الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie

جامعة فرحات عباس، سطيف 1
كلية علوم الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT DE ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

N°...../SNV/**2024**

MÉMOIRE

Présenté par

Kouachi Minat Allah

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : **Ecologie et Environnement**

Spécialité : **Ecologie**

THÈME

Contribution à l'étude de l'espèce *Abies numidica* de djibel Babor.

Devant le jury

Président :	- **Khaled MISSAOUI**	**MCA**	**UFA Sétif 1**
Promotrice :	- **Assil BENMORSLI**	**MAA**	**UFA Sétif 1**
Examinateur :	- **Ahmed EDDINE**	**MCA**	**UFA Sétif 1**

Année universitaire : 2024/2025

Résumé

Le Sapin de Numidie (Abies numidica) est une espèce résineuse endémique d'Algérie, strictement localisée dans le massif du Djebel Babor. Cette essence constitue un patrimoine naturel remarquable en raison de son aire de répartition très limitée et de son importance écologique. Ce travail a pour objectif de présenter les caractéristiques biologiques et écologiques de l'espèce, d'analyser son statut de conservation et d'identifier les principales menaces affectant sa survie.

Une synthèse bibliographique a permis de décrire la classification, la morphologie, le cycle biologique et les exigences écologiques de Abies numidica. L'étude de la zone d'intérêt montre que le massif du Babor représente un écosystème montagnard exceptionnel, caractérisé par une forte richesse floristique et faunistique et par la présence de plusieurs espèces endémiques.

L'analyse du statut de conservation révèle que Abies numidica est classé en danger critique d'extinction (CR) selon l'UICN, en raison de son aire de distribution restreinte, de la fragmentation des populations et de la dégradation progressive de son habitat. Les principales menaces identifiées sont les incendies forestiers, le changement climatique, le surpâturage, les coupes illégales et la faible régénération naturelle.

Mots-clés : Abies numidica, Sapin de Numidie, Djebel Babor, espèce endémique, conservation, biodiversité.

Abstract

The Numidian Fir (Abies numidica) is a conifer species endemic to Algeria, found exclusively in the Djebel Babor mountain range. This species represents a remarkable natural heritage due to its very limited range and its ecological importance. The objective of this study is to present the biological and ecological characteristics of the species, analyze its conservation status, and identify the main threats affecting its survival.

A literature review was conducted to describe the classification, morphology, life cycle, and ecological requirements of Abies numidica. A study of the area of interest shows that the Babor Mountains represent an exceptional mountain ecosystem, characterized by a rich diversity of flora and fauna and the presence of several endemic species.

Analysis of its conservation status reveals that Abies numidica is classified as Critically Endangered (CR) by the IUCN, due to its restricted range, population fragmentation, and the progressive degradation of its habitat. The main threats identified are forest fires, climate change, overgrazing, illegal logging, and low natural regeneration.

Keywords: Abies numidica, Numidian fir, Djebel Babor, endemic species, conservation, biodiversity.

ملخص

شجرة التنوب النوميدية (Abies numidica) هي نوع من الأشجار الصنوبرية المتوطنة في الجزائر، وتقتصر توزيعها على سلسلة جبال جبل بابور. ويشكل هذا النوع تراثًا طبيعيًا رائعًا نظرًا لمنطقة انتشاره المحدودة للغاية وأهميته البيئية. يهدف هذا العمل إلى عرض الخصائص البيولوجية والبيئية لهذا النوع، وتحليل حالته من حيث الحفظ، وتحديد التهديدات الرئيسية التي تؤثر على بقائه.

وقد سمح استعراض المراجع بوصف تصنيف Abies numidica ومورفولوجيتها ودورتها البيولوجية ومتطلباتها البيئية. وتُظهر دراسة المنطقة المعنية أن سلسلة جبال بابور تمثل نظامًا بيئيًا جبليًا استثنائيًا، يتميز بثراء كبير في النباتات والحيوانات ووجود العديد من الأنواع المتوطنة.

ويكشف تحليل حالة الحفظ أن Abies numidica مصنفة على أنها معرضة لخطر الانقراض الشديد (CR) وفقًا للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة(IUCN) ، وذلك بسبب نطاق انتشارها المحدود، وتجزئة مجموعاتها السكانية، والتدهور التدريجي لموطنها. وتتمثل التهديدات الرئيسية التي تم تحديدها في حرائق الغابات، وتغير المناخ، والرعي الجائر، وقطع الأشجار غير القانوني، وضعف التجدد الطبيعي.

الكلمات المفتاحيةAbies numidica :، شجرة التنوب النوميدية، جبل بابور، الأنواع المتوطنة، الحفظ، التنوع البيولوجي.

Sommaire

Remerciment

Dedicace

Sommaire

Liste des abreviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction 8

Chapitre I : Généralité de l'espèce Abies numidica

I.1.Historique ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.2.Présentation du genre Abies ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.3.Repartition du genre Abies ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.3.1. Dans le monde ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.3.2. Dans la méditerranée ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.4.Différentes espèces du genre Abies ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.Abies numidica ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.1. Découverte du Sapin de Numidie ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.2. Nomenclature ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.3. Classification systématique ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.4. Ecologie et répartition géographique ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.5. Morphologie du Sapin de Numidie (Abies numidica) ..... **Erreur ! Signet non défini.**

I.5.6. Cycle de vie ..... **Erreur ! Signet non défini.**

Chapitre II : Présentation générale de la zone d'étude

II.1. Situation géographique ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.2. Climat ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.2.1. Précipitations ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.2.2. Enneigement ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.2.3. Temperature ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.2.4. Vent ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.3. Synthèse bioclimatique ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.3.1. Diagramme ombro-thermique de Bagnouls et Gaussen ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.3.2. Quotient pluviothermique et climagramme d'Emberger ..... **Erreur ! Signet non défini.**

II.4. Hydrographie .....**Erreur ! Signet non défini.**
II.5. Géologie.....**Erreur ! Signet non défini.**
II.6. Pédologie .....**Erreur ! Signet non défini.**
II.7. Richesse spécifique .....**Erreur ! Signet non défini.**
II.7.1. Flore .....**Erreur ! Signet non défini.**
II.7.2. Faune.....**Erreur ! Signet non défini.**
III. Statut de l'espèce Abies numidica dans le Mont Babor (selon l'UICN)..... **Erreur ! Signet non défini.**

Chapitre III : Statut de l'espèce Abies numidica dans le Mont Babor

III.1. Menace l'espèce Abies numidica en babor .....**Erreur ! Signet non défini.**
III.2. L'effet de changement climatique sur Abies numidica en babor ..... **Erreur ! Signet non défini.**
III.3. L'aménagement l'espèce Abies numidica en babor : opportunités et enjeux. .....**Erreur ! Signet non défini.**
III.3.1. Opportunités d'aménagement l'espèce Abies numidica en babor.. **Erreur ! Signet non défini.**
III.3.2. Enjeux et contraintes d'aménagement l'espèce Abies numidica en babor.....**Erreur ! Signet non défini.**
III.4. Introduction de l'espèce Abies numidica dans des zones différentes **Erreur ! Signet non défini.**
III.4.1. Objectifs de l'introduction.....**Erreur ! Signet non défini.**
III.4.2. Critères de sélection des zones d'introduction .....**Erreur ! Signet non défini.**

Chapitre IV : Synthèses bibliographique ecologie et biodiversite de l'espèce Abies numidica

IV. 1. Usage traditionnel et travaux scientifiques réalisés sur l'Abies numidica.....**Erreur ! Signet non défini.**
IV.2. Composition chimique de l'huile essentielle du sapin de Numidie .. **Erreur ! Signet non défini.**
IV.3. Extraction des métabolites secondaires à partir des feuilles d'*Abies numidica* ....**Erreur ! Signet non défini.**
IV.3 .1. Matériel et méthodes .....**Erreur ! Signet non défini.**
IV.3 .2. Résultats .....**Erreur ! Signet non défini.**
IV.3 .3. Conclusion de chapitre .....**Erreur ! Signet non défini.**
Conclusion .....**Erreur ! Signet non défini.**
Les Références Bibliographiques

Resume

Introduction

Introduction

La région méditerranéenne est internationalement reconnue comme l'un des principaux hotspots de biodiversité, caractérisée par une grande richesse floristique et un fort taux d'endémisme. Avec près de 25 000 espèces végétales recensées, dont environ la moitié endémique, elle constitue un réservoir phytogénétique et écologique d'une importance capitale. Cette diversité joue un rôle fondamental dans le maintien des équilibres naturels, la régulation climatique et la préservation des sols (Vela & Benhouhou, 2007).

L'Algérie, de par sa diversité topographique et climatique, occupe une place privilégiée dans ce contexte. Ses massifs montagneux, notamment ceux du nord-est, abritent des essences forestières rares et emblématiques. Parmi elles, le Sapin de Numidie (Abies numidica De Lannoy ex Carrière) occupe une place singulière. Strictement endémique du Djebel Babor, dans le massif des Babors, il ne se rencontre nulle part ailleurs dans le monde. Découvert au XIX^{e} siècle, ce conifère constitue une relique biogéographique d'un intérêt scientifique, écologique et patrimonial majeur.

Cependant, Abies numidica est aujourd'hui confronté à de multiples menaces. Sa répartition géographique extrêmement réduite, associée à une régénération naturelle limitée, le rend particulièrement vulnérable aux pressions anthropiques (exploitation forestière, surpâturage, incendies) et aux effets du changement climatique. Consciente de cette fragilité, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) a classé l'espèce parmi les taxons en danger d'extinction, ce qui met en évidence l'urgence d'engager des actions de recherche et de conservation adaptées.

Ainsi, la rareté et la vulnérabilité du Sapin de Numidie soulèvent une problématique majeure pour la conservation de la biodiversité en Algérie : Comment approfondir l'étude de l'espèce Abies numidica afin de contribuer à sa valorisation scientifique et à la mise en place de stratégies efficaces de conservation dans son habitat naturel du Djebel Babor ?

L'objectif général de ce travail est de contribuer à l'étude scientifique et écologique de l'espèce Abies numidica du Djebel Babor, en vue de renforcer les connaissances existantes et d'apporter des éléments utiles à sa valorisation et à sa conservation durable.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs objectifs spécifiques ont été définis :

- Le chapitre I Décrire les caractéristiques morphologiques, écologiques et physiologiques de l'espèce Abies numidica.
- Le chapitre II Présenter les particularités géographiques, géologiques et climatiques du site d'étude, le Djebel Babor, en relation avec la distribution de l'espèce.
- Le chapitre III Analyser les menaces qui compromettent la survie du sapin de Numidie, en mettant l'accent sur l'impact du changement climatique et des pressions anthropiques.
- Évaluer les opportunités et enjeux liés à l'aménagement et à la gestion durable de cette essence endémique.
- Explorer la possibilité d'introduire l'espèce dans d'autres zones propices afin de favoriser sa conservation ex situ.
- Nous avons consacré la quatrième partie au Synthèses des études précédentes sur l'espèce.