



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Larbi Tébessi-Tébessa



Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des êtres vivants

**MÉMOIRE**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.

Filière : Ecologie et environnement

Option : Ecologie

Thème :



Elaboré par :

**BELGUERFI Wafa**

Devant le jury

Encadreur :	Dr. Mihi Ali	MCA	U. Tébessa
Présidente :	Dr. Hanachi Mouhamed Essalah	MCB	U. Tébessa
Examineur :	Dr. Soltani Nedjmeddine	MCB	U. Tébessa

Année universitaire : 2021/2022



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Larbi Tébessi-Tébessa



Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des êtres vivants

**MÉMOIRE**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

**Domaine** : Sciences de la Nature et de la Vie.

**Filière** : Ecologie et environnement

**Option** : Ecologie

**Thème** :

**La flore  
endémique en  
Algérie**

**Elaboré par :**

**BELGUERFI Wafa**

**Devant le jury :**

<b>Encadreur :</b>	<b>Dr. Mihi Ali</b>	<b>MCA</b>	<b>U. Tébessa</b>
<b>Présidente :</b>	<b>Dr. Hanachi Mouhamed Essalah</b>	<b>MCB</b>	<b>U. Tébessa</b>
<b>Examineur :</b>	<b>Dr. Soltani Nedjmeddine</b>	<b>MCB</b>	<b>U. Tébessa</b>

**Année universitaire : 2021/2022**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## ملخص

التنوع البيولوجي هو مصطلح جديد ظهر في أوائل السبعينات من طرف الاتحاد الدولي للحفاظ على الطبيعة ومواردها.

تميز الجزائر بموقعها الجغرافي ومساحتها الشاسعة بالإضافة الي تكوينها الجيولوجي الخاص. كل هذه الامتيازات تجعل منها منطقة غنية بالتنوع النباتي وموطن للعديد خاصة المتوطنة فيها جزائرية كان تام مشتركة مع الدول المجاورة.

معرفة الخصائص البيئية للنباتات المتوطنة في الجزائر تسمح بتكوين مبادئ حمايتها واستراتيجيات للحفاظ عليها وإدارتها مستقبلا.

الهدف من العمل هو المساهمة في معرفة وجرد النباتات المتوطنة في الجزائر من خلال المعلومات المتحصل عليها من الباحثين.

**الكلمات المفتاحية :** التنوع البيولوجي ، الجزائر ، متوطن ، تنوع نباتي

### Résumé

Le terme de biodiversité (= diversité biologique) est un néologisme apparu au début des années 1970 au sein de l'Union Internationale pour la conservation de la Nature et de ses ressources (UICN).

Outre sa situation en Méditerranée, l'Algérie se distingue par sa formation géologique particulière, qui lui fait posséder de nombreux types de plantes, terrestres ou aquatiques, et abrite nombre d'entre elles, notamment endémiques à l'Algérie. Connaître leurs caractéristiques écologiques permet de fournir des principes de protection, de conservation et de gestion de ces espèces dans le futur. L'objectif de travail est de faire une contribution à la connaissance et à l'inventaire de la flore endémique en Algérie à partir d'une analyse bibliographique.

L'Algérie abrite de nombreuses espèces végétales en général et endémiques en particulier, soit strictement algériennes, soit partagées avec les pays voisins.

**Mots clés :** Biodiversité, Algérie, Endémique, analyse bibliographique, espèces végétales.

### Abstract

The term biodiversity (= biological diversity) is a neologism that appeared in the early 1970s within the International Union for the Conservation of Nature and its Resources (IUCN).

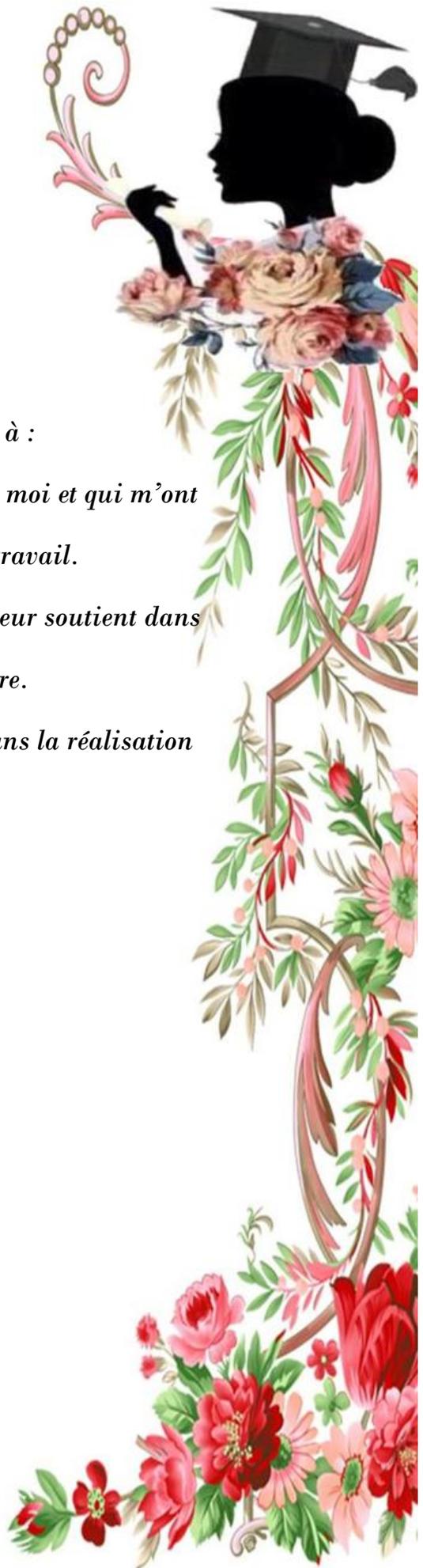
In addition to its location in the Mediterranean, Algeria is distinguished by its particular geological formation, which makes it possess many types of plants, terrestrial or aquatic, and is home to many of them, in particular endemic to Algeria. Knowing their ecological characteristics makes it possible to provide principles for the protection, conservation and management of these species in the future. The objective of the work is to make a contribution to the knowledge and the inventory of the endemic flora in Algeria from a bibliographic analysis.

Algeria is home to many plant species in general and endemic in particular, either strictly Algerian or shared with neighboring countries.

**Keywords:** Biodiversity, Algeria, Endemic, bibliographic analysis, plant species.



## *Dédicaces*



*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mes parents qui ont toujours été derrière moi et qui m'ont  
toujours encouragé dans mon travail.*

*Mon très cher frère et chères sœurs pour leur soutien dans  
la réalisation de ce mémoire.*

*Mon fiancé Chérif, pour son soutien dans la réalisation  
de ce travail.*

# Remerciements

*En préambule à ce mémoire, je tiens à remercier mon Dieu tout puissant de m'avoir offert l'opportunité de franchir ce stade de savoir, et de M'avoir donné le courage et la patience de réaliser ce modeste travail.*

*Mes sincères gratitudes à mon encadrant Monsieur MIHI Ali, Maitre de conférences (A) à l'université de Tebessa, pour sa contribution à l'aboutissement de ce travail pour sa patience et pour ses judicieuses remarques et pour cela je tiens à lui exprimer mes vives reconnaissances.*

*Que monsieur HANICHI MouhamedEssaleh, Maitre de conférences (B) à l'université de Tebessa, soit assurée de mes vifs remerciement et de croire en ma respectueuse gratitude pour m'avoir fait l'honneur de présider le jury.*

*Je remercie également monsieur SOULTANI Nedmeddine, Maitre de conférences (B) à l'université de Tebessa, de m'avoir fait l'honneur d'examiner ce travaille*

*Une grande pensée à toutes les personnes qui ont contribué dePrès ou de loin à la réalisation de ce travail.*

*A mes parent mon frère et mes sœurs, mon fiancé Cherife, pour ses présence ainsi que ses encouragement.*

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1	situation de l'Algérie en l'Afrique du Nord	7
2	L'orogénèse alpine périméditerranéenne	11
3	Rapports structuraux entre les différentes unités de la chaîne des Maghrébides	11
4	Position des nappes de flyschs par rapport aux unités de la chaîne des Maghrébides	12
5	Coupe générale synthétique des Maghrébides de l'Est algérien (région du Constantinois)	14
6	La carte géologique de l'Algérie	15
7	Coupe-Nord-Sud montrant les principales unités structurales de l'Algérie	15
8	Les étages bioclimatiques de l'Algérie	19
9	Définition des secteurs phytogéographiques du Nord de l'Algérie	31
10	<i>Hedysarum naudinianum</i> Coss	40
11	<i>Hedysarum pallidum</i> Desf	41
12	<i>Hedysarum perrauderianum</i> Coss et Durieu	41
13	Localisation de quelques populations de scilles automnales	42
14	<i>N. marina</i> subsp. <i>aculeolata</i> (A -E), <i>N. marina</i> subsp. <i>microcarpa</i> (F-J) and <i>N. marina</i> subsp. <i>arsenariensis</i> (K - 0)	43
15	Localisation de la biodiversité végétale de la région méditerranéenne	44
16	a. Le sapin de Numidie; b. Rameau de sapin de Numidie	45
17	Sapin de numidie	46
18	Photos des pins d'Alep ( <i>Pinus halepensis</i> )	48
19	feuille de pin d'Alep	48
20	tronc de Pins d'Alep	48
21	Cône D'un Pin D'Alep ( <i>Pinus Halepensis</i> )	49
22	Répartition de <i>Quercus suber</i> dans le monde	49
23	Répartition géographique de chêne liège en Algérie	51
24	Glande de chêne-liège	51
25	Feuille de chêne liège	52

26	Aire de répartition actuelle de <i>Cupressus dupreziana</i> au Tassili n'Ajjer et présence de bois mort au-delà de ses limites	52
27	<i>Cupressus dupreziana</i> dans son aire de répartition	54
28	feuille de ( <i>Cupressus dupreziana</i> A. Camus)	55
29	Les graines de ( <i>Cupressus dupreziana</i> A. Camus)	56
30	Distribution de l'olivier de Laperrine dans le Sahara	56
31	Représentation de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset) ; A : Taillis ; B : Futaie	59
32	Feuilles de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset)	60
33	Représentation des fleurs de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset)	60
34	Aire naturelle de <i>Pistacia Atlantica</i>	61
35	Photo d'un arbre de <i>Pistacia Atlantica</i>	63
36	L'arbre de l'arganier ( <i>Argania spinosa</i> (L.) Skeels)	63
37	Feuille de ( <i>Argania spinosa</i> (L.) Skeels)	66
38	fleur de <i>argania spinosa</i> (L.) Skeels	67
39	Fruit de <i>argania spinosa</i> (L.) Skeels	67
40	Origan ( <i>Origanum vulgare</i> )	68
41	Aire de distribution du genre <i>Origanum</i>	70
42	Dessin d' <i>O. vulgare</i>	70
43	Photo de plante de thym	72
44	Distribution géographique du thym dans le monde	74
45	a : <i>Thymus algeriensis</i> Boiss & Reut. ( Thym cilié). b : <i>Thymus capitatus</i> L (Zaatar; Thym à têtes ) ( Lamiaceae family)	74
46	Aire de répartition schématisée de <i>Cedrus atlantica</i> Manetti en Afrique du Nord	76
47	arbre de <i>cedrus atlantica</i>	78
48	Feuille de <i>cedrus atlantica</i>	78
49	cone de <i>cedrus atlantica</i>	79
50	plante de <i>Aristolochia baetica</i> L	79
51	<i>Aristolochia baetica</i> L	81
52	Répartition des parcs nationaux Source	82
53	Carte situation de Parc national d'El-Kala	89
54	Carte de situation du parc national Gouraya	90

## Liste des figures

---

55	Carte de situation géographique et administrative du Parc National de Taza	91
56	Carte de Situation du Parc National de Theniet El Had	9192
57	Situation administrative du Parc National du Djurdjura	93
58	Localisation de Parc National de Chréa	94
59	Cart de situtation de PNB	95
60	carte de situation de Parc National de Tlemcen	96
61	Répartition des espèces au sein des familles	97

### Liste des tableaux

N° de Tableau	Titre	Page
1	Régions hydrographiques et leurs bassins versants	17
2	Les étages bioclimatiques en Algérie	18
3	Les trois ensembles géoclimatiques de l'Algérie	18
4	catégories d'endémisme d'après	23
5	Répartition des espèces endémiques en Algérie	31
6	la répartition des espèces endémiques par famille	32
7	Les espèces endémiques par genre en Algérie	33
8	Richesse floristique et endémisme spécifique d'Algérie	33
9	Représentation de quelques espèces endémiques algériennes en commun avec d'autres pays, leur familles	34
10	Représentation de quelques espèces endémiques strictes en Algérie, leur familles et leur répartition	35
11	Répartition des espèces de Hedysarum en fonction des sous-étages bioclimatique	39
12	Classification classique de Pin d'Alep	49
13	Classification phylogénétique de Pin d'Alep	50
14	Répartition géographique des deux espèces d'origan en Algérie	71
15	Localisation des principales espèces de thym en Algérie	75
16	Position Systématique de Aristolochiabaetica	92
17	Les catégories des aires protégées	98
18	Les caractéristiques des réserves naturelles	98

### Abréviations et symboles

**Ag** : Algérie

**AMP** : Aire marine protégée.

**AP** : Aire protégée.

**C.B.N** : Conservatoire Botanique Nationaux.

**CBD** : Convention sur la diversité biologique.

**End** : Endémique

**EPA** : Etablissement Public à caractère Administratif

**HCDS** : Haut-Commissariat au Développement de la Steppe.

**MAP** : plantes médicinales et aromatiques

**Mar** : Maroc

**MATET** : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme.

**N-A** : Nord- Afrique

**PNB** : Le Parc National de Belezma

**PND** : Le Parc National du Djurdjura

**PNEK** : Parc National d'El Kala

**PNG** : Parc National Gouraya

**PNT** : Le Parc National de Taza

**PPDRI** : Projet de Proximité de Développement Rural Intégré.

**Sah** : Sahara

**Tu** : Tunisie

**UICN** : L'union internationale pour la conservation de la nature.

Table des matières

ملخص <b>Résumé</b> <b>Abstract</b> <b>Dédicace</b> <b>Remerciement</b> <b>Liste des figures</b> <b>Liste des Tableaux</b>	
<b>Introduction</b>	<b>01</b>
<b>Chapitre I : Cadre géographique de l'Algérie</b>	<b>05</b>
I. Situation géographique et administrative	<b>06</b>
II. Topographie	<b>07</b>
II.1. Algérie du Nord	<b>07</b>
A. Le littoral et Atlas Tellien	<b>07</b>
B. Hauts plateaux (Hautes- Plaines ou steppes)	<b>08</b>
II.2. L'atlas saharien	<b>09</b>
III. Milieu abiotiques	<b>09</b>
III.1. Géologie et géomorphologie	<b>09</b>
III.1.1. Domaine cratonique	<b>09</b>
III.1.2. Domaine orogénique du nord de l'Algérie	<b>10</b>
A. Le domaine interne	<b>10</b>
B. Le domaine des flyschs	<b>12</b>
B.1. Les flyschs mauritaniens	<b>12</b>
B.2. Les flyschsmassyliens	<b>13</b>
B.3. Les flyschs Numidiens	<b>13</b>
C. Le domaine externe	<b>13</b>
III.1.3. l'avant pays Autochtone	<b>14</b>
III.2. Pédologie	<b>15</b>
III.3. Le réseau hydrographique	<b>16</b>
III.3.1. Le découpage hydrographique de l'Algérie	<b>17</b>
III.4. Climat et bioclimat	<b>17</b>
IV. Milieu biotique	<b>19</b>
IV.1. Biodiversité faunistique	<b>19</b>
IV.2. Biodiversité floristique	<b>20</b>
<b>Chapitre II : Phénomène d'endémisme</b>	<b>22</b>
I. Historique	<b>23</b>
II. L'endémisme	<b>24</b>

## Table des matières

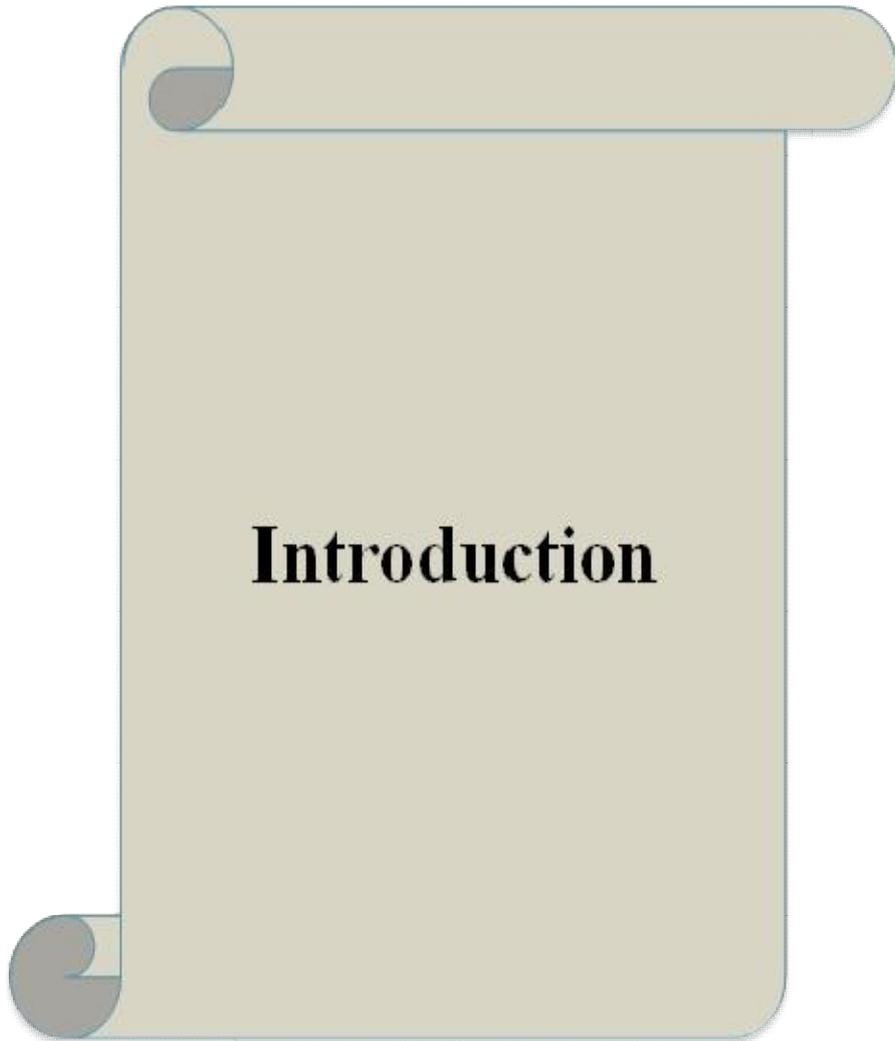
III. Endémique	24
III.1. La relation entre la rareté et l'endémisme	24
IV. Endémicité	25
V. Flore insulaire	26
VI. Endémisme méditerranéen	26
<b>Chapitre III : Flore endémique en Algérie</b>	<b>28</b>
I. L'endémisme dans la flore algérien	29
II. particularité de la flore endémique en Algérie	29
III. Répartition des espèces endémique en Algérie	30
III.1. Répartition par les secteurs phytogéographiques	30
III.2. Répartition par famille	32
III.3. Répartition par genre	33
IV. La flore endémique en Algérie	33
IV.1. les richesses floristiques endémiques	33
IV.1.1 Les espèces endémique Algérienne en commun avec les pays	34
IV.1.2. Les espèces endémique strictes en Algérie	35
IV.2. La flore spontanée endémique en Algérie	37
IV.2.1. Legumineuses ( <i>Fabaceae</i> )	38
IV.2.1.1. Genre ( <i>Hedysarum</i> )	38
A. Description botanique	39
B. Position systématique	39
C. Ecologie	40
IV.2.2. Complexes polyploïdes de ( <i>Poacea</i> )	41
IV.2.3. Scilles automnales ( <i>Hyacinthaceae</i> )	41
IV.3. La flore aquatique endémique en Algérie	42
IV.3.1. <i>Najas marina</i> L subsparsenariensis (Maire)	42
V. Aperçu et ecologie de quelque espèces endémique en Algérie	44
V.1. <i>Abies numidica</i>	44
V.1.1. Généralité et répartition géographique	44
V.1.2. Description botanique	45
V.1.3. Position systématique	46
V.1.4. Ecologie	46
V.2. <i>Pinushalpensis</i>	47
V.2.1. Généralité et répartition géographique	47
V.2.2. Description botanique	48
V.2.3. Position systématique	49
V.2.4. Ecologie	50

## Table des matières

V.3. <i>Quercus Suber L</i>	<b>50</b>
V.3.1. Généralité et répartition géographique	<b>50</b>
V.3.2. Description botanique	<b>52</b>
V.3.3. Position systématique	<b>52</b>
V.3.4. Ecologie	<b>53</b>
V.4. <i>Cupressus dupreziana</i>	<b>53</b>
V.4.1. Généralité et répartition géographique	<b>53</b>
V.4.2. Description botanique	<b>55</b>
V.4.3. Position systématique	<b>57</b>
V.4.4. Ecologie	<b>57</b>
V.5. L'olivier de laperine	<b>58</b>
V.5.1. Généralité et répartition géographique	<b>58</b>
V.5.2. Description botanique	<b>59</b>
V.5.3. Position systématique	<b>61</b>
V.5.4. Ecologie	<b>62</b>
V.6. <i>Pistaciaatlantica</i>	<b>62</b>
V.6.1. Généralité et répartition géographique	<b>62</b>
V.6.2. Description botanique	<b>63</b>
V.6.3. Position systématique	<b>64</b>
V.6.4. Ecologie	<b>65</b>
V.7. <i>Arganiaspinosa</i>	<b>65</b>
V.7.1. Généralité et répartition géographique	<b>65</b>
V.7.2 Description botanique	<b>66</b>
V.7.3. Position systématique	<b>68</b>
V.7.4. Ecologie	<b>68</b>
V.8. <i>Origanumvulagre L. sspglandulosum (Desf.)</i> Lets	<b>69</b>
V.8.1. Généralité et répartition géographique	<b>69</b>
V.8.2. Description botanique	<b>71</b>
V.8.3. Position systématique	<b>72</b>
V.8.4. Ecologie	<b>73</b>
V.9. <i>Thymus algeriensis</i>	<b>73</b>
V.9.1. Généralité et répartition géographique	<b>73</b>
V.9.2. Description botanique	<b>75</b>
V.9.3. Position systématique	<b>76</b>
V.9.4. Ecologie	<b>76</b>
V.10. <i>Cedrusatlantica</i>	<b>77</b>
V.10.1.Généralité et répartition géographique	<b>77</b>
V.10.2.Description botanique	<b>78</b>
V.10.3.Position systématique	<b>80</b>
V.10.4.Ecologie	<b>80</b>
V.11. <i>Aristalachiabaetica L</i>	<b>81</b>

## Table des matières

V.11.1. Généralité et répartition géographique	81
V.11.2. Description botanique	81
V.11.3. Position systématique	82
V.11.4. Ecologie	83
<b>Chapitre IV : Protection des espèces endémique en Algérie</b>	<b>84</b>
I. Stratégie de conservation de la diversité biologique	85
II. Les aires protégées	87
II.1. Définition d'une aire protégée (AP)	87
II.2. Les catégories des AP	87
II.3. Les parcs nationaux en Algérie	88
II.3.1. Définition d'un parc national	88
II.4. Les réserves naturelles en Algérie	98
II.5. Les réserves de chasse en Algérie	99
Conclusion	101
Bibliographie	103
Annexe	



# **Introduction**

### Introduction

Bien des gens font l'erreur de penser que « biodiversité » se résume à la diversité des espèces. Toutefois, les chercheurs comprennent aujourd'hui que la biodiversité englobe bien plus que le simple nombre d'espèces répertoriées dans une région. D'autres caractéristiques comme l'intégrité des écosystèmes, les phénomènes de migration à grande échelle, la concentration et l'abondance d'espèces individuelles ainsi que la dynamique entre prédateurs et proies constituent également d'importants éléments de biodiversité. D'autres facteurs clés comprennent les traits de comportement et d'histoire de vie uniques, l'abondance naturelle et les cycles d'abondance, la variabilité génétique des sous-espèces, les adaptations locales et la variabilité des traits comportementaux. Il existe des liens étroits entre ces éléments de biodiversité particuliers et d'autres valeurs de conservation telles que les fonctions et flux écosystémiques ainsi que l'unicité des paysages géologiques (Wells et al, 2013).

La conservation a un coût. Il vaut mieux investir là où l'on a le maximum d'efficacité, c'est-à-dire le maximum d'espèces à protéger. C'est pourquoi certains scientifiques ont cherché à identifier des zones géographiques particulièrement riches en espèces ou en écosystèmes originaux. Ils ont ainsi identifié des «hauts lieux» de la diversité biologique, des zones qui bénéficient d'une concentration extraordinaire d'espèces, tout en étant soumises à une perte accélérée d'habitats. Ce sont des zones critiques en matière de conservation réparties sur l'ensemble du globe et menacées de disparition. Les régions riches en espèces endémiques sont des régions où des espèces appartenant à un grand nombre de groupes systématiques ont pu s'accumuler et survivre. Pour certains ce sont les «zones refuges pléistocènes» dans lesquelles la diversité biologique a trouvé refuge au cours des périodes de glaciations. Une étude menée en 1988 par Norman Myers a montré que 44% de toutes les plantes vasculaires (soit plus de 130 000 plantes) et 35% des vertébrés à l'exception des poissons (soit 10 000 espèces environ) sont confinés dans 25 «zones de grande diversité» couvrant seulement 1,4% de la surface des terres. La plupart de ces sites se situent en zone tropicale, mais cinq sont dans le bassin méditerranéen, et neuf sont des îles dont Madagascar qui abrite plus de 11 000 plantes supérieures avec un taux d'endémicité de 80%. À l'opposé, le nombre d'espèces endémiques en Europe ne représente que de 2 à 6% des espèces mondiales selon les groupes taxinomiques (Christian & Jean-Claude, 2008).

Le concept de « hotspots de la biodiversité » constitue l'une des tactiques les plus efficaces pour préserver les régions du monde les plus riches sur le plan de la biodiversité

mais aussi les plus menacées (Myers et al, 2000). Une analyse récente fait état et décrit 34 hotspots de la biodiversité dans le monde, chacun abritant au moins 1.500 espèces de plantes qui n'existent nulle part ailleurs, ou endémiques, et ayant perdu au moins 70 pour cent de la superficie de son habitat original (Mittermeier et al, 2004). Le concept de hotspots de la biodiversité a rallié une grande partie de la communauté de la conservation et du développement durable pour une action dans les zones du monde les plus menacées.

Le hotspot de la biodiversité du bassin méditerranéen est le deuxième plus grand hotspot du monde et la plus grande des cinq régions de climat méditerranéen de la planète. Le hotspot s'étend sur plus de 2 millions de kilomètres carrés, du Portugal à la Jordanie vers l'est, et du nord de l'Italie au Cap-Vert vers le sud. Le bassin méditerranéen est le troisième hotspot le plus riche du monde en diversité végétale (Mittermeier et al, 2004). On y trouve environ 30.000 espèces de plantes, dont plus de 13.000 endémiques ou n'existant nulle part ailleurs. De nombreuses autres découvertes sont faites chaque année (Plantlife International 2010).

Le taux d'endémiques au Nord-Africain (27,8%) dépasse celui des endémiques au sens large (17,8%), commune en Algérie, la Tunisie, le Maroc et également fréquentes en Espagne, en Egypte ou en Lybie. Ces taux correspondent à ceux qui sont avancés par Honero( Kadi-Hanifi, 2003): 25% d'endémiques malherbiennes, 4,5% pour les steppes d'Algérie. Les endémiques Algéro-Marocaines sont plus nombreuses (27, 78%) que les Algéro-Tunisiennes (18,9% ).

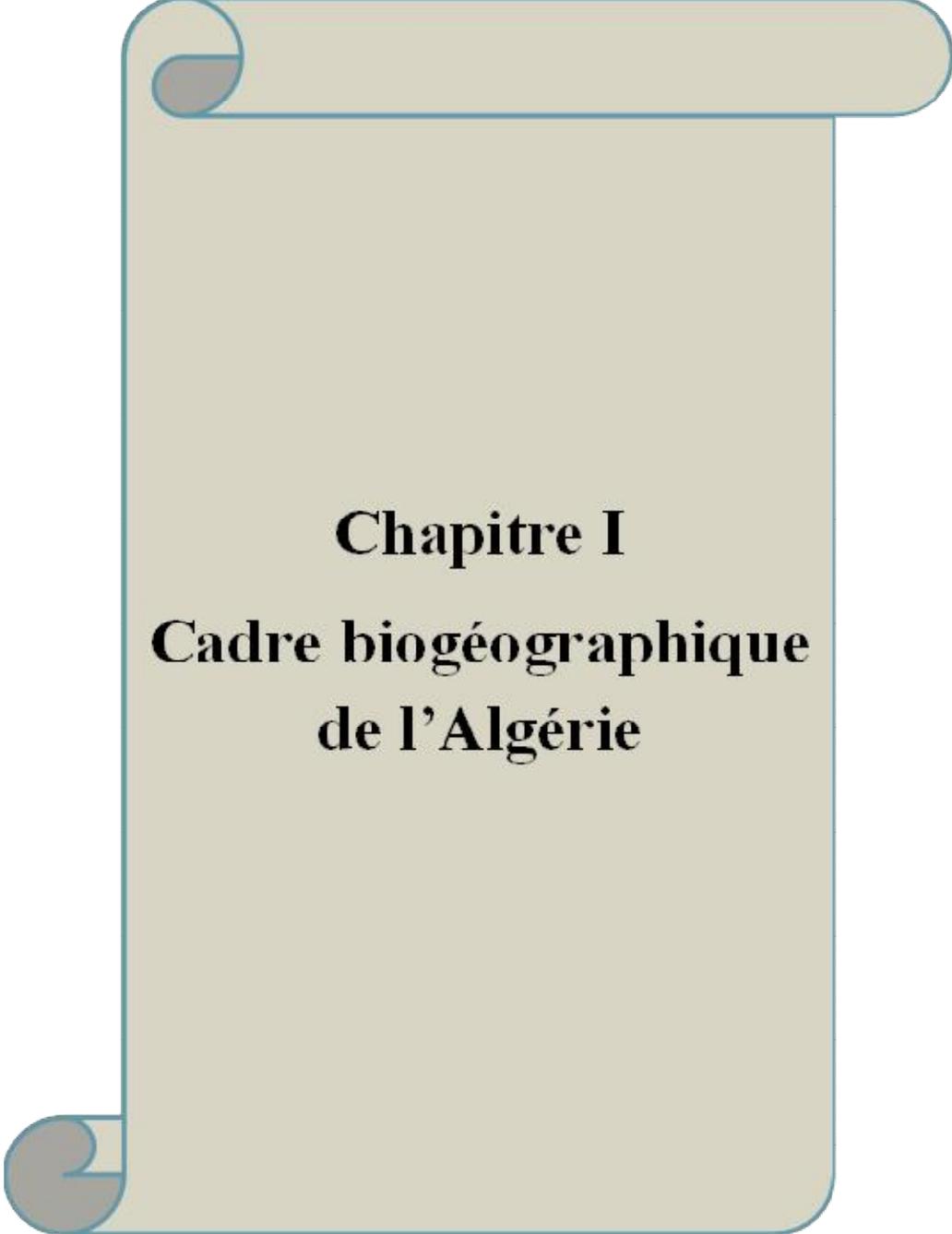
Selon UICN la liste des plantes rares et menacées du Bassin Méditerranéen comporte 129 espèces algériennes

L 'Algérie présente une richesse floristique importante. Sa flore est estimée a 3994, le nombre de taxons endémiques est de 464 (387 especes, 53 sous-especes et 24 varietes), soit 11.61 % des plantes vasculaires algériennes( Radford E et all,2011). Plus de trois quart (77.9%) des taxons endémiques stricts d'Algérie ou subendémiques sont des plantes plus ou moins rares en Algérie, les endémiques plus ou moins communes représentent moins du quart du total (Vela E., Benhouhou S., 2007).

La recherche sur l'endémisme en Algérie reste fragmentée et peu nombreuses, c'est pourquoi nous avons fait ce travail bibliographique qui conduit à connaitre l'état de l'endémisme en Algérie et citer quelque plantes endémique qui s'y trouvent avec une analyse

de leur écologie en collectant quelque informations obtenues des scientifiques et naturalistes sur type de ces flores, elle vise également à la connaître et à la préserver du danger de destruction de ses ressources et de risque d'extinction.

L'objectif de travail est de faire une contribution à la connaissance et à l'inventaire de la flore endémique en Algérie à partir d'une analyse bibliographique. Cet travail est présentée dans ce mémoire en quatre chapitres ; après une introduction, le premier chapitre donne cadre biogéographique de l'Algérie, le deuxième chapitre porte phénomène d'endémisme et le troisième chapitre présente flore endémisme en Algérie ,et le quatrième chapitre présente protection des espèces endémique en Algérie, et en fin une conclusion. Pour le cas des longues listes d'espèces recueillies, celles-ci ont été volontairement placées sous forme d'annexes à la fin du document afin de ne pas trop charger le texte.



**Chapitre I**  
**Cadre biogéographique**  
**de l'Algérie**

**I. Situation géographique et administrative**

L'Algérie est le plus grand pays d'Afrique du Nord bordé au nord par la mer Méditerranée, à l'est par la Tunisie et la Libye, au sud-est par le Niger, au sud-ouest par le Mali et la Mauritanie, à l'Ouest par le Maroc et le Sahara occidental. Le pays s'étend entre les latitudes 18° et 37° et entre la longitude 3° Ouest et 12° Est (figure.1). Il couvre une superficie de 238 174 100 ha (2 381 741 km<sup>2</sup>) avec une largeur de 1622 km et une longueur de 2000 km. Cette grande étendue conjuguée aux caractéristiques géologiques et géographiques ainsi qu'aux facteurs climatiques du pays montrent du Nord au Sud une série d'écosystèmes, abritant une diversité d'habitats et une diversité des espèces, allant des écosystèmes insulaires et marins, avec une frange d'écosystème littoral, passant par les écosystèmes forestiers et montagnards, suivis par les écosystèmes steppiques, puis l'écosystème saharien et y compris l'écosystème humide qui se retrouve au niveau de ces différents écosystèmes.

Sur le plan administratif, L'évolution des effectifs des habitants a mené les pouvoirs publics à subdiviser et recomposer les unités administratives en 1965, 1974 et 1984 (Fatima, 2012). Le nouveau découpage administratif. Aujourd'hui l'Algérie se divise en 58 wilaya : Adrar, Chlef, Laghouat, Oum El Bouaghi, Batna, Béjaïa, Biskra, Béchar, Blida, Bouira, Tamenghasset, Tébessa, Tlemcen, Tiaret, TiziOuzou, Alger, Djelfa, Jijel, Sétif, Saïda, Skikda, Sidi Bel Abbès, Annaba, Guelma, Constantine, Médéa, Mostaganem, M'Sila, Mascara, Ouargla, Oran, El Bayadh, Bordj Bou Arréridj, Boumerdès, El Tarf, Tissemsilt, El Oued, Khenchela, Souk Ahras, Tipaza, Mila, AïnDefla, AïnTémouchent, Ghardaïa, Relizane, Naâma, Illizi, Tindouf, Timimoun, Bordj Badji Mokhtar, OuledDjellal, Béni Abbès, In Salah, In Guezzam, Touggourt, Djanet, El Meghaïer et El Meniaâ



Figure 1 : situation de l'Algérie en l'Afrique du Nord (Taleb, 2012)

## II. Topographie

L'Algérie se caractérise par deux régions de reliefs contrastés distinctes à savoir: l'Algérie du Nord, caractérisée par sa structure sinueuse de formation récente, et l'Algérie du Sud, déserte et ayant une structure ancienne.

### II.1. Algérie du Nord

Elle s'étend sur une superficie de 365 000 kilomètres carrés (environ 16 % de la superficie globale). Son relief se succède comme suit :

#### A. Le littoral et l'Atlas Tellien

L'Atlas Tellien et la zone littorale occupent seulement 4% de la surface du territoire avec une prédominance montagnaise et une succession de plaines fertiles, étroites, discontinues, comme les plaines de Mitidja, d'Oran et d'Annaba. Les plaines littorales

s'adosent à la première chaîne montagneuse et constituent la frange qui bénéficie directement du climat Méditerranéen et de sa régulation thermique (DGE, 2001). Les plaines intérieures déjà continentalisées par la première chaîne tellienne, discontinues, plus larges et plus élevées, leur altitude variant entre 500 et 700 mètres, telles les plaines de Tlemcen, de Sidi Bel Abbes, de Tiaret, de Sétif et de Constantine. L'Atlas tellien se caractérise par ses hauts sommets, et s'étend de l'Ouest à l'Est ; sa largeur, du Nord au Sud, variant entre 70 et 150 kilomètres. L'altitude moyenne y est de 1 820 mètres. Ses Montagnes les plus importantes sont l'Atlas Blidéin, les monts des Bibanes, les monts d'Ouarsénis, les monts de Djurdjura où se trouve le point culminant (LallaKhadidja), soit 2308 mètres.

### **B. Hauts plateaux (Hautes-Plaines ou steppes)**

Ils représentent 9% de la superficie du territoire, ils s'étendent sur l'Atlas tellien et l'Atlas Saharien, leur altitude est comprise entre 700 et 1 000 mètres. Ils sont larges à l'Ouest et étroits à l'Est. Ils se caractérisent aussi par la présence de lacs salins et peu profonds, connus sous le nom de Chott, dont les plus importants sont le Chott El Hodna, le Chott Est et le Chott Ouest (DGE, 2001).

Dans l'Ouest (Chott Ech Chergui), l'altitude des Hautes-Plaines est voisine de 1 000 mètres. Elle descend progressivement vers l'Est : 800 à 700 mètres aux Zahrez (Chergui et Rharbi) pour atteindre 400 mètres environ à la bordure Ouest du Chott El Hodna (Drouhin, 1960). C'est à partir du méridien correspondant, en allant vers l'Est, que la morphologie générale change. Les Hautes-Plaines s'infléchissent vers le Sud-Est, par la trouée du Hodna, à la faveur d'une quasi-interruption (Monts du Zab) de la chaîne de l'Atlas Saharien, en continuant à s'abaisser en direction des chotts du bas Sahara (Melghir et Merouane) où l'on mesure des altitudes de 30 et 40 mètres au-dessous du niveau de la mer (Drouhin, 1960).

Cette trouée est bordée au Nord-Est par les monts du Hodna et vers l'Est par le compact massif des Aurès, qui se continue en direction de la Tunisie par la chaîne des Nementcha. Vers le Nord, de l'autre côté des monts que l'on vient de citer (Hodna, Aurès et Nementcha), se trouve la région des Hautes-Plaines constantinoises, au voisinage de la cote 1 000 mètres, parsemée de nombreux petits chotts et séparée de la cote par les Monts Kabyles (Grandes Kabylie, Kabylie des Babors, Kabylie de Collo) et le massif peu élevé et confus des monts de Constantine (Drouhin, 1960).

**II.2. L'Atlas Saharien**

Il s'étend au Sud des Hauts plateaux, sur une superficie de 700 kilomètres. Parmi ses montagnes les plus importantes, on citera Amour, OuledNaïl et Aurès, où se trouve le plus haut sommet (Chelya), culminant à 2 328 mètres (Rezak, 2014).

**III. Milieu abiotique****III.1. Géologie et géomorphologie**

L'histoire géologique des bassins sédimentaires algériens s'inscrit dans le processus de géodynamique globale de la tectonique des plaques qui a structuré l'Algérie en deux domaines :

- Domaine cratonique au sud, la Plate-forme saharienne.
- Domaine orogénique au nord, l'Algérie alpine;

**III.1.1. Domaine cratonique :**

Localisé dans le Sahara algérien, ce domaine est stable depuis 550 millions d'années. Il est constitué de deux boucliers où affleurent des roches métamorphiques et magmatiques et qui représentent les témoins de deux anciennes chaînes de Montagnes, et d'une plateforme appelée plateforme saharienne, structurée en bassins sédimentaires remplis de sédiments du Néoprotérozoïque et du Phanérozoïque.

- Le bouclier Reguibat : il affleure dans le Sud-Ouest algérien, où il est connu sous le nom du massif Yetti-Eglab. Il représente le témoin de la chaîne (orogénèse) éburnéenne dont l'édification remonte à 2 Ga
- Le bouclier Targui : il affleure dans le Sud du Sahara central et oriental, où il est connu sous le nom du massif du Hoggar. Il représente le témoin de la chaîne (orogénèse) panafricaine dont l'édification s'est terminée il y a 550 millions d'années.
- La plate-forme saharienne : les boucliers précédents sont entourés de bassins sédimentaires, remplis de sédiments du Néoprotérozoïque et du Paléozoïque pour la couverture du bouclier Reguibat, et du Paléozoïque et Mésozoïque pour la couverture du bouclier Targui. Cette couverture sédimentaire a subi les

contrecoups de l'orogénèse hercynienne, une chaîne de Montagnes édiflée beaucoup plus au Nord.

### **III.1.2. Domaine orogénique du Nord de l'Algérie**

La chaîne alpine d'Afrique du Nord ou chaîne des Maghrébides fait partie de l'orogénèse alpin périméditerranéen (Durand-Delga, 1969) d'âge Tertiaire qui s'étend de l'Ouest à l'Est sur 2000 km depuis l'Espagne du Sud, à l'arc calabro-sicilien (figure 2).

Dans ce domaine en forme d'anneau très aplati, on distingue classiquement les zones internes, situées à l'intérieur de l'anneau et représentées aujourd'hui par différents massifs, dispersés le long de la côte méditerranéenne et les zones externes situées à sa périphérie.

Le domaine de la chaîne des Maghrébides a connu des phases de déformations méso-cénozoïques aboutissant à la mise en place de nappes de charriages. C'est le domaine des nappes ou domaine allochtone.

En Algérie, la chaîne des Maghrébides montre du Nord au Sud les domaines suivants (figure3) :

#### **A. Le domaine interne**

Appelé aussi socle kabyle ou Kabylyde, est composé de massifs cristallophylliens métamorphiques (gneiss, marbres, amphibolites, micaschistes et schistes) et d'un ensemble sédimentaire paléozoïque (Ordovicien à Carbonifère) peu métamorphique. Ce socle affleure d'Ouest en Est dans les massifs du Chenoua (à l'Ouest d'Alger), à Alger, à la Grande Kabylie et à la Petite Kabylie (entre Jijel et Skikda). Ce dernier, avec 120 km de long et 30 km de large, constitue le plus large affleurement du socle kabyle en Algérie. Le socle est par endroits recouvert en discordance par des dépôts détritiques (principalement des molasses conglomératiques) d'âge Oligocène supérieur–Miocène inférieur, appelés Oligo-Miocène Kabyle. Les massifs internes des Maghrébides ont constitué une zone haute de la fin du Paléozoïque à l'Oligocène supérieur. Le socle kabyle est bordé au Sud par les unités mésozoïques et cénozoïques de la Dorsale Kabyle appelée parfois « chaîne calcaire » à cause de l'importance du Jurassique inférieur calcaire. Ce domaine est exceptionnellement étroit et ne dépasse jamais quelques km de largeur. Le premier affleurement de la dorsale kabyle en Algérie est situé à Cap Ténès. On la retrouve ensuite dans le massif du Chenoua puis au Sud Est d'Alger où elle constitue d'importants reliefs sur plus de 125 km de long (massifs de

Larba, du Bou Zegza et du Djurdjura). Elle apparaît ensuite au Nord de Constantine (Dj. Sidi Dris) et on la suit sur 90 km jusqu'au Sud d'Annaba (Zit Emba). La dorsale kabyle se présente sous forme d'écailles d'âge Permo-triasique à Eocène moyen (Lutétien). Du point de vue lithologique, ces formations comprennent des calcaires du Lias et de l'Eocène, des dolomies du Trias au Lias inférieur et des grès du Permo-Trias. La dorsale kabyle a été subdivisée du Nord au Sud en trois unités qui se différencient par le faciès et l'épaisseur des calcaires : dorsale interne, médiane et externe. En général, les faciès traduisent des conditions de sédimentation de plus en plus profondes lorsque l'on passe des formations de la dorsale interne (dépôts littoraux ou épicontinentaux) à celles de la dorsale médiane (dépôts marneux et plus profonds du Crétacé à l'Eocène) puis aux formations de la dorsale externe (qui montrent souvent des radiolarites au Dogger-Malm) (Bouillin, 1986). Du côté Sud, un contact anormal sépare la Dorsale kabyle du domaine des flyschs. Les formations du domaine interne chevauchent le domaine des flyschs et le domaine externe tellien.

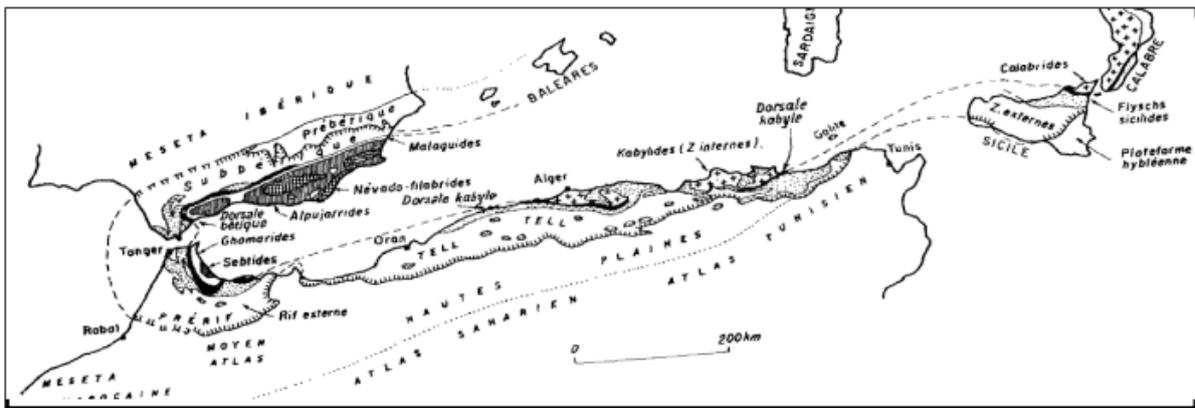


Figure 2 : L'orogénèse alpine périméditerranéenne (d'après Durand-Delga, 1969).

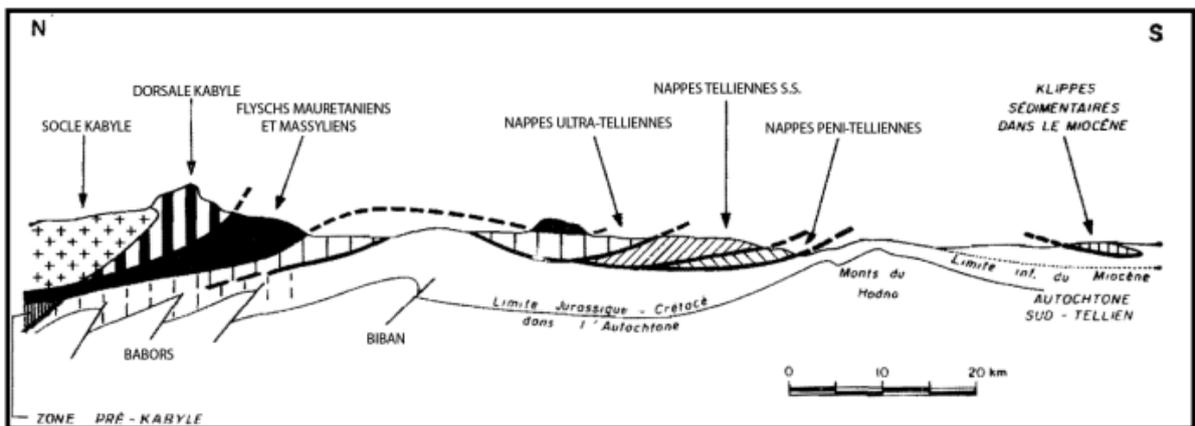
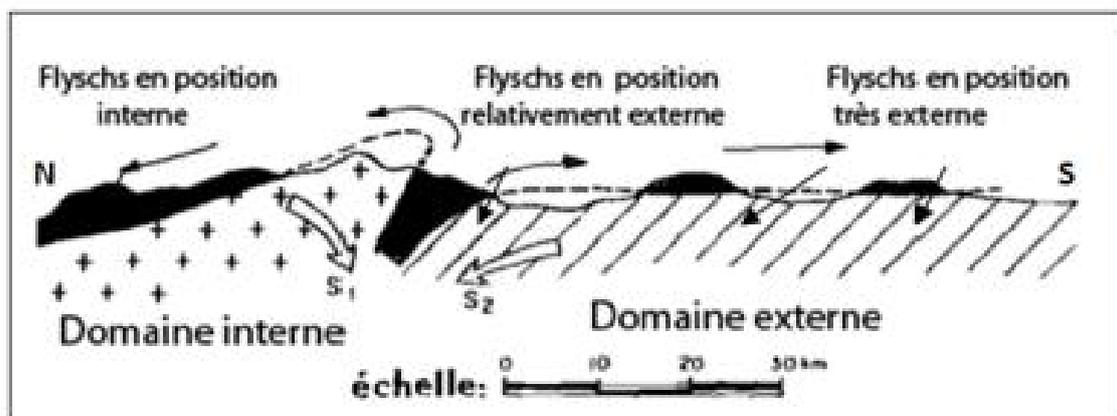


Figure 3 : Rapports structuraux entre les différentes unités de la chaîne des Maghrébides (modifiée d'après Durand-Delga, 1969, les Bibans et les Babors qui étaient considérés comme étant de l'Autochtone font également partie des nappes telliennes).

## B. Le domaine des flyschs

Est constitué par des nappes de flyschs crétacés-paléogènes qui affleurent dans les zones littorales sur 800 km de long, entre Mostaganem et Bizerte en Tunisie. Il s'agit essentiellement de dépôts de mer profonde mis en place par des courants de turbidités. Ces flyschs se présentent de trois manières (figure 4) : (i) en position interne, superposés aux massifs kabyles, c'est-à-dire rétrocharriées sur les zones internes, et appelés flyschs nord-kabyles ; (ii) en position relativement externe à la bordure sud de la Dorsale kabyle (flyschs sud-kabyle) et enfin (iii) en position très externe, sous forme de masses isolées flottant sur le Tell charrié jusqu'à une centaine de kilomètres au Sud.



**Figure 4** : Position des nappes de flyschs par rapport aux unités de la chaîne des Maghrébides (modifiée d'après Durand-Delga, 1969).

On distingue du Nord au Sud deux grands groupes de flyschs, les flyschsmaurétaniens et les flyschsmassyliens auxquels s'ajoutent un troisième groupe de flyschs plus récent, les flyschs numidiens d'âge Oligocène supérieur – Burdigalien inférieur.

### B.1. Les FlyschsMaurétaniens

Sont relativement épais et occupent une position interne dans le domaine des flyschs. Ils sont composés d'alternances de bancs argileux, calcaires et gréseux. La série débute pas des radiolarites rouges du Dogger-Malm et se termine par des niveaux conglomératiques du Paléocène.

**B.2. Les Flyschs Massyliens**

Occupent une position externe dans le domaine des flyschs et comportent une série péli-to-quartzitique d'âge Crétacé inférieur surmontée par une série péli-to-microbréchi-que d'âge Crétacé supérieur.

**B.3. Les Flyschs Numidiens**

Constitués de niveaux gréseux d'âge Oligocène terminal–Aquitani-en épais de plusieurs centaines de mètres qui reposent sur des argilites versicolores oligocènes. Ces flyschs reposent anormalement à la fois sur les zones internes et sur les zones externes.

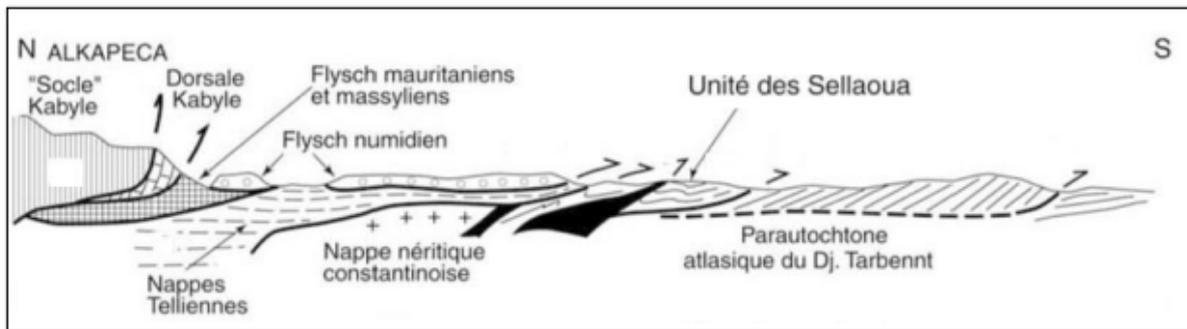
**C. Le Domaine Externe**

Ou domaine tellien constitué par un ensemble de nappes allochtones pelliculaires constituées principalement de marnes d'âge Crétacé moyen à Néogène et qui ont été charriées sur une centaine de km vers le Sud. On distingue du Nord au Sud : (i) les nappes ultra-telliennes, aux formations bathyales du Crétacé et de l'Eocène et une série plus détrit-ique au Sénonien et à l'Eocène, ne sont connues que dans l'Est algérien et en Tunisie. Elles présentent des caractères proches de ceux du flysch massylien. (ii) les nappes telliennes sensu-stricto formées de Lias de plate-forme surmonté de Jurassique plus marneux, puis par le Crétacé qui, détrit-ique, devient marneux à argilo-calcaire et enfin, l'Eocène aux marnes épaisses et les (iii) nappes péni-telliennes dont les séries néritiques du Crétacé à l'Oligocène sont carbonatées et marneuses. Les nappes pénitelliennes, définies dans l'Est algérien, présentent des caractères proches de ceux du néritique constantinois. Dans le domaine externe, existent des unités encore plus externes et d'allochtonie notable, mais moindre, structurées au Miocène moyen qu'on appelle séries de l'avant-pays allochtone ou tellien et se placent entre les nappes telliennes au Nord et l'autochtone ou para-autochtone atlasique au Sud. On distingue ainsi d'Ouest en Est : (i) l'ensemble allochtone sud-sétifien (séries des Djebels Guergour, Anini, Zdimm, Youssef, Braou, Tnoutit, Sékirine, Tafourer, Agmérrouel, Zana, Azraouat, Hammam, Ain el Ahdjar, KoudiatTella et série supérieure du Djebel Kalaoun) à matériel carbonaté et marneux du Jurassique au Miocène, et qui apparaît plus à l'Ouest dans la région des Biban et à l'Est dans les Azerou. Il se présente sous la forme d'un vaste empilement d'écailles limitées par des accidents cisailants (ii) la « nappe néritique constantinoise », à matériel carbonaté épais et massif du Jurassique–Crétacé, et, plus au Sud, (iii) l'unité des « écailles des Sellaoua », dont le Crétacé possède un faciès de bassin.

### III.1.3. L'Avant Pays Autochtone

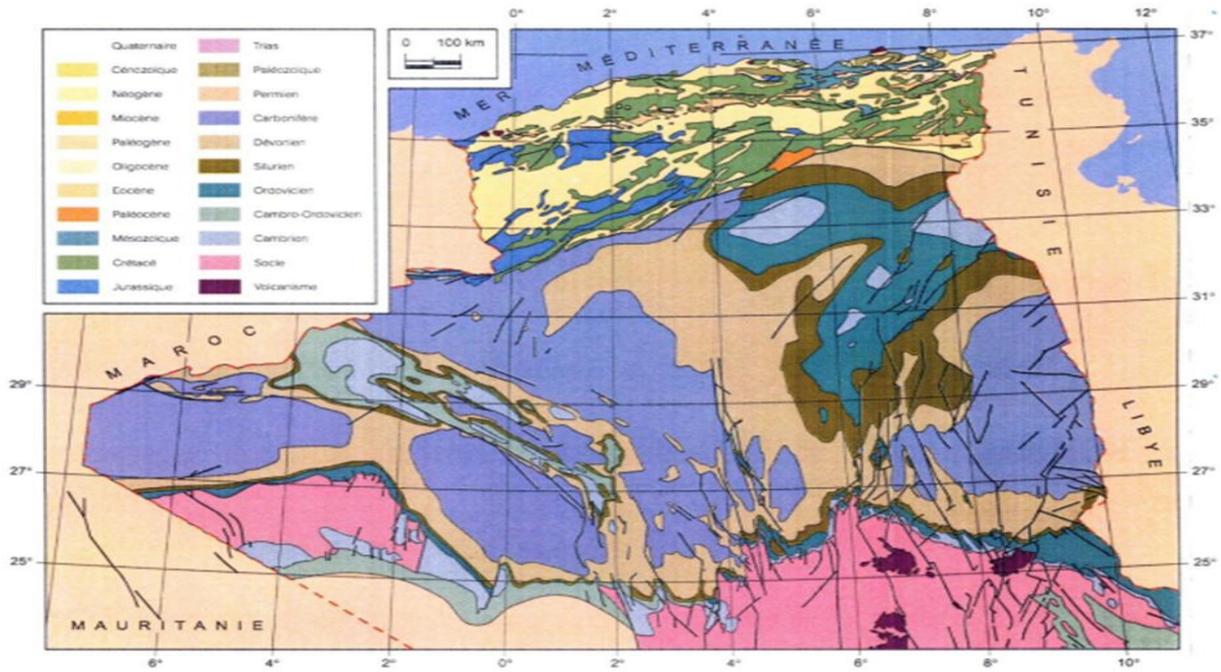
C'est un vaste domaine comprenant d'Ouest en Est les monts du Hodna, de Belezma, des Aurès et du Mellègue et plus au Sud, la vaste zone des diapirs représentée par les djebels d'El Ouesta, de Ouenza-Boukhadra, de Mesloula, etc....

La sédimentation y est restée homogène à faciès de plate-forme subsidente du Lias au Crétacé moyen envahie par une sédimentation gréseuse qui débute au Berriasien et se termine à l'Albien. Ce domaine est séparé de la chaîne des Maghrébides par une marge particulièrement accidentée marquée par des phénomènes tectoniques importants définissant des éléments parautochtones et délimitant le « front sud sétifien » de l'édifice Alpin. (La figure 5) montre un exemple d'agencement des différents domaines et unités cités précédemment en Algérie (exemple du Constantinois, Algérie nord-orientale).

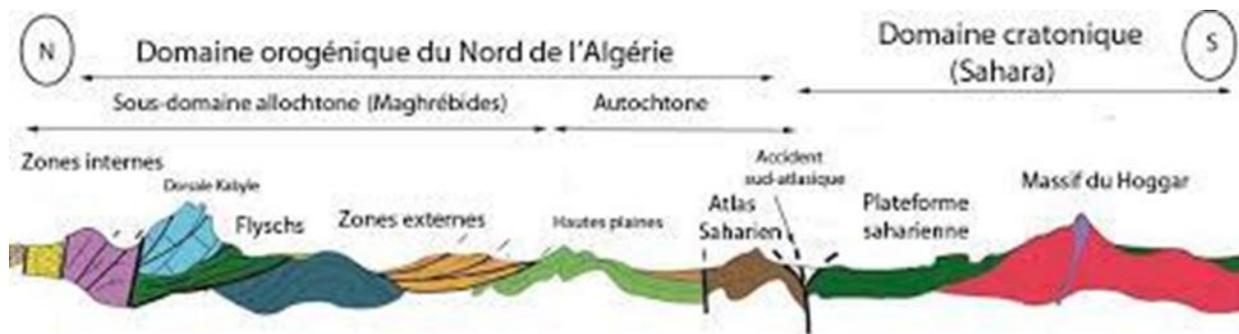


**Figure 5** : Coupe générale synthétique des Maghrébides de l'Est algérien (région du Constantinois) (modifiée d'après Peybernès et al., 2002).

Enfin, signalons que des formations sédimentaires du Miocène au Quaternaire recouvrent en discordance les différentes unités précédentes, et sont déposées postérieurement aux grands chevauchements des zones internes, des nappes de flyschs et des nappes telliennes formant de grands bassins « post-nappes » tels que la Mitidja et le bassin du Cheliff, orientés OSO-ENE et les bassins de Constantine et de la Soummam. Au sein des bassins « post-nappes » littoraux, s'est mis en place un magmatisme calcaroalcalin et alcalin d'âge miocène et quaternaire. Ces roches magmatiques sont présentes dans les zones côtières à l'Ouest d'Oran, dans l'algérois (régions de Cherchell, Dellys et Thénia), autour de la baie de Bejaia, dans le massif de Collo, et entre Skikda et Annaba.



**Figure 6 :** La carte géologique de l'Algérie ( source : carte géologique internationale de l'Afrique ( feuille n°2), CGMW/UNESCO 1990 pour le Nord de l'Algérie et document SONATRACH, écorché au toit du Paléozoïque, pour la Plate-forme Saharienne).



**Figure 7 :** Coupe-Nord-Sud montrant les principales unités structurales de l'Algérie (Dessin de H.haddoum, modifié).

### III.2. Pédologie

Les types de sols rencontrés sous végétation forestière sont variés. Les plus nombreux en bioclimat sub-humide sont les sols fersiallitique. Ils sont décrits par de nombreux auteurs et sont surtout associés à la végétation forestière caducifoliée et sempervirente de l'Atlas tellien. La dégradation de la végétation entraîne souvent leur érosion ou troncature et leur

recouvrement par des sédiments de pente, formant des dépôts colluviaux. En climat humide, ils peuvent exceptionnellement s'apparenter aux sols forestiers, qui sont, est-il utile de le rappeler, l'ultime aboutissement de l'évolution d'un sol forestier mature quelque soit la nature et l'origine de la roche mère.

En zones semi-arides, les sols forestiers sont souvent sur roche mère dures (lithosols) ou tendres (regosols). Des sols bruns façonnés par la roche mère ou des sierozems. Ils abritent généralement des forêts claires ou des matorrals à chêne vert et à Pin d'Alep.

Les sols peu évolués d'apport, occupent préférentiellement les bas de pentes et sont constitués de dépôts récents d'origine de l'érosion colluviale ou alluviale. Les sols peu évolués d'érosions se retrouvent là où l'action de l'érosion est intense notamment sur versants fortes pentes.

Les sols calcimagnésiques (sols bruns calcaires et rendzines humifères) sont plus fréquents sous pinèdes de l'Atlas tellien et saharien ainsi que certains matorrals. Enfin, des sierozems peuvent également, porter des formations végétales dégradées (Bouaoune, 2015).

### **III.3. Le réseau hydrographique**

Les cours d'eau de la zone des deux Atlas ou des Hautes Plaines se caractérisent par des apports saisonniers ou annuels très irréguliers et par des crues violentes et rapides, emportant une charge solide considérable consécutive du sapement latéral des berges et du ruissellement actif sur les versants

Du point de vue hydrographique, nous distinguons :

- les bassins tributaires de la Mer Méditerranée:

Ce sont les bassins des oueds qui drainent la façade Nord de l'Atlas Tellien.

La pluviométrie varie de 400 à 1.500 mm/an.

les bassins endoréiques des Hautes Plaines et du Sahara:

- Les eaux de surface de ces bassins se perdent en grande partie par évaporation dans les Chotts. Leur pluviométrie varie de 100 à 300 mm/an.

### III.3.1. Le découpage hydrographique de l'Algérie

Selon le découpage hydrographique, le territoire algérien est divisé en cinq régions hydrographiques regroupant les 19 bassins versants du pays

**Tableau 1** : Régions hydrographiques et leurs bassins versants (Rezak, 2014)

Bassins hydrographique	Superficie (km <sup>2</sup> )	Bassins versants
Oranie-Chott, Chergui	77169	Côtiers oranais, Macta, Tafna, Chott Chergui
Cheliff-Zohrez	56227	Cotiers Dahra, Cheliff, Chott Zahrez
Algérois-Hodna-Soummam	47431	Cotiers Algérois, Sebaou, Isser, Soummam, Chott hodna
Constantinois-Seybous-Mellegu	44348	Cotiers constantinois, KebirRhumel, Medjerdah, Mellague, Seybousse, Hautes plteaux Constantinois
Sahara	2018054	Chott Melghir, Sahara

Ce nouveau découpage est lié à un certain nombre de conditions :

- unité géographique de la ressource en eau superficielle et souterraine dans le bassin versant;
- équilibre en ressources en eaux entre les bassins hydrographiques;
- équilibre en potentialités humaines entre les régions hydrographiques;
- équilibre en nombre et importance d'infrastructures hydrauliques et de transferts entre les régions ;
- viabilité économique entre les régions (voie de communication, étendue de la région, infrastructures urbaines,...etc.) et répartition équilibrée entre le nombre de Wilayas (Départements administratifs) et leurs importances ( Dahmani et Bithorel,2000) .

### III.4. Climat et bioclimat

L'Algérie, qui est un pays soumis à l'influence conjuguée de la mer, du relief et de l'altitude, présente un climat de type méditerranéen extra tropical tempéré. Il est caractérisé par une longue période de sécheresse estivale variant de 3 à 4 mois sur le littoral, de 5 à 6 mois au niveau des Hautes Plaines et supérieure à 6 mois au niveau de l'Atlas Saharien.

Les pluies sont généralement insuffisantes, irrégulières et inégalement réparties à la fois dans le temps et dans l'espace. Etant donné son extension en latitude, le territoire algérien

touche plusieurs zones climatiques. Au Nord il atteint la frange méridionale de la zone tempérée où le climat de type méditerranéen est caractérisé par la rareté des précipitations estivales. Au sud, le massif de l'Ahaggar reçoit des pluies d'été de type tropical.

L'influence de la méditerranée, l'ampleur de la masse continentale et le compartimentage du relief ajoutent encore des nuances aux rythmes des précipitations et aux variations des températures des différentes régions de l'Algérie. Les températures, présentent une moyenne des minimales du mois le plus froid "m" comprise entre 0 et 9°C dans les régions littorales et entre - 2 et + 4° C dans les régions semi-arides et arides. Une moyenne des températures maximales du mois le plus chaud "M" varie avec la continentalité, de 28°C à 31°C sur le littoral, de 33°C à 38°C dans les Hautes Plaines steppiques et supérieure à 40°C dans les régions sahariennes.

En Algérie, sont représentés tous les bioclimats méditerranéens depuis le per humide au Nord jusqu'au per aride au Sud pour les étages bioclimatiques, et depuis le froid jusqu'au chaud pour les variantes thermiques (tableau 2)

**Tableau 2:** Les étages bioclimatiques en Algérie (INRAA, 2006)

Etages bioclimatiques	Pluviosité annuelle/ mm	Superficie en ha	superficie en %
hyper humide	1200-1800	185275	0.08
Humide	900-1200	773433	0.32
Subhumide	800-900	3401128	1.42
Semi-aride	600-300	9814985	4.12
Aride	300-100	11232270	4.78
Saharien	< 100	212766944	89.5

**Tableau 3 :** Les trois ensembles géoclimatiques de l'Algérie ( Ghazi,2015)

Zones infranationales	Température (° C)	Humidité (%)	Evapotranspiration (mm)
Ensemble Tellien et littoral	Min 2 à Max 30 Moy 17,5	Moy 60 à 70	Min 30/40 Max 200/240
Ensemble hauts plateaux et steppe	Min -2 Max 38 Moy 19	Moy 15	Min 45 Max 250
Ensemble saharien	Min -5 Max 50 Moy 19		1500

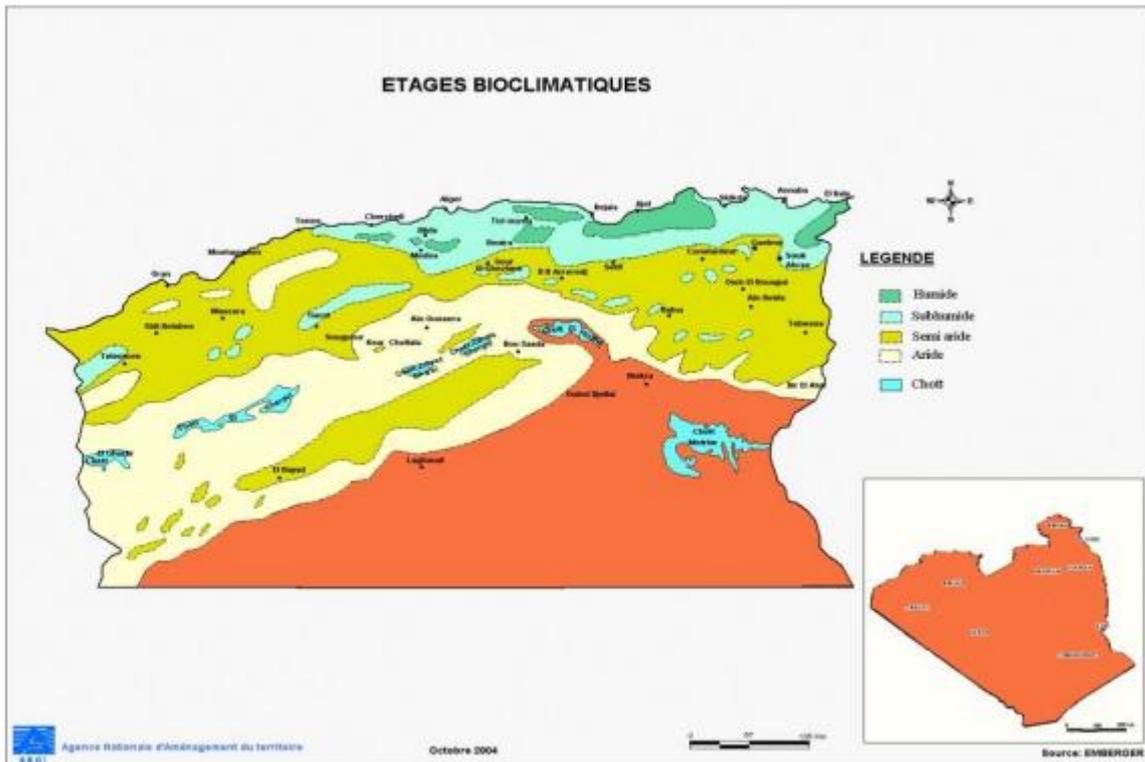


Figure 08 : Les etagesbioclimatiqes de l'Algérie ( Ghazi,2015).

#### IV. Milieu biotique

##### IV.1. Biodiversité Faunistique

La population faunistique connue totalise 4 963 taxons dont un Millier de vertébrés. Cette dernière catégorie est représentée notamment par les classes suivantes : les poissons (300), les reptiles (70), les oiseaux (378) et les mammifères (108).

L'Algérie compte près 150 taxons de micro-organismes. L'état des travaux scientifiques n'a pas évolué significativement dans ce domaine. Toutefois, dans le cadre de travaux de recherche financés entre autres par le MATET (appel d'offres sur les Biotechnologies), il a été permis de mettre en exergue plusieurs nouveaux microorganismes dans le cadre des travaux d'inventaire et de caractérisation des ressources génétiques locales.

A ce titre, nous pouvons citer les faits suivants :

- la découverte de nouvelles espèces d'Archaeobactéries dans les zones arides.
- sur 230 souches d'Actinomycètes des sols sahariens appartenant à des genres rares ou peu fréquents, il a été mis en évidence 9 genres dont un original, 10 espèces connues et 21 espèces probablement originales.

- pour les Cyanobactéries, 5 genres ont été identifiés et une nouvelle espèce a été décrite dans le barrage de la Chiffa (Blida).

A cela, il y a lieu d'ajouter les travaux d'inventaires mis en œuvre dans le cadre du MATET et portant sur :

- les rhizobiums des légumineuses et leur utilisation dans les espaces naturels ;
- les bactéries et les champignons du lac Oubeira ;
- les bactéries des sources salines et chaudes qui pourraient faire l'objet de valorisations diverses ;
- des antagonistes des agents pathogènes des plantes cultivées en vue de la protection des cultures. Enfin, il y a lieu de mentionner la découverte d'une nouvelle espèce bactérienne, *Azospirillum brasilense* capable d'améliorer la croissance du blé sous des conditions de stress salin, isolée de sols algériens.

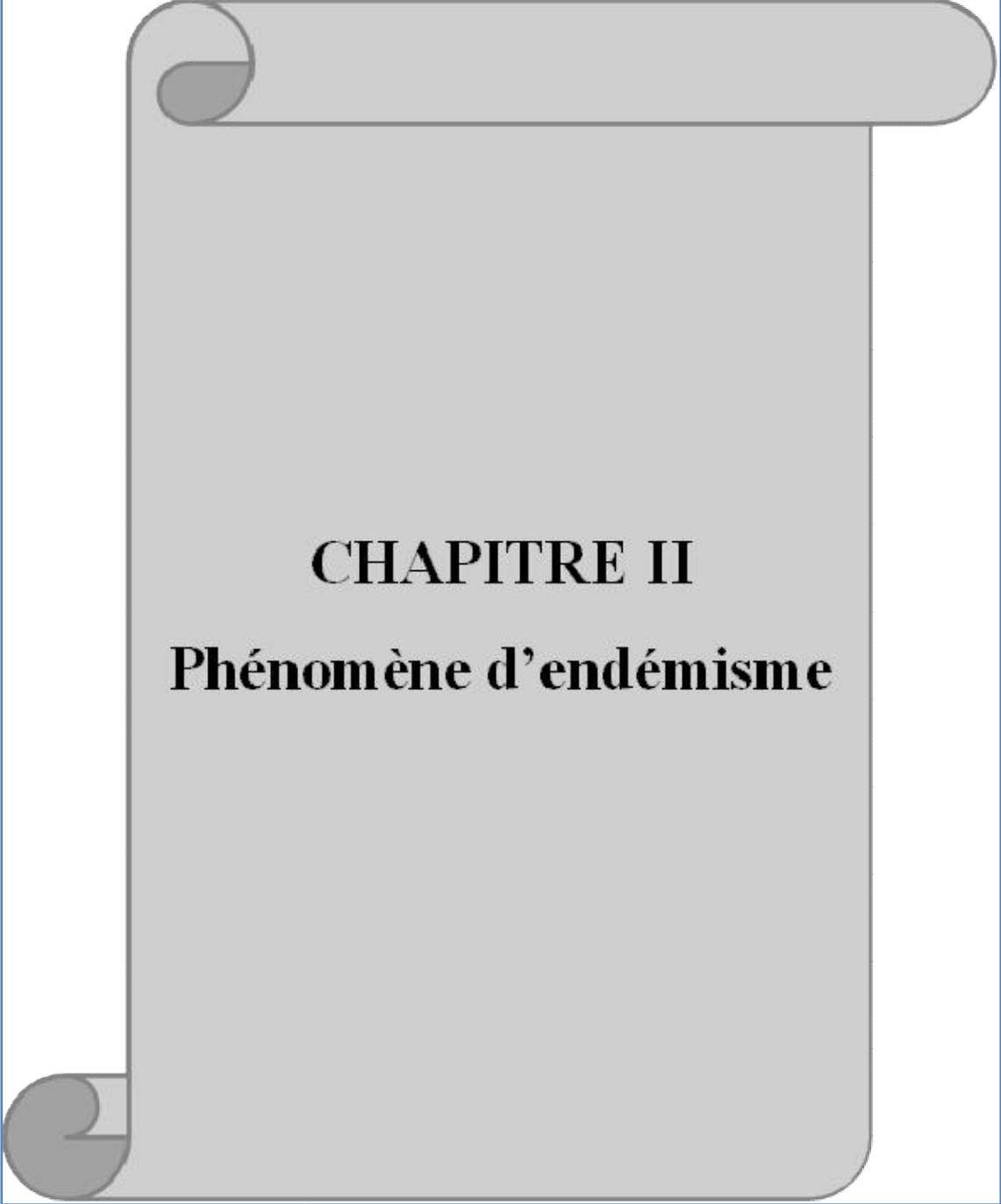
#### **IV.2. Biodiversité floristique**

Un aperçu général de la biodiversité « naturelle » en Algérie est présenté dans. En plus des données consignées dans ce tableau, il faut signaler les autres caractéristiques de la flore algérienne, à savoir:

- Les 3139 espèces d'espèces de spermatophytes décrites totalisant 5402 taxons en tenant compte des sous-espèces, de variétés et autres taxons sub-spécifiques ;
- Les 67 espèces végétales parasites (10 autres seraient inconnues) ;
- Environ 1000 espèces présentent des vertus médicinales (60 autres espèces seraient encore inconnues) ;
- Les 1670 espèces (soit 53,20% de la richesse totale algérienne) sont relativement peu abondantes et se présentent comme suit : 314 espèces assez rares (AR), 590 espèces rares (R), 730 espèces très rares (RR) et 35 espèces rarissimes (RRR) ;
- Prés de 700 espèces sont endémiques ;
- 226 espèces sont menacées d'extinction et bénéficient d'une protection légale (décret n° 93- 285 du 23 novembre 1993). Notons qu'un projet de décret a été récemment

(2009) déposé par le MATET en vue d'une protection légale plus exhaustive des taxons menacés.

- Concernant la flore lichénique, 850 espèces ont été recensées dont, environ, 150 espèces sont menacées.
- Pour le phytoplancton, les algues marines et les macrophytes, 713 espèces ont été recensées.
- Pour les champignons, plus de 150 espèces sont connues.



**CHAPITRE II**  
**Phénomène d'endémisme**

### I. Historique

Les origines de l'endémisme sont très diverses. Cependant, il semblerait que la plupart des endémiques montrent des adaptations particulières à certains substrats. Kruckeberg et Rabinowitz (1985) considèrent que les endémiques restreints sont des produits de la spéciation à partir d'espèces communes affines. Pour ces auteurs, seul le potentiel génétique serait en cause dans la spéciation. Néanmoins, la synthèse des données morphologiques et cytologiques des endémiques et de leurs espèces affines a permis la classification des endémiques en quatre catégories (Favarger et Contandriopoulos, 1961) : (1) les paléoendémiques, (2) les patroendémiques, (3) les schizoendémiques et (4) les apoenémiques. Les paléoendémiques sont des espèces isolées d'un point de vue systématique et dont les taxons correspondants ne sont pas connus et ont disparu. Les patroendémiques sont restés diploïdes. Leur degré d'évolution est inférieur à celui du taxon correspondant dont il est l'un des ancêtres. Ces deux catégories constituent l'élément conservateur de la flore (endémisme ancien ou de conservation).

L'endémisme actif est composé des schizoendémiques et des apoenémiques, endémiques reflétant une différenciation assez récente. Les schizoendémiques sont issus de la différenciation graduelle d'une souche commune et ayant le même nombre chromosomique. Les apoenémiques représentent une classe assez complexe et sont principalement des taxons plus fortement polyploïdes que les taxons correspondants. Selon Kruckeberg et Rabinowitz (1985), la perte graduelle de l'hétérozygotie est à l'origine de l'endémisme ancien et de l'endémisme actif, alors que la réduction brutale de l'effectif, affectant particulièrement la taille efficace d'une population est à l'origine de l'endémisme actif.

**Tableau 4** : catégories d'endémisme d'après (Quezel et Santa 1962)

Catégories	Taxons endémiques	Taxon apparent	Degré d'évolution relative de taxons endémiques
Paléo-endémique (sensu) stricto	Paléo polyploïde ou diploïde	–	–
Patro-endémique	Diploïde	Polyploïde	Plus primitif
Schizo endémique	Diploïde ou polyploïde	Diploïde ou polyploïde	
Apo endémique	Polyploïde	Diploïde	Plus évolué

## II. L'endémisme

Les espèces endémiques sont des espèces dont l'aire de répartition est restreinte à un territoire spécifié, le plus souvent peu étendu. Les endémiques sont des espèces confinées à des zones bien délimitées (Zeraia, 1983). Ce terme d'espèces endémiques regroupe en fait des espèces « d'âges » très différents (Favarger et Contandriopoulos, 1961). En raison même de leur aire de répartition très restreinte, les endémiques ont un risque d'extinction élevé, notamment selon les critères de l'IUCN (Rodrigues et al, 2006). Il peut cependant s'agir d'espèces naturellement rares dont les populations sont parfois stables (Lavergne et al, 2005).

## III. Endémique

Une espèce vivante soit exclusivement inféodée à une aire biogéographique donnée, en général de faible étendue. Il existe une certaine proportionalité entre la surface couverte par un taxon endémique et son rang systématique. Ainsi, une famille endémique couvrera une aire de distribution plus vaste que celle d'un genre, lequel aura lui-même une aire de distribution plus étendue qu'une espèce endémique. Certaines espèces endémiques sont des reliques évolutives. Ainsi, le *Gingkobiloba*, un véritable fossile vivant chez les plantes puisqu'il remonte au début du Secondaire, est endémique d'une province de Chine, le Chekiang où il fut découvert au xviii<sup>e</sup> siècle (Ramades, 2008).

### III.1. La relation entre la rareté et l'endémisme

La rareté et l'endémisme ont depuis longtemps intrigué les naturalistes qui s'interrogeaient sur les raisons du confinement de certaines espèces à des aires limitées ou à des milieux très particuliers. Dès 1820, De Candolle trouvait déjà curieux ce phénomène inexpliqué et introduisait le terme « endémique » pour désigner certains genres, certaines familles ou encore certaines espèces qui n'apparaissaient que dans un certain lieu, et nulle part ailleurs. Le lieu considéré pouvait être d'aire variable, et De Candolle (1820) ne réduisait pas sa définition aux espèces n'occupant qu'une aire minuscule, comme cela a pu être le cas par la suite (Anderson (1994). Bien que rareté et endémisme soient des termes souvent associés, voire pris l'un pour l'autre, ils ne sont pas équivalents, même s'ils concernent le même registre. Que l'on parle d'une espèce rare ou d'une espèce endémique, l'idée de fragilité, de valeur, de danger latent qui pèse sur l'espèce est toujours sous-jacente. Les différences entre les deux qualificatifs sont assez subtiles

Le terme « rare » qualifie en général des espèces qui vérifient au moins une des deux caractéristiques suivantes :

- de faibles effectifs.
- une aire de distribution relativement restreinte.

Le terme « endémique », lui, fait référence à l'habitat de l'espèce, qui présente au moins une des deux spécificités suivantes :

- habitat très localisé, (un seul endroit du globe).
- habitat caractérisé par des conditions environnementales particulières, spécifiques d'un type de milieu. On peut tout de suite s'apercevoir qu'une espèce endémique n'est pas nécessairement considérée comme rare : il suffit que son milieu de prédilection soit largement représenté sur terre, ou de grande taille. Par exemple une plante spécialiste (donc endémique) des substrats sableux n'est pas « rare » vu la quantité de tels milieux sur terre.

La rareté est un processus complexe et dynamique qui se présente sous différentes formes et fait intervenir des processus variés. Si l'on parle d'une espèce endémique spécialiste très réduite d'un habitat très particulier (endémique stricte), d'une espèce endémique restreinte à une aire très réduite (endémique locale), ou encore d'une espèce à large distribution géographique mais qui se présente uniquement sous la forme de petits patches clairsemés à faible densité d'individus, les processus à l'oeuvre pour la mise en place et le maintien de ces patterns de rareté sont très différents. Les interactions trophiques et la compétition, la spécificité du milieu où vit l'espèce, son fond génétique ainsi que son histoire évolutive interagissent de manière complexe pour créer les patrons de rareté observés à l'heure actuelle (Adjoudj, 2019). On ne peut donc pas donner de définition unique de la notion de rareté et il reste encore beaucoup à comprendre quant aux mécanismes sous-jacents (Médail et Verlaque, 1997).

#### **IV. Endémicité**

Rapport du nombre d'espèces endémiques au nombre total d'espèces constituant une communauté déterminée ou se rencontrant dans une aire biogéographique donnée (dictionnaire).

**V. Flore insulaire**

La biodiversité est un enjeu majeur de la recherche en écologie, à la fois concernant son rôle dans les écosystèmes, son déterminisme et sa valorisation dans le domaine de la préservation de l'environnement. Les milieux insulaires se caractérisent par une grande originalité de leur flore et faune, de la présence de nombreuses espèces endémiques, mais également par une fragilité écologique et une sensibilité aux multiples perturbations qui conduisent, souvent à des déséquilibres spectaculaires (Bouyahmed et Moulaï).

Avec près de 5000 îles et îlots, le bassin méditerranéen recèle l'un des groupes d'îles les plus importants au monde (Delanoë et al, 1996). La flore des îles méditerranéennes constitue une part importante de la diversité végétale méditerranéenne, et les grandes îles possèdent un taux d'endémisme végétal compris entre 7 et 13 % (Médail et Quézel, 1997). Même les plus minuscules îlots peuvent présenter une originalité floristique remarquable, avec parfois des taxons endémiques limités à un seul d'entre eux (Greuter, 1995), ou strictement inféodés aux très petits îlots "isletspecialists" (Vidal, 1998). Les flores insulaires méditerranéennes s'avèrent cependant souvent appauvries ou menacées par une implantation humaine généralement ancienne et une fréquentation actuelle parfois intense (Morey et al, 1992 ; Olivier et al, 1995 in Vidal, 1998). Cette biodiversité est la conséquence des conditions climatiques particulières de la région et de l'hétérogénéité de l'habitat, avec une géologie très diversifiée. Les différentes origines de cette flore ainsi que la présence de nombreuses îles et îlots (zones de refuge et de différenciation de nombreuses espèces) sont aussi à l'origine de cette richesse végétale méditerranéenne (Médail et Quézel, 1997).

**VI. Endémisme Méditerranéen**

La région méditerranéenne représente une des régions du globe les plus riches, plus haut avec ses quelques 25 000 espèces et à taux d'endémiques élevé, environ 50 %. Remarquons tout d'abord que le cas de la région circum méditerranéenne ne diffère en rien de ce point de vue de celui des autres taux d'endémisme méditerranéennes en Californie méditerranéenne du monde : le est très comparable (47,7 %, Goldblatt, 1978) et encore plus élevé dans les régions méditerranéennes de l'hémisphère sud : 73 % par exemple dans la région du Cap

Une des raisons susceptible de rendre compte circum méditerranéenne de la richesse en endémiques est sans conteste de la région sa richesse en thérophytes. Stebbins (1952),

Stebbins et Major (1965), ont semble-t-il les premiers attiré l'attention des biogéographes et des généticiens sur le rôle de l'aridité du climat et en particulier du stress hydrique estival, sur les processus de spéciation. Ceux-ci, favorisant les espèces à cycle court, thérophytes surtout, accélèrent les échanges génétiques et se révèlent effectivement comme des facteurs primordiaux dans les processus de formation d'espèces. Mais il ne s'agit là en aucune façon d'une condition suffisante puisque si sur les quelques 50 % de thérophytes constituant la flore circum-méditerranéenne, un pourcentage un peu plus élevé correspond sahélienne au bien contraire, à des endémiques, en bioclimat en aride zone ou semi-aride où ces mêmes thérophytes constituent localement plus de 70 % de la flore (Quezel, 1965) l'endémisme fait pratiquement défaut (Quezel, 1995).



**CHAPITRE III**  
**Flore endémique**  
**en Algérie**

### I. L'endémisme dans la flore algérien

La mention de l'endémisme dans la flore de Quézel et Santa (1962) se fait de plusieurs façons. Lorsque le taxon est considéré comme endémique d'Algérie, il est signalé par la mention simple « endémique » noté End. L'endémisme est également mentionné lorsqu'il est commun avec un territoire voisin qui est alors précisé Rif, Maroc, Tunisie, Sicile... Enfin, deux autres types d'endémisme sont mentionnés sans autre précision, l'endémisme Nord-africain noté End. N.A. et l'endémisme saharien noté End.Sah. (Véla et Benhouhou, 2007).

### II. particularité de la flore endémique en Algérie

Parce que l'Algérie est l'un des pays de la Méditerranée et de l'Afrique du Nord, et que son expansion et sa grande superficie entre son nord et son désert ont entraîné une diversité végétale.

Les flores de Quézel et Santa(1962-1963) et d'Ozenda(1977) ainsi que les travaux de Quézel (1964, 1975, 1978, 1991), Quézel et Médail(1995), Le Houerou(1995) Il n'existe pas, en Algérie, de mise au point permettant d'avoir une idée précise de la richesse floristique. Les chiffres avancés par les auteurs sont très variables. Quézel(1964) cite 2840 espèces pour l'Algérie du Nord (Sahara exclu). En 1975, Quézel et Bounaga signalent 3300 espèces pour l'Algérie et la Tunisie. A la même époque, Le Houerou(1975) avance le chiffre de 3150 espèces pour l'Algérie alors qu'il en signale 3200 en 1995. Quézel et Médail(1995) retiennent également 3150 espèces dont 2700 se retrouvent en région méditerranéenne ( El Mechri,2014).

Sur les 3139 espèces décrites par Quezel et Santa (1962), Zéraïa (1983) dénombre 289 espèces assez rares, 647 rares, 640 très rares, 35 rarissimes et 168 endémiques.

Toutes ces considérations porteraient le total des espèces présentes en Algérie à 3232 (3753 avec les sous-espèces et variétés) réparties sur 917 genres et 131 familles. Les familles les plus riches, comptant plus de 100 espèces sont au nombre de sept seulement , et regroupent ensemble plus de 1684 espèces, soit près de la moitié (52,10%) de la richesse spécifique totale du pays. Dans un récent travail Dobignard et Chatellin (2013) donnent les statistiques suivantes pour l'Afrique d'une Nord : « Les cinq volumes de l'index énumèrent environ 32 700 noms dont près de la moitié (14 277) correspondent à des taxons subsécifiques et 9 000 à des taxons de rang variétal. Ces noms correspondent à 9098 taxons acceptés pour l'ensemble de la zone couverte, soit 7 860 espèces réparties sur 1551 genres et

appartenant à 188 familles (Ptéridophytes, Gymnospermes et Angiospermes). ( El Mechri.O,2014).

### **III. Répartition des espèces endémique en Algérie**

#### **III.1. Répartition par Les secteurs phytogéographiques**

L'Algérie a été découpée par Quézel et Santa en 20 secteurs phytogéographiques, dont 15 pour l'Algérie du Nord

- O1, O2, O3, respectivement : les collines du littoral oranais, les plaines de l'arrière-littoral oranais dont la Macta, les monts de Tlemcen et autres montagnes du Tell oranais ;
- A1, A2, respectivement : les collines et le littoral du proche Algérois, incluant la Mitidja, les montagnes du Tell algérois ;
- K1, K2, K3, respectivement : la Grande Kabylie, la Petite Kabylie, incluant la Kabylie de Collo, la Numidie littorale ceinturant les villes de Annaba (ex-Bône) et El Kala (ex-La Calle)
- C1 : les collines du Tell constantinois, incluant les montagnes de l'axe Bibans/Hodna/Bellezma ;
- H1, H2, Hd respectivement : les hautes plaines de l'ouest (du Sud oranais au Sud algérois), les hautes plaines de l'est (Sud constantinois), la plaine du Hodna (enclave nord-saharienne) ;
- AS1, AS2, AS3, respectivement : l'Atlas saharien occidental (région d'Aïn Sefra), l'Atlas saharien central (région de Djelfa), les Aurès et l'Atlas saharien oriental (région de Tébessa).

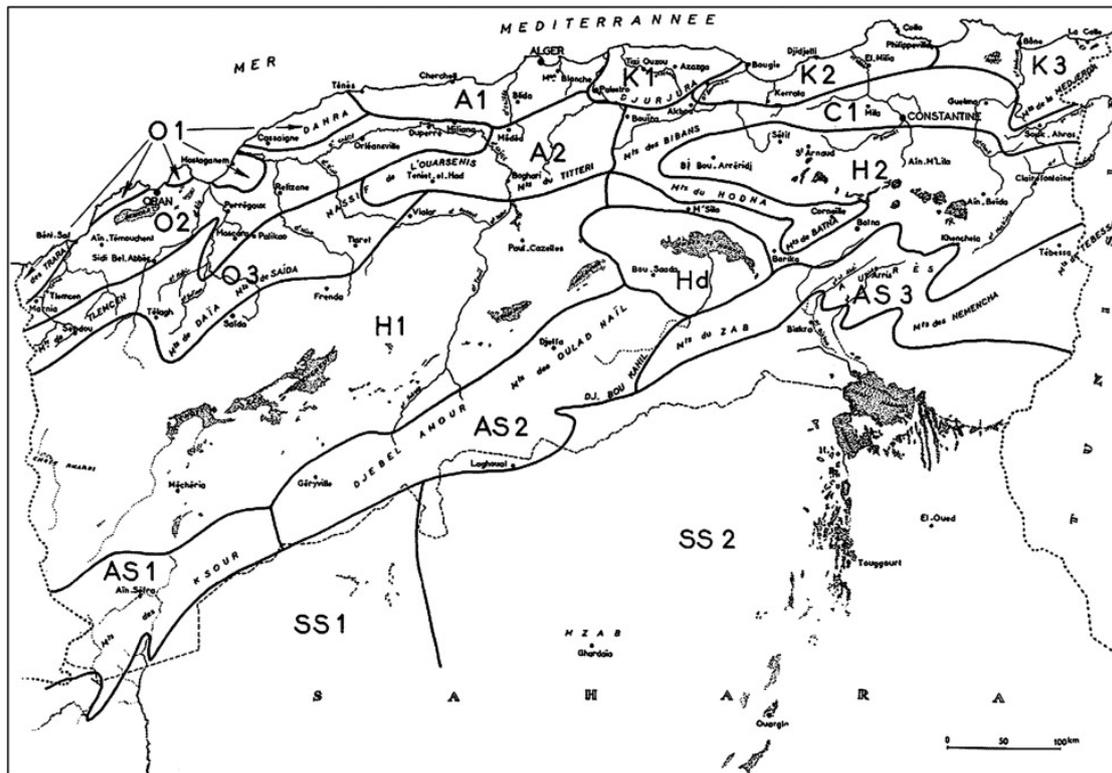


Figure 9 : Définition des secteurs phytogéographiques du Nord de l’Algérie ( Quézel et Santa, 1962 : 12–13)

Si elles sont présentes un peu partout en Algérie, certaines régions sont toutefois particulièrement bien partagées. En effet, si l'on se rapporte aux subdivisions que nous avons retenues en Algérie (Quézel et Santa 1961) il est instructif d'établir, pour chacune d'entre elles, le nombre d'espèces endémiques qui leur sont spéciales (1 colonne) et également à titre indicatif, le nombre total des espèces endémiques algériennes qui y apparaissent (2 colonne). Les chiffres sont les suivant.

Tableau 5 : Répartition des espèces endémique en Algérie (Quezel, 1964)

Localisation		le nombre d'espèces endémiques qui leur sont spéciales	le nombre total des espèces endémiques algériennes qui yapparaissent
Tell littoral	Tell littoral oranais (O1)	27	54
	Tell littoral algérois (A1)	6	34
	Tell littoral de la grande kabylie (K1)	1	35
	Tell littoral de la petite kabylie (K2)	14	45
	Tell littoral de la Numidies (K3)	09	39
Tell intérieur	Plaines Littorales de l’Oranie (O2)	04	26
	Haut Tell oranais (O3)	11	34

	Haut Tell algérois (A2)	04	23
	Haut Tell constantinois (C1)	02	19
Hauts plateaux	Hauts plateaux orano-algérois (H1)	09	29
	Hauts plateaux (H2)	02	19
Atlas saharien	Atlas saharien oranais (AS1)	04	15
	Atlas saharien algérois (AS2)	01	6
Hautes montagnes algériennes		14	

Si J'on considère tout d'abord l'endémisme régional, certains secteurs sont particulièrement bien pourvus : le Tell littoral oranais en particulier et ensuite la haute montagne algérienne et la petite Kabylie. D'autres régions ne présentent au contraire qu'un nombre réduit d'espèces endémiques, la grande Kabylie tout d'abord (Djurdjiura exclus), les hauts pla-teaux constantinois, l'Atlas saharien algérois également (Quezel,1964).

### III.2. Répartition par famille

La répartition des espèces endémiques en Algérie est très irrégulière selon les familles. Le tableau 2, nous montre les familles les plus riches en espèces endémiques:

**Tableau 6:** la répartition des espèces endémique par famille (H. Dirrch et Medjres, 2018)

La famille	Nombre d'espèces	La famille	Nombre d'espèces
<i>(Astéracées</i>	42	<i>Campanulacées</i>	05
<i>Caryophyllée</i>	25	<i>Cistacées</i>	04
<i>Légumineuses</i>	23	<i>Orobanchacées</i>	04
<i>Labiées</i>	22	<i>Iridacées</i>	03
<i>Scrofulariacées</i>	13	<i>Dipsacées</i>	03
<i>Ombellifère</i>	12	<i>Polygonacées</i>	02
<i>Crucifères</i>	12	<i>Chénopodiacées</i>	02
<i>Graminées</i>	10	<i>Fumariacées</i>	02
<i>Plumbaginées</i>	10	<i>Convolvulacées,</i>	02
<i>Liliacées</i>	06	<i>Rubiacées</i>	02
<i>Géraniacées</i>	05	<i>Valérianacées</i>	02

La prépondérance des Composées (Astéracées) est écrasante dans cette liste, mais il s'agit, ne l'oublions pas de la famille la mieux représentée dans la flore algérienne et mondiale. Les Caryophyllées, Légumineuses et Labiées constituent ensuite un groupe compact, suivi d'assez loin par les Crucifères, les Ombellifères, les Scrofulariacées, les Graminées et les Plumbaginacées.

### III.3. Répartition par Genre

L'endémisme spécifique apparaît comme tout particulièrement pulvérisé au sein des genres présents en Algérie. En effet, 122 genres possédant des taxons endémiques, 26 seulement en présentent plus de 3. Ce sont les suivants (Tableau 7).

**Tableau 7 :** Les espèces endémiques par genre en Algérie (Quezel, 1964)

Genre	Nombre d'espèces	Genre	Nombre d'espèces
<i>Silene</i>	18	<i>Spergularia</i>	05
<i>Limonium</i>	09	<i>Brassica</i>	03
<i>Onosis</i>	06	<i>Hedysarum</i>	03
<i>Genista</i>	05	<i>Thymus</i>	03
<i>Erodium</i>	05	<i>Stachys</i>	03
<i>Helianthemum</i>	04	<i>Orobanche</i>	03
<i>Calamintha</i>	04	<i>Scabiosa</i>	03
<i>Teucrium</i>	04	<i>Campanula</i>	03
<i>Celsia</i>	04	<i>Filago</i>	03
<i>Chrysanthemum</i>	04	<i>Centaurea</i>	03
<i>Crepis</i>	04	<i>Andryala</i>	03
<i>Avena</i>	03	<i>Hieracium</i>	03
<i>Romulea</i>	03	<i>Bunium</i>	03

## IV. La flore endémique en Algérie

### IV.1. La richesse floristique endémique

La flore de Quezel et Santa (1962) reste le document analytique et synthétique de l'inventaire floristique et des connaissances botaniques le plus complet et le plus actuel, et constitue de ce fait le document de base pour toute recherche sur la flore nationale. (R.MEDOOR). Le nombre réel et les résultats des recherches par les scientifiques sont contradictoires, comme le montre le tableau suivant.

**Tableau 8:** Richesse floristique et endémisme spécifique d'Algérie

Auteurs	Richesse floristique	Endémisme spécifique
Quézel et Santa (1962-63)	3139	250
Quézel (1964)	2840( Sahara exclu)	240
Quézel et Bounaga (1975)	3100	247
Molinier (1971)	-	700
U.I.C.N. (1955)	3200	600
Ozenda (1977)	650(Sahara central et septentrional)	162 endémisme spécifiques au Sahara
Quézel (1978)	-	250
Quézel et medail (1995)	3150	256

Parmi les endémiques, les auteurs (Medaouin, 2002 ; Véla et Benhouhou 2007) distinguent :

- Des taxons endémiques se rattachant à un ensemble large débordant le cadregéographique de l'Algérie, appelés endémiques larges (par exemple : endémiques algéro-tunisiennes, algéro-marocaines, nord-africaines, Algéro-siciliens
- Des taxons endémiques qui ne se trouvent que dans des zones restreintes c'est-à-dire limitées au territoire algérien, ceux sont les endémiques restreintes. Sur 590 taxons endémiques recensés en Algérie, 270 sont des endémiques restreintes (6,05 %) et 320 des endémiques larges (7,18 %).

#### IV.1.1. Les espèces endémique algérienne en commun avec les pays voisins

L'étude de l'effet de l' par des chercheurs botaniques comme : Quézel, Santa, Ozenda, Gordon, Natividade ... . Conduit à la citation de nombreuses espèces endémiques, qui appartiennent spécialement à l'Algérie ou partagés avec d'autres pays surtout le Maroc et la Tunisie. Le tableau suivant représente quelques unes parmi cette richesse endémique en commun avec d'autres pays.

**Tableau 9** : Représentation de quelques espèces endémiques algérienne en commun avec d'autres pays, leur familles . (El Oualidi et al, 2012)

Espèces	Famille	Endémique
<i>Aizoon theurkauffii</i> Maire	<i>Aizoaceae</i>	End : N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Allium trichocnemis</i> Gay	<i>Alliaceae</i>	End : Mar-Ag
<i>Pancreaticum foetidum</i> Pomel	<i>Amaryllidaceae</i>	End : N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>mollis</i> (Boiss. & Reuter) Maire	<i>Apiaceae</i>	End : Mar-Ag
<i>Balansaea glaberrima</i> (Desf.) Lange		End : Mar-Ag-Tu
<i>Bunium fontanesii</i> (Pers.) Maire		End : N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Caralluma venenosa</i> Maire	<i>Asclepiadaceae</i>	End : N-A (Mar-Ag-Mau )
<i>Cynoglossum mathezii</i> Greuter & Burdet	<i>Boraginaceae</i>	End : Mar-Ag
<i>Echium horridum</i> Batt.		End : N-A
<i>Campanula saxifragoides</i> Doumergue	<i>Campanulaceae</i>	End : Mar-Ag
<i>Campanula trachelium</i> subsp. <i>mauritanica</i> (Pomel) Quézel		End : (Mar-Ag-Tu)
<i>Atriplex glauca</i> subsp. <i>mauritanica</i> (Boiss. & Reut.) Dobignard	<i>Chenopodiaceae</i>	End: N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Cephalaria mauritanica</i> Pomel	<i>Dipsacaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Euphorbia dracunculoides</i> subsp. <i>flamandii</i> (Batt.) Maire	<i>Euphorbiaceae</i>	End; N-A (Mar-Ag-Li)
<i>Euphorbia guyoniana</i> Boiss. & Reut.		End: N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>stenophylloides</i> Cullen	<i>Fabaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Crotalaria saharae</i> Coss.		End: N-A (Mar-Mau-Ag-Li)
<i>Lotus jolyi</i> Batt.		End : N-A (Mar-Ag-Mau-Li)
<i>Ononis hispida</i> Desf. subsp. <i>Hispida</i>		End: Mar-Ag-Tu
<i>Vicia fulgens</i> Batt.		End: Tu-Ag

<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>apertum</i> (H. Lindb. f.) Greuter	<i>Gentianaceae</i>	End : Mar-Ag
<i>Centaurium pulchellum</i> subsp. <i>grandiflorum</i> (Batt.) Maire		End: Mar-Ag-Tu
<i>Ornithogalum sessiliflorum</i> Desf.	<i>Hyacinthaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Iris tingitana</i> Boiss. & Reut.	<i>Iridaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Romulea numidica</i> Jord. & Fourr		End: Mar-Ag
<i>Ballota bullata</i> Pomel	<i>Lamiaceae</i>	End: Mar -Ag -Tu
<i>Saccocalyx satureioides</i> Coss. & Durieu		End: Mar-Ag
<i>Thymus munbyanus</i> Boiss. & Reut.		End: Mar-Ag
<i>Gagea granatilli</i> subsp. <i>Granatilli</i>	<i>Liliaceae</i>	End : N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>primulina</i> (Baker) Maire & Weiller		End: Mar-Ag
<i>Lavatera flava</i> Desf.	<i>Malvaceae</i>	End: Mar-Ag-Tu
<i>Fraxinus dimorpha</i> Cosson & Durieu	<i>Oleaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Fumaria atlantica</i> Hausskn.	<i>Papaveraceae</i>	End: Ag-Tu
<i>Aristida funiculata</i> Trin. & Rupr.	<i>Poaceae</i>	End: N-A (Ag-Li-Eg)
<i>Delphinium sylvaticum</i> Pomel	<i>Ranunculaceae</i>	End: Ag-Tu
<i>Ranunculus rectirostris</i> Coss. & Durieu		End: Mar-Ag
<i>Thesium mauritanicum</i> Batt.	<i>Santalaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Lycium schweinfurthii</i> Dammer	<i>Solanaceae</i>	End: N-A (Ag-Tu-Li-Eg)
<i>Thymelaea virgata</i> (Desf.) Endl	<i>Thymelaeaceae</i>	End: Mar-Ag
<i>Valerianella stephanodon</i> Coss. & Durieu	<i>Valerianaceae</i>	End: N-A (Mar-Ag-Tu-Li)
<i>Zygophyllum geslinii</i> Coss.	<i>Zygophyllaceae</i>	End: N-A (Tu-Ag-Li)

#### IV.1.2. Les espèces endémiques strictes en Algérie

Les recherches réalisées par Quezel et Santa sur la flore du Nord d'Afrique et spécialement sur l'Algérie indiquent un des deux significations précédentes, il s'agit de l'endémisme strict à l'Algérie. L'analyse de ce phénomène fait par l'indication des espèces et sous espèces endémiques appartient uniquement à l'Algérie avec ces caractères botaniques et écologiques.

Le tableau suivant représente quelques espèces endémiques strictes.

**Tableau 10:** Représentation de quelques espèces endémiques strictes en Algérie, leur familles et leur répartition (Quezel et Santa, 1962)

Espèces	Familles	Répartition géographique
<i>Teucrium mauritanicum</i>	<i>Labiées</i>	Secteur Kabylie
<i>Teucrium atratum</i> pomel	/	Secteur oranais
<i>Reucrium ka.bilycum</i> batt	/	Secteur Kabylie
<i>Teucrium santae</i> Quezel et Simonne	/	Secteur oranais: plaines littorales
<i>Rosmarinus Tournefortii</i> de Noé	/	Secteur oranais, secteur algérois, hauts plateaux
<i>Saloia Balausae</i> de Noé	/	Secteur oranais, Aurès
<i>Hedysarum naudinianum</i> coss	<i>légumineuseae</i>	Atlas tellien
<i>Hedysarum perranderianum</i> coss	/	
<i>Scrofularia hypericifolia</i> widl	<i>scrofulariacées</i>	Sahara septentrional, sous secteur de Hodna.
<i>Pedicularus numédica</i>	/	Petite Kabylie e
<i>Odentites fradini</i> pomel	/	Secteur Kabylie et Numidie
<i>Cistanche mauritanica</i> (coss et	<i>Orobanchacées</i>	Sahels littoraux et plaines littorales

<i>dur) beck</i>		
<i>Ovobanche leptanta pomel</i>	/	Sahels littoraux
<i>Crucianella hirta pomel</i>	Rubiacées	Atlas saharien oranais, Sahara septentrional
<i>Gaillonia reboudiana coss et dur</i>	/	Sahara occidental, sous secteur oriental du Sahara septentrional
<i>Galium perralderrii coss et dur</i>	/	Grande Kabylie, Djurdjura, la petite Kabylie : Babors
<i>Galium numidicum pomel</i>	/	Atlas saharien constantinois: Bled El-hammam près de Khenchela
<i>Ionicera kabilica rehder</i>	Caprifoliacées	La Kabylie : Babors
<i>Fedia sulcata pomel</i>	Valerianacée	Secteur Kabylie, Numidie
<i>Valereanellafalax cosset dur</i>	/	Hauts plateaux, atlas saharien, tell constantinois
<i>Scabiosa carteniana pons et Quezel</i>	Dipsacées	Secteur littoral: cap Ténès
<i>Scabiosa dancoides Desf</i>	/	Sahel d'Alger
<i>Evux mauritanica pomel</i>	Lnuleae	Atlas saharien algérois: Dj . Amour
<i>Filago exigua sibth</i>	/	Atlas tellien, plaines littorales
<i>Filago fuscescens</i>	/	Atlas tellien, hauts plateaux algérois et oranais
<i>Saccocalyx satireioides coss et dur</i>	Labiées	Secteur algérois, Sahara septentrional
<i>Sidéritys maura</i>	/	Secteur oranais
<i>Marrubum alyssoides pomel</i>	/	Hauts plateaux algérois et oranais: Tiaret et Médéa
<i>Thymus dreatensis batt</i>	/	Secteur oranais
<i>Thymus guyonii de Noé</i>	/	Hauts plateaux, Sahara septentrional
<i>Thymus lanceolatus Desf</i>	/	Hauts plateaux algérois et oranais: Tiaret et Médéa
<i>Satureja candidissima</i>	/	Secteur oranais
<i>Satureja pomelii</i>	/	Secteur Kabylie
<i>Phlomis bovei de Noé</i>	/	atlas tellien, secteur Kabylie
<i>Stachys duriaei de Noé</i>	/	Numidie, secteur littoral
<i>Stachys gruyoniana de Noé</i>	/	Aurès, monts de Hodna
<i>Stachys mialhesi de Noé</i>	/	Secteur Kabylie, tell constantinois
<i>Nepeta algeriensis de Noé</i>	/	Tell algérien constantinois
<i>Celsia ballii batt</i>	Scrofulariacées	Atlas saharien constantinois, secteur Sahara septentrional
<i>Celsia pininatisecta batt</i>	/	Secteur oranais, hauts plateaux
<i>Celsiaforei murb</i>	/	Secteur oranais
<i>Aptosimum pumilum</i>	/	Hoggar
<i>Digitalis atlantica pomel</i>	/	Digitalis atlantica pomel
<i>Linaria peltieri</i>	/	Sahara septentrional
<i>Linaria decipiens batt</i>	/	Secteur Kabylie, atlas saharien constantinois
<i>Linaria warionis pomel</i>	/	Sous secteur occidental du Sahara septentrional, Atlas saharien algérois
<i>Linaria atlantica</i>	/	Secteur oranais
<i>Linaria dissita pomel</i>	/	Hauts plateaux
<i>Antirrhinum romosissimum</i>	/	Sahara algérien
<i>Battandiera maena batt</i>	Liliacées	Sahara occidentale
<i>Bellevallia pomel</i>	/	Sahel oranais
<i>Allium trichocuenis</i>	/	Secteur Kabylie
<i>Allium seirotrichum</i>	/	Secteur littoral
<i>Romulea penzigu</i>	Irédacées	Secteur Kabylie
<i>Romulea vaillantuu Queze</i>	/	Atlas saharien constantinois
<i>Romulea battandieri</i>	/	Secteur Kabylie
<i>Calligorum azel maire</i>	Fagacées	Secteur Sahara septentrional
<i>Rumes algeriensis Barr. Et murb.</i>	/	Mitidja, à l'E d'Alger
<i>Arthorophytum Oropédiorum maire</i>	Chenopodiacees	Hauts plateaux, secteur Sahara
<i>Nucularia perrini batt</i>	/	Sahara central, ouest de Sahara (Hoggar)
<i>Spergularia - manbyana pomel</i>	Paronychioidées	Secteur oranais
<i>Spergularia fontenellei maire</i>	/	Hoggar, Tassili

<i>Silence chouletti</i> <i>coss.</i>	<i>Silenoidacées</i>	Secteur Kabylie
<i>Silence galaberima</i> <i>Faure et maire</i>	/	Secteur oranais
<i>Silence scabrida</i>	/	Secteur Kabylie – Numidie
<i>Teucrium atratum</i> <i>pomel</i>	<i>Borraginacées</i>	Petite Kabylie – Numidie
<i>Teucrium kabylicum</i>	/	La Kabylie
<i>Bepimedium perralderianum</i> <i>coss.</i>	<i>Bernberidacées</i>	secteur Kabylie, monts de Babors
<i>Papaver malvijflorum</i> <i>doum</i>	<i>Papaveracées</i>	Hauts plateaux aranais
<i>Rupicapnos</i> <i>Muricaria pomel</i>	<i>Fumariacées</i>	Secteur Sahara, dans des falaises calcaires
<i>Fumaria mairei</i>	/	Littoral de AK fado
<i>Fumaria munby boiss. Et reut.</i>	/	secteur Oranais
<i>Odneya africana</i>	<i>Caparidacées</i>	Sahara septentrional à l'E de Timimoun
<i>Crambe kraliku</i> <i>coss.</i>	/	Atlas saharien, Oranais
<i>Kremeriella</i> <i>Cordylocarpus (coss et dur.)</i> <i>maire</i>	/	Bni snassen
<i>Otocarpus - virgatus</i> <i>dur</i>	/	Secteur oranais, Frenda, Saida
<i>Crambe kraliku</i> <i>coss.</i>	/	Atlas saharien, oranais, Hoggar
<i>Jberis peyerim hoffu</i> <i>maire</i>	/	Tell algérois
<i>Lipidum vigidum</i> <i>pomel</i>	/	Hauts plateaux, Aurès, oranais
<i>Alyssum macrocalyx</i>	/	Hauts plateaux, atlas saharien
<i>Abies numidica</i>	<i>Pinacées</i>	Secteur Kabylie, montagne du Babors et Tababors
<i>Potamogeton hoggarensis</i>	<i>Potamogetonacées</i>	Hoggar
<i>Najas arsenariensis</i>	<i>Najadacées</i>	Secteur oranais
<i>Sorghum annum</i> <i>trab</i>	<i>Graminacées</i>	Secteur Kabylie
<i>Aristida brachiathera</i> <i>coss. Et bal.</i>	/	Sahara central
<i>Coelachyrum oligobora</i> – <i>chiatum</i>	/	Secteur Sahara
<i>Trisetaria nitida</i>	/	Secteur oranais Tiaret, Mascara
<i>Avena breviaristata</i> <i>Barraté</i>	/	Secteur oranais
<i>Avena macrostachya</i> . <i>Balansa</i>	/	Secteur Kabylie, Atlas saharien constantinois
<i>Avena ventricosa</i> <i>balansa</i>	/	Secteur oranais Aflou
<i>Koeleria balansae</i> <i>coss. Et dur.</i>	/	Secteur oranais
<i>Aira ventricosa</i> <i>Belsana</i>	/	Secteur oranais
<i>Danthonia fragilis</i>	/	secteur Sahara, Sahara méridionale
<i>Fustuca algeriensis</i> <i>trab</i>	/	Secteur Kabylie, tell Constantinois
Secteur Kabylie, tell Constantinois	/	/
<i>bromus garamos</i>	/	Sahara central
<i>Agnopuopsis</i> <i>Lolium</i>	/	Secteur Kabylie
<i>Urginea noctiflora</i> : <i>B. et I</i>	<i>Liliacées</i>	Secteur Sahara

#### IV.2.La flore spontanée endémique en Algérie

La région méditerranéenne abrite une diversité biologique de première importance. La plupart des espèces de la flore spontanée, en Afrique du Nord notamment, sont remarquablement résistantes et bien adaptées à la sécheresse et à la salinité et constituent une part non

négligeable des ressources génétiques locales à valeurs pastorale fourragère, alimentaire, aromatique et médicinale (Abdelguerfi et Laouar, 1999 ; Ohba et Amirouche, 2003).

En raison de sa situation particulière en région méditerranéenne et de l'impressionnant gradient bioclimatique Nord-Sud qui la caractérise, l'Algérie offre des opportunités exceptionnelles pour l'évaluation et pour la compréhension des mécanismes impliqués dans la diversification et l'adaptation des plantes en relation avec l'évolution de leur environnement. En Algérie tellienne, les secteurs humides et subhumides comportent des «hot spots» ou points chauds de biodiversité unique (Médail et Quézel, 1997 ; Quézel et Médail, 2003 ; Véla et Benhouhou, 2007). Dans les zones de transition biogéographique, les fluctuations des conditions écologiques et l'hétérogénéité des habitats sont les facteurs déterminants de la richesse floristique et de la diversité génétique. La flore est aujourd'hui très sérieusement menacée, en raison de la forte régression des milieux naturels sous l'action de l'homme, mais aussi parce que cette région serait l'une des plus exposées aux changements climatiques globaux (Sala et al., 2000 ; Hoekstra et al., 2005; Médail et Quézel, 2005).

#### IV.2.1. Les légumineuses (*Fabaceae*)

Dans la flore algérienne, les *Fabaceae* sont représentées par environ 360 espèces et sous-espèces, dont 41 % rares à très rares et 13 % endémiques au sens large (d'après Quézel et Santa, 1962). Du fait de son importance fourragère et pastorale, cette famille a bénéficié d'une attention particulière de la part de différentes équipes de recherche.

##### IV.2.1.1. Genre *Hedysarum*

*Hedysarum* vient du mot grec Hedys, qui signifie fourrage doux à brouter (Bonnier, 1934). Les espèces du genre *Hedysarum* (famille des *Fabacées* et tribu des Hedysarées) poussent spontanément sur des sols variés et dans des conditions climatiques différentes, présentant ainsi une grande diversité. Ce genre est représenté par plus de 170 espèces réparties à travers l'Europe tempérée, la région méditerranéenne, l'Ouest de l'Asie, la Sibérie et l'Amérique du Nord en allant de l'Arizona jusqu'au Canada et aux régions Arctiques (Allen et Allen 1981; Wielgorskaya 1995).

Ces espèces sont particulièrement indiquées en Algérie où le déficit fourrager est important, les risques d'érosion des sols considérables, et où la pauvreté de ces derniers en matière organique est grande.

Le tableau suivant present la répartition de genre *Hedysarum* dans l'Algérie selon les etages bioclimatique.

**Tableau 11:** Répartition des espèces de *Hedysarum* en fonction des sous-étages bioclimatiques( Abdelguerfi-Berrekia et al,1991)

Espèces	Sous-étages bioclimatiques
<i>H. carnosum</i>	Saharien, Aride, frais, doux
<i>H. spinosissimum</i>	Aride : frais, doux, Semi-aride :frais, chaud
<i>H. aculeolatum</i>	Semi-aride :chaud, Subhumide : chaud
<i>H. coronarium</i>	Subhumide :froid, doux, chaud, Humide : chaud
<i>H. flexuosum</i>	Subhumide : frais, doux,chaud, Humide : doux
<i>H. glomeratum</i>	Aride : frais, doux , Semi-aride :froid, frais, chaud Subhumide :frais, doux, chaud
<i>H. pallidum</i>	Semi-aride :froid, frais, doux, chaud Subhumide :froid, frais

### A. Description botanique

Les plantes du genre *Hedysarum* ont un appareil souterrain robuste avec des nodules fixatrices d'azote, ses espèces sont au nombre de neuf, Dont plusieurs sont endémiques comme *H.naudinianum* Coss. et *H. perrauderianum* Coss. qui ne se développent qu'en Algérie. *H.carnosum* Desf., et *H.pallidum* Desf ., sont endémique de l'Afrique du nord. (Labi et Mechat.,2018).

### B. Position systématique : (Labi et Mechat.,2018)

Domaine : *Biota*

Régne : *plantae* Haeckel

Sous-Régne : *Viridiplantae*

Infra-Régne : *streptophyta* John, Williamson & Guiry,2011

Classe : *Equisetopsida* C Agardh, 1825

Cladus : *Tracheophyta* Sinnott ex Cavalier-Smith, 1998

Cladus : *spermatophyta*

Sous-classe : *Magnoliales* Novak ex Takht., 1967

Super-Order : *Rosanae* Takht.,1967

Order : *Fabales* Bromhead., 1838

Famille : *Fabaceae*

Sous-Famille : *Papilionoideae* DC 1825

Super-Tribu : *Robinioids*

Genre : *hedysarum* L 1758

### C. Ecologie

Les profils écologiques établis pour les caractères déterminant la répartition des espèces permettent de visualiser les résultats obtenus. D'une façon générale, les espèces présentées se développent toutes sur des sols bien pourvus en magnésium, de teneurs en phosphore et en matière organique variables. Le pH neutre à basique évolue dans une gamme assez restreinte entre 7,3 et 8,9, sauf trois exceptions: 6,2 et 6,3 chez *H. flexuosum* ; 9,1 chez *H. glomeratum*. ( R. Abdelguerfi-Berrekia et al.1991)

Les espèces du genre *Hedysarum* sont bien adaptées aux sols calcaires et aux bancs graveleux et rocailloux. Certaines espèces poussent jusqu'à 2300 m d'altitude (Allen et Allen 1981).



**Figure 10** :*Hedysarum naudinianum* Coss ( Goudjile-Benhizia 2014).



**Figure 11** : *Hedysarum pallidum* Desf ( Goudjile-Benhizia 2014).



**Figure 12** : *Hedysarum perrauderianum* Coss et Durieu. ( Goudjile-Benhizia 2014).

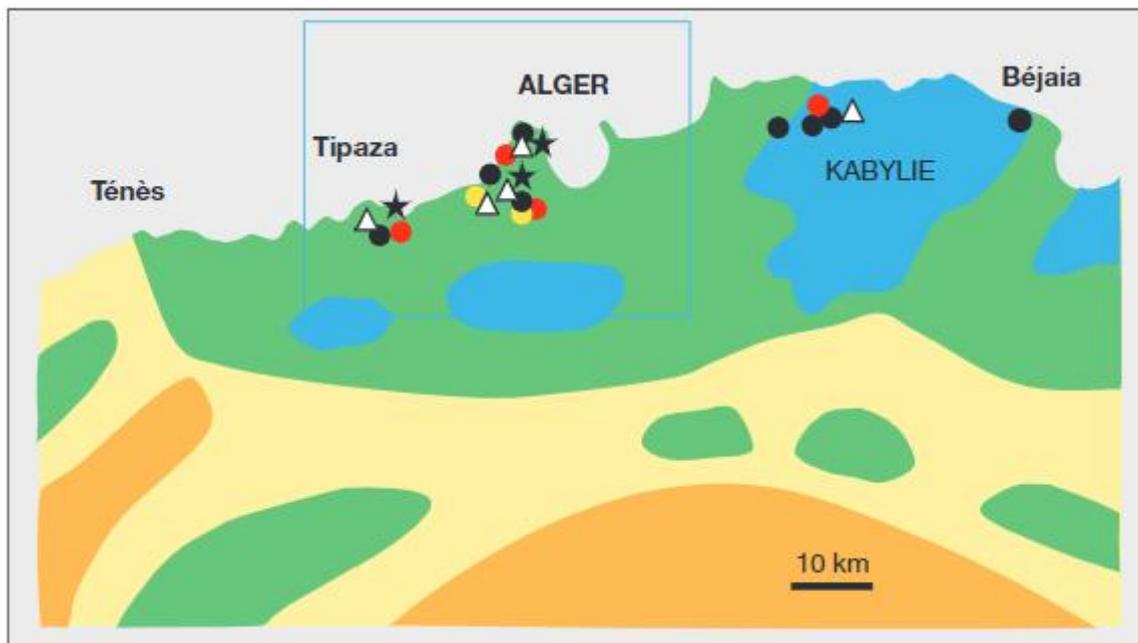
#### **IV.2.2. Complexes polyploïdes de *Poaceae***

Avec plus de 320 espèces et sous-espèces, les *Poaceae* représentent l'une des plus importantes familles de la flore algérienne, famille remarquable en taxons rares et très rares (~38,5 %) et en endémiques au sens large (~7,8 %) données établies à partir de la flore de Quezel et Santa (1962).

#### **IV.2.3. Scilles automnales (*Hyacinthaceae*)**

Les Monocotylédones bulbeuses et la famille des *Hyacinthaceae* en particulier, sont des plantes qui présentent de multiples intérêts génétiques, évolutifs et écologiques.

Les Hyacinthaceae constituent une bonne illustration de la nécessité de réviser et démettre à jour la flore de l'Algérie. En effet, plusieurs genres de l'ancienne famille des Liliaceae ont été répartis en plusieurs familles dans l'ordre des asparagales, selon la nouvelle classification phylogénétique des angiospermes (APG II, 2003). Dans la flore de Quézel et Santa (1962), ce genre est représenté par sept espèces dont quatre automnales, endémiques de l'Afrique du Nord et du Centre-Est de l'Algérie. Des inventaires caryologiques effectués sur une aire relativement restreinte de l'Algérois (figure 55). (Amirouche et Missot., 2009).



**Figure 13** : Localisation de quelques populations de scilles automnales (Amirouche et Missot., 2009).

On remarquera la concentration de taxons endémiques dans une aire réduite du littoral algérois située en zone de transition biogéographique (les couleurs des zones correspondent aux étages bioclimatiques de la figure 1) (modifié d'après Hamouche et al., 2006). Prospero automnale (● $2n = 14$  ; ● $2n = 28$  ; ● $2n = 42$ ), *P. obtusifolium* (★ $2n = 8$ ), *Barnardia numidica* ( $\Delta 2n = 18$ ).

### IV.3. La flore aquatique endémique en Algérie

#### IV.3.1. *Najas marina* L. subsp. *arsenariensis* (Maire)

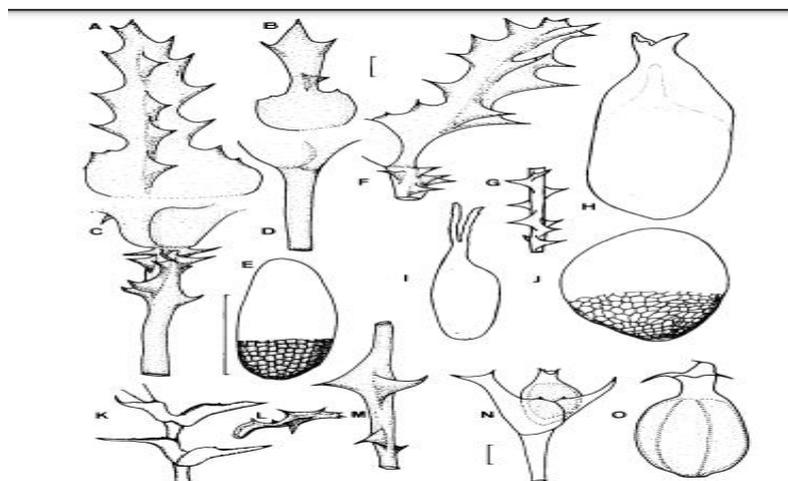
Les espèces de *Najas* sont répandues dans de nombreux plans d'eau douce ou saumâtre : dans les mares d'eau douce, les marécages, les ruisseaux forestiers, les bords peu profonds des lacs et des rivières, les barrages, les réservoirs, les réservoirs d'eau potable, les canaux d'irrigation,

les fossés et les rizières ; dans les eaux salines ou saumâtres des lacs, lagunes, mangroves, zones marécageuses côtières et égouts ; dans les marais et les mares temporaires avec un niveau d'eau fluctuant et une minéralisation totale changeante.

Les espèces de *Najas*, ainsi que de nombreux autres hydrophytes, sont souvent considérées comme très largement distribuées, mais en fait, elles sont extrêmement locales dans des secteurs assez vastes de leur aire de répartition. Leur distribution totale est le résultat de facteurs abiotiques et biotiques.

*N. marina* pousse sur du sable, de l'argile, du limon, de l'argile à coquillages et sur de la matière organique épaisse. Dans la plupart des cas, *N. marina* a été observé sur un substrat organique recouvert d'une couche de sable ou d'argile. Pour les espèces du sous-genre *Caulinia*, le sol peut être vaseux (sable, argile grise ou noire) ou rocheux (granité, basalt, latente).

Les espèces de *Najas*, ainsi que de nombreux autres hydrophytes, sont souvent considérées comme très largement distribuées, mais en fait, elles sont extrêmement locales dans des secteurs assez vastes de leur aire de répartition. Leur distribution totale est le résultat de facteurs abiotiques et biotiques.



**Figure 14** : *N. marina* subsp. *aculeolata* (A -E), *N. marina* subsp. *microcarpa* (F-J) and *N. marina* subsp. *arsenariensis* (K - O) (Triest, 1988)

A : feuille (Tzvelev & Kolesnikova 303) ; B : feuille (Katanskaja s.n.) ; C : partie de tige (Tzvelev & Kolesnikova 303) ; D : partie de tige (Katanskaja s.n.) ; E : graine (Katanskaja s.n.). - F : feuille ; G : partie de tige ; H : maie inférieur ; I : fleur femelle ; J : graine (AU Audni 3315). - K : partie de pousse ; L : feuille ; M : partie de tige ; N : nœud avec fleur maie ; O : fleur mâle.

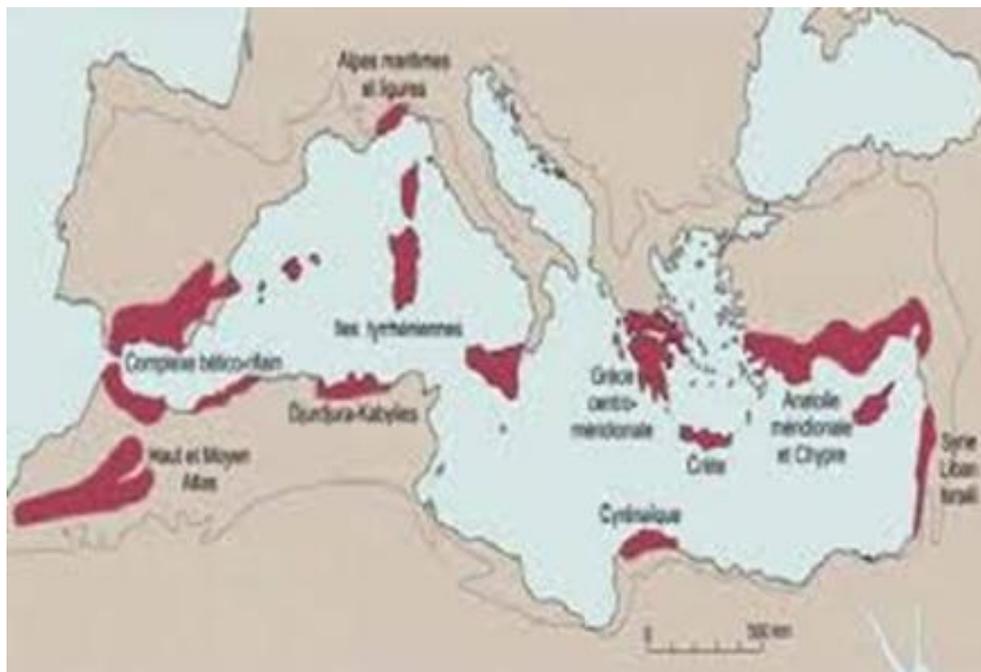
Marina de *Najas* L. subsp. *arsenariensis* (Maire) a des Poupes peu épineuses, environ 0-10 épines sur 2 cm. Feuilles de 3,6 à 4,0 mm de long et 1,6 à 2,6 mm de large (y compris les dents des deux côtés) et d'environ 1 mm de large (sans les dents) ; marges chacune avec 0-2 dents. Graines inconnues. REPARTITION GEOGRAPHIQUE : Lac Melah, Arzew ; Algérie. (Triest,1988).

## V. Aperçu et écologie de quelque espèces endémique en Algérie

### V.1. *Abies numidica*

#### V.1.1. Généralité et répartition géographique

Le sapin de Numidie "*Abies numidica*" est un arbre appartenant à la famille des *Pinaceae* et endémique uniquement d'Algérie. Elle est espèce de conifère, où il couvre seulement une superficie de 300 ha (Quezel, 1956). Il a une aire de répartition restreinte dans le massif des Babors, en Kabylie orientale entre 1300 et 2000m d'altitude dans l'étage montagnard humide et en mélange avec le chêne zeen (Bennadja et Tlili Ait Kaki, 2012)



**Figure15** : Localisation de la biodiversité végétale de la région méditerranéenne (Quézel & Médail 1997).

*Abies numidica* : vient du grec *Abies* est l'arbre du sapin et *numidica* est l'ancien nom de l'Algérie.

Nom latin: *Abies numidica* De Lannoy ex Carrière, *A. baborensis*, *A. pinsapo* Boiss. var. *baborensis* Coss.

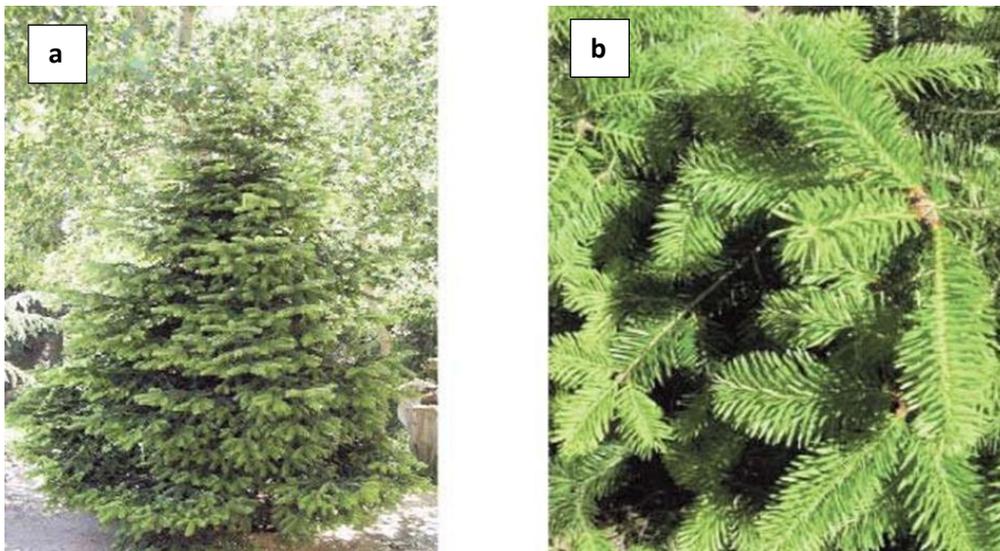
Nom français: Le sapin de Numidie, sapin d'Algérie, sapin de Kabylie, sapin des Babors.

Nom anglais: The fir of Numidia, the fir of Algeria.

### V.1.2. Description botanique

*Abies numidica* est un arbre pouvant atteindre 25m de hauteur, son écorce est grise et lisse dans le jeune âge puis rhytidome brunâtre et divisée en écailles irrégulières. Rameau vert olive ou brun, faiblement sillonné presque glabre, aiguilles des rameaux stériles droites de 15 à 25mm de longueur et épaisses. Aiguilles des rameaux fertiles disposées en brosse, relevées et épaisses (Figure 17). Bourgeons ovoïdes pointus d'un brun rouge résineux à la base (TliliAit Kaki et al, 2013).

La floraison a lieu en avril. Les fleurs mâles ont leurs boutons floraux de couleur rouge et deviennent jaune quand elles s'épanouissent. Les fleurs femelles sont vertes et donnent naissance à des cônes de 15cm de long par 3 à 4 cm de diamètre, cylindriques, de couleur brun gris à maturité. Ils contiennent des graines ailées de 2 à 3 cm de long (graine plus aile) (Tlili-Ait Kaki et al, 2013).



**Figure 16** : a. Le sapin de Numidie, b. Rameau de sapin de Numidie.



Figure 17 : Sapin de numidie (1999, zgalus).

### V.1.3. Position systématique :

Classification scientifique d' *Abies numidica* (Quezel et Santa, 1963)

Règne : *Plantae*

Sous-règne : *Tracheobionta*

Division : *Coniferophyta*

Classe : *Pinopsida*

Ordre : *Pinales*

Famille : *Pinaceae*

Genre : *Abies*

Espèce : *Abies numidica*

### V.1.4. Ecologie

Le Sapin de Numidie a une aire de répartition très restreinte : en effet, il n'apparaît que sur les sommets du Mont de Babor en Kabylie et de Tababort, où il ne couvre que 2 367 ha. Elle pousse sur un substrat calcaire du Mont Babors en petite Kabylie (Quezel, 1960).

Il nécessite une humidité assez élevée, car, comme les sapins méditerranéens, l'*Abies numidica* est très exigeant en eau. Sauf compensation édaphique existante, l'espèce semble confinée au bioclimat humide ou perhumide. Il tolère les sols pauvres mais frais et ne demande pas de chaleur. Elle est affectée par les étés secs et les gelées printanières. Elle est

caractéristique de l'étage montagneux de la zone tempérée (400 à 1600 m d'altitude). (Bennadja et Tlili Ait Kaki, 2012).

En termes de zonage altitudinal, comme tous les sapins, *Abies numidica* ne descend pas beaucoup en dessous de 1 500 m, ce qui le situe dans la chaîne montagneuse méditerranéenne (Quezel, 1985).

Le Sapin de Numidie a été essayé en dehors de son aire naturelle au niveau de certains arboretums dans la zone tellienne et semble avoir donné des résultats intéressants. Par exemples, dans l'arboretum de Djebel Ouahch, l'accroissement moyen annuel est de 5.28 m<sup>3</sup> /ha/an (Hadjadj, 1986). De même, la plantation de cette espèce d'arbre dans la région montagneuse de Seraidi (Annaba) a été réussie (Naili, 2016)

Dans la médecine traditionnelle on retrouve la gomme de sapin, qui est l'un des remèdes essentiels de la médecine populaire, employée comme antiscorbutique, comme antiseptique dans les blessures et en cataplasmes sur les brûlures. En outre, cette plante est utilisée pour le traitement des voies respiratoires (Tlili-Ait Kaki et al, 2013).

Ainsi, des études récentes montrent que l'huile essentielle des aiguilles du sapin de Numidie possède un effet antimicrobien (Tlili-Ait Kaki et al, 2012; Ramdani et al, 2014).

## V.2. *Pinus halepensis*

### V.2.1 Généralité et répartition géographique

Le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) est l'un des arbres les plus communs dans la partie ouest du bassin méditerranéen, où il occupe environ 3,5 millions d'hectares (Houerou, 2005). On le trouve à l'état spontané autour du bassin méditerranéen, sauf en Egypte. Mais c'est en Afrique du Nord, et surtout en Algérie et en Tunisie, qu'il semble avoir actuellement son centre de gravité, on il constitue les massifs les plus importants. ( Nahal, 1962).

En l'Algérie, Le *Pinus halepensis* couvre 35% de couverture, Il occupe la première place de la surface forestière de l'Algérie. Il existe dans toutes les variantes bioclimatiques avec une prédominance dans l'étage semi-aride (Kadik, 1987). . Il est présent partout, d'Est en Ouest, allant du niveau de la mer aux grands massifs montagneux du Tell littoral et de l'Atlas saharien (Figure 18). D'après (Kadik, 1987) Le *Pinus halepensis* qu'il occupe de vastes peuplements en Oranie (Sidi-Bel-Abbès, Saida, Mascara Tlemcen, Tiaret, Ouarsenis) sur le Tell algérois (Médéa, Bibans), sur l'Atlas saharien (Monts des Ouleds Nails). Dans le

Constantinois, il est surtout localisé dans les Aurès et les Monts de Tébessa où il rejoint la Tunisie par la dorsale.

### V.2.2 Description botanique

C'est un arbre toujours vert, vivace, résineux, de deuxième grandeur qui peut, parfois atteindre les 30 mètres de hauteur dans les conditions écologiques les plus favorables, mais dans les situations moyennes, il ne dépasse pas les 20 mètres (Baker et al, 1982). Les feuilles ou aiguilles sont fines et souples groupées par deux. Elles mesurent de 5 à 10 cm de long (Julve, 1999)



**Figure 18** : Photos des pins d'Alep (*Pinus halepensis*) **Figure 19** : feuille de pin d'Alep

L'écorce et le bois contiennent des canaux où il existe à l'intérieur une substance visqueuse et collante appelée la résine avec une proportion de 3 kg /arbre /an (Venet, 1986). Il a une écorce lisse de couleur gris argent au début (d'où son nom de pin blanc), puis épaisse et crevassée tournant au rouge brun avec l'âge



**Figure 20** : tronc de Pins d'Alep .**Figure 21** : Cône D'un Pin D'Alep (*Pinus Halepensis*)

C'est une Plante à fleurs mâles et femelles séparées (monoïques) situées sur les mêmes individus; elles sont groupées en épis. La floraison a lieu en avril-mai Les fruits sont des cônes que portent un pédoncule assez court et courbé, sont oblongs atténués en pointe et peuvent avoir 11 cm de longueur. Les écailles montrent un écusson presque plat, muni d'une carène transversale et d'un petit mamelon au centre. Ces cônes persistent plusieurs années sur les rameaux (Gaston, 1990).

### V.2.3. Position systématique

La position taxonomique du pin d'Alep se résume sur le tableau suivant :

classification de pin d'ALEP selon (Farjon 1996 ; NaheL, 1986)

**Tableau 12** : Classification classique de Pin d'Alep

Classification classique	
Régne	<i>Plantae</i>
Embranchement	<i>Spermaphyta</i>
Sous-embranchement	<i>Gymnospermae</i>
Classe	<i>Pinopsida</i>
Ordre	<i>Abietales</i>
Famille	<i>Pinaceae (Abietaceae)</i>
Sous-famille	<i>Pinoideae</i>
Genre	<i>Pinus</i>
Sous-genre	<i>Eupinus</i>
Espèce	<i>Pinus halepensis Mill</i>

Tableau 13 : Classification phylogénétique de Pin d'Alep

Classification phylogénétique	
Régne	<i>Archéplastides</i>
Classe	<i>Gymnospermes</i>
Ordre	<i>Pinales</i>
Famille	<i>Pinacées</i>
Genre	<i>Pinus</i>
Espèce	<i>Halepesis</i>

#### V.2.4 Ecologie

Le Pin d'Alep se caractérise par une plasticité exceptionnelle (Quézel, 1986). Il est l'essence la plus largement utilisée dans les reboisements pour la protection des sols. (Azri, 2018). C'est une essence qui résiste la sécheresse et peu tolérante aux autres facteurs savoir les sols peu fertiles, climat aride, etc. Il colonise pratiquement la plupart des zones subhumides et semi-arides. Bonnier (1990).

#### V.3. *Quercus suber* L

##### V.3.1. Généralité et répartition géographique

C'est une espèce extrêmement polymorphe comme la plupart des chênes ; elle est caractérisée par la formation subéreuse de son écorce donnant le liège (A.KAREM., UINC 49T).

*Quercus suber* se trouve en Europe et en Afrique, dans les régions méditerranéennes. En Europe, l'espèce se trouve du Portugal à la Sicile et en Afrique, elle se trouve au Maroc, en Algérie et en Tunisie (WCSP 2017). L'espèce est également largement cultivée dans son aire de répartition naturelle (Gil et al. 2003). La zone d'occurrence estimée (EOO) de cette espèce dépasse les critères d'une catégorie menacée selon les critères be.( Barstow, & Harvey-Brown,2017).



### V.3.2. Description botanique

Le chêne-liège (*Quercus suber L*) est un arbre feuillu à feuilles persistantes. L'espèce a une longue durée de vie (200 à 250 ans), atteignant généralement une hauteur de 15 à 20 m, mais elle peut atteindre 25 m dans des conditions idéales.

Le diamètre de la tige à hauteur de poitrine peut atteindre plus de 200 cm. L'écorce mesure jusqu'à 20 cm d'épaisseur, est poreuse et sillonnée, avec de profondes fissures longitudinales. Le système dermique épais protège les arbres des incendies de forêt.

Les feuilles sont alternes, simples et à marge entière ou à 4–7 paires de dents aiguës. Ils tombent au cours de la deuxième année (13–23 mois après le débourrement des feuilles). (Gil et al. 2003).



Figure 24 : Glande de chêne-liège

Figure 25 : Feuille de chêne liège (Bouchaour-Djabeur., 2016)

### V.3.3. Position systématique

Classification selon (Bouchafra et Fraval., 1991) et (Natividade., 1956)

Règne : *végétal*

Embranchement : *Spermaphyte*

sous embranchement : *Angiosperme*

Classe : *dicotylédones*

Sous classe : *Apétales*

l'ordre : *Fagales*

la famille : *Fagacées*

sous famille : *Quercineae*

Genre : *Quercus*

Espèces : *Quercus suber L*

#### V.3.4. Ecologie du chêne liège

Le chêne-liège est un arbre « semi-social », c'est-à-dire on le retrouve en peuplements, mais aussi de manière isolée. Il est relativement polymorphe, de nombreuses variétés ont été décrites (Bouhraoua., 2003). Il est au tempérament généralement calcifuge, se plaisant sur tout le substrat siliceux et acide (schistes et grès). Il recherche des sols meubles, profonds, de texture légère, bien aérés et riches en matière organique au pH acide ou proche de la neutralité. Grâce à un système racinaire pivotant lui permettant un enracinement très profond, le chêne-liège peut se développer dans des sols peu propices, fortement argileux ou très superficiels. Le chêne-liège est un arbre assez exigeant en ce qui concerne la chaleur et l'humidité. Il requiert des précipitations annuelles supérieures à 600 mm, et des températures moyennes annuelles supérieures à 13,5°C environ, avec des minima supérieurs à -5°C. De petite taille, le Chêne-liège ne dépasse que très rarement les 25 mètres. Il fructifie à partir de 15 à 20 ans, avec une importance variable suivant les années. Ces exigences peuvent néanmoins varier en fonction de certaines particularités stationnelles : humidité élevée et fraîcheur relative due à une nappe phréatique peu profonde. Devant le risque " feu de forêt ", le Chêne-liège a un comportement particulièrement exceptionnel. En effet, le liège protège les parties vitales de l'arbre lors du passage du feu. Le liège est carbonisé, mais la vie est protégée. Cette vertu lui confère de multiples avantages, économiques et écologiques, qui font de lui un arbre remarquable. (Belgherbi, & Benabdeli, 2015).

#### V.4. *Cupressus dupreziana*

##### V.4.1. Généralité et répartition géographique

La présence d'un conifère au Sahara central a été signalée par Tristram(1860) dans l'Ahaggar (Hoggar) et par Duveyrier (1864) au Tassili n'Ajjer. Il faut cependant attendre 1924 pour que la « Tarot » des Touaregs (transcrit « Tarout » dans la littérature) soit vue par



régénération fort limitée, ils ont vite estimé que l'arbre encourait un péril d'extinction imminent (F. Médail.,2005)



Figure 27 : *Cupressus dupreziana* dans son air de tassili.

#### V.4.2. Description botanique

Le cyprès du Tassili (*Cupressus dupreziana* A. Camus) est une espèce endémique stricte du Tassili N'Ajjer, en Algérie au Sahara central. Cet arbre, dont les plus beaux pieds atteignent 22 m de hauteur et 12 m de circonférence, a une aire de distribution très restreinte (Médail., 2005).

D'après Stewart (1976), Ferrandes (1979) et Maire (1952), l'écorce de cette espèce est brune rougeâtre qui en vieillissant vire au grise-brune ; elle porte des fissures longitudinales mais ne présente pas de décortication. Les branches, qui forment avec le tronc un angle obtus, se recourbent vers le haut. La ramification des premières et secondes pousses tend à se faire sur deux plans et les premières sont considérablement aplaties. Le feuillage de ce cyprès est persistant et très dense, de couleur vert terne, légèrement pruinée, particulièrement sur l'arbre jeune. Les feuilles adultes sont des écailles cypressoïdes, opposés, décussées, imbriquées, légèrement aplaties, acuminées, et présentent une glande résinifère. Les cônes femelles sont portés à l'extrémité de ramules très courtes. Ils sont pourpres, ovoïdes ou ellipsoïdes de 12 à 24 x 10 à 17 mm. Ils deviennent gris-brunâtres à maturité, mats ou peu brillants, allongés (18

à 24 x 16 à 20 mm), portant entre 10 à 12 écailles ligneuses, à écusson plus large que haut, rugueux radialement et avec un mucron très court, arrondi. Les graines sont de couleur brun rougeâtre, ovales, aplaties de 4 x 5 mm à 5 x 6 mm et avec des ailes larges et fines. Les cônes mâles se localisent à l'extrémité des ramules. Ils sont de couleur jaunâtre à maturité, allongés de 6 x 3 mm. Le grain de pollen est d'un diamètre de 38 microns. Il est le plus gros de toutes les espèces de cyprès (Rivera Nava., 2008).



Figure 28 : feuille de (*Cupressus dupreziana* A. Camus).



Figure 29 : Les graines de (*Cupressus dupreziana* A. Camus).

### V.4.3 Position systématique

La classification est la suivante :

Règne : *Plantae*

Sous-règne : *Tracheobionta*

Division : *Coniferophyta*

Classe : *Pinopsida*

Ordre : *Pinales*

Famille : *Cupressaceae*

Genre : *Cupressus*

Espèce : *C. dupreziana*. A.Camus

Sur la base de critères génétiques et morphologiques (Gadek et al. 2000, Farjon 2005), il est actuellement proposé de diviser la famille Cupressaceae en sept sous-familles :

**Cunninghamioideae** (Zucc. ex Endl.) Quinn (*Cunninghamia*)

**Taiwanoideae** L.C.Li (*Taiwania*)

**Athrotaxidoideae** L.C.Li (*Athrotaxis*)

**Sequoioideae** Saxton (*Sequoia*, *Sequoiadendron*, *Metasequoia*)

**Taxodioideae** Endl. ex K.Koch (*Taxodium*, *Glyptostrobus*, *Cryptomeria*)

**Callitroideae** Saxton (*Callitris*, *Actinostrobus*, *Neocallitropsis*, *Widdringtonia*, *Diselma*, *Fitzroya*, *Austrocedrus*, *Libocedrus*, *Pilgerodendron*, *Papuacedrus*)

**Cupressoideae** Rich. ex Sweet (*Thuja*, *Thujopsis*, *Chamaecyparis*, *Fokienia*, *Calocedrus*, *Tetraclinis*, *Microbiota*, *Platycladus*, *Callitropsis*, *Cupressus*, *Juniperus*)

### V.4.4. Ecologie

On ne peut parler d'exigences au niveau des stations naturelles puisque la pluviométrie est très faible, la génération absente, les arbres qu'on trouve sont très âgés et constituent des

monuments botaniques qu'il faut à tout prix sauvegarder. Ils sont probablement les témoins d'un climat ancien beaucoup plus clément que celui qui sévit actuellement au Tassili. Le climat du Djanet est du type saharien avec une faible influence tropicale et une pluviosité irrégulière inférieure à 20 mm/an.

Cependant des *Cyprés* sont prariquement toujours situés dans des gorges où ils bénéficient au moment des pluies d'une véritable irrigation naturelle.

Le *Cyprés* de l'Oued Tamrit est situé au milieu des groupements végétaux installés sur des rocailles or) on note malgré rout la préien.è de la Globulaire (*Globularia alypum*) on y rencontre aussi :

*Rbus pentaphylla* (Toro)

*Olea lapenini* (Olivier Lapenine)

*Calligonum coninosurn*

*Mytus nivellii* (Uynt)

La végétation est donc liée à des conditions écologiques actuelles, le cyprés du Tassili apparaît comme un survivant d'une floie antérieure. Sa longévité et son enracinement lui permettent de se maintenir dans un milieu où l'espèce n'est plus en équilibre biologique, car la régénération naturelle est absente. (Bachir Kadik)

### V.5. *l'olivier de Laperrine*

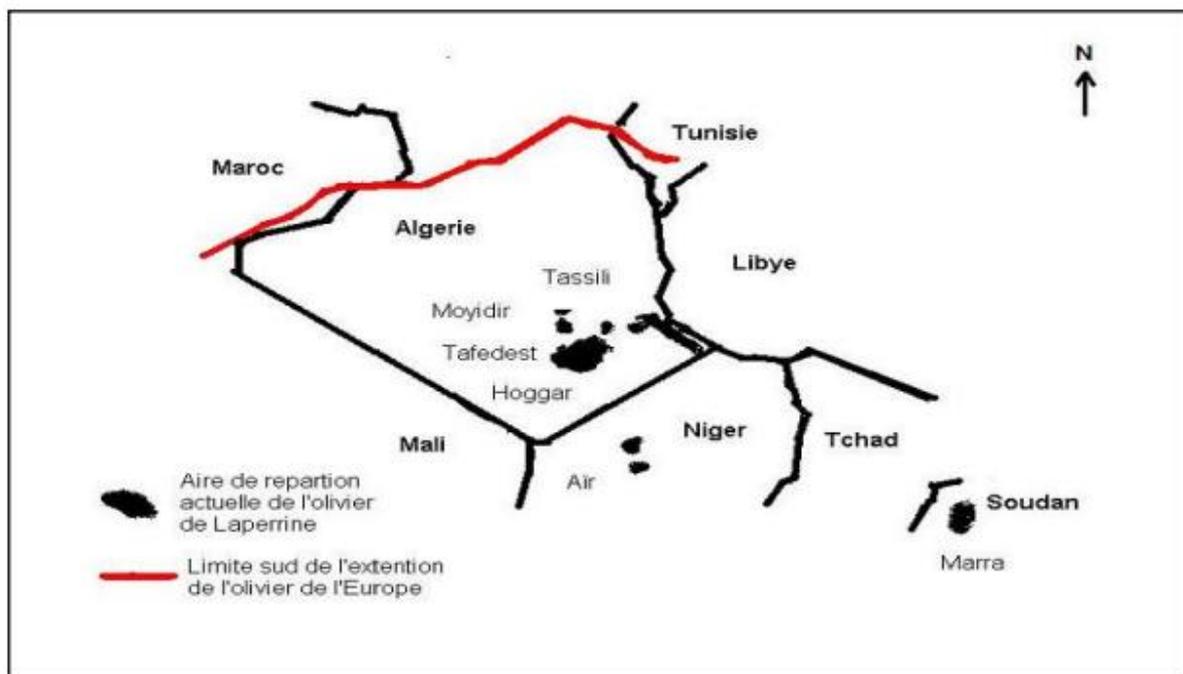
#### V.5.1. Généralité et répartition géographique

Ce terme attesté en touareg sous les formes : Ahaggar : âléo /âliwen (Foucauld, III, p. 119), touareg méridional : aliw / aliwān (Alojaly, p. 119), désigne en premier lieu « l'olivier sauvage » (*Olea Laperrini*, sp. nov., B.T.) dont on rencontre quelques spécimens en Ahaggar (quelques centaines à un ou deux milliers, en haute altitude, selon Foucauld). Ce mot est certainement apparenté au grec *elaiwā* (« olivier »)/*elaiwon* (« huile d'olive ») et au latin *oliua*, *oleum*, *olea*. (Chaker.,1986).

L'olivier de Laperrine est une *Oleaceae* naturelle présente dans les régions montagneuses en haute altitude (1400 et 2800 m) du sahara central où les précipitations annuelles sont de 50 à 100 mm (Maire, 1933 ; Benichou, 1962). Il se rencontre souvent au niveau des falaises et

des oueds (Quezel, 1997 ; Anthelme et al., 2008) Selon Benichou (1962), il est rencontré dans trois régions différentes (Figure 30.):

- Le Sahara central (Algérie) ; dans toutes les régions montagneuses situées au-dessus de 1500m. Il est relativement fréquent dans le massif de l'Ahaggar ; abondant dans les sommets de Tafdest, rare au Tassili des Ajjer et très rare dans le Mouyedir ;
- Le massif d'Aïr au Niger ;
- Le djebel Mara au Soudan.

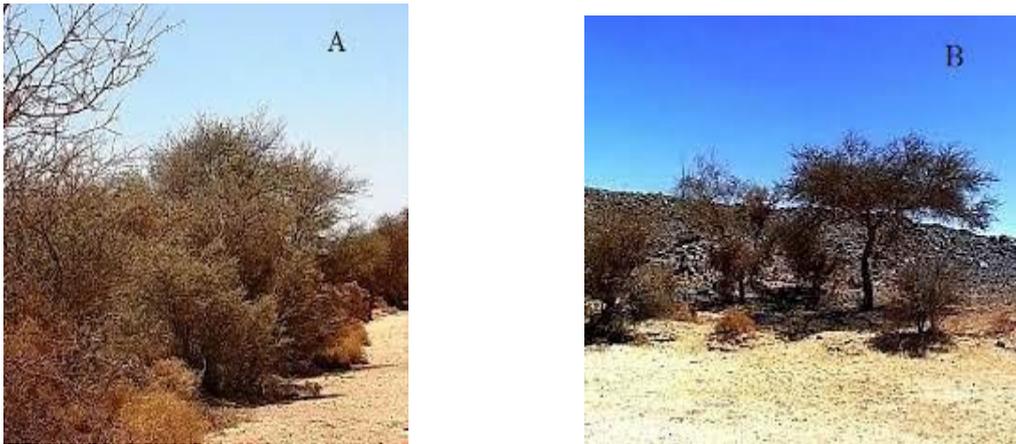


**Figure 30:** Distribution de l'olivier de Laperrine dans le Sahara (Quezel, 1962).

### V.5.2. Description botanique

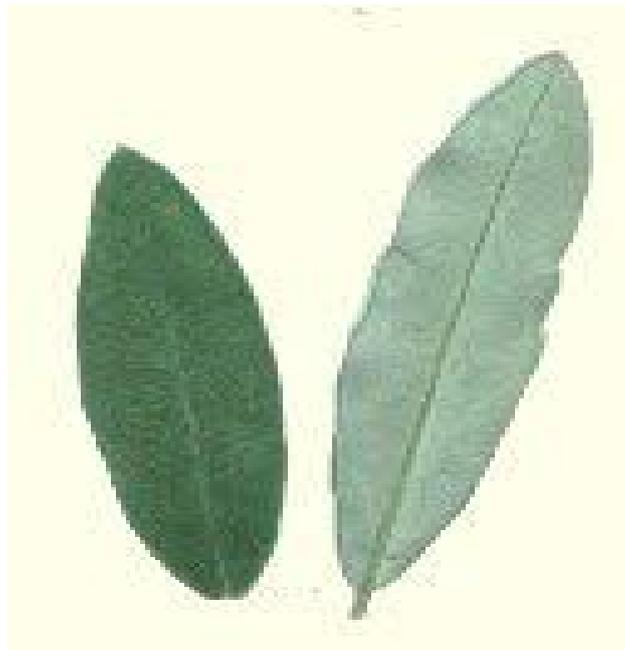
*l'olivier de Laperrine* est un espèce endémique des montagnes sahariennes.

D'après Battendier et Trabut (1911), *l'olivier de Laperrine* est un arbre représenté en général par des individus dont la taille moyenne varie de 1,5 à 4 m de haut et dont le tronc présente un diamètre de 0,4 à 0,5 m environ (Benichou, 1962). Il peut dépasser dans les conditions favorables 5 m de hauteur. Il est très difficile de déterminer l'âge des oliviers. Il semble que sa capacité de régénération par rejets de souche soit une cause de sa longévité (Baali-cherif et Besnard, 2005), qui pourrait être de plusieurs milliers d'années (Quezel, 1962).



**Figure 31** : Représentation de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset) ;A : Taillis ; B : Futaie.

Les feuilles sont coriaces, entières et opposées. De forme lancéolée-linéaire à linéaire, de 4 à 6 cm de long sur 0,5 à 0,7 cm de large. Elles sont vertes sur la face adaxiale et argentées sur la face abaxiale.



**Figure 32** : Feuilles de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset).

L'inflorescence de l'olivier du sud est caractérisée par une grappe, flexible comportant un axe principale pouvant comporter de 2 à 4 ramifications secondaires. Les fleurs sont de couleur blanchâtre, leur nombre est très variable de 10 à plus de 40 fleurs par grappe



**Figure 33** : Représentation des fleurs de l'olivier de Laperrine (Tamanrasset).

### V.5.3. Position systématique

L'*olivier de Laperrine*, l'Aleo des touaregs, est classé selon Siti et Kotez (2008), de la manière suivante :

#### **Classification**

Régne : *Plantae*

Sou-régne : *Tracheobionta*

Division : *Magnoliophyta*

Embranchement : *Spermaphytes*

Sous-embranchement : *Angiospermes*

Classe : *Dicotyledones*

Sous-classe : *Stérides*

Ordre : *Scrofilariales*

Famille : *Oleaceae*

Genre : *Olea*

Espèce : *O. europaea*

Sous-espèce : *laperrinei*

#### III.5.5.4. Ecologie

L'olivier est bien adapté au climat saisonnier et relativement sec de la région méditerranéenne. La culture mondiale est concentrée entre les latitudes 30 et 45° dans les hémisphères nord et sud (hors tropiques), du niveau de la mer à 900 m d'altitude sur les pentes exposées au sud (plus de 1200 m en Argentine). Le gel au printemps peut endommager les jeunes pousses et les fleurs, ainsi que la maturation des fruits à la fin de l'automne. Les oliviers sont assez résistants au gel en hiver, tolérant -8°C à -12°C. Pour l'initiation florale, la plupart des cultivars d'olivier nécessitent une période de vernalisation de 6 à 11 semaines en dessous de 9°C qui se termine 40 à 60 jours avant l'anthèse. Les températures optimales pour la croissance des pousses et la floraison sont de 18 à 22°C. Des températures supérieures à 30°C au printemps peuvent endommager les fleurs, mais l'arbre peut supporter des températures beaucoup plus élevées en été. La physiologie xérophytique des oliviers les rend très tolérants aux longues périodes de stress hydrique, mais pour des rendements économiques, des précipitations faibles et irrégulières (moins de 300 mm) doivent être complétées par une irrigation pendant les stades de croissance critiques à 500-800 mm par an.

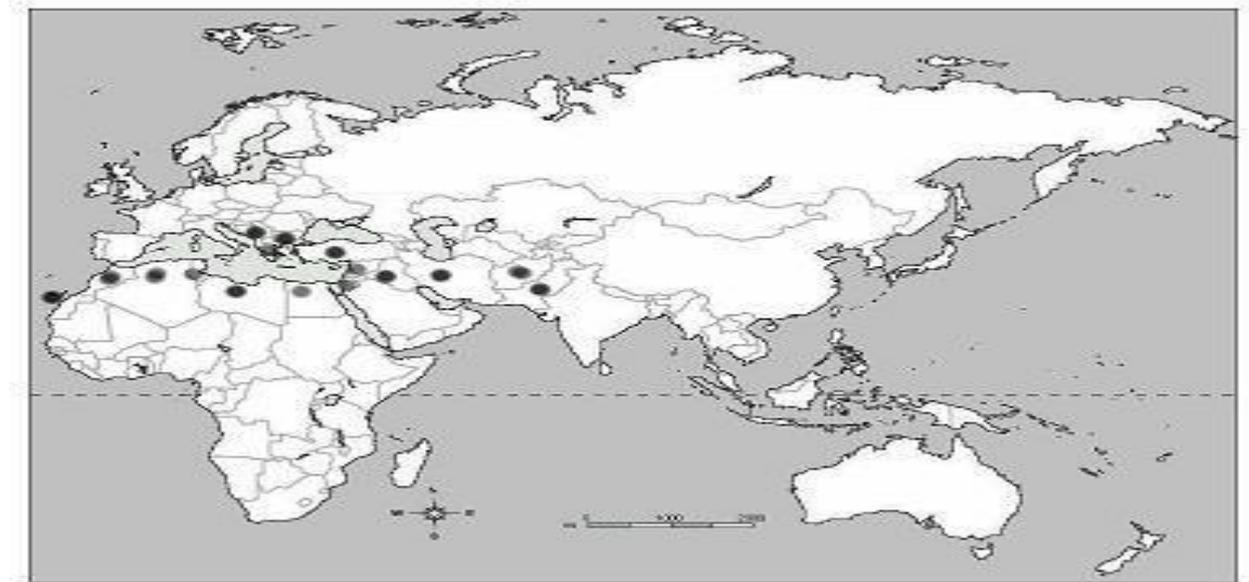
Les sols doivent être de texture légère (moins de 20 % d'argile), bien drainés et avoir une profondeur d'au moins 1,5 m. Les olives peuvent bien se porter sur des sols très pauvres, sauf lorsque ceux-ci sont gorgés d'eau, salins ou trop alcalins (pH supérieur à 8,5).

#### V.6. *Pistacia atlantica*

##### V.6.1. Généralité et répartition géographique

Le Pistachier de l'Atlas est une espèce endémique qui figure parmi les plantes non cultivées protégées en Algérie (Kaabeche et al., 2005 ; Bneder , 2015)

*Pistacia Atlantica* est largement distribué au sud de la méditerranée et dans le Moyen-Orient, elle est répandue depuis les Canaries (Gomera, Teneriffe,) jusqu'au Pamir (Figure 34)



**Figure 34** : Aire naturelle de *Pistacia Atlantica* (Zohary, 1952).

D'après Boudy (1952), en Algérie. Cet arbre paraît présenter une grande aire de répartition géographique. Il est localisé dans les régions arides et semi-arides, notamment les Hautes-Plaines où il prospère dans les lits d'oueds et les dayas (Kaabeche, 2003 ; Harfouche et al., 2005 ; Maamri, 2008).

### V.6.2. Description botanique

*Pistacia Atlantica* Desf. (Figure 35) est un bel arbre pouvant atteindre 20 m de hauteur et 1m de diamètre avec une cime volumineuse et arrondie (Boudy, 1952), ressemblant à un freine (Ozenda, 1991). La frondaison de cet arbre couvre plus de 150m<sup>2</sup> de terrain (Benhassaini et al., 2007).



**Figure 35** : Photo d'un arbre de *Pistacia Atlantica* Desf.

Les feuilles sont caduques (Alyafi, 1979 ; Seigue, 1985 ; Belhadj, 2001) en période où les températures sont les plus basses (Yaaqobi et al., 2009), leur couleur varie de vert foncé sur la surface supérieure à vert clair sur la surface inférieure (Khaldi et Khouja, 1996).

Les fleurs mâles sont rassemblées en grappe terminales et les fleurs femelles en grappe axillaires, de couleur jaune verdâtre (Monjauze, 1980 ; Belhadj, 2007 ; Benabdallah, 2012). Les grappes sont lâches (Ozenda, 1983 ; Benabdallah, 2012). La pollinisation est anémophile et pose problème puisque les fleurs mâles sont butinées en premier (Alyafi, 1979 ; Chaba et al., 1991 ; Yaaqobi et al., 2009 ; Benabdallah, 2012 ; Bneder , 2015).

### V.6.3. Position Systématique de *Pistacia Atlantica* Desf

La reconnaissance des principales espèces végétales implique une connaissance précise de leur classification (Crète, 1965). *Pistacia Atlantica* se classe dans :

Embranchement : *Phanérogames*

Sous-embranchement : *Angiospermes*

Classe : *Dicotylédones*

Sous-classe : *Dialypétales* ou *Rosidaeae*

Série : *Disciflores*

Sous- série : *Diplostémones*

Ordre : *Terebinthales* ou *Sapindales* (APG II, 2003)

Famille : *Anacardiacees*, *Térébinthacées* ou *Pistaciacees*

Sous-famille : *Anacardiées* ou *Pistacioideae* (Gadek et al., 1996)

Genre : *Pistacia*

Section : *Terebinthus* (APG, 1998)

Espèce : *Pistacia Atlantica* Desf.

#### V.6.4. Ecologie

C'est un arbre xérophile, rustique, dioïque et à tronc bien individualisé et cime hémisphérique. Doté d'une grande longévité, certains spécimens sont plus que tricentenaires (Manel .B et al.,2015). Il peut résister à des taux d'humidité édaphique faibles, jusqu'à 4 % dans des sols sableux, et à des taux élevés en sels, jusqu'à 4 g/l d'eau (Benhassaini et al., 2012). Son existence dans certains endroits, sous forme de reliques isolées ou groupées, reflète sa position d'arbre de climax naturel et non pas de para-climax monospécifique (Monjauze, 1980).

Le bétoum est un arbre très résistant aux hautes températures, il a une grande amplitude thermique allant d'une température très basse de l'ordre de 5°C parfois même à -12°C dans la région de Djelfa, jusqu'à une température très élevée de + 49°C avec un maximum de 52°C (Pesson et Louveaux, 1984). La moyenne des maximas de température recommandée par Maggs (1973) est de l'ordre de 32°C.

#### V.7. L'Arganerie Algérienne (*argania spinosa*)

##### V.7.1 Généralité et répartition géographique

L'Arganier (argan) est un arbre endémique de l'Algérie (région de Tindouf) et du Maroc. En Algérie, son aire de répartition géographique couvre un territoire relativement important dans le Nord-ouest de la wilaya de Tindouf où cette espèce constitue la deuxième essence forestière après l'*Acacia radianna*. Il forme dans ce territoire (Hamada de Tindouf), des populations dispersées, regroupées selon un mode contracté, le long des berges des oueds où il trouve les compensations hydriques nécessaires.

L'*Arganeraie* de Tindouf formait, probablement, à l'origine une même unité écologique avec celle du Maroc qui couvrait de vastes territoires. A l'avènement des périodes glaciaires, un déplacement de la totalité de l'aire à Arganier qui couvrait le territoire marocain s'est opéré vers le sud marocain. Seules quelques populations isolées subsistent encore dans le Nord (Oued Grou au sud-est de Rabat et Beni Snassen près de Oujda). La dynamique glaciaire, particulièrement celle du Würm (dernière glaciation) avait réduit considérablement son aire de répartition et « l'écrasement » vers le sud a provoqué un débordement sur l'actuelle Hamada de Tindouf, d'où l'existence d'une véritable relique actuellement en Algérie. Située à la limite orientale de son aire de répartition, en condition d'extrême xéricité et dans un contexte ecoclimatique hyperaride, l'*Arganeraie* de Tindouf, en l'absence de

l'ambiance atlantique dont jouit celle du Maroc et sous l'effet conjugué des pâturages et des coupes excessives, a vu son aire de répartition rétrécir de manière inexorable, jusqu'à ne former que des peuplements reliques ayant différentes typologies. Sur le plan géomorphologique, l'héritage postglaciaire, à travers le dernier épisode pluvial, avait donné naissance à la vaste dépression de Ouarkiz, suite à une intense activité érosive ayant sévi dans la région. Le départ en masse des formations sédimentaires est très probablement à l'origine de l'ablation transfrontière qui formait par le passé une connectivité, voire une continuité dans la formation d'*Argania spinosa* de part et d'autre des frontières.

### V.7.2. Description botanique

L'Arganier, *Argania spinosa*(L.) Skeels (synonymes *Argania sideroxylon* Roem. & Schult., *Sideroxylon spinosum* L.), est le seul représentant en Algérie de la famille tropicale des *Sapotaceae*. À l'état adulte, lorsqu'il n'est pas mutilé ou soumis à l'action des troupeaux, ce qui est exceptionnel, c'est un arbre de grande taille à tronc court et tourmenté et très grande couronne. Dans beaucoup d'endroits l'Arganier est réduit à l'état de buissons médiocres, broutés à outrance. L'argan (nom local berbère) possède un bois très dur et lourd, une écorce rugueuse craquelée en « peau de serpent », des rameaux aux extrémités épineuses et des feuilles d'un vert plus clair dessous que dessus. La ramification est très dense.



Figure 36 : L'arbre de l'arganier (*Argania spinosa* (L.) Skeels)

Les feuilles sont sub-persistantes, coriaces, alternes ou fasciculées, obovales à lancéolées atténuées à la base en un court pétiole, avec une nervure médiane très nette et des nervures latérales très fines et ramifiées.



**Figure 37** : Feuille de (*Argania spinosa* (L.) Skeels).

Les fleurs, apparaissant en mai-juin, de couleur blanche à jaune-verdâtre sont gamopétales (tube très court). Le fruit apparaît au bout de 9 à 16 mois. C'est une baie vert-jaunâtre, de forme et de dimension variables, de taille allant de l'olive à la noix de forme variable.



**Figure 38** : fleur d'*argania spinosa* (l.) skeels

Le fruit possède un péricarpe charnu avec un noyau central très dur comprenant une amande source de l'huile d'Argan.



**Figure 39** : Fruit d' *argania spinosa* (L.) Skeels.

### V.7.3. Position systématique

Relevant de la famille tropicale et subtropicale des Sapotaceae qui regroupe près de 600 espèces, l'Arganier est un arbre endémique d'Algérie et du Maroc.

Règne : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Ordre : *Ebenales*

Famille : *Sapotaceae*

Genre : *Argania*

Nom scientifique : *Argania spinosa* (L.) Skeels, 1911

Noms vernaculaires : Arganier, argane, bois de fer

### V.7.4. Ecologie

L'Arganier est un arbre très résistant qui peut vivre de 150 à 200 ans. C'est un arbre aux rameaux épineux, d'où la dénomination de « spinosa » de 8 à 10 m de haut, aux feuilles atténuées en un court pétiole. Il porte une puissante couronne, très dense et ronde, le tronc est noueux, tortueux et assez court, souvent formé de plusieurs parties entrelacées, l'Arganier

possède un port caractéristique. Caractérisé par un système racinaire, particulièrement profond, et dépourvu de poils absorbants (racines « magniloïdes »), l'Arganier profite d'une symbiose avec différents types de champignons. Parfaitement adapté au contexte bioclimatique aride et saharien, l'Arganier possède des mécanismes physiologiques qui lui permettent de « moduler » la chute des feuilles : ainsi, l'arbre ne perd ses feuilles que transitoirement, en cas de sécheresse prolongée. Le port variable, peut être dressé ou pleuré ; le bois est très dur compact. Au plan pédologique, l'Arganier est à peu près indifférent aux sols, on le retrouve sur des formations alluvionnaires du quaternaire et repose en grande partie sur des calcaires du crétacé inférieur ou supérieur. Cet arbre pousse sur une diversité de faciès lithologiques mais semble, par contre, s'accommoder très mal des formations sableuses, notamment les sables mobiles, ses racines traçantes devant mal supporter le décapage éolien. Il fuit aussi les sols dans lesquels se trouve une humidité permanente, même si celle-ci est modérée. (Benkheira,2009).

#### **V.8. *Origanum vulgare L. ssp glandulosum* (Desf.) Lets.**

##### **V.8.1. Généralité et répartition géographique**

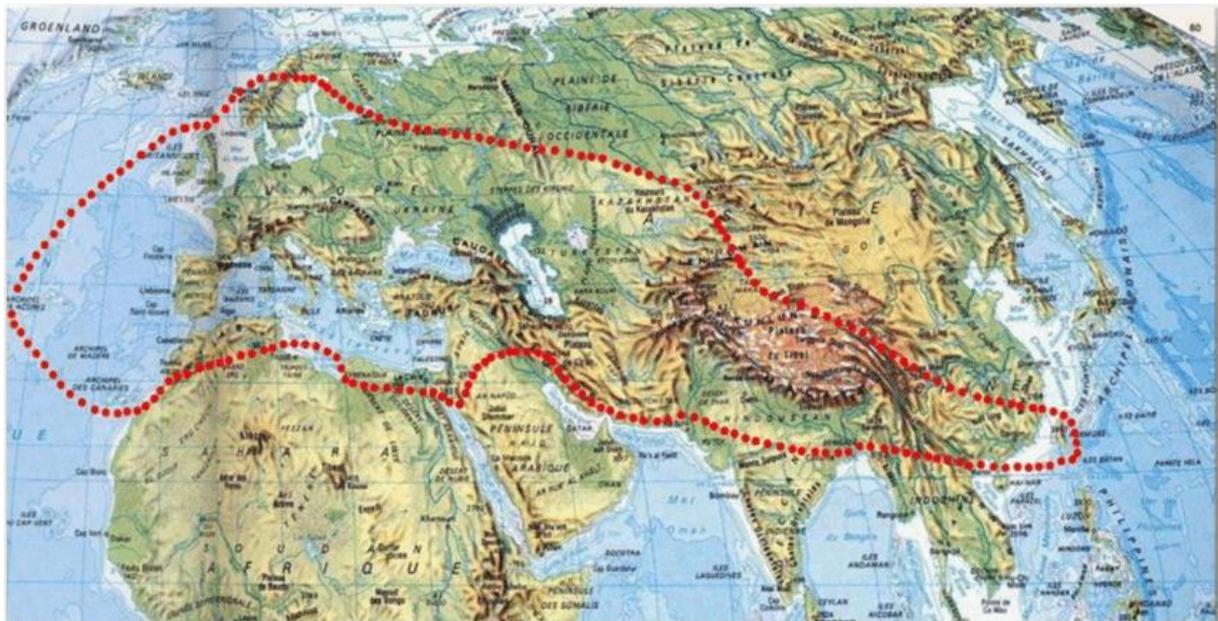
Il existe plusieurs versions sur les origines étymologiques du mot Origanum. La première viendrait du grec 'ori-ganumai' = qui se plait dans la montagne, ou "'ori-ganos'" = éclat de la montagne (Dubois et al., 2006). Le mot désigne également une plante d'un parfum pénétrant. L'Origan est l'une des plantes majeures de l'antiquité. Pline (Ier siècle ap. J.C.) lui consacre une place importante dans le livre XX de son histoire naturelle; détaillant ses formes et ses utilisations (Littre, 1951).

L'Origan est reconnu en arabe sous la dénomination de Zaâter. Cependant, il y a lieu de signaler que cette dernière dénomination est peu précise. Le terme Zaâter, englobe en fait diverses plantes aromatiques de la famille des Lamiacées et appartenant à trois genres: Le Thym (*Thymus algeriensis* Desf.), le Saccocalyx (*Saccocalyx satureiodes* Dur.) (Quezel et Santa, 1962-1963) et l'Origan (*Origanum vulgare* sous-espèce *glandulosum* (Desf.) Letswaart (Letswaart, 1980).



**Figure 40** : Origan (*Origanum vulgare*) illustration de Medical Botany (1836) par John Stephenson et James Morss Churchill.

Le genre *Origanum* a été particulièrement étudié par Ietswaart en 1980. Il reconnaît 3 groupes, 10 sections, 38 espèces, 6 sous-espèces, 3 variétés et 16 hybrides. Le genre *Origanum* est largement présent des îles Canaries et des Açores, à l'Europe du Nord et jusqu'à l'est de l'Asie. On peut le rencontrer aussi en culture à Cuba ou dans l'île de Réunion, mais la région méditerranéenne représente son aire de distribution la plus importante.



**Figure 41** : Aire de distribution du genre *Origanum*(Ietswaart, 1980).

L'origan est une plante très répandue en Algérie, elle est représentée par deux espèces: *Origanum vulgare ssp glandulosum* et *Origanum floribundum*. Le tableau suivant indique la localisation des deux espèces.

**Tableau 14** : Répartition géographique des deux espèces d'origan en Algérie

Espèces	Localisation et caractéristiques
<i>Origanum floribundum</i> Mumby	Pousse en pâturage et surtout en montagne. Espèce rare dans le sous secteur du littoral et le secteur de Kabylie. Endémique d'Algérie
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>glandulosum</i> (Desf.) Ietswaart	Commune dans tout le Tell. Endémique AlgéroTunisienne. Pousse dans les garrigues et broussailles.

### V.8.2. Description botanique

L'*origan vulgaire* est une espèce endémique algérienne. Elle est une herbacée vivace de la classe des dicotylédones qui mesure de 30 à 80 cm de haut, au feuillage et aux fleurs odorantes quand on les froissent. Elle est ainsi reconnaissable à son odeur et à sa saveur phénolée, épicée et chaude (Dubois et al., 2006). Elle pousse depuis le niveau de la mer jusqu'à 4000 m d'altitude, principalement sur les substrats calcaires et, fleurit de mai à octobre. C'est une plante hémicryptophyte. Les plantes hémicryptophytes sont des plantes vivaces dont les bourgeons de renouvellement sont situés au niveau du sol. En effet, les parties aériennes meurent pendant la mauvaise saison, et la plante peut donc repartir à partir des bourgeons de renouvellement (Caillaud, 2013). C'est une plante souvent peu rougeâtre violacée et qui est couverte de poils. Faisant partie de la famille des Lamiaceae, elle possède donc de nombreuses tiges dressées à la section carrée et ramifiées. Ces tiges peuvent persister l'hiver à l'état sec. L'origan est une plante à tiges dressées, généralement poilues, quelques fois glabres. Elles portent les feuilles à bord entier ou denté (jusqu'à 30 paires par tige), généralement ovales et à pointe émoussée (Figure); elles sont poilues ou glabres et portent des glandes sécrétrices sessiles non apparentes (jusqu'à 800 par cm<sup>2</sup>).



Figure 42 : Dessin d'*O. vulgare ssp vulgare* d'après Ietswaart (1980).

B : feuille C : bractée D : calice coupé par la lèvre inférieure E : fleur avec bractée avec vue de côté F : corolle coupée par la lèvre inférieure.

### V.8.3. Position systématique

La systématique de cette plante selon la flore de Quezel et Santa (1962-1963) En Algérie, est la suivante:

Embranchement: *Spermaphytes*

Sous embranchement: *Angiospermes*

Classe: *Dicotylédones*

Sous classe: *Gamopétales*

Ordre: *Lamiales*

Famille: *Lamiacées ex. Labiées*

Genre: *Origanum*

Espèce: *Origanum glandulosum* Desf. ou

Espèce: *Origanum vulgare* L. sous-espèce. *glandulosum* (Desf.) Lets.

#### V.8.4. Ecologie de l'Origan.

L'Origan originaire d'Afrique du Nord. Il colonise les terrains secs et chauds, les broussailles, les garrigues et les pâturages, surtout en montagne (Quezel et Santa, 1962-1963). En outre, l'Origan est essentiel à la protection de l'environnement en zones susceptibles de désertification et sous une précipitation légère contre les risques d'érosion assurant ainsi la couverture végétale. Cette dernière peut être exploitée par les habitants de ces régions.

L'Origan était considéré comme panacée (Guerin, 1835), puisqu'on l'utilisait comme anti-infectieux, bactéricide, antitussif, expectorant, carminatif et emménagogue, l'origan est utilisé depuis très longtemps pour soigner les infections respiratoires (en inhalations) mais aussi diverses maladies de peau (avec infections ou non). Tisanes et inhalations, compresses, huile et décoction servaient à l'extérieur comme à l'intérieur du corps (Sens-Olive, 1979). En cosmétique, l'origan est utilisé industriellement pour la parfumerie.

#### V.9. *Thymus algeriensis*

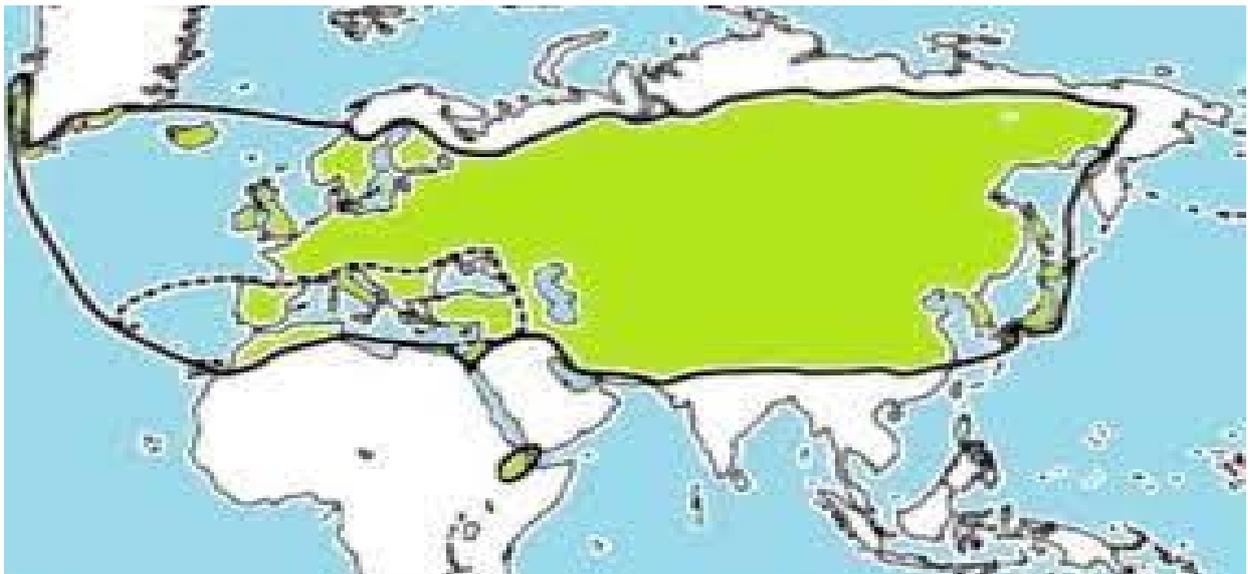
##### V.9.1 Généralité et répartition géographique

Plusieurs explications existent concernant l'origine du nom « *Thymus* ». Certains auteurs supposent que le nom latin *Thymus* vient du mot grec *thyo* (parfum). Une autre interprétation de son étymologie considère le mot grec *thymos* (courage, force). Initialement '*Thymus*' décrit un groupe de plantes aromatiques d'aspects similaires qui ont été utilisées comme stimulants des fonctions vitales. De nombreux noms populaires dans les langues romaines sont dérivés du nom latin (Morales, 2002). Le *Thymus* sp.



**Figure 43** : Photo de plante de thym.

Le genre *Thymus L. (Lamiaceae)* est considéré comme l'un des plus grands genres de la famille des Lamiacées, y compris les plantes médicinales et aromatiques (MAP) utilisées dans différents domaines. Ce genre comprend environ 220 espèces (Pavela et al, 2019) originaires d'Europe et cultivées dans le Bassin méditerranéen et l'Europe du Nord, ainsi que d'autres parties du monde comme l'Asie, l'Amérique du Sud et l'Australie (Nabavi et al, 2015). Le centre de diversité du genre thymus est la région méditerranéenne (Bartolucci et al, 2013).



**Figure 44** : Distribution géographique du thym dans le monde (Morales, 2002). Le cercle noir représente la zone de distribution du genre *Thymus* dans le monde

L'Algérie est connue par sa richesse en plantes médicinales à cause de sa superficie et sa diversité bioclimatique. Le genre *Thymus* comprend plusieurs espèces botaniques réparties sur tout le littoral et même dans les régions internes jusqu'aux zones arides. (Hammaz et Nafa, 2017). Pour la région algérienne, Quezel et Santa décrivent 12 espèces de *Thymus* dont huit sont endémiques (Dob et al, 2006), sa répartition géographique est représentée dans le tableau suivant.

**Tableau 15** : Localisation des principales espèces de thym en Algérie (Khlefi et Medjani, 2018)

Espèce	Découverte par	Localisation	Nom local
<i>Thymus capitatus</i>	Hoffman et Link	Rare dans la région de Tlemcen	
<i>Thymus fontanesii</i>	Boiss et Reuter	Commun dans le Tell Endémique Est Algérie-Tunisie	
<i>Thymus munbyanus</i>	Boiss et Reuter	Endémique dans le secteur NordAlgérois	Djertil
<i>Thymus commutatus</i>	Battandier	Endémique Oran	
<i>Thymus numidicus</i>	Poiret	Assez rare dans : Le sous-secteur de l'atlas tellien, La grande et la petite Kabylie deSkikda à la frontière tunisienne Tell constantinois.	Tizaàtarte
<i>Thymus guyoni</i>	Noé	Rare dans le sous-secteur des hauts plateaux algérois, oranais etConstantinois	
<i>Thymus lancéolatus</i>	Desfontaine	Rare dans : Le secteur de l'atlas tellien (TerniDe Médéa Benchicao) et dans lesoussecteur des hauts plateaux algérois, Oranais (Tiaret) et constantinois.	Zaàteur
<i>Thymus pallidus</i>	Coss	Très rare dans le sous-secteur deL'Atlas Saharien et constantinois	Tizerdite
<i>Thymus hirtus</i>	Willd	Commun sauf sur le littoral.	Djertil Hamrya
<i>Thymus glandulosus</i>	Lag	Très rare dans le sous-secteur des hauts plateaux algérois.	
<i>Thymus algeriensis</i>	Boiss et Reuter	Très commun dans le soussecteur des hauts plateaux algérois, oranais.	Djertil Zaitra

### V.9.2. Description botanique

*Thymus algeriensis* est sous-ligneuses, odorantes, avec des feuilles contractées, elle est sous arbrisseau pouvant atteindre plus de 25 cm de long, aromatisant très agréable (Quezel et Santa, 1962). Cette plante est composée de, Tiges : Sont ligneuses et rameaux sers, grêles, dressés et velus, recouverts feuilles opposées. Feuilles : elles sont florales courtement pétiolées, elles possèdent de petites feuilles de couleur verte foncée.

Fleurs : elles sont rosées, et très petites d'environ 5 à 6mm, en capitules terminaux avec un calice glanduleux (Beloued, 2005).



**Figure 45** : a : *Thymus algeriensis* Boiss & Reut. ( Jertil ; Thym cilié). b : *Thymus capitatus* L (Zaatar; Thym à tetes ) ( *Lamiaceae* family).

### V.9.3. Position systématique

D'après Quezel et Santa (1963), *Thymus algeriensis* est une espèce qui appartient à :

Embranchement : *Spermaphytes*

Sous embranchement : *Angiospermes*

Classe : *Eudicotes*

Sous classe : *Astérides*

Ordre : *Lamiales*

Famille : *Lamiacées*

Genre : *Thymus*

Espèce : *Thymus algeriensis*

### V.9.4. Ecologie

Les thyms sont des plantes héliophiles et aiment le soleil, un fait qui reflète l'écologie du genre (Morales, 2002). Ils sont répartis des bioclimats subhumides aux zones arides inférieures à des altitudes allant de 120 à 1100 m (Guesmi et al, 2019).

Les plantes de *Thymus* poussent fréquemment sur des rochers ou des pierres et sur des sols drainés. Mais différentes espèces de *Thymus* nécessitent des substrats très différents par exemple *T. carnosus* pousse sur les dunes de sable près de la mer, *T. lacaitae* sur les sols gypsacés et *T. vulgaris* habituellement sur les sols calcaires.

Les thymus sont des plantes très résistantes, ce qui leur permet de supporter des conditions climatiques extrêmes concernant la température et l'approvisionnement en eau. Ils n'évitent ni le froid ni la sécheresse. Des poils denses et tomenteux ainsi que des feuilles aciculaires permettent à certaines espèces de supporter des conditions très extrême.

La production élevée d'huiles essentielles peut également être une caractéristique pour le climat sec, car les substances volatiles s'évaporent et produisent une atmosphère saturée autour de la plante qui rend la perte d'eau plus difficile (Morales, 2002).

#### **V.10. *Cedrus atlantica***

##### **V.10.1. Généralité et répartition géographique**

Le cèdre de l'Atlas, espèce endémique unique de genre *Cedrus* présente en Afrique du Nord, est considéré comme étant le plus ancien après le genre *Pinus* (Gaussen, 1967).

Il est caractéristique des forêts des étages montagnards du Maroc (16 000 ha dans le Rif, 116 000 ha dans les moyen et haut Atlas) et de l'Algérie (quelque 30 000 ha dans les Atlas tellien et saharien) (Fig 46)

En Algérie, selon Abdessemed (1981) la répartition des cédraies est conditionnée par le climat (sec et humide) ce qui nous permet de distinguer deux types:

- Les cédraies de l'Atlas tellien (humide) se rencontrent dans le massif du Djurdjura (2000 ha à Tala Guilef et Tikjda principalement), des Babors et Tababors (1 300 ha), de l'Ouarsenis (2000 ha à Théniet El Had, Boucaïd, etc.) ainsi que dans les monts Blidéens (1000 ha à Chréa)
- Les cédraies de l'Atlas saharien (sec), on les retrouve principalement dans les Bélézma de (17 000 ha) ainsi que dans les monts du Hodna (8 000 ha à Boutaleb).

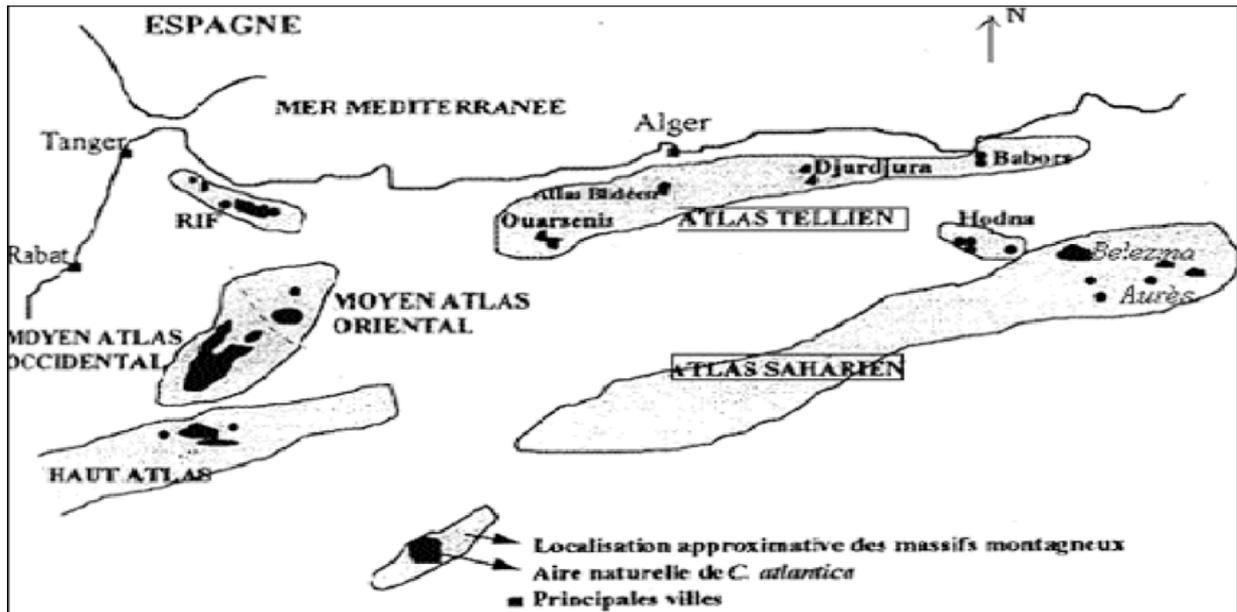


Figure 46 : Aire de répartition schématique de *Cedrus atlantica* Manetti en Afrique du Nord (Bariteau et al, 1999, modifié).

### V.10.2. Description botanique

Le cèdre de l'Atlas est un arbre de haute taille, dépassant souvent 50 m, Il a un port droit-conique et ou pyramidal à l'état jeune (Boudy, 1952), il prend une forme tabulaire en vieillissant (Debazac, 1964). Son tronc est monopodial, orthotrope, à croissance rythmique (Barthelemy et al.1989 in Sabatier et Barthelemy, 1994).



Figure 47 : arbre de *cedrus atlantica*.

L'écorce de cèdre de l'Atlas est de couleur grise, de forme écailleuse lisse qui se crevasse avec l'âge (M'hirit, 2006).

Les feuilles en forme d'aiguilles aiguës, isolées sur les jeunes rameaux longs et en rosettes sur les rameaux Courts latéraux, persistent, elles présentent un certain nombre de lignes de stomates sur les trois faces, et elles sont dotée d'un apex pointu (Maire, 1952), gris bleu et vivant généralement 3ans



**Figure 48** : Feuille de *cedrus atlantica*.

Le cône est cylindrique de 5 à 8 cm de long, vert avant maturité puis brun, il est cylindrique à sommet aplati (Debazac, 1964). Les vieux cèdres sont des porteurs du plus grand nombre de cônes aux graines fertiles. (Toth, 1973)



**Figure 49** : Cone de *cedrus atlantica*.

**V.10.3. Position systématique**

Le cèdre de l'Atlas a la systématique suivante (Meriem,2017)

Règne : *Végétale*.

Embranchement : *Spermaphytes*.

Sous-embranchement : *Gymnospermes*.

Ordre : *Coniferales*.

Sous-ordre : *Abietales*

Famille : *Pinacées*.

Genre : *Cedrus*.

Espèce : *Cedrus atlantica* Manetti

**V.10.4. Ecologie**

Dans son aire naturelle, le cèdre de l'Atlas est considéré comme une essence montagnarde. Il s'est adapté au climat froid des montagnes du Maghreb (Quézel, 1978).

- Selon Abdessemed (1981), du point de vue bioclimatique, les cédraies en Algérie vont du semi-aride supérieur froid à l'humide froid et se répartissent comme suit:
- Semi-aride à hiver froid : Boutaleb (Hodna), Chélia et Djebel Azreg (Aurès).
- Subhumide à hiver frais à froid : Theniet El Had (Ouarsenis), nord du Belezma.
- Humide et perhumide, frais à froid : Monts du Djurdjura, Babors, Chréa (Atlas Blidéen).

Le cèdre de l'Atlas dans son aire naturelle, il résiste à des extrêmes de températures pouvant aller de -25 °C à + 35 °C (Putod, 1979 in Abdessemed, 2010). Le cèdre résiste à des extrêmes de températures pouvant aller de -20° C à + 39° C. Les cédraies du pourtour méditerranéen subissent un climat présentant un à trois mois biologiquement secs dans l'année (sécheresse Selon Derridj (1990), Les cédraies sèches des Aurès et des Hodna ne reçoivent qu'une tranche pluviométrique comprise entre 500 et 700mm/an. Celle du

Djurdjura, des Babors, l'Ouarsenis et Chréa plus humides, recevant 1100 à 2100mm/anestivale ;  $p \text{ (mm)} < 2T \text{ }^\circ\text{C}$  (Quézel, 1976 in Krouchi, 2010).

### V.11. *Aristolochia baetica* L.

#### V.11.1. Généralité et répartition géographique

*Aristolochia baetica* est une plante endémique de la péninsule ibérique (Maire, 1961 ; Quézel et Santa, 1962 ; Tutin et al., 1964 ; Castroviejo, 1986 ; Mu oz, 1987 ; De Groot et al., 2006 ; Berjano et al., 2011). Elle est presque exclusivement présente en Andalousie, à l'exception de quelques groupements isolés dans la province de Murcie et de l'Algarve portugais. En Andalousie, c'est une plante très commune sur la côte méditerranéenne, particulièrement abondante dans les provinces de Grenade, Malaga, Cadix et dans la dépression de la rivière Guadalquivir et beaucoup moins sur la côte atlantique (Rivas Martinez et al., 2002). On la retrouve aussi comme espèce commune au Maroc (Maire, 1961 ; Quézel et Santa, 1962 ; Tutin et al., 1964 ; De Groot et al., 2006) et assez commune en Algérie (Quézel et Santa, 1962).



Figure 50 : plante de *Aristolochia baetica* L.

#### V.11.2. Description botanique

*Aristolochia baetica* est une liane vivace qui possède un feuillage persistant, sa floraison s'étend de l'hiver jusqu'au printemps (Berjano et al., 2011) (Figure 51). C'est une plante grimpante qui occupe parfois de grandes surfaces, endémique de la péninsule ibérique, du Maroc et de l'Algérie (Medjahdi et al., 2009).

Elle possède un système racinaire fasciculé, long et menu (Boutaybi, 2013).

Sa tige est aérienne, sarmenteuse, grimpante, volubile, charnue et glabre, n'est pas droite mais se torde et se développe dans n'importe quelle direction ; elle grimpe à travers diverses espèces d'arbustes jusqu'à 4 m de hauteur.



**Figure 51** : *Aristolochia baetica* L.

Les feuilles sont simples, lisses, alternes distiques, pétiolées, cordiformes, ovales cordées (Maire, 1961 ; Quézel et Santa, 1962) ; de couleur vert foncée en dessus blanchâtres en dessous (Quézel et Santa, 1962)

Les fleurs sont grandes, solitaires, axillaires et brièvement pédonculées, avec une forme d'un saxophone, sa longueur est de 2 à 6 cm. Elle est hermaphrodite (Berjano et al., 2010), zygomorphe, le pédoncule floral est filiforme et vert, de 5 à 6 cm de longueur .Elle dégage une forte odeur.

### V.11.3. Position systématique

*Aristolochia baetica* L. a été décrite en 1735 par Carl Von Linné. Sur le tableau 10 est représentée sa classification classique selon Arthur Cronquist (1981), et sa classification phylogénétique (APG III ,2009).

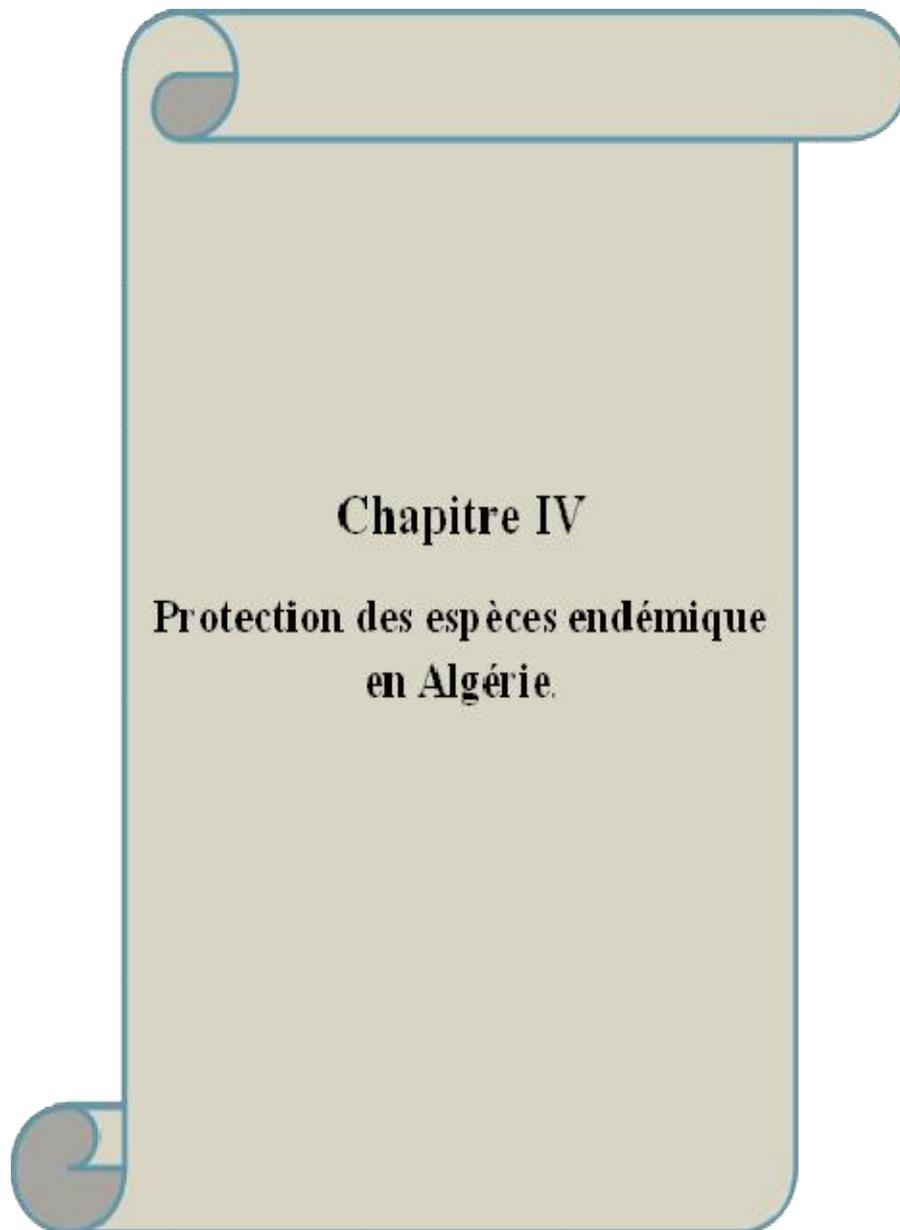
Tableau 16 : Position Systématique de *Aristolochia baetica*

Classique, Cronquist (1981)	Phylogénétique APG III (2009)
<b>Règne:</b> <i>Plantae</i> <b>S/règne:</b> <i>Tracheobinta</i> (plantes vasculaires) <b>Emb. :</b> <i>Spermaphytes</i> (plantes à graines) <b>S/Emb. :</b> <i>Magnoliophyta</i> (Angiospermes) <b>Classe :</b> <i>Magnoliopsida</i> (Dicotylédones), <b>S/classe :</b> <i>Apétales</i> (monochlamydeae) Takhtajan Cronquist <b>Série:</b> <i>Apétales</i> hermaphrodites <b>Ordre:</b> <i>Aristolochiales</i> <b>Famille:</b> <i>Aristolochiaceae</i> <b>S/ famille:</b> <i>Aristolioideae</i> <b>Genre:</b> <i>Aristolochia</i> <b>Espèce:</b> <i>Aristolochia baetica</i> L. 1753	<b>Règne:</b> <i>Plantae</i> <b>S/règne:</b> <i>Tracheobionta</i> <b>Emb.:</b> <i>Spermaphytes</i> <b>S/Emb. :</b> <i>Magnoliophyta</i> (Eu Angiospermes) <b>Classe:</b> <i>Dicotylédones</i> mono-aperturées archiques <b>S/ classe:</b> <i>Magnoliidae</i> (Magnoliidées) <b>Ordre :</b> <i>Piperales</i> <b>Famille:</b> <i>Aristolochiaceae</i> <b>S/ famille:</b> <i>Aristolioideae</i> <b>Genre :</b> <i>Aristolochia</i> <b>Espèce:</b> <i>Aristolochiabaetica</i> L. 1753

#### V.11.4. Ecologie

*Aristolochia baetica* est une plante typique du sous-étage des matorrals, des forêts claires, de broussailles, des mauvaises herbes et des lieux rocheux, depuis le littoral jusque vers 1800 m (Maire, 1961). Elle évolue sous un bioclimat de type : semi-aride, subhumide et humide (Maire, 1961 ; Fennane et al., 1999 ; Orch et al, 2013). Elle se débarrasse des ombres grâce à ses caractéristiques de plante grimpante. Elle est indifférente aux types de sol (Maire, 1961), mais on la trouve souvent sur les sols calcaires dans les gorges, sur les pentes rocheuses, près des rues et sur les champs irrigués. Elle croit sur des sols pierreux et sablonneux (Fennane et al., 1999). On la rencontre généralement dans les plaines basses et moyennes et les montagnes (Fennane et al., 1999 ; Orch et al., 2013) avec des altitudes allant de 50 à 1000 m (De Groote et al., 2006).

Dans son habitat, elle est accompagnée par des nanophanérophytes pré-forestiers dominés par *Pistachia lentiscus* avec *Daphne gnidium*, *Quercus coccifera*, *Myrtus communis*. Une strate herbacée avec *Asphodelus ramosus*, *Phlomis purpurea*, *Teucrium fruticans* et *Vinca difformis* avec des lianes comme *Bryonia dioica*, *Smilax altissima*, *clematis cirrhosa*, *Tamus communis* (Benabid 1984 ; Rivas-Martinez 1987 ; Pérez Latorre et al., 1993 ; Galàn de Mera, 1993).



## **Chapitre IV**

**Protection des espèces endémique  
en Algérie.**

## I. Stratégie de conservation de la diversité biologique

Pour la protection et la conservation de la biodiversité plusieurs organismes sont mis en place dans de nombreux pays. En France, le Ministère de l'environnement a met en place entre 1970-1980, trois conservatoires botaniques. Leur premier rôle était basé sur le rassemblement et l'exploitation des données disponibles sur les plantes rares, en particulier sur leur répartition, et les mettre à l'abri. Les missions des C.B.N (Conservatoire Botanique Nationaux) sont ;

- La connaissance des éléments rares ou menacées de la flore sauvage, d'une région ou d'un groupe d'espèce donnée et le leur localisation.
- la conservation par tout moyen approprié, notamment par la culture de ces taxons menacés pour la conservation de leur patrimoine génétique
- L'information et l'éducation des différents publics concernés par la conservation du patrimoine floristique sauvage (Galland, 1996)

Ces C.B.N utilisent pour la conservation des végétaux différentes techniques telles que :

**La conservation in situ** : cette technique assure la conservation des végétaux sous la forme cultivée et permet aux plantes sauvages apparentées de poursuivre leur évolution naturelle (Galland, 1996). Les C.B.N jouent un rôle essentiel de « porter à connaissance » en réalisant des cartographies d'alertes des stations de plantes menacées.

**La conservation ex situ** : elle consiste à conserver les végétaux en dehors de leurs habitats naturels. Les C.B.N utilisent deux méthodes : les banques de graines (stockes de semences) et collections aux champs (planter les végétaux concernés dans des terrains adaptés (Lakhdari, 2014) .

Plusieurs actions ont été entreprises notamment à partir des années qui ont suivi l'indépendance du pays. de grands efforts ont été développés des lors avec une mise en exploitation de façon progressive des financement importants pour essayer d'endiguer les effets dévastateurs des ressources, notamment de flore et dans un second temps tenter de reconstituer le patrimoine ( Bensaïd et al, 2006).

Dans le sillage des efforts consentis par l'Algérie, plusieurs actions ont été entreprises et son résumée dans les aspects suivants (Meribai Y., 2011) :

- la lutte contre les feux de forêt.
- la lutte contre la désertification.
- La lutte contre les ravageurs et les maladies
- Le cadastre forestier national

L'opération de cadastre forestier national a été mise en œuvre en 2000 et rentre dans le cadre de l'amélioration des connaissances sur les écosystèmes forestiers et steppiques. Elle consiste à délimiter, border, cartographier et réaliser la planimétrie de la propriété forestière et alfatière. Mais malheureusement les surfaces cadastrées restent très faibles.

- le plan national de reboisement

Le plan national de reboisement a été engagé en 2003 pour une durée de 10 ans. Il consiste à planter 3 millions d'hectares dans la plus part des wilaya du nord et vise une reconstitution massive des espèces naturel forestiers et steppique pour atteindre le taux de boisement de 24 %pour le nord de l'Algérie dans les vingt 20 prochaines années.

Sur le plan de son évaluation, les réalisations sont loin de satisfaire aux objectifs tracés, aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. La production de mauvais plants, le choix non judicieux des espèces et des sites ainsi que les méthodes de plantations et suivi postérieur sont les principales raison de son échec.

- La politique du renouveau rural et agricole

C'est la politique de renouveau rural et agricole qui s'appuis pour le monde rural directement sur le projet de proximité de développement rural intégré. La gestion de PPDRI est confiée à l'administration des forets qui continue de l'assumer depuis pratiquement 3 années en même temps que ses missions classique recentrées et articulées autour des programmes suivants:

- La lutte contre la désertification
- La protection des bassins versants
- La protection et le renforcement du patrimoine forestier
- La conservation des écosystèmes naturels

- La mise en valeurs des terres par la concession

Plusieurs autres efforts ont été consentis en matière:

- D'aménagements forestiers
- De protection du patrimoine cynégétique
- De renforcement du cadre institutionnel et juridique et des capacités d'intervention sur le terrain pour lutter contre les effets de dégradation.
- De promotion de la formation spécialisée.
- La création du parc national :

L'Algérie crée de 1972 à 2003 dix 10 parcs nationaux au nord et 2 dans le sud de pays.

## **II. Les aires protégées**

### **II.1. Définition d'une aire protégée (AP)**

Les aires protégées Selon l 'UICN une AP « est une zone de terre ou de mer particulièrement consacré à la protection de la biodiversité et des ressources naturelles et culturelles qui lui sont associées et gérés selon des lois ou d'autre moyens efficaces » (Ramade F ,2001).

### **II.2. Les catégories des AP**

Face à divers appellations, objectifs et méthodes de gestion des AP usité par les états. L'UICN a conçu en 1978 un système de dix catégories. Qui ont été réduit en 1994 par l'UICN en six catégories en fonctions des objectifs de gestion suivants :

- Pour la science ou la protection de la nature et des ressources sauvages.
- Pour la protection des écosystèmes et à des fins recreatives.
- Pour la protection et la conservation des particularités naturelles.
- Pour la conservation par l'aménagement.
- Pour la conservation des paysages terrestres ou marins et les loisirs.
- Pour l'utilisation durable des écosystèmes naturels.

Le tableau ci-dessus résume les six catégories des AP et leurs catégories :

**Tableau 17** : Les catégories des aires protégées. Source l'UICN, 1994

Dénomination	Caractéristiques
Réserve naturelle	Généralement de petites zones privilégiant la présentation d'un important patrimoine naturel avec le minimum de perturbation humaine
Parcs nationaux	Plus grande avec toute une gamme de caractères d'écosystèmes spéculaires, qui peuvent être visiter dans un but éducatif, récréatif ou esthétique tant que cela ne menace pas la valeur de la zone
Monuments naturels	une Zone similaire aux parcs nationaux, mais habituellement plus petites. Protégeant une curiosité naturelle spéculaire ou un site historique
Réserve de gestion des habitats ou des espèces	Ce type de zone protégées gérée a des fins de conservation spécifique des habitats ou et des espèces répond aux besoins d'une protection finalisée
Paysages terrestres ou marins protégés	La vocation des zone de ce type est assez large du fait de la grande diversité des paysages semi naturels et généralement anthropisés donc culturels qui existent dans le monde.
Aires protégées des ressources naturelles gérées	Ce type d'écosystèmes naturels terrestres ou aquatiques t dans lequel l'exploitation des ressources naturelles biologiques ou autres se fait non pas anarchiquement mais en fonction des objectifs d'une utilisation durable

### II.3. Les parcs nationaux en Algérie

#### II.3.1. Définition d'un parc national

Un parc national sous-entend un territoire présentant des écosystèmes uniques, rares ou menacés de disparition, des ressources naturelles de grand intérêt, un patrimoine culturel exceptionnel ou des paysages prestigieux.

En Algérie, Les parcs nationaux constituent le maillon le plus important en matière de conservation in situ du réseau nationale d'aires protégées. Couvrant une superficie de plus de 50 000-000 ha, Les parcs nationaux qui existent en Algérie sont représentés dans différents secteurs écologiques des domaines biogéographiques de l'Algérie. (Fates, 2008).

La superficie totale des 11 parcs nationaux d'Algérie (du nord et du sud) est de 53 .193 .83 7 ha soit une proportion de 22,33% du territoire nationale.

Les parcs nationaux du nord qui se caractérisent par une grande diversité de faune, de flore et de paysages ont une superficie totale de 193.837 ha soit 0,08% du territoire national.

Les parcs nationaux du sud, ont une superficie totale de 53 000 000 ha (Tassili et Ahaggar) (Direction générale des forêts, 2007).

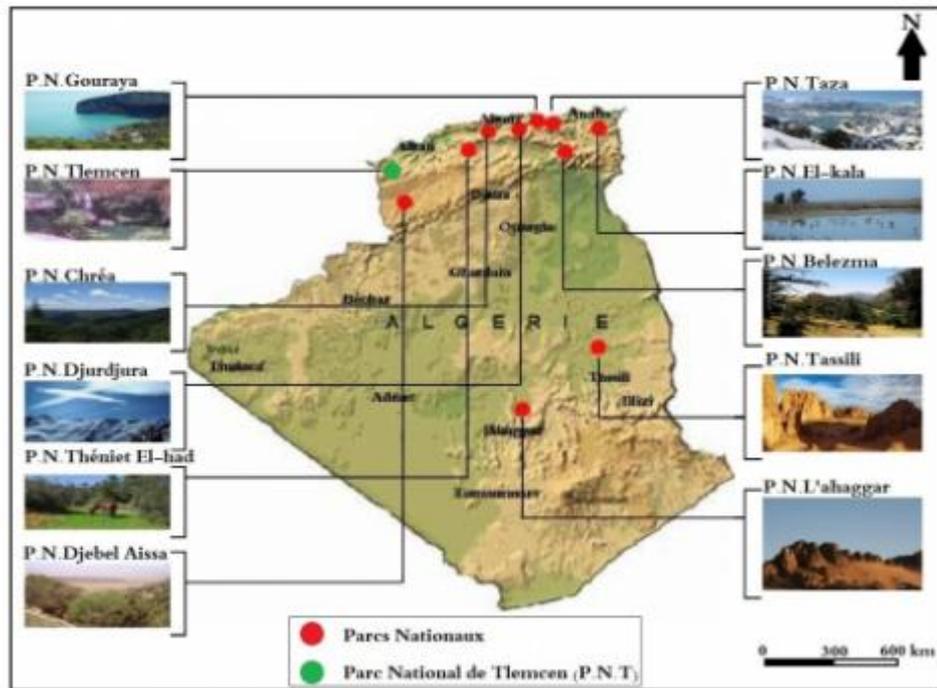


Figure 52 : Répartition des parcs nationaux(Sekkoum, 2017).

#### ➤ Le parc national d'EL Kala

Le parc national d'EL Kala Créé par décret le 23 juillet 1983. C'est le plus vaste parc national du Nord de pays. Il se situe dans la wilaya d'El Taref à l'extrême Nord Est du pays. Ses coordonnées géographiques sont : 36°52 Nord et 8°27 longitudes au niveau de la ville d'El Kala, il est célèbre pour ses 818 espèces végétales (10 espèces endémiques) dont le très rare *nénuphar jaune* et la *châtaigne d'eau*. Il est formé de régions boisées, humides à sub-humides d'une superficie de 76 438 ha, côtières ou montagneuses avec une altitude allant de 0 à 1202 m.

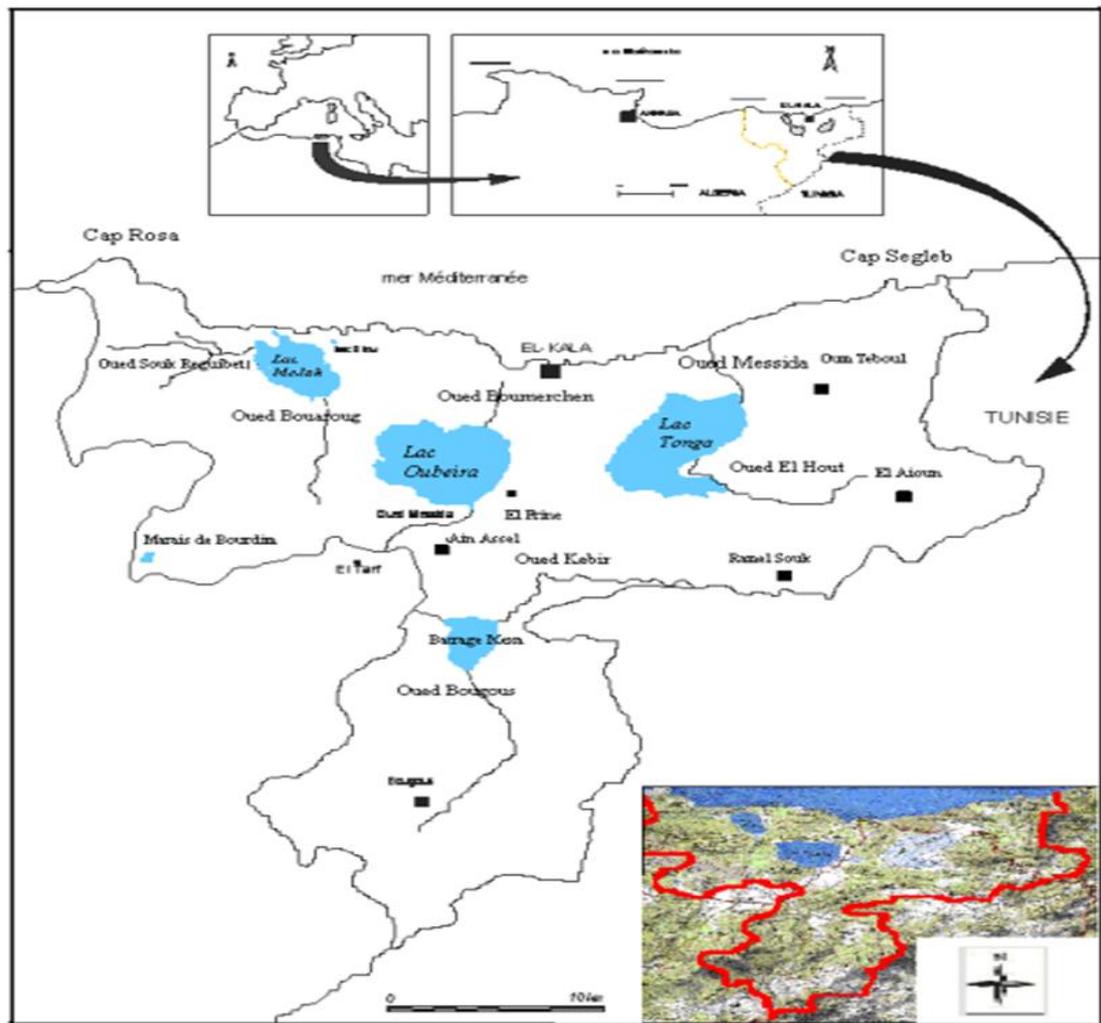


Figure 53: Carte situation de Parc national d'El-Kala (Bentouili M 2007).

#### ➤ Le Parc National de Gouraya (PNG)

Le Parc National de Gouraya (PNG) a été créé par décret n°327 / 24 du 03 Novembre 1984 de superficie est de 2080 ha.

PNG est situé sur la côte est algérienne et fait partie de la chaîne côtière de l'Algérie du Nord. Il s'ouvre sur la Mer Méditerranée sur une longueur de 11,5 km. Ses coordonnées géographiques sont de 36° 46' latitude Nord et 05° 06' longitude Est (LAKHDARI S,2014) .



Figure 54 : Carte de situation du parc national Gouraya (Lakhdari S,2014).

➤ **Le Parc National de Taza**

Le Parc National de Taza (PNT) a été créé pour la première fois par arrêté gouvernemental le 28 août 1923 sous la dénomination de parc national de Dar El Oued et Taza sur une superficie de 230 ha. Situé dans la partie nord-est de l'Algérie et fait partie de la Petite Kabylie des Babors, le parc national de Taza s'ouvre sur la Méditerranée par ses 9 Km de côtes (plages et corniche). Il est situé à 30 Km au sud-ouest de Jijel et à 60 km à l'est de Béjaïa.

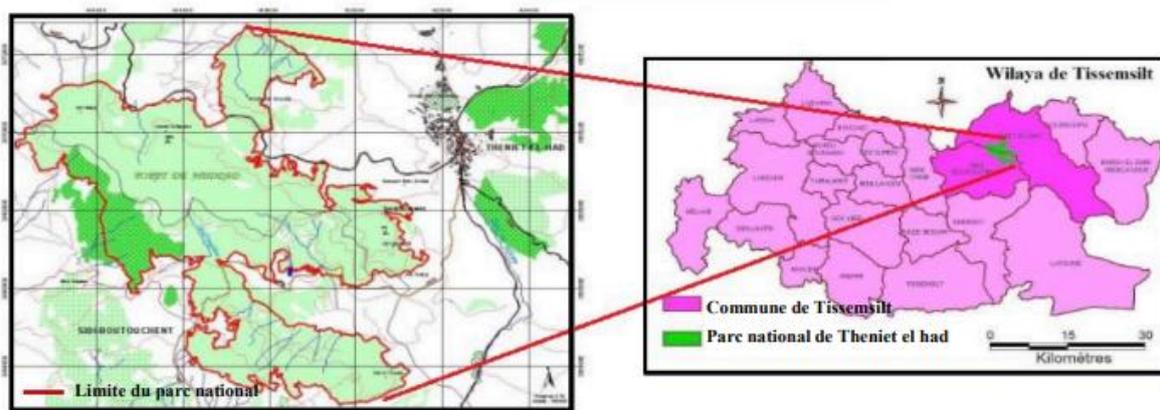


Figure 55 : Carte de situation géographique et administrative du Parc National de Taza (Lakhdari,2014).

Le parc national de Taza est l'aire qui abrite 435 espèces dont 26 endémiques tels que des chênaies pures et mixtes de Chêne zéen (*Quercus faginea*), Chêne afarès (*Quercus afares*) et de Chêne liège (*Quercus suber*).

#### ➤ Parc National de Theniet El Had

Parc National de Theniet El Had a été créé par décret le 23 juillet 1983. D'une superficie de 3425 ha dont 2968ha couverte de peuplements forestiers. Il se localise à 1,8 km au Sud-Ouest de la ville de Theniet el had relevant de la wilaya de Tissemsilt.



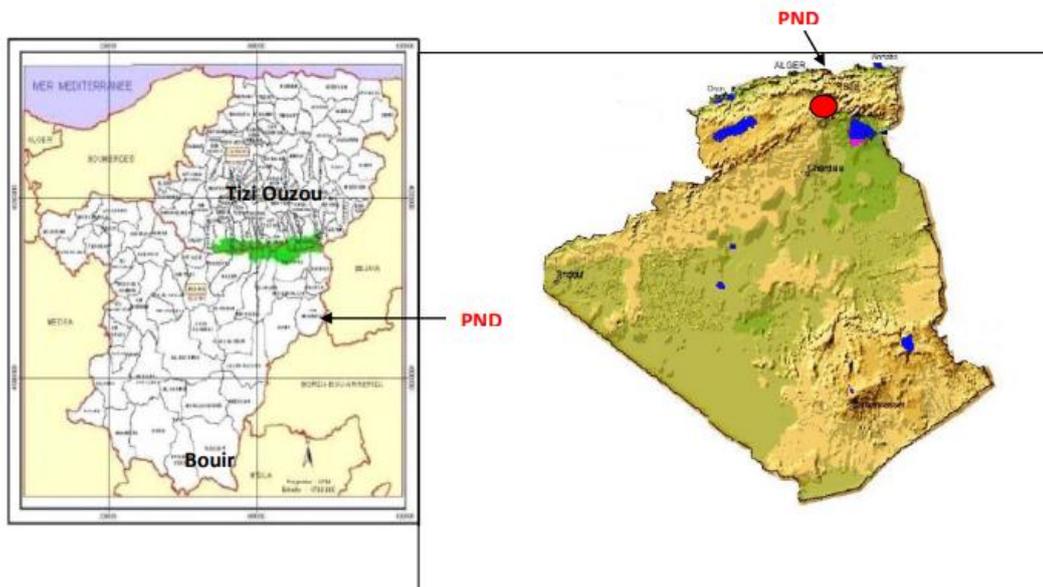
**Figure 56** : Carte de Situation du Parc National de Theniet El Had (Mairif, 2014).

La végétation du parc peut être divisée en quatre zones (Taleb,2017) :

- Maquis de chêne vert avec dominance de formations buissonnantes et épineuses ;
- La subéraie occupe essentiellement le versant sud, avec comme espèces dominantes : le *Quercus suber* et des buissons de *Quercus ilex* et *Calycotomespinosa* ;
- La cédraie du versant nord où le recouvrement des arbres est très important ; elle est classée par Boudy, (1950), l'une des plus belles cédraies d'Algérie avec des arbres de première grandeur constituant de très hautes futaies.
- La cédraie du versant sud se rencontre dans les hauteurs avec dominance du chêne-zeen. Des espèces de mousses, de lichens et de champignons y sont très abondantes.

➤ **Le Parc National du Djurdjura (PND)**

Le Parc National du Djurdjura est un Etablissement Public à caractère Administratif (EPA). Créé le 23/07/1983. Le PND est situé au Nord de l'Algérie, dans la région de la Kabylie et à 140 Km au sud-est d'Alger et à 50 Km de la Mer Méditerranée de 18550 ha de superficie.

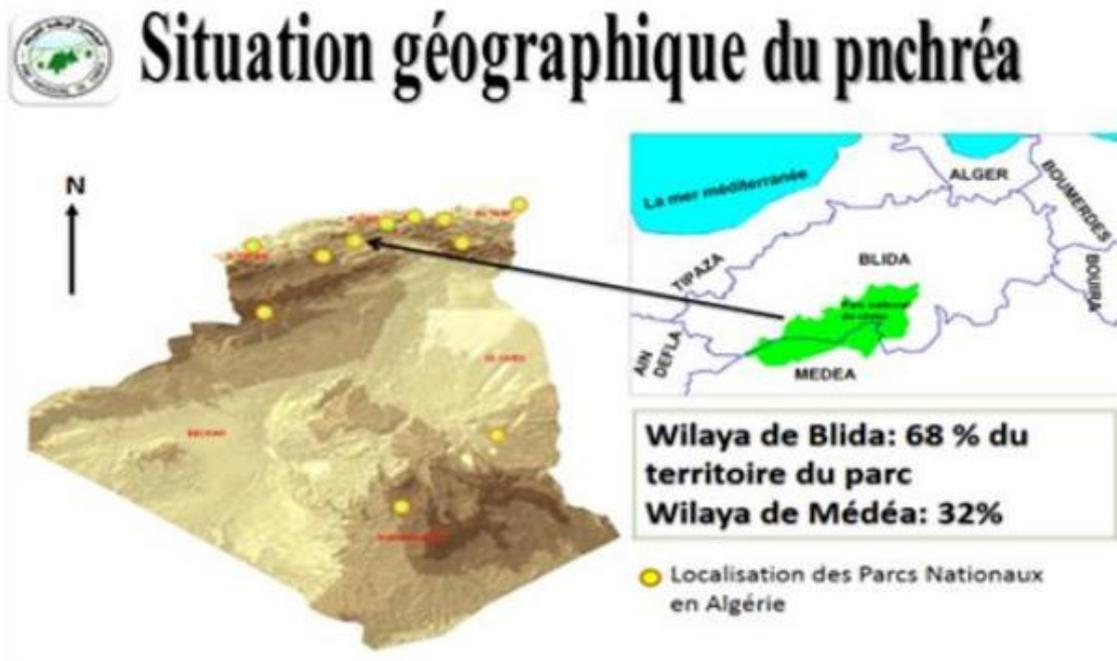


**Figure 57** : Situation administrative du Parc National du Djurdjura (Lakhdari,2014).

Il préserve un territoire de hautes montagnes continentales qui se distingue par ses paysages naturels ; sylvatiques, rupestres et géomorphologiques et sa biodiversité particulière ainsi que par les coutumes et les us des populations qui vivent dans son domaine d'appartenance. Il renferme de belles futaies millénaires de cèdre de l'Atlas et une végétation accompagnatrice riche et diversifiée (if, érables, houx, etc.). On y trouve également des peuplements endémiques notamment de pin noir (Lakhdari , 2014).

➤ **Le parc nationale de Chrea**

Le parc national de chrea a été créé en 1983 couvrant une superficie de 26 587 ha. Le PNC constitue un carrefour régional et une barrière climatique du Nord contre les influences du Sud de l'Algérie. Il se situe entre les latitudes Nord  $36^{\circ} 19' / 36^{\circ} 30'$  et longitudes Est  $2^{\circ} 38' / 3^{\circ} 02'$ . ( Ouadah N,2016).



**Figure 58** : Localisation de Parc National de Chr ea (PNC 2013).

Les forêts couvrent plus de 22673 ha, soit de couvert forestier de 85%. Les espèces emblématique telles que *Cedrus atlantica*, *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Pinus halepensis*, *Tetraclinis articulata* (Ouadah, 2016).

#### ➤ **Le Parc National de Belezma (PNB)**

Le Parc National crée par le décret n  84-326 du 03 novembre 1984. Le parc national de Belezma se situe dans la partie orientale de l'Algérie du Nord, à l'extrémité Nord-Est de l'Atlas Saharien dans le massif montagneux de Belezma qui se trouve à l'extrémité Ouest du mont Aurès. Il se localise à une centaine de kilomètres au Nord de Biskra et au Sud de Constantine.   environ 7 Km au Nord-Ouest de la ville de Batna. Il s'étend sur une superficie de 26.250 ha et représente des massifs montagneux de configuration allongée d'orientation Sud - Ouest / Nord-Est (Fig75 ).

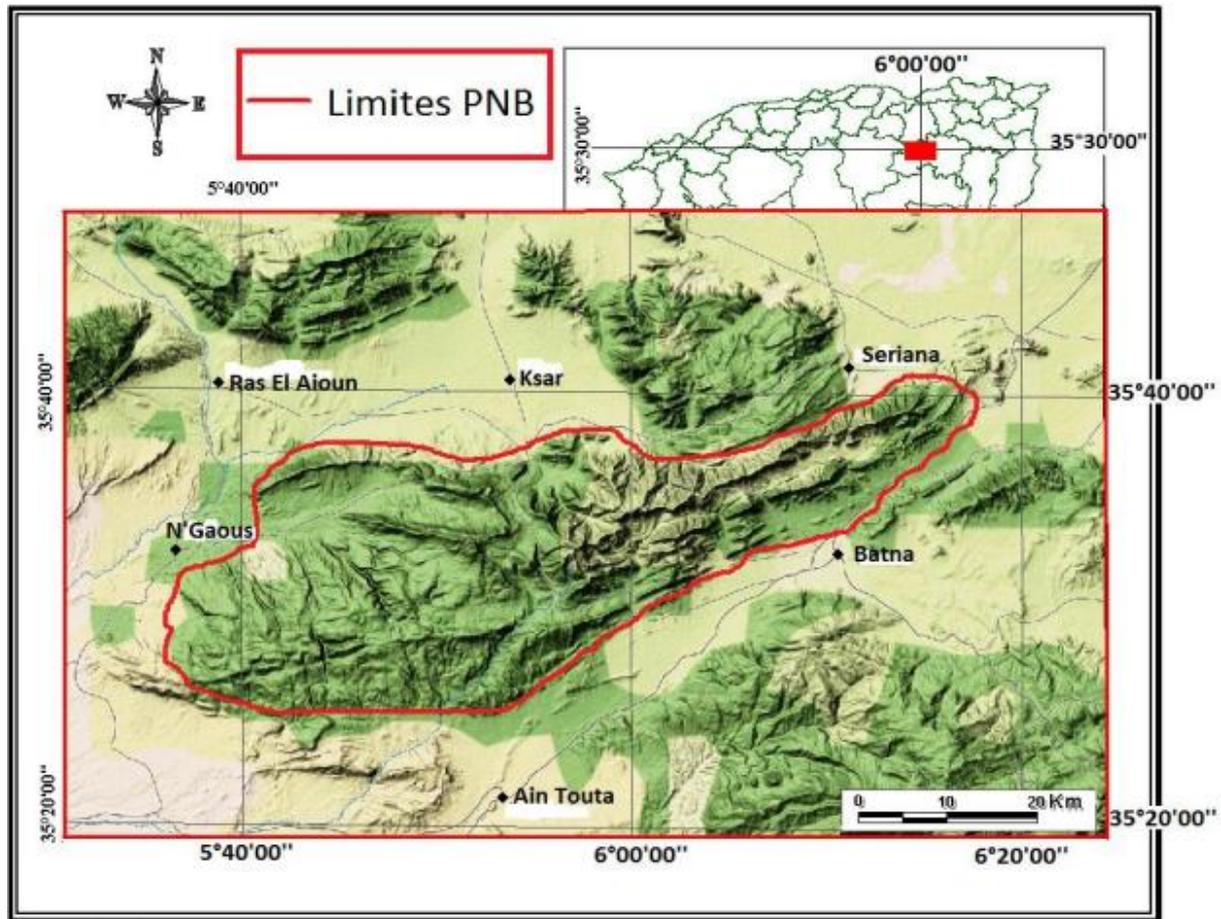
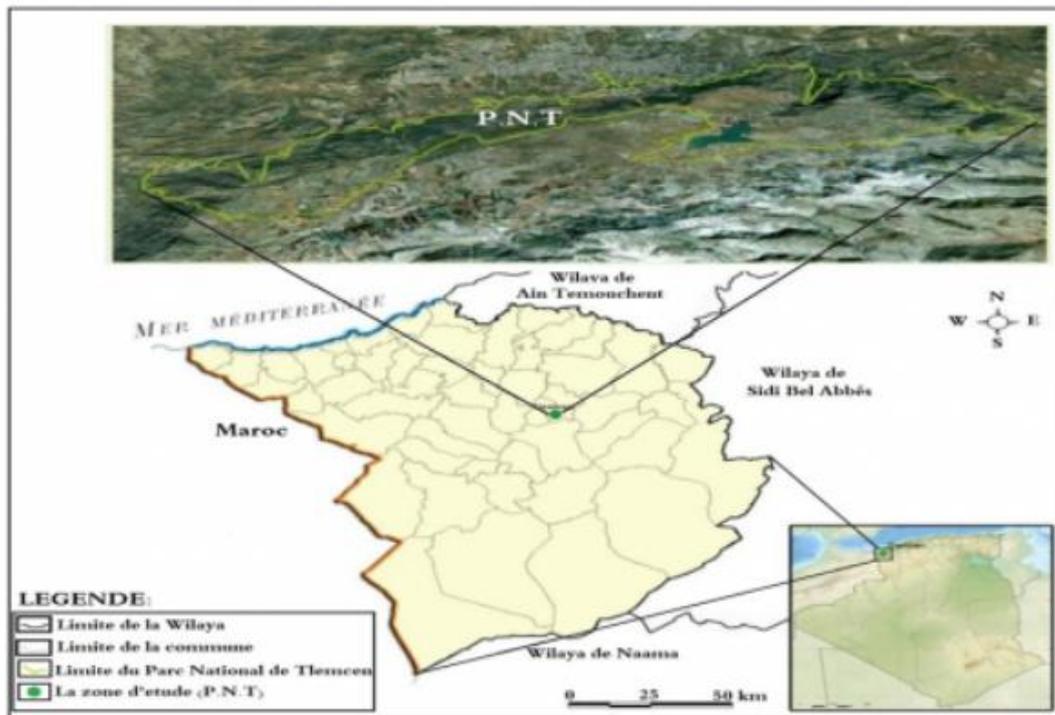


Figure 59 : Cart de situation de PNB (Boukerker ,2016).

Le parc national de Belezma correspond à un chaînon montagneux très accidenté marquant le début du massif des Aurès. Il abrite une véritable ceinture de chêne vert autour des peuplements de cèdre, accompagnée d'autres espèces comme: le Pin d'Alep, le Genévrier, l'Olivier et le lentisque. (Boukerker ,2016).

#### ➤ Parc National de Tlemcen (PNT)

Le parc national de Tlemcen a été Créé par décret exécutif n° 93-117 du 12 mai 1993. Il s'étend sur le territoire de sept communes : Tlemcen (731 ha), Mansourah (546 ha), Sabra (1 682 ha), Terny (3 200 ha), AïnFezza (1 535 ha), Beni-Mester (189 ha) et AïnGheraba (342 ha) (Parc national de Tlemcen, 2009)



**Figure 60** : carte de situation de Parc National de Tlemcen Source : Sekkoum 2017, à partir des données de la DGF.

Il s'étend sur le territoire de sept communes : Tlemcen (731 ha), Mansourah (546 ha), Sabra (1 682 ha), Terny (3 200 ha), AïnFezza (1 535 ha), Beni-Mester (189 ha) et AïnGheraba (342 ha) (Parc national de Tlemcen, 2009).

Le parc recense 953 espèces, dont 39 protégées représentées essentiellement par des forêts. On cite notamment : la forêt domaniale de Haffir (située à la limite ouest du parc et constituée de chêne-liège et de chêne vert), la forêt domaniale de Zariffet (où dominent le chêne-liège et le chêne zeen), la forêt d'El Ourit réputée pour ses cascades, enfin, la forêt de Montas (constituée essentiellement de chêne zeen). Parmi les autres espèces : *le Quercus mirbeckii*, *l'Aubépine*, *Geraniumlucidum*, *Cistusladaniferus*, *Cytisustriflorus*, *Quercus coccifera*, *l'Astragale*, *Pistacialentiscus* et *Pistaciaterebinthus*, le palmier nain, *Viburnumtinus*, *l'Arbousie* (Sekkoumet Maachou,2018).

#### ➤ Le parc National de DjbelAissa :

Le parc National de DjbelAissa est déclaré parc national depuis 2003 dans la province de Naâma en Algérie, il couvre une superficie d'environ 24400 hectares. Il est situé au nord de la ville d'Ain Séfra. (Hadjadj et al,2019)

Le parc offre des conditions particulièrement favorables pour le développement d'une diversité floristique importante avec des taxons endémiques et / ou rares (Benaïssa et al, 2018).

L'inventaire de la diversité floristique réalisé par Benaïssa et al, 2016 a révélé l'existence de 379 taxons appartenant à 53 familles et 233 genre, ce qui représente environ 8% de la flore totale algérienne estimée à 4300 espèces par Dobinard et Chatelain (2010- 2013). Soixante-six (66) taxons endémiques ont été enregistrés, soit environ 17,41% du total des espèces du parc et 12,02 % par rapport à la flore endémique totale du pays estimé à 549 espèces par Quezel en 1964 et près de 65 espèces rares selon les données de Quezel et Santa (1962; 1963) ont été signalées comme rares ou très rares.

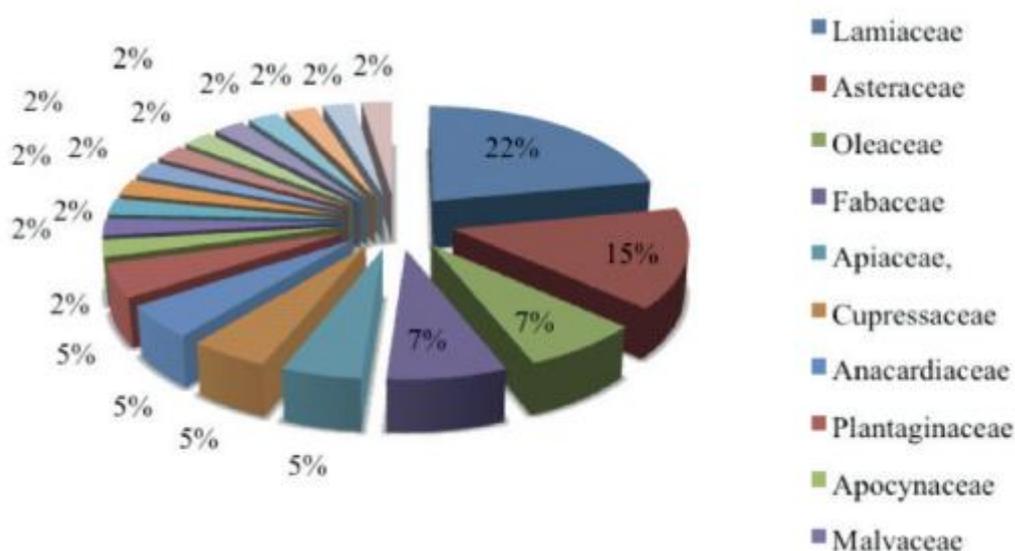


Figure 61 : Répartition des espèces au sein des familles (Hadjadj& al,2019).

#### ➤ Le Parc National du Tassili (W. de Tamanrasset)

Le Parc National du Tassili a été créé en 1972, a avant tout un caractère archéologique, une multitude de gravures et peintures rupestres, les derniers cyprès de Duprez.

#### ➤ Le Parc National de L'Ahaggar (W. d'Illizi)

Le parc de L'Ahaggar est créé le 3 novembre 1987, il est classé pour ses richesses archéologiques, pariétales, historiques, faunistiques, Géologiques, et paysagères d'importance nationale et internationale.

#### II.4. Les réserves naturelles en Algérie

Les réserves naturelles jouent un rôle important dans la conservation in situ de la faune et de la flore, et d'une manière générale tout milieu naturel qui présente un intérêt particulier qu'il faut préserver. Les investigations sont encouragées dans les réserves naturelles. Les modalités de création et de fonctionnement des réserves naturelles sont définies par le décret n° 87-144 du 16.06.1987. (Fates., 2008).

Ainsi présentées, il existe quatre réserves naturelles en projet de création datant de 1983 et qui ne sont toujours pas concrétisées. (Direction générale des forêts, 2007).

**Tableau 18** : Les caractéristiques des réserves naturelles

	Réserve Naturelle de Béni Salah	Réserve Naturelle des Babors	Réserve Naturelle Mergueb	Réserve Naturelle de la Macta
Aire de localisation	Massif forestier de Bouchegouf (Guelma)	Parc National de Taza et Wilaya de Sétif	M'sila	Mostaganem, Oran et Mascara
Nomenclature selon UICN	Aires protégées gérées à des fins scientifiques ou de protection des ressources sauvages.			
Objectifs de la réserve	Conservation du Cerf de Barbarie et protection de ces habitats.	Abrité plusieurs espèces rares : Sapin de Numidie; Sittelle de Kabylie, Pivoine, Peuplier tremble, l'Erable	Conservation des gazelles de l'Atlas	Conservation des espèces d'oiseaux d'eaux hivernants.
Superficie (Ha)	2000	2300	12500	20000
Etage bioclimatique et d'appartenance	Subhumide à hiver doux	Climat humide et froid	Semi-aride Froid	Sub-humide à Semi-aride
Type des végétaux	Chêne Zeen, chêne liège, maquis dégradés de chêne liège	Essences forestières d'altitude : le chêne zeen, le cèdre de l'atlas, le chêne vert, le sapin de Numidie	Steppe à Alfa et à Armoise et de peuplement de Pin d'Alep issu de reboisement	Espèces halophiles

##### II.4.1. Les îles Habibas

Situées au nord-ouest d'Oran sont constituées d'un îlot principal de 1300 m de long (alt. 105 m), entouré d'un archipel couvrant en tout une superficie de 40 ha. En 2002, 2700 ha ont été classés au titre de réserve marine entièrement propriété de l'état, ces îles font partie du territoire de la commune de Ain El Karma d'origine volcanique, ces îles sont entourées de fonds marins assez accidentés et d'un plateau continental à profil doux propice à la diversité des habitats (Tillman, 2004).

**AVegetation de il habibas :**

Il n'y a eu aucune étude particulière dans ce domaine au cours de la mission 2008. Un certain nombre d'observations viennent compléter les inventaires réalisés au cours des missions précédentes :

- 4 pieds de *Cynomoriumcoccineum* ont été trouvés au pied du gros rocher au dessus des baraquements de pêcheurs. 3 pieds de plus ont été trouvés sous le phare. Cette espèce n'avait pas été signalée sur l'île au cour des missions précédentes, probablement à cause de la date des visites précédentes.
- Le choux des *HabibasBrassicaspinescens*, endémique de l'île, a été trouvé dans la crique des Cinq Doigts du Nord, au milieu de pieds de *Crithmum maritimum*, de *Spergulariapycnorrhiza* et d'*Ephedraaltissima*. Cette localisation « les pieds dans l'eau » prouve que cette espèce peut supporter les milieux à salinité importante et n'est pas restreinte aux falaises du nord de l'île.
- 1 pieds de *Juncusacutus* ont été trouvés au sud est du phare (peut être un signe de suintement).

On retrouve donc des espèces caractéristiques par leur adaptation aux fortes salinités et à la violence des vents : *Frankeniacorymbosa*, *Spergulariapycnorrhiza*.

Ce groupement est dégradé de manière ponctuelle par la présence de reposoirs nocturnes de goélands.

- On trouve également des espèces végétales des peuplements nitrophiles qui se développent sur des sols meubles enrichis en nitrates et phosphates provenant des déjections de goélands et de la nourriture ramenée pour le nourrissage des jeunes : *Mesembryanthemumcrystallinum*.
- Enfin, les autres espèces recensées sont les suivantes : *Suaedavera*, *Echiumsabulicolum*, *Umbilicusgaditanus*, *salsolaoppositifolia*... (Vincent ,2008)

**II.5. Les réserves de chasse en Algérie**

Les réserves de chasse sont des sites où la chasse est strictement interdite. Considérées comme des aires protégées, elles sont créées par décret en application de la loi relative à la chasse n° 82-10 du 21.08.1982. Ces zones protégées ont pour objectifs:

- De protéger et de développer la faune.
- D'améliorer le biotope des espèces qui y vivent en mettant en place notamment tous les équipements et moyens nécessaires tels l'aménagement de point d'eau, l'amélioration des conditions de leur alimentation par l'introduction de culture supplémentaires pour permettre au gibier de vivre dans des conditions optimales.
- D'établir et de tenir l'inventaire du patrimoine cynégétique de la réserve.
- De servir de lieu d'observation, de recherche et d'expérimentation du comportement de la faune existante. . ( Fates ., 2008 )

Actuellement les réserves de chasse sont au nombre de quatre pour une superficie globale de 50 700 hectares; (direction générale des forêts, 2007).

#### **II.5.1. La réserve de chasse de Djelfa.**

Crée par décret n° 83-116 du 05 .02.1983 elle est située en plein massif forestier du Senalba Chergui dans la wilaya de Djelfa au lieu dit Djebel Sahari à AïnMaabed. La superficie de la réserve est de 32 000 ha, le climat est semi-aride, les peuplements forestiers sont dominés par le pin d'Alep. .( Fates ., 2008 )

#### **II.5.2. La réserve de chasse de Mascara.**

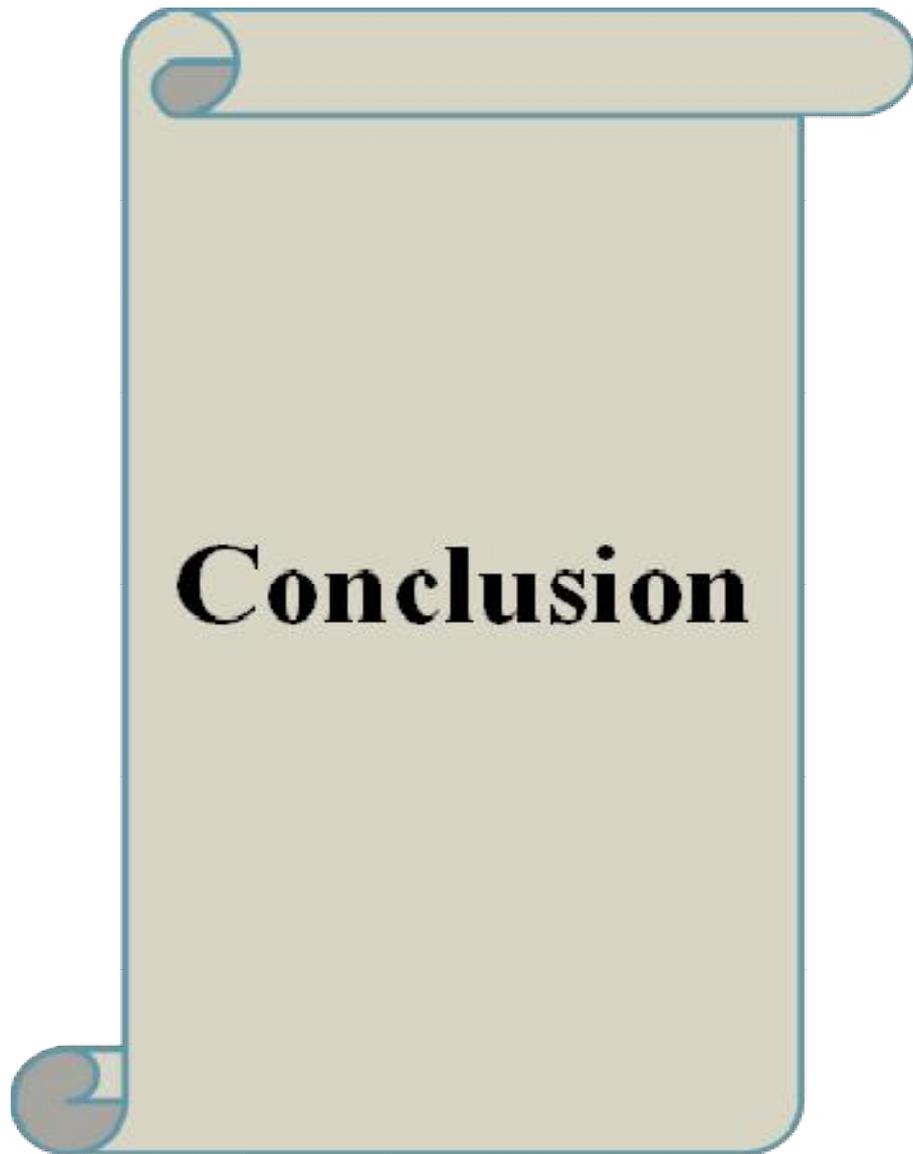
Crée par décret n° 83-117 du 05.02.1983, la réserve est localisée dans la wilaya de Mascara au lieu dit Moulai Ismaïl à Sig, sa superficie est de 7 000 ha, son climat est semi-aride. (Fates ., 2008 )

#### **II.5.3. La réserve de chasse de Tlemcen.**

Crée par décret n° 83-126 du 12.02.1983, elle se trouve au lieu dit Moutas dans la wilaya de Tlemcen. Elle couvre une superficie de 10 000 ha, le climat est sub-humide à semi-aride.( FATES A., 2008 )

#### **II.5.4. La réserve de chasse de Zeralda.**

Crée par décret n° 84-45 du 18.02.1984, elle est située dans la wilaya de Tipaza à Zeralda, sa superficie est de 1700 ha. (Ferrat, 2004).



**Conclusion**

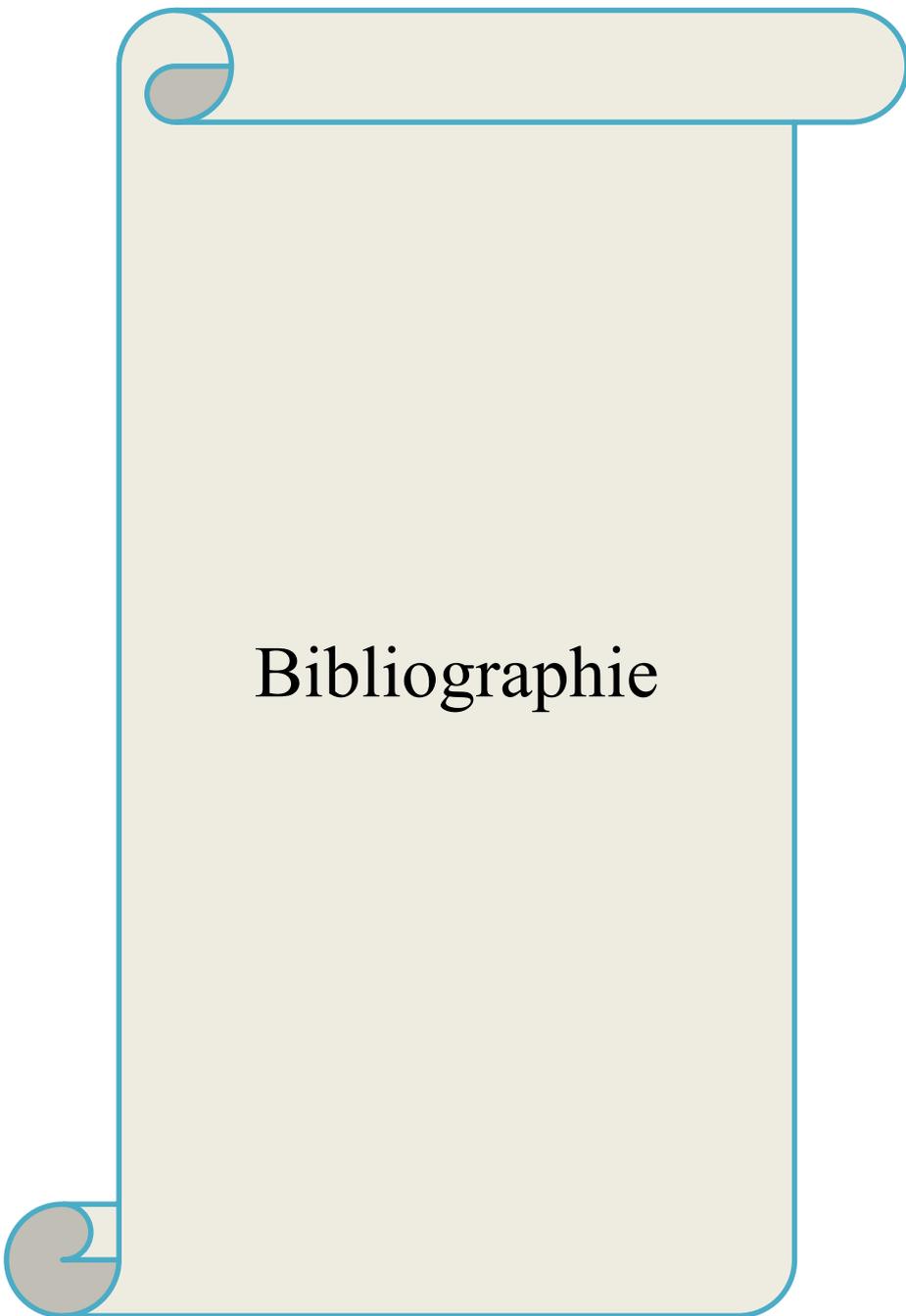
## Conclusion

D'après les informations obtenues, nous constatons que l'Algérie a une large répartition biogéographique, ce qui lui permet de former une entité bioenvironnementale exceptionnelle en Méditerranée, dans les steppes et dans le désert.

L'Algérie abrite de nombreuses espèces végétales en général et endémiques en particulier, soit strictement algériennes, soit partagées avec les pays voisins.

Notre travail apporte de nombreuses informations relatives aux plantes endémiques d'Algérie, leur taxonomie, leur répartition biogéographique et leur écologie.

Malheureusement, ces informations restent aléatoires et ne sont pas suffisantes pour les espèces connues et inconnues. De ce point de vue, nous appelons à la promotion de recherches et d'études scientifiques pour explorer et étudier toutes les espèces qui n'ont pas été signalé auparavant, pour les approfondir, les développer et les budgétiser, et pour mieux considérer ces espaces naturels qui protègent ce patrimoine unique. patrimoine biologique à travers son patrimoine et ses valeurs biologiques.



# Bibliographie

### Bibliographie

**Abdelguerfi et Abdelguerfi-Laouar.,2004.** Les ressources d'intérêt fourrager et/ou pastoral :Diversité, collecte et valorisation au niveau méditerranéen. Cahiers options méditerranéennes ; 62 :29-41.

**Abdelguerfi-Berrekia. R, Abdelguerfi. A, Bounaga.N, Guittonneau. G.G.,1991 :** Répartition des espèces spontanées du genre *Hedysarum* selon certains facteurs du milieu en Algérie. Fourrages (1991) 126, 187-207.

**Abdelhamid K**, UNCI 49 T, Programme pour l'Afrique du Nord : Projet éducation et conservation de biodiversité.

**Abdessemed K., 1981.** Le cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* .Manetti) dans le massif des Aurès et de Belezma : étude phytosociologique, problème de conservation et d'aménagement. Thèse Doct. Fac. St. Jerome, Marseille:199p.

**Abdoun. F, Beddiaf. M, C. R.:** Biologies 325 (2002) 617–627. © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

**Adjoudj. A .,2019 :**Auto Ecologie et Biologie de la Conservation de *Phlomis crinita* (Lamiaceae) des Monts de Tessala, Algérie Occidentale, These De Doctorat Universite Djillali Liabes De Sidi Bel Abbes.

**Aidani H.,(2015)** .Effet des attaques de Capucin des grains (*Rhizopertha dominica*) sur les céréales stockées. « Estimation sur la perte pondérale et le pouvoir germinatif Cas de blé dur dans la région de Tlemcen » thèse de magister page 82.p13, 15.

**Alban F., 2003** - Contribution à l'analyse économique des aires marines protégées. Application de la rade de Brest et à la mer d'Iroise. Thèse de doctorat, Université de Bretagne. p298.

**Allen O.N., Allen E.K., 1981:** The Leguminosae .A Source Book of Characteristics. Uses and Nodulation .Univ. Wisconsin Press. Madison, WI: 324-325.

**Alyafi J., 1979.** Approche systématique et écologique du genre *Pistacia* dans la région méditerranéenne. Thèse de doctorat 3ème cycle. Faculté des Sciences et Techniques de Saint Jérôme, Marseille, p 130.

- Amirouche R, Misset MT.,2009** : Flore spontanée d'Algérie : différenciation écogéographique des espèces et polyploïde ; Cah Agric, vol. 18•N° 6.
- Anthelme F., Abdoukader A and Besnard G. (2008)**. Distribution, shape and clonal growth of the rare endemic tree *Olea europaea* subsp. *laperrinei* (oleaceae) in the Saharan mountains of Niger. *Plant Ecol.* DOI 10. 1007/s 11258-007-9386-6.
- APG II 2003**. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants : APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141 : p399–436.
- Arianoutsou.M., Bazos. I., Delipetrou. P & Kokkoris. Y. 2010**: The alien flora of Greece: Taxonomy, life traits and habitat preferences. – *Biol. Invas.* 12: 3525-3549. <https://doi.org/10.1007/s10530-010-9749-0>.
- Atlas of living Australia 2016+**: *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt.
- Azri I et Belgacem I., 2018** : Contribution à l'étude de L'effet de pin d'Alep sur la nature du sol dans la région de Tébessa. mémoire de master
- Bachir KADIK** : Resultats Preliminaires Sur Le Comportement Du Cypres Du Tassili (*Cupressus Dupreziana* A. Camus). Dans Certaines Plantations Effectuees Au Nord De L'algerie. <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/592/3/1/109775>.
- Bariteau M., K.P. Panetsos, O. M'hirit & A. Scaltsoyiannes, 1999**.- Variabilité génétique du cèdre de l'Atlas en comparaison avec les autres cèdres méditerranéens. *Forêt méditerranéenne*, 20, 175-190.
- Barstow, M. & Harvey-Brown, Y. 2017**. *Quercus suber*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T194237A2305530. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T194237A2305530.en>
- Bartolucci, F., Peruzzi, L., & Passalacqua, N. (2013)**. Typification des noms et des notes taxonomiques dans le genre *Thymus* L. (Lamiaceae). *Taxon*, 62(6), 1308-1314.
- Battandier J.A. et Trabut L. (1911)**. Contribution à la flore du pays des touaregs. *Bull. Soc. Bot. Fr*, pp: 623-629.**Baali-Cherif, D. et Besnard, G.,2005**. High genetic diversity and

clonal growth in relict populations of *Olea europaea* subsp. *Laperrinei* (Oleaceae) from Hoggar, Algeria. *Ann Bot* 96:823-830.

**Belgherbi, B. & Benabdeli, K., 2015** Quelle stratégie pour la préservation des formations de *Quercus suber* (Chêne liège) en Algérie occidentale tellienne ? *Geo-Eco-Trop.*, 2015, 39, 1 : 87-100

**Belhadj S., 2001.** Les Pistachieraies algériennes : état actuel et dégradation. *Cahiers Options Méditerranéennes*, 56:p107-109.

**Belhadj S., 2007.** Etude Eco-botanique de *Pistacia Atlantica* Desf. (Anacardiaceae) en Algérie, préalable à la conservation des ressources génétiques de l'espèce et à sa valorisation. Thèse de Doctorat d'état. Faculté des sciences biologiques et agronomiques de Mouloud Mammeri, Tizi Ouzou, Algérie. p182.

**Belkhodja, M. & Bidai, Y. 2004** : Réponse des graines d'*Atriplex halimus* L. à la salinité au stade de la germination. – *Sécheresse* 15: 331-335.

**Beloued A. 2005.** Plantes médicinales d'Algérie. Office des publications universitaires, Alger, p. 184, 196, 206.

**Ben Mammar L , Mahammed L., 2018** : Effet bioinsecticide des extraits végétaux de la lavande ( *Lavandula stoechas*), l'anacycle en massue (*Anacyclus clavatus* ) et du genêt à balai (*Genista scoparia*) à l'égard du puceron noir de la fève *Aphis fabae* (Homoptera , Aphididae) ; mémoire de master Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

**Benabdallah F.Z., 2012.**-Etude morphologique des feuilles et des fruits du Pistachier de l'Atlas (*Pistacia Atlantica* Desf.) et valorisation des huiles essentielles des feuilles et de l'oléorésine. Magister en biologie, Université Miloud Mammeri, Tizi Ouzou, Algérie. p58.

**Benabid A., 1984,** Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centre-occidental (Maroc).

**Benaissa M., El Haitoum A., Hadjadj K. 2018:** Floristic and medical diversity interest of Djebel Aissa national park (Ksour Montains, Algeria), *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences* 14(2): 303-306.

- Benaradj, A, Boucherit, H., Hasnaoui, O. & Bouazza, M. 2013:** Approach Phytoecological of *Pistacia atlantica* Desf. in the Saharan Atlas (Region of Bechar, Algeria). – Res. Rev. J. Bot. Sci. 2(4): 1-5.
- Benaradj, A. 2010:** Contribution à l'étude phyto-écologique du *Pistacia atlantica* Desf. *atlantica* dans la région de Béchar (Sud-Ouest algérien). – Mémoire de Magistère, Faculté des Science de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de Tlemcen.
- Benhassaini H., Bendahmane M., et Benchalgo N., 2007.** The chemical composition of fruits of *Pistacia Atlantica* Desf.subsp. *Atlantica* from Algeria. Chemistry of Natural Compounds, Vol. 43, N° 2.p121-124.
- Benhassaini H., Fetati A., Kaddour Hocine A., Belkhodja M., 2012.** Effect of salt stress on growth and accumulation of proline and soluble sugars on plantlets of *Pistacia atlantica* Desf.subsp. *atlantica* used as rootstocks. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement (Base), 16 (2): 159-165.
- Benichou A. (1962).** Recherche critique sur l'olivier de Laperrine (histoanatomie). Bulletin n°6 de l'IRS, Université d'Alger
- Benkheira. A., 2009-** Coordinateur national du projet Direction Générale des Forêts, L'ARGANERAIE ALGERIENNE, Bul N°9 Juin 2009.
- Bennadja, S. & Tlili Ait Kaki, Y. 2012.** The Fir of Numidia: a Threatened Species. Kastamonu University, Journal of Forestry Faculty, 283-286
- Bensaid S., Gasmi A, Bznhafied I., 2006:** les forêts d'Algérie de Césarée la romaine à ce jour, Foret Méditerranéenne, tome XXVI,n°3, septembre, 2006, pp 267-274.
- Bentouili M,2007 :** Inventaire et Qualité des Eaux des Sources du Parc National d'El Kala (N.Est algérien). Mémoire de magister univ BADJI MOKHTAR-ANNABA .
- Bneder., 2015 :** Etude portant sur Le diagnostic écologique des peuplements du Pistachier de l'Atlas et proposition d'un plan d'action pour leur réhabilitation et leur extension.95 P+ Annexes.

**Bonnier G., 1934** : Flore complète illustrée en couleurs de France Suis et Belgique (comprenant la plupart des plantes d'Europe). Tome troisième. 84-85.

**Bouaoune D., 2015** : Etude de la répartition altitudinale de la végétation forestier de montagne de l'Algérie du Nord ; these de doctorat univ dès les sciences et de la technologie Haouari Boumédien. 156 PP.

**Bouchafra et Fraval, 1991** : Présentation du Chêne-liège et de la subéraie. In Villemant C. et Fraval A : La faune du chêne-liège. Actes Edition, Rabat, 1-26.

**Bouchekhou S., 2008** : les aires marine protégés (AMP) un instrument clé pour le developement durable . Mémoire de D'ingénieur d'Etat en Ecologie Végétale et Environnement. Univ de de JIJEL.

**Boudiaf I, Arifa B , Christine L, Yves P, Robin D.,2014** : Invasion d'une subéraie naturelle d'Algérie par un acacia australien: *Acacia mearnsii* (De Wild), Integrated Protection in Oak Forests IOBC-WPRS Bulletin Vol. 101, 2014 pp. 11-14.

**Boudy P. 1950** : Economie forestière nord-africaine. Tome (1) : Monographie et traitements des essences forestières. Larose, Paris : pp 525.

**Boudy P., 1952.** Guide du forestier en Afrique du nord. Editions la maison rustique, Paris,p504.

**Bouhraoua R.T, 2003** : Situation sanitaire de quelques forêts de chêne-liège de l'Ouest algérien : étude particulière des problèmes posés par les insectes-Thèse d'état, département de foresterie, faculté des sciences, université de Tlemcen

**Bouillin J.P. (1986).** Le « bassin maghrébin » : une ancienne limite entre l'Europe et l'Afrique { l'ouest des Alpes. Bull. Soc. Géol. France, 8(2) 547-558.

**Boukerker H,2016** : Autoécologie et évaluation de la biodiversité dans les Cédraies de *Cedrus atlantica* Manetti dans le parc national de Belezma (Batna, Algérie), these de doctorat univ Mohamed Khider –Biskra.213p.

**Boulaksibet, H., Tourqu, Amine., 2021** : Efficacité epuratoire des plante aquatiques. Mémoire de master univ Tebessa.

**Boulos, L. 1999:** Flora of Egypt, 1. – Cairo.

**Bonnier, 1990.** gaston.la flore en couleurs de Gaston Bonnier.4tomes. Paris. édition belin.1401p

**Bouyahmed. H & Moulaï. R.** ,DIVERSITE ET CARACTERISATION DE LA FLORE INSULAIRE (ILOT DE TIGZIRT, ALGERIE)

**Brunel, S. & Tison, J.M. 2005 :** A method of selection and hierarchization of the invasive and potentially invasive plants in continental Mediterranean. France. – Pp. 34-43 in: Brunel, S. (ed.), Plantes envahissantes dans les régions méditerranéennes du monde. – Mèze.

**Caillaud, M. (2013).** Etude de l'espèce *Origanum vulgare* L. Thèse de doctorat. Spécialité : Pharmacie. UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques. Université de Nantes

**Camus, A** Le *Cupressus dupreziana* A. Camus, Cyprès nouveau du Tassili, Bull. Soc. Dendrol. Fr. 58 (1926) 39–44.

**Capdevilla Argüelles, L., Iglesias Garcia, A., Orueta, J. F. & Zilleti, B. 2006:** Especies exóticas invasoras : Diagnostico y bases para la prevencion y el manejo. Série Técnica. – Madrid.

**Celesti-Grapow, I., Alessandrini, A., Arrigoni, P. V., Banfi, E., Bernardo, I., Bovio, M., Brundu, G., Cagiotti, M. R., Camarda, I., Carli, E., Conti, F., Fascetti, S., Galasso, G., Gubellini, I., La Valva, V., Lucchese, F., Marchiori, S., Mazzola, P., Peccenini, S., Poldini, I., Pretto, F., Prosser, F., Siniscalco, C., Villani, M. C., Viegi, I., Wilhalm, I. & Blasi, C. 2009 :** Inventory of the non-native flora of Italy. – Pl. Biosyst. 143: 386-430. <https://doi.org/10.1080/11263500902722824>.

**Chaba B., Chraa O. Khichane M. 1991,** Germination, morphogenèse acinaire et rythmes de croissance du Pistachier de l'Atlas (*Pistacia Atlantica* Desf.). Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides. Groupe d'étude de l'arbre. Paris, France.p465-472.

**Chaker. S :** « Aliw (pl. Aliwen) », *Encyclopédie berbère* [En ligne], 4 | 1986, document A167, mis en ligne le 01 décembre 2012, consulté le 16 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/encyclopedieberbere/2448> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/encyclopedieberbere.2448>

**Chehema A., 2006.** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Laboratoire de protections des écosystèmes en zones arides et semiaride. Université d'Ouargla. Edition : Dar El Houda. 146p.

**Christian Lévêque et Jean-Claude Mounolou, 2008 :** Biodiversité Dynamique biologique et conservation, 2e édition, Dunod, Paris, 2008 © Dunod, Paris, 2001 pour la précédente édition ISBN 978-2-10-053802-7

**Crète P. 1965 :** Précis de botanique. Masson, Paris, édition 2, P 429.

**Dahmani, B. et Bithorel, C. (2000) :** Déminéralisation des eaux saumâtres de Brédéah dans la région du bassin hydrographique Oranie–Chott–Chergui, Partie I : Hydrogéologie de la nappe de Brédéah. Desalination , 137, (2001), pp. 297-309.

**Dalechamps J. 1587.** Historia generalis plantarum in librosXVII. Ed. ApudG. Rovillum. Lugduni. 1094p.

**De Candolle Augustin-Pyramus, d'après Anderson., 1994.** L'inventaire complet de tous les végétaux poussant sur Terre. Université de Genève

**De Groot H., Wanke S. and Neinhuis C., 2006,** Revision of the genus Aristolochia(Aristolochiaceae) in Africa, Madagascar and adjacent islands. Botanical Journal ofthe Linnean.Society. Vol. 151, Issue 2, p 219-238.

**Delanoë O. Montmollin B. Et Olivier L.,1996 -** Conservation of Mediterranean islands plants. Strategy for action.IUCN. Gland and Combridge, 106 p.

**Derek Munro B., Ernest S., 1997 :** Les légumes du Canada. NRC Research Press. Pp 279-280.

des Azdjers, C. R. Acad. Sci. Paris 182 (1926) 541–543.

**DGE (Direction Générale de l'Environnement) (2001),** Elaboration de la stratégie et du plan d'action national des changements climatiques, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Projet National ALG/98/G31.

**Djebrouni,C., Bouafia,W., 2020:** La phytoremédiation des eaux de surface par les macrophytes aquatiques : cas des métaux lourds. Mémoire de master univ Mohammed Seddik Benyahia- Jijel.

**Dob, T., Dahmane, D., Benabdelkader, T., & Chelghoum, C. (2006).** Studies on the essential oil composition and antimicrobial activity of *Thymus algeriensis* Boiss et Reut. The International Journal of Aromatherapy, 16(2), 95-100.

**Dobignard, A. & Chatelain, C. 2010-2013:** Index synonymique et bibliographique de la Flore d'Afrique du Nord (4 vol.) , 1-5. – Genève.

**Domina, G., Galasso, G., Bartolucci, F. & Guarino, R. 2018:** Ellenberg Indicator Values for the vascular flora alien to Italy. – Fl. Medit 28: 53-61. <https://10.7320/FIMedit28.053>.

**Drouhin, G. (1960),** Possibilité d'utilisation de ressources hydrauliques limitées en Algérie, UNESCO/NS/AZ/527, Colloque de Paris, Colloque général sur les problèmes de la zone aride, COMMUNICATION N°18, Paris, 15 Avril.

**Dubois J. Mitterand H. et Dautzat A., (2006):** Dictionnaire étymologique et historique du français, Ed. Larousse, 1442 pages.

**Durand-Delga M. (1969).** Mise au point sur la structure du Nord-Est de la Berbérie. Publ. Serv. Géol. Algérie, n°39, 89-131.

**Duveyrier. H., 1864 :** Les Touaregs du Nord, Challamel, Paris,.

**El Mechri O., 2014.** Exemple d'évaluation du statut de menace suivant les critères de l'UICN : Cas de quelques monocotylédones endémiques de l'Oranais. Mémoire de master

**El Oualidi. J, Khamar. H, Fennane. M, Ibn Tattou. M, Chauvet. S et Taleb. S.G., 2012 :** Checklist des endémiques et spécimens types de la flore vasculaire de l'Afrique du Nord. Documents De L'institut Scientifique, N°25, 2012, Université Mohammed V-Agdal, Rabat.

**Farjon A. 2005.** A monograph of Cupressaceae and Sciadopitys. Royal Botanic Gardens, Kew

**Farjon A.K., 1996.** Biodiversity of *Pinus* (Pinaceae) in Mexico : Speciation and palaeoendemism. Bot. J. Linn. Soc. (London) 121(4) : 365-384.

**Fates A., 2008 :** CONTRIBUTION DE PROTÉGÉES À La Gestion DURABLE DES ReSSocCES NATURELLES HÂlieutiqÛES . EN ALGERIE. Mémoire de D'ingénieur d'Etat en Ecologie Végétale et Environnement. Univ de de JIJEL.

**Favarger C et Contandriopoulos J., 1961.** Essai sur l'endémisme. Bull. Soc. Bot. Suisse .71, 384-408

**Fennane M., Ibn Tattou M., Mathez J., Quezel P., 1999,**Flore pratique du Maroc : manuel de détermination des plantes vasculaires, Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae (Lauraceae - Neuradaceae), Rabat, 558p.

**Ferrandes P. 1979.** Les Cyprès Africains (The African Cypresses). In: Il Cipresso: Malattie e difesa. Seminario CEEAgrimed, Firenze, Italie. 23-24 novembre. V. Grasso e P. Raddi Ed., 45-49.

**Ferrat A., 2004 :** Les espaces protégées en Algérie (in Atlas des parcs nationaux).

**Fischesser, B., Dupuis-Tate, M.-F. (2007).** Le guide illustré de l'écologie. Paris, Éditions De La Martinière,

**Fleurbec., 1987 ;**Plantes sauvages des lacs, rivières et tourbières. Fleurbec éditeur, SaintAugustin (Port-neuf), 399 p.

**Floc'h, E. Houérou, H. N. & Mathez, J. 1990:** History and patterns of plant invasion in North Africa. – Pp. 105-135 in: Di Castri, F., Hansen, A. J. & Debussche, M. (eds). Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin. – Dordrecht.

**Fournier. 1961.;**Mechanism of infection thread elongation in root hairs of *Medicago truncatula* and dynamic interplay with associated rhizobial colonization. Plant Physiol. 148: 1985-1995.

**Freitag, H., Hedge, I. C., Jafri, S. M. H., Kothe-Heinrich, G., Omer, S. & Uotila, P. 2001:** *Atriplex* L. – Pp. 54-70 in: Ali, S. I & Qaiser, M. (eds): Flora of Pakistan, 204. – St. Louis.

**Gadek P. A., Alpers D. L., Heslewood M. M., Quinn C. J. 2000.** Relationships within Cupressaceae sensu lato: a combined morphological and molecular approach. American Journal of Botany 87: 1044–1057.

**Gadek, P. A., E. S. Fernando, C.J. Quinn, S.B. Hoot, T. Terrazas, M. C. Sheahan, Andm. W. Chase. 1996.** Sapindales : molecular delimitation and infraordinal groups. American Journal of Botany 83 : p802–811.

**Galàn de Mera A., 1993**, Flora y vegetación de los términos municipales de Alcalá de los Gazules y Medina Sidonia (Cádiz, España), Thesis doc. de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Farmacia, Departamento de Biología Vegetal II.

**Galasso, G., Conti, F., Peruzzi, L., Ardenghi, N. M. G., Banfi, E., Celesti-Grappo, L., Albano, A., Alessandrini, A., Bacchetta, G., Ballelli, S., Bandini Mazzanti, M., Barberis, G., Bernardo, L., Blasi, C., Bouvet, D., Bovio, M., Cecchi, L., Del Guacchio, E., Domina, G., Fascetti, S., Gallo, L., Gubellini, L., Guiggi, A., Iamónico, D., Iberite, M., Jiménez-Mejías, P., Lattanzi, E., Marchetti, D., Martinetto, E., Masin, R. R., Medagli, P., Passalacqua, N. G., Peccenini, S., Pennesi, R., Pierini, B., Podda, L., Poldini, L., Prosser, F., Raimondo, F. M., Roma-Marzio, F., Rosati, L., Santangelo, A., Scoppola, A., Scortegagna, S., Selvaggi, A., Selvi, F., Soldano, A., Stinca, A., Wagensommer, R. P., Wilhalm, T. & Bartolucci, F. 2018**: An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. – Pl. Biosyst. 152 (3): 556 -592. <https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197>.

**Ghazi. Z., 2015** : la Neutralité dans la Dégradation des Terres. Rapport national « Mettre le concept en pratique ». 31 pp.

**Gil, L and Varela, M.C. 2003**. Cork Oak: *Quercus suber*. Rome Available at: [http://www.euforgen.org/fileadmin//bioversity/publications/pdfs/1323\\_Cork\\_oak\\_\\_Quercus\\_suber\\_.pdf](http://www.euforgen.org/fileadmin//bioversity/publications/pdfs/1323_Cork_oak__Quercus_suber_.pdf). (Accessed: Jan 2017).

**Goudjil-Benhizia. H., 2014** : Caractérisation cytogénétique classique et moléculaire de trois espèces endémiques du genre *Hedysarum* L. Thèse de doctorat Université Constantine 1 ; 65 :4-6.

**Greuter W., 1995** - Origin and peculiarities of Mediterranean island floras. *Ecologia Mediterranea* 21(1/2): 1-10.

**Guerin F. E. (1835)**: Dictionnaire pittoresque d'histoire naturelle et des phénomènes de la nature. Tome 2, 639 pages., Paris, imprimerie de COSSON

**Guesmi, F., Saidi, I., Bouzenna, H., Hfaiedh, N., & Landoulsi, A., (2019)** : Phytocompound variability, antioxidant and antibacterial activities, anatomical features of glandular and aglandular hairs of *Thymus hirtus* Willd. Ssp. *algeriensis* Boiss. and Reut. Over developmental stages. *South African Journal of Botany*, 127, 234-243.

**Hade, A. (2002).** Nos lacs : les connaître pour mieux les protéger. Québec, Fides, 359 p.

**Hadjadj K., Benaïssa M., Mahammedi M., Ouragh A., Rahmoué A., 2019 :** Importance Des Plantes Médicinales Pour La Population Rurale Du Parc National De Djebel Aïssa (Sud Ouest Algérien), *Lejeunia Revue De Botanique, Nouvelle série N° 199.*

**Halmi S., 2010 :** Contribution à l'étude cytogénétique de quelques espèces du genre *Medicago* (L). mémoire de de magistère en biotechnologies végétales Ecole Doctorale ; Université Mentouri Constantine.

**Hammaz, F., & Nafa, S. (2017).** Contribution à l'essai de fabrication de pâté de volaille à base de conservateurs naturels (Doctoral dissertation, Université Mouloud Mammeri).

**Harfouche A., Chebouti-Meziou N., Chebouti Y., 2005.** Comportement comparé de quelques provenances algériennes de Pistachier de l'Atlas introduites en réserve naturelle de Mergueb (Algérie). *forêt méditerranéenne t. XXVI, n° 2, p135-142.*

**Henni, M. & Mehdadi, Z. 2012:** Évaluation préliminaire des caractéristiques édaphiques et floristiques des steppes à armoise blanche dégradées réhabilitées par la plantation d'*Atriplex* dans la région de Saïda (Algérie occidentale). – *Acta Bot. Gallica* 159: 43-52.  
<https://doi.org/10.1080/12538078.2012.671640>.

**Hoekstra JM, Boucher TM, Ricketts TM, Roberts C., 2005:** Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecol Lett* ; 8 : 9-23.

<http://bie.ala.org.au/species/http://id.biodiversity.org.au/node/apni/2910967> [Dernier accès 10/02/2020].

<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2012.03.012>.

<https://www.growables.org/information/TropicalFruit/OlivePROSEA.htm>

**Iamónico, D. & El Mokni, R. 2019:** On *Atriplex canescens* (Chenopodiaceae s. str./Amaranthaceae s. l.) in Tunisia: nomenclatural and morphological notes on its infraspecific variability. – *Haquetia* 18(1): 119-127. <http://doi.org/10.2478/hacq-2018-0008>

**Ibrahim NAHAL, 1962 :** Le Pin d'Alep (*Fines halepensis Mill.*). Etude taxonomique, phytogéographique, écologique et sylvicole.; ECOLE NATIONALE DES EAUX ET FORETS 551

- INRAA ., 2006** : Deuxième rapport national sur l'état des ressources phytogénétiques
- Kadi Hanifi H. (2003)** ;diversité biologique des formations à stipa ténacissima L. de l'Algérie. Volume 14, numéro 3169-79.
- Kadik B, 1987.** Contribution à l'étude du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill) en Algérie : Ecologie, Dendrométrie, Morphologie. Office des publications universitaires(Alger). 585 p.
- Khalidi A. and Khouja M.K..1996.** Atlas pistachio (*Pistacia Atlantica* Desf.). North Africa taxonomy, geographical distribution, utilisation and conservation.In : Workshop "Taxonomy, distribution, conservation and uses of Pistacia genetic resources", Padulosi S., Caruso T. and Barone S. Palermo, Italy, 1995. IPGRI, Rome, Italy, p57-62.
- Klironomos, J. N. 2003:** Variation in plant response to native and exotic arbuscular mycorrhizal fungi. Ecology 84(9): 2292-2301.
- Kruckeberg A.R, et Rabinowitz D., 1985.**Biological aspects of endemism in higher plants. Annual Review of Ecology and Systematics, 16, 447–479.
- L. Lavauden,** Sur la présence d'un cyprès dans les montagnes du Tassili
- Labii I et Mechaty W.,2018** : Mise en évidence des BNL de la légumineuse fourragère *Hedysarum spinosissimum*L. poussant dans la région de Constantine (Ain El Bey) ; mémoire de master, Université des Frères Mentouri Constantine ; 40 :5-6.
- Lakhdari, S.,2014** : Essai de synthèse des données sur la biodiversité dans les parcs nationaux du Djurdjura, de Gouraya et de Taza. Mémoire de master Université Abderahmane Mira de Béjaia.
- Lalaoui M. 2000** : La production de liège brut. Actes du colloque, vivexpo, 15-16 Juin 2000. Vivés : pp 55-58.
- Lapeyronie A., 1982** : Les productions fourragères méditerranéennes - technique agricole et production méditerranéenne. Maisonneuve et Larose. Paris. Pp 307-315.
- Lapointe M., Lavoie A., Leboeuf M., 2014.** Plantes de milieux humides et de bord de mer du Québec et des Maritimes. Chine : Éditions Michel Quintin.

**Lauber K., Wagner G. et Gygax A., (2012).** Flora Helvetica -Flore illustrée de Suisse- 4eme édition

**Letswaart J.H., (1980):** A taxonomic revision of the genus *Origanum* (Labiatae), Leiden Botanical series 4 Leiden university press: Le Hague. 153 pages.

**Leveque C, Mounolou. J., 2001** - Biodiversité dynamique biologique et conservation. Dunod. Paris. p 213.

**M'herit O., 2006.** Le Cèdre De L'atlas : Mémoire Du Temps. Ed. Mardaga: 288p

**Maamri, S.2008** : Etude de *Pistacia Atlantica* Desf.de deux régions de sud algérien : dosage des lipides, dosage des polyphénols, essais anti leishmanies. Mémoire de magistère : Biochimie et microbiologie appliquées. Boumerdes (Algerie) : Université M'hamed Bougara Boumerdes, p135.

**Maggs D.H., 1973:** Genetic resources in pistachio. *Plant Genet.Resour.Newsl.* 29.p7- 15.

**Maire R. (1933)** : Etude de la flore et de la végétation du Sahara central I et II. *Meni, Soc. Hist. Nat. Agr. Nord*, n° 3, mission du Hoggar II, 272p. (Cartes et planches). Alger.

**Maire R. 1952** :Flore de l'Afrique du Nord. Ed. Lechevalier, Paris.

**Maire. R., 1993** : Étude sur la flore et la végétation du Sahara central, *Mém.Soc. Hist. Nat. Afr. Nord*, Mission du Hoggar, III, 1933, pp. 275–433.

**Mairif, M., 2014** : La typologie de la cédraie du parc national de Theniet el had : Un outil de description au service des gestionnaires forestiers. Mémoire magister. Univ. Tlemcen. 124p

**Manel Boudouaya., Hachemi Benhassaini., Fatima Zohra Bendimered-Mouri., Frédéric Mothe., Meriem Fournier., 2015:** Bois et forêts des tropiques, 2015, n° 325 (3) DURABILITÉ DU BOIS de *PISTACIA ATLANTICA*.

**Margot P. 2006** : Du chêne liège au bouchon. Partie 1 Histoire et géographie, *Cepdivin*. pp 8.

**Marie.V., Brouillet. L., Rouleau. E., Goulet. I., Hay S.G., 2002.** Flore laurentienne 3e édition. Montréal : Gaëtan Morin éditeur.

**Mathieu M., 2003** : Luzerne: culture, récolte, conservation, utilisation. *France agricole*. Pp 11-16.

**Médail F, Quézel P., 1997:** Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin. *Ann Missouri Bot Gard*; 84 : 112-27.

**Medail F, Verlaque R., 1997.** Ecological characteristics and rarity of endemic plants from southeast France and Corsica: implications for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 80, 269–281.

**Médail F, Quézel P., 2005 :** Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen. *Bocconea* ; 16 : 397-422

**Médail. F :**Aix Marseille université, Avignon université, CNRS, IRD, IMBE, Aix-en-Provence.

**Mediouni, K. (2002).** Bilan taxonomique bibliographique des groupes systématiques de la flore continentale. Tome III. FEMPNUD Projet ALG/97/G31. Ministère d'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Algérie. 282 p.

**Medoor. R :** Quelques Commentaires Sur La Liste Des Plantes Rares Et Menacees En Algerie, I.N.R.F.37.Cheraga

**Mellado, M., Rodríguez, A., Lozano, E. A., Dueñez, J., Aguilar, C. N. & Arévalo, J. R. 2012:** The food habits of goats on rangelands with different amounts of fourwing saltbush (*Atriplex canescens*) cover. – *J. Arid Environ.* 84: 91-96.

**Meribai Y., 2011 :** la conservation de la biodiversité dans les parcs nationaux du nord de l'Algérie, état des lieux et perspectives amélioration des capacités. Mémoire de Magister ENSA. El Harrach Alger. 144 PP.

**Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement 2005 ,** Mise en œuvre de la Convention sur la Diversité Biologique

**Mittermeier, R.A., Gil, P.R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. and Da Fonseca, G.A.B. 2004.** Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.

**Monjauze A., 1980.** Connaissance du Bétoum. (*Pistacia atlantica* Desf.). *Revue Forestière Française*, 32 (4) : 357-63.

**Monjauze, A. 1968:** Répartition et écologie de *Pistacia atlantica* Desf. en Algérie. – Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N. 56: 1-127

**Morales, R. (2002).** The history, botany and taxonomy of the genus *Thymus*. Dans E. Stahl-Biskup & F. Saez (dirs.), *Thyme: the genus Thymus* (pp. 1-43). Francis & Taylor, London.

**Morey M, Bover M-J & Casas J-A., 1992 :** Change in environmental stability and the use of resources on small islands: the case of Formentera, Balearic Islands. *Environmental Management*, 16: 575-583.

mountains, Murray, Londres,

**Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B., and Kent, J. 2000:** Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858

**Nabavi, S. M., Marchese, A., Izadi, M., Curti, V., Daglia, M., & Nabavi, S. F. (2015):** Plants belonging to the genus *Thymus* as antibacterial agents: From farm to pharmacy. *Food chemistry*, 173, 339-347.

**Nahal I,(1986) :** Taxonomie et aire géographique des pins du groupe halepensis. Série Etude CIHEAM86/1, pp. 1-9..

**Naili. O, 2016 :** Effet des extraits de *Abies numidica* de Lannoy sur la croissance et sur la microflore caecale et fécale des poussins de chair. Thèse de doctorat univ farhat abasse.

**Natividade V.J., 1956:** Subériculture. Ecole national des eaux et des forêts. Nancy. 28 I p. Nord Afr. 2(2) : 271

**Nekka A.,2015 :** Appréciation de la variabilité génétique de quelques espèces du genre *Medicago* par les marqueurs biochimiques, mémoire de master, univ des Frères Mentouri Constantine.

**Ohba H, Amirouche R., 2003:** Observation of the Flora of Tadmait and Tidikelt, Central Sahara, Algeria. *Journal of Japanese Botany* ; 78 :104-11.

**Olivier L. Muracciole M. & Reduron J.P.,1995 -.** Premiers bilans sur la flore des îles de la Méditerranée. *Etat des connaissances et conservation Ecologia Mediterranea*, 21: 355-372.

**Ouadah N, 2016** : Estimation de la valeur économique et sociale des services rendus par les écosystèmes forestiers méditerranéens – Algérie, Parc national de Chréa, Algérie. Plan Bleu, Valbonne.

**Ozenda P., 1983.** Flore du Sahara. Deuxième édition. C.N.R.S. P. 566.

**Parc national de Tlemcen. (2009),** Plan de gestion (2006-2010) rapport de ministère de l'Agriculture et du Développement rural, PNT.

**Pavela, R., Bartolucci, F., Desneux, N., Lavoie, A.V., Canale, A., Maggi, F., & Benelli, G. (2019).** Chemical profiles and insecticidal efficacy of the essential oils from four *Thymus taxa* growing in central-southern Italy. *Industrial Crops and Products*, 138, 111460.

**Pérez Latorre A.V., Nieto Caldera J. M., Cabezudo Y. B., 1993,** Contribución al conocimiento de la vegetación de Andalucía. II. Los alcornocales. *Acta Bot. Malacitana*, 18: 223-258.

**Pesson P., et Louveaux J., 1984.** Pollinisation et production végétale. INRA. Paris. p179.

**Plantlife International. 2004.** Identifying and Protecting the world's most Important Plant Areas. A guide to implementing Target 5 of the Global Strategy for Plant Conservation. Plantlife International. London.

**PNC, 2013** : Elaboration du plan de gestion IV, 128p.

**Quelenis N. 2008** : Fiche technique agro-industrie « le liège ». Fiche n°33 : pp 6.

**Quezel P** : Les pins du groupe "Halepensis". Ecologie, végétation, écophysiologie. Le pin d'Alep et le pin brutia dans la sylviculture méditerranéenne. Paris : CIHEAM, 1986. p. 11-23 (Options Méditerranéennes : Série Etudes; n. 1986-I).

**Quezel P. (1962)** : A propos de l'olivier de Laperrine de l'Adrar Greboun : 329-332. In Berliet P., mission Berliet Ténéré – Tchad. AMG. Paris, 377 p

**Quezel P. (1997)** : High mountains of the central Sahara: dispersal, speciation, origin and conservation of the flora. In: reviews in ecology: Desert conservation and development, HN Barakat and AK Hegazy (eds), Metropole, Cairo, Egypt, pp: 159-175.

**Quézel Pierre** : La flore du bassin méditerranéen : origine, mise en place, endémisme. In: *Ecologia mediterranea*, tome 21 n°1- 2, **1995**. Connaissance et conservation de la flore des îles de la Méditerranée. Ajaccio, Corse, France (5-8 octobre 1993) pp. 19-39;

**Quezel, P. et Santa, S., (1962-1963)**: Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques. Tome 2, CNRS, Paris. 1170 pages

**Quézel, P. et Santa, S., 1962**. "Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales", C.N.R.S., Paris, 2 vol., 1170 p.

**Quezel.P., juin 1964** : L'endémisme dans la flore de l'Algérie

**Radford E.A., Catullo G., Montmollin B., 2011**. Zones importantes pour les plantes en Méditerranée méridionale et orientale, sites prioritaires pour la conservation. UICN. Plantlife International. 134p.

**Ramade F., 2001**- Dictionnaire de l'écologie, préface François Ramade. Encyclopaedia Universalis. Paris.

**RAMADE. F., 2008** : Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité. ; Dunod, Paris, **2008**.

**Reinhart, K. O. & Callaway, R. M. 2006**: Soil biota and invasive plants. *New Phytologist* 170(3): 445-457.

**Rezak S, 2014** : HYDROLOGIE ALGERIENNE : SYNTHÈSE DES APPORTS DE CRUES SUR SIG ; These Doctorat Univ Oran. 154pp.

**Richardson, D. M. & Rejmanek, M. 2011**: Trees and shrubs as invasive alien species a global review. *Diversity and Distributions* 17(5): 788-809.

**Rivera Nava.J., 2008** : Stratégie Mère Porteuse chez *Cupressus dupreziana* A. Camus (cyprés du Tassili) – Analyse, conséquences et perspectives. Thèse de doctorat de l'Université Paul Cézanne – Aix Marseille III

**Rodier, J. 1954**: contribution à la flore de France.– *Bull. Soc. Bot. Fr.* 101(7-9): 369-372.  
<https://doi.org/10.1080/00378941.1954.10837731>.

**Saïfouni, A., Bellatreche, M., Chebouti-Meziou, N., 2020** : IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS DU LAC TONGA (EL-KALA, ALGÉRIE), Revue Agrobiologia (2020) 10(1): 1999 -2009.

**Sakhraoui, N. 2021**: *Bidens aurea* (Asteraceae), un nouvel ajout à la flore exotique d'Algérie. — Fl. Medit. 31: 153-157.. — ISSN: 1120-4052 printed, 2240-4538 online.

**Sakhraoui, N., Boussouak, R., Metallaoui, S., Chefrour, A. & Hadeff, A. 2020**: La flore endémique du Nord Est Algérien face à la menace des espèces envahissantes. – Acta Bot. Malacitana 45: 67-79. <https://doi.org/10.24310/abm.v45i0.6138>.

**Sakhraoui, N., Metallaoui, S. & Chefrour & Hadeff, A. 2019b**: La flore exotique potentiellement envahissante d'Algérie : première description des espèces cultivées en pépinières et dans les jardins. – Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 23(2): 63-73. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.17902>

**Sakhraoui, N., Metallaoui, S. & Chefrour, A. 2019a**: Naturalisation d'*Anredera cordifolia* (Basellaceae) en Algérie. – Fl. Medit. 29: 159-162. <https://doi.org/10.7320/FIMedit29.159>

**SANBI 2012**: *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. – In: National Assessment: Red List of South African Plants version 2014.1. – <http://redlist.sanbi.org> [Dernier accès 1/2/2020].

**Seigue A., 1985**. La forêt circum-méditerranéenne et ses problèmes. Maisonneuve et Larousse éditions. Paris.p502.

**Sens-Olive J. (1979)**: Les huiles essentielles - généralités et définitions, dans Traité de phytothérapie et d'aromathérapie, Ed., Maloine, 141-142.

**Shabala, S. 2013**: Learning from halophytes: Physiological basis and strategies to improve abiotic stress tolerance in crops. – Ann. Bot. 112: 1209-1221. <http://doi.org/10.1093/aob/mct205>.

**Skinner J. Beaumont N. et Pirot J-Y., 1994**, Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales, L'Union mondiale pour la nature - UICN, Gland, Suisse, p 28-35.

**Sofiane Sekkoum et Hadj Mohammed Maachou, « Le parc national de Tlemcen (Algérie) : un potentiel touristique sous-exploité », Études caribéennes [En ligne], 39-40 | Avril-Août 2018, mis en ligne le 15 juillet 2018, consulté le 24 août 2018. URL**

[:http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/12450](http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/12450);DOI:

10.4000/etudescaribeennes.12450.

**Stewart P. J. 1976.** *Cupressus dupreziana*. In : Fiches de renseignements sur les essences dont le patrimoine génétique s'appauvrit. Bulletin des Ressources Génétiques Forestières - Numéro 5, 42 p.

**Tahanout M., 2017.** Analyse de l'effet de l'année et de l'arbre sur la production de cônes du cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* Manetti à Tala-Guilef (Djurdjura Nord-Ouest) : Mémoire Master en Écologie Forestière, Tizi-Ouzou.

**Taleb B ,2012 :** l'herbier du musée d'oran : Inventaire et taxonomie, mémoire de magister univ d'oran . 78 pp.

**Taleb,M.,2017 :** Etude de l'influence de la densité et de l'état de sociabilité des tiges sur le dépérissement du Cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* Manetti dans le Parc National de Theniet El Had (Algérie) these de doctorat univ Djillali Liabes De Sidi Bel Abbes.95p

**Tillman M., 2004:** La réserve marine des îles habibas Wilaya d'Oran.

**Tison, J.-M., Jauzein, P. & Michaud, H. 2014 :** Flore de la France méditerranéenne continentale. – Turriers.

**Tlili-Ait Kaki, T., Bennadja, S. & Chefrour, A.:** Revalorisation d'une essence endémique: le sapin de Numidie (*Abies numidica*). — Fl. Medit. 23: 123-129. 2013. — ISSN: 1120-4052 printed, 2240-4538 online.

**Touati, L., Hamel, T. & Meddad-Hamza, A. 2020 :** Sur la présence d'*Atriplex canescens* (Amaranthaceae) en Algérie: écologie, taxonomie et biogéographie. — Fl. Medit. 30: 33-38. 2020. — ISSN: 1120-4052 printed, 2240-4538 online.

**Triest.L.,1988 :** A revision of the genus *Najas* L. (Najadaceae) in the Old World. Koninklijke Academie Voor Overzeese Wetenschappen. Verhandelingen in-8°. Nieuwe Reeks, Boek 22, afl. 1, Brussel.172 pp.

**Tristram. H.B., 1860:**The great Sahara: wanderings south of the Atlas

**U.I.C.N., 1980.** Listes des plantes rares et menacées des Etats du Bassin Méditerranéen. 63p

**Véla E, Benhouhou S., 2007** : Evaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le Bassin méditerranéen (Afrique du Nord).CRBiol ; 330 : 589-605

**Vidal E., 1998** :Organisation des phytocénoses en milieu insulaire méditerranéen perturbé : Analyse des inter-relations entre les colonies du Goéland leucorrhée et la végétation des îles de Marseille. Thèse Doctorat. Université de Droit et d'Économie et des sciences d'Aix-Marseille III, 156 p

**Vincent M,2008** : Mission de terrain Réserve Naturelle des îles Habibas, Petites îles de Méditerranée 08, CEFÉ- CNRS/ECO-MED.

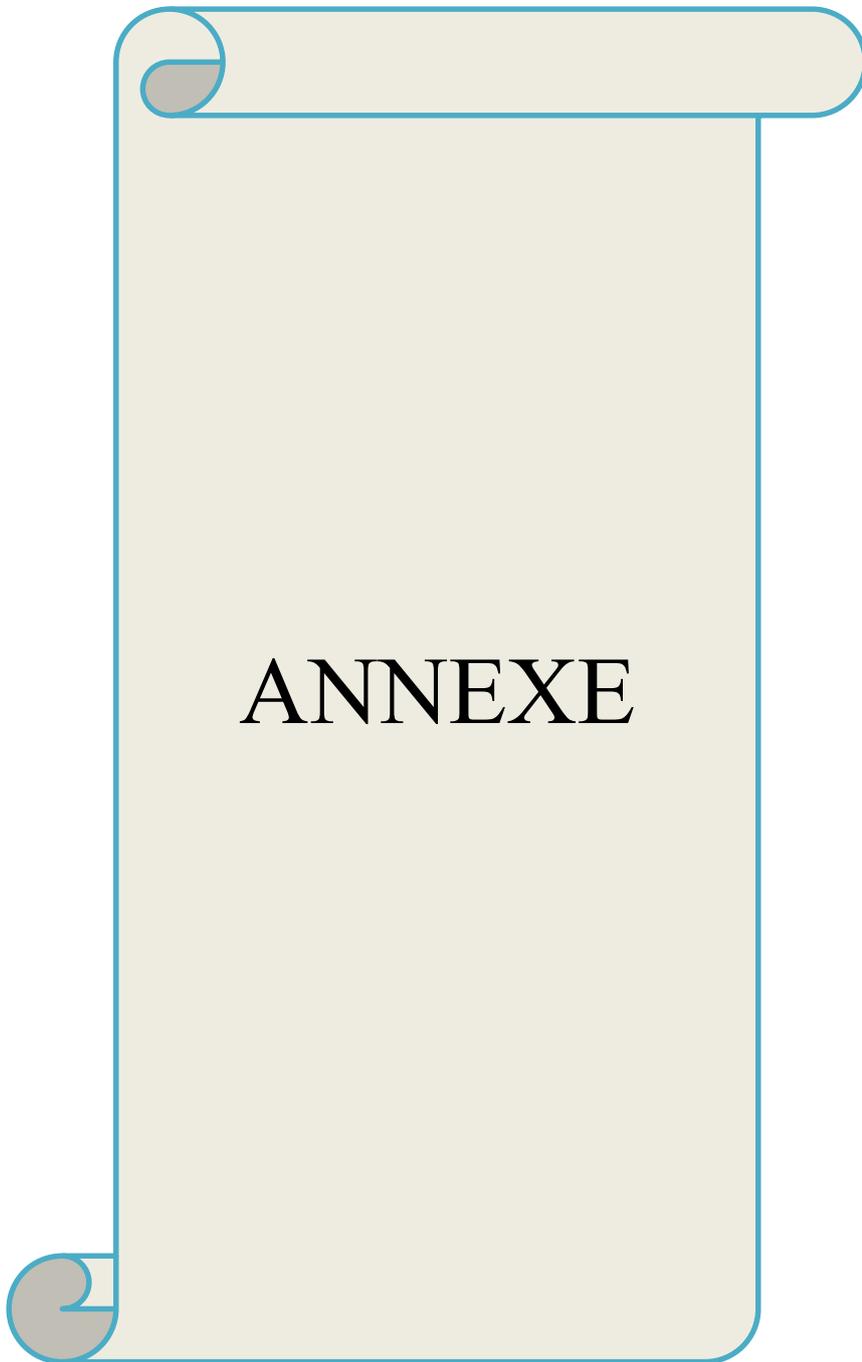
**Wells, J.V., F. Reid, M. Darveau et D. Childs. 2013.** 10 points chauds pour la biodiversité de la planète : Une nouvelle compréhension de la biodiversité fait valoir l'importance de la forêt boréale du Canada pour l'ensemble de la planète. Boreal Songbird Initiative, Canards Illimités Canada, et Ducks Unlimited Inc., Seattle, Washington, Memphis, Tennessee, et Stonewall, Manitoba.

**Wielgorskaya T., 1995:** Dictionary of Generic Names of Seed Plants. Columbia University Press.

**Yaaqobi A., El Hafid L. et Haloui B., 2009.** Etude biologique de Pistacia Atlantica Desf. De la région orientale du Maroc. Biomatec Echo, 3(6), p39-49.

**Zaïme A.,2014** : etudes de l'effet de manque d'eau sur la regulation de l'expression de quelque gène chez des génotypes de luzerne annuelle ; mémoire de mastère unive de constantine 1.

**Zohary M., 1952.** A monographical study of the genus Pistacia.Palestine Journ. Bot. J. séries, vol. 5 (4)p187-228.



ANNEXE

**Annexe 1** : Quelques espèces des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien (Chehema.,2006).

Espèces	Répartition	Nom Local
<i>Aizooncanariense</i> L	Sahara central, occidental et méridional. Peu commun dans le Sahara septentrional algérien	(Hadak) (الحذاق)
<i>Pancreatiumsaharae</i> Goss. ex Batt. & Trab.	Assez répandue dans tout le Sahara.	(Kikout) (الكيكوط)
<i>Ammodaucusleucotricus</i> Coss. & Dur.	Assez répandue dans tout le Sahara.	(Oum drayga - ou Kamoune l'ibel) (ليل أمون)
<i>Ferulavesceritensis</i> Coss. & Dur. ex Batt	Partie orientale de l'atlas saharien et du Sahara septentrional. Plante endémique	(Kalkha ou -lehlaouahabet) (حبة لحلاوة)
<i>Pituranthoschloranthus</i> (Coss. & Dur.) Schinz.	Assez répandue dans tout le Sahara. Elles se présentent en très grandes colonies.	(Guezah) (القزاح)
<i>Neriumoleander</i> L	Plante cosmopolite, assez répandue dans tout le Sahara. Dans les lits d'oueds, près des points d'eau.	(Defla) (الدفلة)
<i>Pergulariatomentosa</i> L	Assez commun dans tout le Sahara	(Kalga) (القلقة)
<i>Periplocaangustifolia</i> Labil. Syn.  <i>Periploca laevigata</i> Ait.	Assez commun dans tout le Sahara.  Lits d'oued et dépressions à fond rocheux.	(Hellab) (الحلاب)
<i>Anvillearadiata</i> L	Assez répandue dans tout le Sahara septentrional. Endémique saharienne  . : Lits d'oueds à sable grossier, les dépressions à fond sablo-argileux et les terrains rocheux.	(Noug) (النقد)
<i>Artemisiacampestris</i> L	Zones prédésertiques et steppiques au nord du Sahara septentrional.	(Alala ou Dgfouft) (الالة)

<i>Artemisia herba alba</i> Asso.	Plante steppique très peu rencontrée au Sahara septentrional, dans lits d'oueds et les dépressions.	( Chih ) ( الشيح )
<i>Atractylisdelicatula</i> Batt. & Chevallier	Assez répandue dans le Sahara septentrional algérien. Plante endémique.  lits d'oueds et dépressions.	(Sagleghrab) ( لغراب ساق )
<i>Atractyliserratuloides</i> Sieber ex Cass.	Assez répandue dans tout le Sahara septentrional  Regs caillouteux et les hamada.	(Ser) ( السر )
<i>Asteriscusgraveolens</i> (Forssk.) DC  <i>Buboniumgraveolens</i> (Forssk.) Maire  <i>Buphtalmumgraveolens</i> Forssk.	Très commun dans tout le Sahara. dans Lits d'oueds à fond rocailleux et les dépressions argilo-sabloneuses.	(Tafs) ( الطفس )
<i>Calendula aegyptiac</i> Persoon.	Partie prédésertiques du Sahara septentrional. Dans Dépressions caillouteuses, hamada et lits à fond rocailleux.	( Ain Safra ) ( الصفرة العين )
<i>Carduncelluseriocephalus</i> Boiss	Nord du Sahara septentrional, tout le nord de l'atlas saharien. Dans Zones steppiques et prédésertiques.	(Guern el djedi) ( الجدى قرن )
<i>Catananchearenaria</i> Coss&Durr	: Régions prédésertiques et nord du Sahara septentrional.	(Kidana) ( الكيدان )
<i>Echinopsspinosus</i> Bove ex DC.	Sahara pré désertique. Dans Dépressions caillouteuses et lits d'oueds à fond rocailleux.	(Fougaa el djemel) ( الجمل فقاع )
<i>Euphorbiaguyoniana</i> Boiss. & Reut.	Commun dans tout le Sahara septentrional et les régions prédésertiques	(Lebina) ( اللبينة )
<i>Iflogaspicata</i> (Forssk.) Schultz-Bip	Commune dans tout le Sahara. Elles apparaissent juste après les pluies, çà et là sur les sols pierreux des dépressions et des lits d'oued	(Zouadetlekhrouf) ( لخروف ) ( زوادة )

<i>Koelpinialinearispall.</i>	Nord du Sahara septentrional et dans les régions prédésertiques et steppiques	(Chamletlehnech) ( لحنش شملت )
<i>Suedafructicosa</i> Forssk.	Commune dans les hauts plateaux, plus rare dans le Sahara septentrional.	(Souide) (السويد)
<i>Traganumnudatum</i> Del. <i>Traganumacuminatum</i> Maire & Weiller	Très commune dans tout le Sahara septentrional et central	(Damrane) (الضمران)