des chlorophylles «in vivo».....	52
B/ Photosynthèse	54
Introduction.....	54
1-1- Phénomène de photosynthèse.....	54
1-2- Le Gaz carbonique.....	55
1-3- L'Eau.....	55
1-4- Chlorophylle.....	55
1-5- Lumière.....	55
1-6- Glucides.....	55
1-7- Oxygène.....	55
2- Lieu de la photosynthèse et structure des chloroplastes.....	56
2-1 Introduction.....	56
2-2 Structure des chloroplastes.....	56
2-3 Pigments des chloroplastes.....	57
2-3-1- Les chlorophylles.....	57
2-3-2- Les caroténoïdes.....	57
3. Pigments actifs et pigments accessoires.....	57
3.1. Les photosystèmes.....	59
3.1. Le photosystème II (PS II).....	59
3.2. Le photosystème I (PSI).....	59
3-3. Autres complexes.....	60
3.3.1. Les complexes collecteurs de lumière.....	60
3.3.2. Le complexe cytochromique.....	60

Table des matières

3.3.3. Le complexe de la NADP réductase.....	60
3.3.4. Le complexe de l'ATP synthétase.....	60
4. La phase lumineuse de la photosynthèse.....	60
4.1. Réaction photochimique primaire.....	60
4.2. La photo-phosphorylation.....	61
5. La phase obscure de la photosynthèse: le cycle de Calvin.....	62
Conclusion.....	63

Partie expérimental

Chapitre I : Zone d'étude

I- Présentation générale de la zone d'étude	64
I-1 Cadre forestier	64
I-2 – Répartition Territoriale	65
I-3 Organisation territoriale.....	66
I- 4 Situation géographique et administrative.....	66
I-4-1 Cédraie du massif Chelia	66
I-4- 2 Cédraie du massif d'Ouled Yagoub.....	67
II- Analyse du milieu physique	67
II -1 Relief	67
II 1-1 Pentès	69
II -1-2 Altitudes.....	70
II - 2 Exposition	72
II- 3 Contexte géologique	75
II -3-1 Formations superficielles	75
II - 4- Pédologie de la forêt de Ouled Yagoub et Chelia.....	76
II -5 Réseau hydrographique.....	76
II -5-1 Eaux superficielles	77
II -5-1-1 Description du chevelu hydrographique.....	77
II -5-2 Eaux souterraines	77
II -6 Occupation du sol	77
II -6-1 La cédraie pure	79
II -6-2 La cédraie à Chêne vert.....	79
II -6-3 La cédraie mixte	79

Table des matières

II -6-4 La pinède.....	80
II -6-5 La pelouse naturelle	80
II.7 .Caractéristique climatologique.....	80
II.7.1. Température.....	80
II.7.2. Humidité.....	81
II.7.3. Les précipitations.....	81
II.7.4. Evaporation	82
II.7.5. La grêle.....	82
II.7.6. Neige	83
II-7.7. Le diagramme Ombrothermique de Gaussen et Bagnouls.....	83
Conclusion	84

Chapitre II : Matériels et méthodes

Introduction.....	85
I. La justification de choix de site.....	85
II. Matériels utilisés.....	85
II.1. Le GPS.....	85
II.2 Les applications de GPS.....	86
II.2.1 GPS essentiels.....	86
III. Systèmes d'information géographique SIG.....	86
III. Définition.....	86
III.1. Domaines d'applications.....	87
IV. Spectrophotométrie domaine UV/visible 6305.....	88
IV.3.1. Définition.....	88
IV.3.3. Principe.....	88
IV.3.4. Applications de la spectroscopie UV-Visible.....	88
V. Mode d'échantillonnage.....	91
V.1. Prélèvement	91
V.2. Paramètre mesuré.....	91
VI. Paramètre physiologique.....	92
VI.1. Dosage de la chlorophylle.....	92
VI.1.1. Principe.....	92
VI.1.2. Analyse statistique.....	94

Table des matières

Chapitre III : Résultats et discussion

I. Appréciation globale de l'état de santé du peuplement	96
II. Le taux de défoliation	96
III. Résultats des analyses biochimiques.....	98
III.1. Teneurs en chlorophylles (Chl).....	99
III.1.1. Teneurs en chlorophylle totale.....	99
Conclusion générale	102
Perspective	104
Référence bibliographique	105

Résumé

Réponse biochimique de la chlorophylle du cèdre au baryum

L'étude est réalisée dans la région d'Ain Mimoun située dans la wilaya de Khenchela où la forêt est soumise à des contraintes industrielles de l'usine d'exploitation de la baryte et au niveau de la station témoin Chelia. Le cèdre est une espèce noble des hauteurs d'Aurès pour sa propriété d'adaptation et de résistance face à des facteurs sévères en présence d'éléments polluants dans l'écosphère. Nous avons fait des prélèvements d'échantillons sur des aiguilles de cèdre de différentes stations, sur lesquelles une analyse des chlorophylles est réalisée au laboratoire de la faculté des sciences de la nature et de la vie. Des teneurs similaires entre les stations de prélèvement, loin et près de la zone polluée, ont été trouvées. En raison de l'altitude de localisation de l'espèce étudiée et la densité du baryum, les résultats ont révélé des concentrations très proches en chlorophylle dans toutes les stations considérées. Concrètement, la pollution atmosphérique dans la région d'étude pourrait ne pas être le facteur auquel serait dû le dépérissement du cèdre dans la région.

Mots clés : *Cedrus atlantica*, Ain Mimoune, chlorophylles, baryte, pollution.

ملخص

الاستجابة الكيميائية الحيوية ليخضور الارز للباريت

لقد أجريت الدراسة في منطقة عين ميمون بولاية خنشلة أين تقع غابة أولاد يعقوب التي توجد تحت تأثير نفايات مصنع استغلال مادة البارييت و على مستوى منطقة الشاهدة شلية. الارز هو النوع النبيل من الاشجار في اعالي الاوراس و هذا لاجل خصائصه على التأقلم و المقاومة للعوامل قاسية وجود ملوثات في المحيط الحيوي. تم اخذ العينات من المنطقة العليا للنبات وهي عبارة عن ابر من محطات مختلفة المناطق، وقد تم إجراء اختبارات كيميائية حيوية عليها، جميع هذه الاختبارات أجريت في مخابر كلية علوم الطبيعية والحياة. نظرا لعلو النوع المدروس و كثافة البارييت فقد بينت النتائج ان مستويات اليخضور متقاربة جدا في كل المناطق التي اتخذت منها العينات. على وجه التحديدان و تلوث الهواء في منطقة الدراسة ليس هو العامل المؤدي الى موت و انخفاض الارز.

الكلمات المفتاحية : الارز ، عين ميمون، اليخضور، البارييت، التلوث

Abstract

Biochemical response of chlorophyll to the barite

The study was conducted in the region of Ain Mimoun located in the wilaya of Khenchela where the forest is subject to industrial constraints of operating barite industry and at the Chelia mount such as blank. Cedar is a noble species of heights Aures for its adaptive property and resistance to harsh factors in the presence of pollutants in the ecosphere. We did some sampling of cedar needles of different stations, on which an analysis of chlorophylls is carried out in the laboratory of the faculty of nature sciences and life. Similar concentrations between sampling sites, far and near the polluted area were found. Because of the altitude location of the studied species and density barium, the results showed very similar concentrations of chlorophyll in all considered sites. Specifically, the air pollution in the study area may not be the factor which is due the decline of cedar in the region. Specifically, the air pollution in the study area is not the factor that the decline in the cedar in the study area.

Key words : *Cedrus atlantica*, khenchela, chlorophyll, baryta, pollution.