

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

Département: Foresterie et protection de la nature

القسم: غابات و المحافظة على الطبيعة

Spécialité: Sciences Forestiers

التخصص: علوم الغابات

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de Master

THEME

Evaluation de la séquestration de carbone du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) dans la forêt de Charef et le reboisement du barrage vert de Moudjebara (wilaya de Djelfa).

Présenté par : SELLAMI Lynda

Soutenu publiquement le :29/10/202

Membres de jury :

Mémoire dirigé par : Mm. MOKHTARI Assia

MAA, ENSA

Co-promoteur: Mr. CHEKIREZ Zineddine

Attaché de recherche INRF

Président: Mr. BOUBAKER Zoubir

Professeur, ENSA

Examineurs: Mr. MOUISSA Habib

MCA, Université de Djelfa

Invité: Mr. OLDACHE El Hadi

MCB

Promotion: 2018/2023

## Table des matières

<i>Résumé</i> .....	<i>II</i>
<i>Dédicace</i> .....	<i>III</i>
<i>Remerciements</i> .....	<i>IV</i>
<i>Table des matières</i> .....	<i>VI</i>
<i>Liste des tableaux</i> .....	<i>VIII</i>
<i>Liste des figures</i> .....	<i>XI</i>
<i>Liste des abréviations</i> .....	<i>XIII</i>
<i>INTRODUCTION GENERALE</i> .....	<i>2</i>
<i>1 CHAPITRE I : Monographie du pin d'Alep</i> .....	<i>6</i>
1.1 <i>Systématique</i> .....	<i>6</i>
1.2 <i>Aire de répartition dans le monde et en Algérie</i> .....	<i>7</i>
1.2.1 <i>Aire de répartition dans le monde</i> .....	<i>7</i>
1.2.2 <i>Aires en Algérie</i> .....	<i>8</i>
1.3 <i>Description dendrologique et botanique du pin d'Alep</i> .....	<i>9</i>
1.4 <i>Condition écologiques</i> .....	<i>10</i>
1.5 <i>Climat</i> .....	<i>10</i>
1.6 <i>Conditions édaphiques</i> .....	<i>10</i>
1.7 <i>Propriétés physique et usages de bois</i> .....	<i>10</i>
<i>2 CHAPITRE II : Présentation des zones d'études</i> .....	<i>13</i>
2.1 <i>Présentation générale de la wilaya de Djelfa</i> : .....	<i>13</i>
2.2 <i>Climat de la wilaya de Djelfa</i> : .....	<i>15</i>
2.3 <i>Forêt de Charef (Senalba Gharbi)</i> .....	<i>17</i>
2.3.1 <i>Situation géographique et administrative</i> .....	<i>17</i>
2.3.2 <i>Relief, géologie, pédologie</i> .....	<i>17</i>
2.3.3 <i>Climat</i> .....	<i>18</i>

2.3.4 Groupements végétaux .....	19
2.4 Le reboisement de Moudjebara .....	20
2.4.1 Situation géographique et administrative.....	20
2.4.2 Relief, géologie, pédologie.....	20
2.4.3 Climat.....	21
2.4.4 Groupements végétaux .....	22
3Chapitre III : Matériels et méthodes.....	25
3.1 Matériels utilisés .....	25
3.2 Echantillonnage .....	25
3.2.1 Forêt de Charef .....	25
3.2.2 Le reboisement de Moudjebara .....	27
3.3 Description des placettes des forêts .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.3.1 La forêt de Charef .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
3.3.2 Le reboisement de Moudjebara : .....	98
3.4 Arbres vivants .....	30
3.5 Arbustes .....	32
3.6 Bois mort.....	33
3.6.1 Bois mort sur pied .....	33
3.6.2 Bois mort abattus.....	33
3.7 Végétation du sous- bois .....	35
3.8 Litière .....	36
3.9 Sol.....	37
3.10 Analyse des données .....	38
3.10.1 Volume de bois.....	38
3.10.2 Densité.....	39
3.10.3 Séquestration de carbone.....	39
3.10.4 Réservoirs de carbone .....	40

<b>4 Chapitre IV : Résultat et discussion .....</b>	<b>50</b>
4.1 Densité.....	50
4.1.1 Forêt de Charef .....	50
4.1.2 Le reboisement de Moudjebara .....	50
4.2 Analyse descriptive des paramètres dendrométriques .....	51
4.2.1 Forêt de Charef .....	51
4.2.2 Le reboisement de Moudjebara .....	52
4.3 Volume.....	53
4.3.1 Forêt de Charef .....	53
4.3.2 Le reboisement de Moudjebara .....	53
4.4 Séquestration de carbone.....	55
4.4.1 Arbres vivants .....	55
4.4.2 Arbustes .....	59
4.4.3 Bois mort.....	62
4.4.4 Végétation du sous-bois .....	64
4.4.5 Litière .....	66
4.4.6 Sol.....	67
4.4.7 Carbone séquestré par série dans la forêt de Charef .....	68
4.4.8 Carbone séquestré par série dans le reboisement de Moudjebara.....	68
<b>5 Discussion.....</b>	<b>71</b>
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>78</b>

## Abstract:

The objective of this study is to evaluate carbon sequestration in two Aleppo pine (*Pinus halepensis*) forests in Ouled Nail. The first forest is a natural forest located in Charef, while the second belongs to the Green Dam in Moudjebara.

The measurements we conducted included the length, diameter, and surroundings of the trees in the woody layer, as well as the length and surroundings of the trees in the non-woody layer. We also sampled non-woody vegetation, leaf residues, branches fallen on the ground, and soil. The analysis of the data included volume calculations and the assessment of carbon sequestered by each forest.

The results obtained indicate that carbon sequestration by Aleppo pine is influenced by height, diameter (or circumference), wood production (volume), and stand density and have enabled us to demonstrate the important role played by the natural forests and reforestation of the Green Dam in reducing the effects of climate change by storing carbon dioxide..

Keywords: Aleppo pine (*Pinus halepensis*), carbon sequestration, Charef natural forest , reforestation of Moudjebara , volume, biomass, density, stand area.

## ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم كمية الكربون المخزنة من طرف أشجار الصنوبر الحلبي في غابتين من ولاية الجلفة الغابة الأولى طبيعية متواجدة بالشارف والغابة الثانية تابعة لالسد الأخضر بمجبارة

المقاسات التي قمنا بأخذها تتمثل في قياس طول وقطر ومحيط أشجار الطبقة الخشبية وكذلك طول ومحيط أشجار الطبقة تحت خشبية، كما قمنا بأخذ عينات من الغطاء النباتي الغير خشبي، بقايا الأوراق والاعصان المتساقطة على الأرض والترربة.

النتائج التي تحصلنا عليها تبرز مدى تأثير طول ومحيط الأشجار وحجم خشبها وكثافتها على كمية الكربون المخزنة ومكثنا من اثبات الدور الهام الذي تلعبه الغابات والذي يلعبه السد الأخضر في التقليل من اثار التغيرات المناخية من خلال تخزين غاز الكربون.

الكلمات المفتاحية: صنوبر حلبي، تخزين الكربون، غابة طبيعية بالشارف، غابة من السد الاخضر بمجبارة، الحجم، الكتلة الحيوية، الكثافة.

## Résumé

L'étude présentée a pour objectif l'évaluation de la séquestration de carbone au niveau de deux forêts de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) dans les monts de Ouled Nail. Il s'agit de la forêt naturelle de Charef et de la zone de reboisement de Moudjebara.

L'analyse des données que nous avons effectuée comprend le calcul du volume de bois et la quantité de carbone séquestrée par chaque forêt.

Les résultats obtenus montrent que la séquestration de carbone dans les forêts naturelles et les reboisements de pin d'Alep est influencée par la hauteur, le diamètre (ou la circonférence) des arbres, la production de bois (volume) et la densité du peuplement et nous ont permis de prouver le rôle important que jouent les forêts naturelles et les reboisements du Barrage Vert dans la réduction les effets du changement climatique grâce au stockage du gaz carbonique.

Mots clés : Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), séquestration de carbone, forêt naturel de Charef, reboisement de Moudjebara, volume, biomasse, densité.