

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaïa

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences biologiques de l'environnement
Spécialité Biodiversité et sécurité alimentaire



Réf :.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

**LES PLANTES ENDÉMIQUES DE
KABYLIE : DIVERSITÉ ET MENACES**

Présenté par :

Bakiri Lynda et Kermoune Rima

Soutenu le :30/06/2019

Devant le jury composé de :

Mme. ZEBBOUDJ Aicha.

Pr. Présidente

Mr. BOUADAM Said.

M.A.A. Examineur

Mr. ABBACI Hocine.

M.A.A. Encadreur

Année universitaire : 2018 / 2019

REMERCIEMENTS

AVANT TOUT, NOUS REMERCIONS DIEU DE NOUS AVOIR DONNÉ LE COURAGE, LA PATIENCE ET LA VOLONTÉ POUR PARACHEVER CE TRAVAIL. NOS SINCÈRES NOS VIFS REMERCIEMENTS ET NOS PROFONDES GRATITUDES S'ADRESSENT

À NOTRE PROMOTEUR MONSIEUR. ABBACI H. QUI A BIEN VOULU ACCEPTER DE NOUS ENCADRER. NOUS LE REMERCIONS INFINIMENT POUR SON AIDE, SES ORIENTATIONS, SA PATIENCE, SA DISPONIBILITÉ ET SES PRÉCIEUX CONSEILS LORS DE LA RÉALISATION DE CE PRÉSENT MÉMOIRE. NOUS ADRESSONS NOS VIFS REMERCIEMENT À M^{ME}. ZEBBOUDJ A. D'AVOIR ACCEPTÉ DE PRÉSIDER LE JURY. SES REMARQUES VONT METTRE EN VALEUR NOTRE TRAVAIL. NOUS ADRESSONS NOS VIFS REMERCIEMENTS À MONSIEUR. BOUADAM S. , D'AVOIR ACCEPTÉ D'EXAMINER NOTRE TRAVAIL. SES REMARQUES VONT METTRE EN VALEUR NOTRE TRAVAIL. NOUS ADRESSONS NOS VIFS REMERCIEMENT À MONSIEUR. BEKDOUCHE F. POUR L'AIDE ET ASSISTANCE ACCORDÉES POUR LA RÉCOLTE DE CERTAINES INFORMATIONS RELATIVES AUX DONNÉES DE NOTRE TRAVAIL. NOUS REMERCIONS PARTICULIÈREMENT BOUGUEHAM F.A. , LE CHEF DE DÉPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENT POUR SON ACCEPTATION DU THÈME CHOISI. ENFIN, NOUS REMERCIONS ÉGALEMENT TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPÉ DE PRÈS OU DE LOIN À L'ÉLABORATION DE CE MÉMOIRE ET SURTOUT NOTRE COPINE KAHINA .

DÉDICACES

JE DÉDIE CE TRAVAIL À MES TRÈS CHERS PARENTS :
AUCUNE DÉDICACE NE SAURAIT EXPRIMER L'AMOUR,
L'ESTIME, LE DÉVOUEMENT ET LE RESPECT QUE J'AI
TOUJOURS POUR EUX. RIEN AU MONDE NE VAUT LES EFFORTS
FOURNIS JOUR ET NUIT POUR MON ÉDUCATION ET MON BIEN
ÊTRE. CE TRAVAIL ET LE FRUIT DE LEURS SACRIFICES QU'ILS
ONT CONSENTI POUR MON ÉDUCATION ET MA FORMATION LE
LONG DE TOUTES CES ANNÉES PASSÉES ET À VENIR.

À MES CHÈRES FRÈRES AYÓUB, OKBA ET RAMZI

À MON BINÔME LYNDÁ

À MES TRÈS CHÈRES AMIES KAHINÁ, LAILÁ, SONIÁ,
SABRINÁ, SYLIÁ ET NADJET.

À TOUS MES COLLÈGUES DE PROMOTION,

À EUX TOUS, JE SOUHAITE UN À VENIR PLEIN DE JOIE, DE
BONHEUR ET DE SUCCÈS.

RIMÁ

DÉDICACES

CE TRAVAIL EST DÉDIÉ À MA TENDRE ET DOUCE MAMAN, QUI EST TOUJOURS PRÉSENTE DANS MON COEUR « TU N'ES PLUS LÀ OÙ TU ÉTAIS, MAIS TU EST PARTOUT LÀ OÙ JE SUIS » V. HUGO

JE DÉDIE CE TRAVAIL À MES TRÈS CHERS PARENTS : AUCUNE DÉDICACE NE SERAIT EXPRIMÉE L'AMOUR, L'ESTIME, LE DÉVOUEMENT ET LE RESPECT QUE J'AI TOUJOURS POUR EUX. RIEN AU MONDE NE VAUT LES EFFORTS FOURNIS JOUR ET NUIT POUR MON ÉDUCATION ET MON BIEN ÊTRE. CE TRAVAIL ET LE FRUIT DE LEURS SACRIFICES QU'ILS ONT CONSENTI POUR MON ÉDUCATION ET MA FORMATION LE LONG DE TOUTES CES ANNÉES PASSÉES ET À VENIR.

À MES FRÈRES ABDESLAM ET WALID

À MA SOEUR SILYA

À MON BINÔME RIMA

À MES TRÈS CHÈRES AMIES KAHINA, LAILA, SONIA, SABRINA, LYDIA À MES COPINE DE CHAMBRE LYDIA IMANE, ZAHRA, SORAYA, WARDIA, ADOUDA.

À TOUS MES COLLÈGUES DE PROMOTION.

À EUX TOUS, JE SOUHAITE UN À VENIR PLEIN DE JOIE, DE BONHEUR ET DE SUCCÈS.

LYNDA

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Fig. 1 : Points-chauds (hotspots) régionaux de biodiversité végétale de la région méditerranéenne (Médail & Quézel, 1997) | 3 |
| Fig.2 : Localisation des deux secteurs étudiés K1 et K2 d'après la carte des divisions phytogéographiques de l'Algérie (Quézel & Santa, 1962, modifiée) | 11 |
| Fig.3 : Positions de quelques localités de Kabylie sur le climagramme d'Emberger (1974) | 16 |
| Fig.4 : Les proportions des plantes endémiques <i>sensu lato</i> * | |
| *Endémiques Algériennes, de Tunisie, du Maroc et Sahara..... | 22 |
| Fig.5 : Composition de la flore endémique <i>sensu lato</i> * | |
| *Endémiques Algériennes, de Tunisie, du Maroc et Sahara..... | 22 |
| Fig.6 : Répartition des espèces endémiques (K1 et K2) par famille selon diverses sources..... | 25 |
| Fig.7 : Taux d'endémiques au niveau de la Kabylie (K1et K2) par familles..... | 26 |
| Fig.8 : Exemples de quelques Espèces endémiques signalées pour les secteurs de la grande et petite kabylie (K1, K2) | 28 |

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tab.I : Richesse floristique d'Algérie. | 6 |
| Tab. II : Caractéristiques climatiques des stations de provenance des données (Takkous,2017) | 15 |
| Tab.III : Avantages et inconvénients de certains référentiels existants sur la flore d'Algérie..... | 19 |
| Tab. IV : Les plantes endémiques spécifiques à l'Algérie selon différentes sources..... | 21 |
| Tab.V : Les genres les plus représentés en endémiques en Algérie..... | 23 |
| Tab.VI : Comparaison des résultats sur les endémiques selon différentes sources..... | 24 |
| Tab.VII : Espèces endémiques (liste non exhaustive) signalées pour les secteurs de la petite (K2) et grande (K1) Kabylie d'après la flore du Maghreb online*. Synonymie actualisée selon Dobignard & Chatelain (2010-11-12-13) | 29 |
| Tab.VIII : Nombre d'espèces par catégorie de rareté en Kabylie..... | 34 |

Listes des abréviations :

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature
(K2) : Petite Kabylie
(K1) : Grande Kabylie
(K3) : Numidie littorale
O1 : Les collines du littoral oranais
O2 : Les plaines de l'arrière-littoral oranais dont la Macta
O3 : Les monts de Tlemcen et autres montagnes du Tell oranais
A1 : Les collines et le littoral du proche Algérois, incluant la Mitidja
A2 : Les montagnes du Tell algérois
C1 : Les collines du Tell constantinois, incluant les montagnes de l'axe Bibans/Hodna/Bellezma
H1 : Les hautes plaines de l'ouest (du Sud oranais au Sud algérois)
H2 : Les hautes plaines de l'est (Sud constantinois)
Hd : La plaine d'Hrodna (enclave nord-saharienne)
AS1 : L'Atlas saharien occidental (région d'Aïn Sefra)
AS2 : L'Atlas saharien central (région de Djelfa)
AS3 : Les Aurès et l'Atlas saharien oriental (région de Tébessa)
K : Secteur Kabyle et Numidien
A : Secteur algérois
O : Secteur oranais
H : Secteur des Hauts-Plateaux
AS : Secteur de l'Atlas Saharien
SN : Secteur du Sahara Septentrional
SN1 : Sous-secteur occidental du Sahara Septentrional
SN2 : Sous-secteur oriental du Sahara Septentrional
XPer3 : Logiciel pour identification et base de donnée sur la biodiversité
APG III : Angiosperm Phylogeny Group III
RRR : Rarissime
RR : Très rare
AR : Assez rare
R : Rare
AC : Assez commun
CCC : Extrêmement commun
End. : Endémique
N.A. : Nord-africain
Sah. : Saharien
Esp. : Espèces
Q et S : Quézel et Santa
D et Ch : Dobignard et Chatelain
Fig. : Figure
Tab. : Tableau
Env. : Environ
Sp. : Species

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Table de matière

Introduction.....1

Chapitre I : Notions générales sur la biodiversité, l'endémisme et les aires protégées

1 . Biodiversité 2

1.1. Biodiversité végétale dans le Monde et la région méditerranéenne : 3

1.2.En Algérie 4

1.3.En Kabylie..... 4

2 .Endémisme :5

2.1.Définition : 5

2.2. Types d'endémisme : 5

2.3. Flore endémique en Algérie : 6

2.4.Les approches de Conservation : 7

3. Les aires protégées et leur Importance dans la conservation des espèces rares et endémiques : 7

3.1. Les parcs nationaux : 7

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

1. situation géographique : 10

1.1.Cadre historique : 10

1.2.Cadre Phytogéographique : 10

2. géologie : 12

3.Relief : 12

4.Hydrographie : 12

| | |
|---|-----------|
| 5.Végétation : | 13 |
| 6.Caractérisation bioclimatique de quelque localité de la région de la Kabylie : | 14 |
| Chapitre III : Synthèse des résultats obtenus sur les espèces endémiques de la Kabylie (K1 et k2). | |
| 1.Méthodologie adoptée : | 17 |
| 2. Resultats et Discussion : | 20 |
| 2.1. Situation sur l'Endémisme en Algérie et en Afrique du Nord..... | 21 |
| 2.2. Situation sur l'Endémisme en Kabylie..... | 24 |
| 2.3. Nombre d'espèces par catégorie de rareté en Algérie et en Kabylie :..... | 32 |
| Conclusion..... | 34 |
| Références bibliographiques | |

Introduction

Introduction

La diversité biologique est la variété des êtres vivants sous tous ses niveaux d'organisation : écosystémique, taxonomique, génétique et fonctionnelle. Elle est mesurée à une échelle donnée allant du micro habitat à la biosphère (Gaston & Spicer, 2004).

La flore méditerranéenne actuelle est formée d'un mélange complexe d'espèces aux origines biogéographiques variées et plus au moins anciennes. Elle est le résultat de différenciation locale à partir d'espèce ancestrale et de multiples migrations de végétaux, répétées au fil du temps (Thompson, 2005). L'état actuel des écosystèmes forestiers méditerranéens résulte en effet de la combinaison de processus paléogéographiques, climatiques, et écologiques (Quézel 1985), mais aussi d'un impact humain ancien et omniprésent qui a façonné les paysages forestiers et leurs diversités (Thirgood 1981).

L'Algérie est l'un des pays qui possède une des flores les plus diversifiées et les plus originales du bassin méditerranéen (Kazi Tani & *al*, 2010), très riche par sa biodiversité florale a intérêt divers comme la flore médicinale (Mokkadem, 1999).

Après la publication de Quézel & Santa (1962-1963), la flore de l'Algérie reste encore peu connue malgré la parution de travaux importants mais rares consacrés à des inventaires et études sur la flore (Maire, 1925 ; Ozenda & Keraudren, 1960 ; Debussche & Quézel, 1997 ; Klein et al, 1997 ; DE Belair & Boussouak, 2002 ; Gharzouli & Djellouli, 2006 ; AMIROUCHE & Misset, 2007 ; Véla & Benhouhou, 2007 ; Yahi & Benhouhou, 2011)

La connaissance de la flore et de la végétation constitue une nécessité absolue pour la préservation de notre patrimoine naturelle et l'intérêt majeur de ce modeste travail est une contribution à la connaissance de notre flore locale. En effet, cela permettra d'actualiser et confronter nos résultats avec les inventaires déjà effectués et d'évoquer l'intérêt patrimonial des espèces endémiques de la Kabylie (K1 et K2).

Notre mémoire est constitué de trois parties :

- Notions générales sur la biodiversité, l'endémisme et les aires protégées
- Présentation de la zone d'étude
- Synthèse des résultats obtenus sur les espèces endémiques de la Kabylie (K1 et k2).

Chapitre I

1. Biodiversité

Le terme de biodiversité apparaît pour la première fois dans la littérature écologique en 1988 pour désigner la diversité biologique, soit la diversité du vivant (Afayolle, 2008).

Selon Ramade (2008), la biodiversité ou diversité biologique désigne la variété des espèces vivantes qui peuplent la biosphère. C'est aussi la richesse totale ou nombre total d'espèces vivantes qui peuplent un type d'habitat de surface donnée, la totalité d'un écosystème, d'une région biogéographique ou encore de la biosphère tout entière.

La biodiversité peut être appréhendée selon trois niveaux :

- **1er niveau** : la diversité écologique, ou diversité des écosystèmes,
- **2ème niveau** : la diversité spécifique ou diversité interspécifique,

-La diversité spécifique à l'échelle de la planète

-La diversité spécifique au sein des biocénoses

-La diversité des taxons d'un niveau supérieur à l'espèce

- **3ème niveau** : la diversité génétique ou diversité intra spécifique.

Les mesures de diversité jouent un rôle central en écologie et en biologie de conservation même si la biodiversité ne peut pas être capturée entièrement par une seule valeur (Purvis et Hector, 2000).

La biodiversité est indispensable aux bienfaits que l'écosystème peut procurer aux êtres humains et contribue donc directement au bien-être de l'homme. Son rôle va au-delà du simple fait d'assurer la disponibilité en matières premières et touche également à la sécurité, à la résilience, aux relations sociales et à la santé (Green, 2005).

L'importance de la diversité biologique ou de la nature ou de l'environnement ne peut être exprimée par des termes simples, vu la complexité attribuée aux diverses fonctions de cette biodiversité. Nous avons à faire à des systèmes complexes avec des aspects divers, qui sont l'utilisation discrète des catégories des composantes variées de l'environnement (Lévêque & Mounolou, 2008).

Les principaux avantages de la biodiversité sont les suivants (Lévêque & Mounolou, 2008):

- ✓ **La production** : la biodiversité est une ressource matérielle brute pour tous types de produits (grains, fruits, racines, poissons, médicaments...) et un réservoir de gènes pour la reproduction des espèces.
- ✓ **La régulation** : la biodiversité joue un rôle dans les processus naturels de recyclage (érosion, la décomposition... etc.).
- ✓ **La récréation** : les moments de loisir passés dans des paysages naturels. L'observation des plantes et des animaux dans leurs environnements naturels est aussi une fonction importante de la diversité biologique.
- ✓ **Les valeurs intrinsèques** : la biodiversité exprimée par l'existence d'une partie de la nature non exploitée par l'homme possède des valeurs éthiques, esthétiques et des motifs religieux.

1.1. Biodiversité végétale dans le Monde et la région méditerranéenne :

D'après Médail & Quézel (1997), le nombre d'espèces végétales à l'échelle spécifique et infra spécifique se situe entre 25 000 et 30 000, représentant une richesse floristique qui équivaut à environ 10 % des végétaux supérieurs du globe présent sur seulement 1,6 % de la surface terrestre. Deux pôles principaux de diversité végétale existent, l'un occidental qui comprend la péninsule ibérique et le Maroc, et l'autre oriental avec la Turquie et la Grèce (Colin, 2006). La flore turque à elle seule compte à peu près le même nombre d'espèces que la flore européenne composé d'environ 14 000 plantes vasculaires (Anonyme, 2002).

Il a été possible de définir dix points-chauds régionaux de biodiversité méditerranéenne, abritant environ 5500 végétaux endémiques (44 % de l'ensemble) sur 22 % des terres, soit environ 515 000 km² (Médail & Myers, 2004)

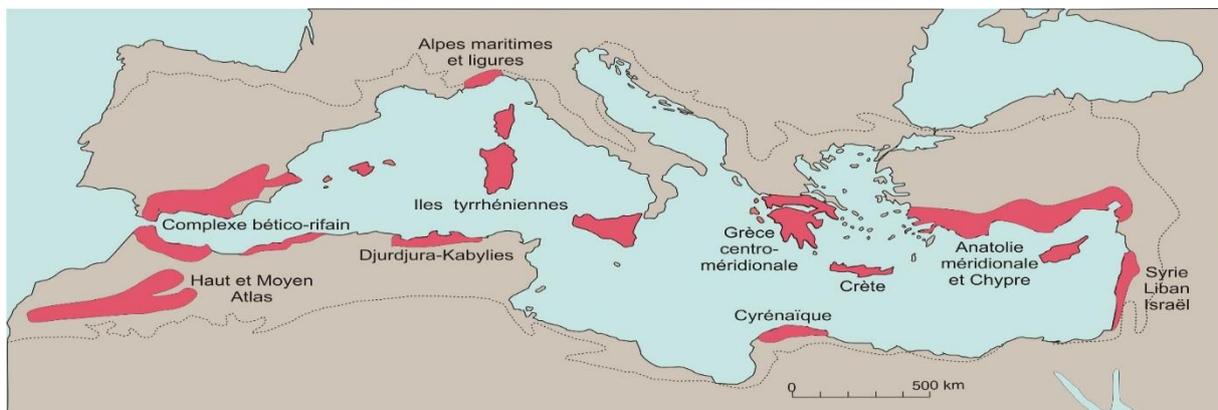


Figure 1 : Points-chauds (hotspots) régionaux de biodiversité végétale de la région méditerranéenne (Médail & Quézel, 1997).

1.2. En Algérie :

Parmi les quatorze pays méditerranéens, l'Algérie occupe la septième position de point de vue richesse en nombre de taxons. Il faut signaler au passage que le nombre de taxons donné est loin d'être exact puisque beaucoup de choses reste à faire, et la comparaison est un peu biaisée. En effet, les pays du nord sont bien étudiés, la connaissance de la flore est actuellement achevée alors qu'on découvre toujours des espèces ou des sous espèces nouvelles dans la rive sud (Medjahdi, 2010).

Selon Yahi & Benhouhou (2011), la flore algérienne comprend environ 4000 taxons (exactement 3994 taxons) répartis sur 131 familles botaniques et 917 genres où 464 taxons sont des endémiques nationales (387 espèces, 53 sous-espèces et 24 variétés).

La définition des « points chauds » (hotspots) de biodiversité, zones de haute priorité de conservation est une des mesures prises par les biologistes de la conservation pour identifier les secteurs de plus forte biodiversité et les plus menacés du globe (Myers & *al.*, 2000) et cela afin d'intervenir en urgence sur ces secteurs par des mesures de conservation les plus appropriées pour minimiser les pertes d'habitats naturels.

Plusieurs programmes à l'échelle nationale et coopérations à l'échelle internationale existent en matière de conservation et valorisation des ressources naturelles .On peut citer comme exemple : L'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature) qui s'est engagée depuis 1994 en Afrique du Nord à travers plusieurs plans afin de développer un important travail en matière de conservation et de valorisation des plantes médicinales et aromatiques ainsi qu'en matière d'éducation environnementale avec les populations locales (UICN , 2016).

1.3. En Kabylie :

Comme il a été souligné par Colin (2006) : « à la lueur de récents bilans floristiques, il conviendrait probablement d'en ajouter deux autres (littoral et îles de la Croatie et Kabylie en Algérie). Ces hotspots périméditerranéens abritent environ 5 500 végétaux endémiques, soit 44 % de la richesse floristique méditerranéenne sur 22 % des terres (env. 515 000 km²).

En effet en Kabylie, il ressort de l'étude de Vela & Benhouhou (2007) que les secteurs les plus diversifiés en espèces rares sont K2 (487 taxons) suivi de K3 et K1 (467 taxons) et que la Petite Kabylie (K2) et les secteurs voisins de la Grande Kabylie (K1) et de la Numidie littorale (K3) ont un indice de biodiversité maximal.

2. Endémisme :

2.1. Définition :

L'endémisme est un terme large dans le sens de le définir. Parmi les nombreuses définitions qui existent pour ce dernier, nous avons retenu les suivant :

- Un organisme vivant (espèce ou sous espèce) est défini comme endémique s'il est confiné à une région particulière. Trois facteurs principaux décrivent la distribution des endémiques : l'aire géographique, l'amplitude écologique et l'isolement. (Quilichini, 1999).
- Une espèce endémique n'est pas répartie au hasard mais se trouve dans un territoire dont la flore est a été soumise à des conditions, actuelles ou passées, particulières tel que l'isolement comme l'insularité, les sommets de montagnes et les déserts (Ozenda, 1982).
- L'endémisme est lié à l'isolement géographique de taxons qui évoluent ensuite en système clos. Les espèces sont dites endémiques lorsqu'elles ne se rencontrent qu'en un lieu donné (Lévêque & Mounolou, 2008).

2.2. Types d'endémisme :

La synthèse de données morphologiques et cytologiques des endémiques a permet de classer les endémiques :

- En deux ensembles :

- Endémisme passif qui comprend les paléoendémiques et les patroendémiques.

-Endémisme actif qui comprend les schizoendémiques et les apoendémiques. (Cardona & Contandriopoulos, 1977)

- Et en quatre catégories :

-**Les paléoendémiques** : espèces isolées d'un point de vue systématique et dont les taxons ancestraux ne sont pas connus et ont vraisemblablement disparu.

-**les patroendémiques** : espèces restées diploïdes. Leur degré d'évolution est inférieur à celui du taxon correspondant dont il est l'un des ancêtres

Ces deux premières catégories constituent l'élément conservateur de la flore (endémisme de conservation).

-**Les schizoendémiques** : espèces issues de la différenciation graduelle d'une souche commune et ayant le même nombre chromosomique avec dérive génique ou radiation adaptative.

-Les apoendémiques : espèces représentant une classe assez complexe et sont principalement des taxons plus fortement polyploïdes que les taxons ancestraux.

Les deux dernières constituent l'endémisme actif reflétant des différenciations très récentes. (Favarger & Contandriopoulos, 1961). D'après Ozenda (1982), le cas de la fragmentation d'un air primitive aboutissent à plusieurs aires restreintes et isolées, que conduit à l'apparition de plusieurs endémiques.

2.3. Flore endémique en Algérie :

L'Algérie se situe parmi les pays méditerranéens qui présentent une diversité écologique, sans égal sur les plans bioclimatique, morphologique, floristique et faunistique.

Une telle diversité se traduit par une richesse de paysages et de milieux naturels de grande qualité, qui lui confère une valeur patrimoniale exceptionnelle dans le domaine de l'environnement naturel. (UICN, 2007)

La flore algérienne est réputée pour sa diversité taxonomique. D'après Quézel et Médail (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.

Tableau I : Richesse floristique de l'Algérie selon différentes sources.

| Source | Nombre de taxons | Remarques |
|---|---|---|
| Quézel & Médail (1995) | 3150 espèces Algérie | 2700 espèces en région méditerranéenne |
| Listing de Montpellier Brisse et Grandjouan (1979) sur la base de Quézel et Santa.(1963) | 5222 Taxons spécifiques et infra spécifiques | 87 hybrides |

D'après le tableau I, Quézel et Médail (1995) ont retenu 3150 espèces dont 2700 se retrouvent en région Méditerranéenne. Le listing de Montpellier réalisé par Brisse et Grandjouan (1979) sur la base de la flore de Quézel et Santa (1962) comprend 5222 taxons (3274 espèces, 1376 sous-espèces, 551 variétés et 21 sous-variétés) et 87 hybrides.

D'une manière générale, les effectifs de la flore sont évalués différemment selon les différentes disciplines : les botanistes et les écologues ne s'accordent pas toujours les mêmes définitions. Sur l'ensemble des espèces décrites par la flore de Quézel et Santa (1962), la

majorité a reçu une caractérisation phytogéographique qu'il est possible d'exploiter pour la réalisation de notre travail.

2.4. Les approches de Conservation :

La conservation est une démarche qui consiste à prendre en compte la viabilité à long terme des écosystèmes dans les projets de gestion des ressources et des milieux. Dans le sens anglo-saxon du terme, c'est une protection qui n'interdit pas que l'homme intervienne dans les processus naturels ; c'est une philosophie de la gestion de l'environnement qui n'entraîne ni son gaspillage, ni son épuisement (Lévêque & Mounolou, 2001).

3. Les aires protégées et leur Importance dans la conservation des espèces rares et endémiques :

Les aires protégées sont des espaces identifiés et circonscris ayant pour objectif à la fois la préservation des espèces ou paysages menacés et la protection des écosystèmes naturels. Ces aires protégées assurent une pluralité de fonctions écologiques dans l'équilibre de la vie sur terre. Cela concerne aussi bien les fonctions de régulation à travers la régulation des inondations, la séquestration du gaz carbonique que la conservation de la biodiversité qui fournit un bien être à l'Homme. Bénéficiant d'un régime particulier de gestion, ces aires représentent actuellement les zones les plus propices pour la conservation durable des espèces animales et végétales. Leur importance dans la pérennisation de la biodiversité est de plus en plus remarquable avec la disparition des espèces et mêmes des écosystèmes à l'échelle nationale et internationale (Ouedraogo & *al.*, 2010).

L'Algérie compte 18 aires protégées avec 10 parcs nationaux et 5 réserves naturelles sur 54 millions d'hectares de superficie dont 53 millions hectares sont situées en zones désertiques.

3.1. Les parcs nationaux :

Les parcs nationaux sont de vastes aires naturelles ou quasi naturelles mises en réserve pour protéger des processus écologiques de grande échelle, ainsi que les espèces et les caractéristiques des écosystèmes de la région. Ils fournissent aussi une base pour des opportunités de visites de nature spirituelle, scientifique, éducative et récréative dans le respect de l'environnement et de la culture des communautés locales. (Zedam, 2015).

Selon l'UICN (1969), le Parc national est une institution dotée de trois missions principales :

- Le souci de la protection de la nature,

- L'étude scientifique des écosystèmes dont ils sont le support et qui sont ou devraient être libérés de toute exploitation ou occupation humaine,
- La connaissance favorisée du public des milieux ou des espaces ainsi gérés.

La création des parcs nationaux en Algérie a été envisagée par la France bien avant qu'elle le fasse sur son territoire.

Selon la direction générale des forêts, il y a 10 parcs nationaux en Algérie.

Les 10 parcs nationaux sont :

- **Parc national de Theniet El Had** : Créé le 23 juillet 1983 d'une superficie de 3 425 hectares. Il renferme l'unique cédraie occidentale, qui constitue une barrière sud du domaine méditerranéen et qui offre des curiosités botaniques intéressantes.
- **Parc national du Djurdjura** : Créé le 23 juillet 1983, d'une superficie de 18 550 ha. C'est un parc de montagne avec des escarpements rocheux d'une rare beauté ; Il constitue un des parcs les plus riches en oiseaux d'Algérie du nord et renferme de belles futaies millénaires de Cèdre de l'Atlas et une végétation accompagnatrice riche et diversifiée.
- **Parc national d'El Kala** : Créé le 23 juillet 1983, le parc d'El Kala, le plus vaste parc national du nord du pays est constitué d'une mosaïque d'écosystèmes marins, dunaires, lacustres et forestiers d'une superficie de 76 438 hectares
- **Parc national du Belezma** : Créé le 3 novembre 1984, se caractérise par la présence de grandes étendues de Cèdre de l'Atlas dans une zone de grandes influences sahariennes et méditerranéennes.
- **Parc national de Chrea** : Créé le 23 juillet 1983 d'une superficie de 26 587 ha. Il se caractérise par une belle cédraie, mélangé par endroit avec des sujets centenaires d'If et de Houx.
- **Parc national de Taza** : Créé le 3 novembre 1984 sur une superficie 3807 hectares, le parc de Taza s'ouvre sur la méditerranée sur une distance de 9 kilomètres de côtes, de plages et de corniches spectaculaires.
- **Parc national de Gouraya** : Créé le 3 novembre 1984, le Gouraya est le dernier contrefort de la chaîne calcaire kabyle, s'étendant sur une superficie de 2 080 hectares et représente un réservoir de biodiversité.
- **Parc national de Tlemcen** : Créé le 12 mai 1993 sur une superficie de 8 225 hectares pour la conservation des subéraies, peuplements reliques, de la zézaie évoluant dans un microclimat humide.

- **Parc national du Tassili :** Le parc du Tassili a avant tout un caractère archéologique renfermant une multitude de gravures et peintures rupestres.
- **Parc national de l'Ahaggar :** Créé le 3 novembre 1987, il est classé pour ses richesses archéologiques, pariétales, historiques, faunistiques, géologiques, et paysagères d'importance nationale et internationale.

Les parcs nationaux ont une importance de conserver des échantillons représentatifs de la grande variété de paysages, de forêts, de plantes et d'animaux qui font l'unicité de l'Algérie.

Chapitre II

La grande richesse éco systémique et biologique du Nord de l'Algérie, a récemment suscité la proposition de classer les secteurs phytogéographiques comprenant « la Kabylie, la Numidie et la Kroumirie » en tant que point chaud de biodiversité (Véla & Benhouhou,2007). Cette zone répond en effet à la définition des *Hotspots* (Médail & Quézel,1999), qui porte à la fois sur la richesse spécifique, le taux d'endémisme et les menaces anthropiques croissantes (Myers et *al.*, 2000).

L'objectif de ce chapitre est de présenter d'une manière globale un ensemble d'informations géographiques, hydrographiques et bioclimatiques relatives à la Kabylie.

1. situation géographique :

1. 1. Cadre historique :

La Kabylie représente une population dense d'une moyenne de 200 hab/ km² dans son ensemble. Historiquement les colons français l'ont subdivisé en deux parties :

La Grande Kabylie qui est la partie occidentale, limitée par l'Algérois, caractérisée par la haute chaîne du Djurdjura dominant en un large demi-cercle la région de Tizi-Ouzou. Cette région au relief souvent difficile d'accès, a comme traits originaux un grand nombre de villages perchés aux collines.

La Petite Kabylie est la partie orientale de la Kabylie. Elle englobe la vallée de la Soummam jusqu'à la côte et se poursuit par la corniche kabyle qui surplombe la Méditerranée entre Béjaïa et Jijel. Plus au Nord, elle s'étend sur les versants du Djurdjura oriental et de l'Akfadou. Elle se prolonge vers le Sud jusqu'à la chaîne des Bibans et vers l'Est par celle des Babors.

1.2. Cadre Phytogéographique :

La Kabylie a été découpée en 3 secteurs phytogéographiques :

-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).

Deux secteurs sont retenus dans notre recherche : K1 et K2 (Fig.2)

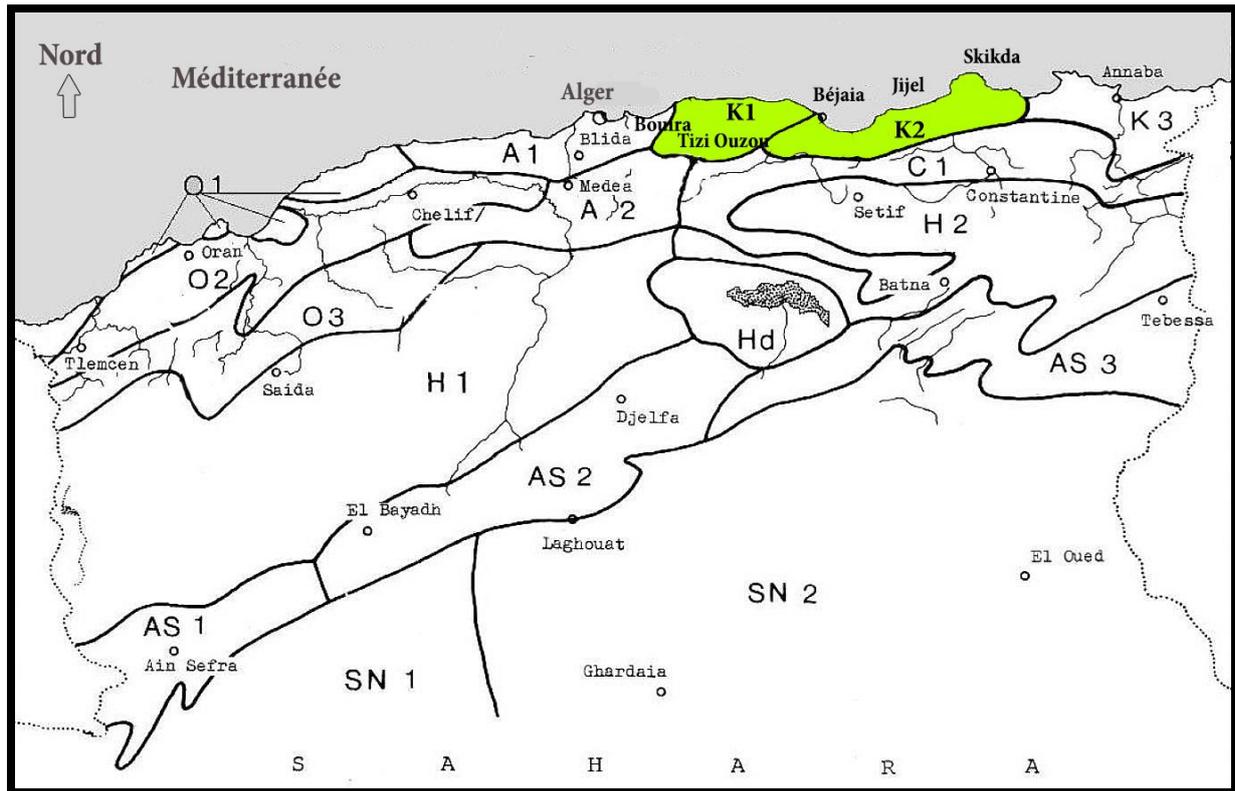


Figure 2 : Localisation des deux secteurs étudiés K1 et K2 d'après la carte des divisions phytogéographiques de l'Algérie (Quézel & Santa, 1962, modifiée).

K, Secteur Kabyle et Numidien (K1 : Grande Kabylie ; K2 : Petite Kabylie ; K3 : Numidie, de Skikda à la frontière tunisienne) ; A, Secteur algérois (A1 : Sous-secteur littoral ; A2 : Sous-secteur de l'Atlas Tellien) ; C1, Secteur du Tell constantinois ; O, Secteur oranais (O1 : Sous-secteur des Sahels littoraux ; O2 : Sous-secteur des plaines littorales ; O3 : Sous-secteur de l'Atlas Tellien) ; H, Secteur des Hauts-Plateaux (H1 : Sous-secteur des Hauts-Plateaux algérois et oranais ; H2 : Sous-secteur des Hauts-Plateaux constantinois) ; AS, Secteur de l'Atlas Saharien (AS1 : Sous-secteur de l'Atlas Saharien oranais ; AS2 : Sous-secteur de l'Atlas Saharien algérois ; AS3 : Sous-secteur de l'Atlas Saharien constantinois, Aurès compris) ; SN, Secteur du Sahara Septentrional (Hd : Sous-secteur du Hodna ; SN1 : Sous-secteur occidental du Sahara Septentrional ; SN2 : Sous-secteur oriental du Sahara Septentrional).

Notre étude couvre les régions situées globalement entre les latitude 36° Nord et le rivage de la mer méditerranée. Et entre les longitudes 3.75° E et 6° E.

On mentionne l'occupation majoritaire du territoire par les wilayas de Tizi-Ouzou et Bejaia car elles sont comprises dans toute leur intégralité. On cite aussi la wilaya de Bouira qui est majoritairement encadrée dans cette zone. D'autres wilayas citant Jijel à l'Est, Setif et Bordj Bou-Arredj au Sud et Boumerdes à l'Ouest occupent partiellement le territoire.

2. Géologie :

La Kabylie forme un segment du système montagneux de l'Atlas tellien. La région repose essentiellement sur une base cristalline paléozoïque. Cette région est du point de vue géologique et lithologique très variée, on y trouve des terrains appartenant essentiellement au mésozoïque et cénozoïque (Meddour, 2010). La Kabylie a fait l'objet de plusieurs travaux en géologie citant Duplan et Gravelle (1960) ; Delga (1996) ; Hassissene, (1989).

3. Relief :

La Kabylie tire son unité physique du relief montagneux qu'évoque son surnom traditionnel de « Tamurt idurar » ou le pays des montagnes. Le relief est la combinaison de deux facteur « l'altitude et la pente » qui représentent les critères les plus déterminants (Meddour, 2010). Le caractère montagneux défini au mieux ce territoire entourée de plaines littorales à l'ouest et à l'est, où les altitudes connaissent des variations avec des chaînes montagneuses marquantes notamment le Djurdura et les Babors.

4. Hydrographie :

Les réseaux hydrographiques de la Kabylie sont très diversifiés. On peut noter différents importants bassins versants :

- Le bassin versant de Sébaou se trouvant en Kabylie Djurdjuréenne d'une altitude moyenne de 200-300 m. Il englobe le principal cours d'eaux du réseau hydrographique de Djurdjura qui coule entre la région des contreforts et la chaîne littorale pour se jeter à la mer.
- Oued Isser traversant les gorges de Lakhdaria. Cet Oued draine la partie Ouest du territoire, prend naissance dans la wilaya de Bouira pour rejoindre la mer à l'Est de la wilaya de Boumerdes.
- L'oued Sahel-Soummam qui draine la partie Sud de grande Kabylie, il s'infléchit dans sa partie moyenne vers le Nord -Est et se termine brusquement à la mer (Meddour, 2010).

- Le bassin versant de la Soummam qui se trouve au Nord de l'Algérie et qui est limité au Nord par les montagnes de la grande Kabylie (Massif du Djurdjura), par la mer méditerranéenne et les chaînes côtières de la petite Kabylie. Au Sud, il est limité par les monts Hodna (Benhamiche, 1997).

5. Végétation :

La Kabylie est réputée par son couvert végétal qui joue notamment un rôle dans la variation climatique à l'échelle locale (Guyot, 1999), la végétation de la grande et la petite Kabylie prend principalement la forme de maquis et de forêts.

En Kabylie, nous citons plus particulièrement les différentes formations de cédraies pures, des cédraies-chênaies vertes et des chênaies vertes dans la région du Djurdjura, Le chêne liège et le chêne zéen sont plus abondants aux Ait-Ouabane et présent aussi dans le parc national de Taza qui forment les éléments principaux de la forêt de Guerrouche avec la présence du chêne afarès.

Enfin, il est important de souligner le caractère singulier de la présence de certaines espèces d'arbres comme : l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum*) aux Ait Ouabane, le laurier noble (*Laurus nobilis*) à Tala Guilef, le pin noir (*Pinus nigra ssp. mauritanica*) à Tikjda et le genévrier de Sabine (*Juniperus sabina*) à Aswel, Issig et Azrou Ougougam (Amiri, 2015).

Les sujets de pin d'Alep sont peu abondants, mais remontent à des altitudes élevées. On y rencontre, avec de faibles proportions : le Houx (*Ilex aquifolium*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Merisier (*Prunus avium*) et l'If (*Taxus baccata*). Le reste des formations végétales sont des pelouses « pseudo-alpines », composées principalement du *Bupleurum spinosum* et *Festuca atlantica* (Loukkas, 2006).

Notons aussi la présence du chêne kermès, de l'olivier sauvage ainsi que d'autres espèces du pin d'Alep et de genévrier dans la région calcaire du parc national de Gouraya.

La flore des forêts de Babors en Kabylie (Algérie) est à la fois riche et diversifiée, comme en témoignent les nombreuses espèces ligneuses que l'on peut trouver ainsi que le caractère original de la composition floristique (Gharzouli et Djellouli, 2005).

Il est intéressant de noter que la petite Kabylie est une des régions les plus arrosées de tout le Maghreb, dotée de sources diverses, de cascades et ruisseaux qui s'échappent des montagnes et d'oueds qui les dévalent. Dans la région, on y trouve les plus belles forêts d'Algérie : Cèdres,

Pins, Oliviers, Chênes (Afarés, Zéen et Liège), et le prestigieux Sapin des Babors. C'est une des plus importantes réserves naturelles du pays avec une richesse exceptionnelle en essences forestières et espèces endémiques (Colin-Mansuy, 1947)

6. Caractérisation bioclimatique de quelques localités de la région de Kabylie :

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tempérée seulement aux bordures de la mer et la zone tropical avec un été très chaud et très sec, un hiver très frais et plus humide.

Le climat méditerranéen est caractérisé par une concentration hivernale des précipitations et un été sec (Benabadji et Bouazza,2000). Les précipitations et la température constituent les éléments climatiques les plus importants. Les données fournis se limiteront à ces deux paramètres pour donner un aperçu global sur le climat de notre zone d'étude (Kabylie).

La région de Kabylie est dépourvue de postes d'observations météorologiques exception faite des stations de Bejaia, de Tizi Ouzou et de celle de Sidi Aich, ce qui rend indispensable le recours à des estimations à l'aide de gradients altitudinaux en utilisant les données de Seltzer (1946). L'essentiel des données relatives à la pluviosité sont extraites des stations anciennes (Seddouk, Ain Ourcinef, Oued Marsa, El Kseur, Tifra, Akbou, Yakouren, Ain El Hammam et Larbaa Nath Irathen) de la période (1913-1938) consignées dans la référence de Seltzer (1946) reprises par Takkous, (2017) (Tab.II).

Les données des stations de Tababort (1969 m), de Takoucht (1896 m) et Tameridjet (472 m) reprises de Bougaham *et al.* (2015) sont obtenues par extrapolation à partir des données de la station d'Oued Marsa consignées dans Seltzer,(1946) pour la période 1913-1938 pour les températures et Kherrata pour la pluviométrie (Tab.II). Notons que les données climatiques des différentes stations ne sont que des estimations globales.

Le bioclimat de chaque station est indiqué par la simple projection de deux valeurs (Q_2 et m) sur le climagramme d'Emberger (1971). (Fig.3)

Tableau II : Données climatiques de certaines localités des deux secteurs étudiés K1 et K2. Données d'après Bougaham et *al.* (2015) et Takkous (2017).

| Localités | Altitude (m) | P (mm) | M (°C) | m (°C) | Q2 Emberger |
|--------------------|--------------|---------|--------|--------|----------------|
| Agoulmime | | | | | |
| Aberkane | 1265 | 1277,40 | 25,63 | 2,31 | 190,78 |
| Bejaia | 2 | 795,00 | 30,20 | 7,50 | 119,94 |
| El Kseur | 85 | 787,00 | 35,40 | 5,50 | 89,65 |
| Sidi Aich | 170 | 669,00 | 37,10 | 4,70 | 70,22 |
| Akbou | 240 | 621,00 | 37,50 | 4,90 | 64,72 |
| Tala Rana | 1280 | 961,20 | 28,80 | 3,30 | 130,34 |
| Ifrane | 380 | 945,77 | 27,59 | 5,97 | 150,88 |
| Ait Smail | 630 | 867,00 | 34,10 | 5,00 | 101,79 |
| Col de Chellata | 1460 | 1059,00 | 24,50 | 1,90 | 164,32 |
| Tizi-Ouzou | 220 | 756,00 | 36,20 | 5,70 | 84,28 |
| Ait Ouabane | 1000 | 1057,90 | 29,10 | 4,00 | 145,49 |
| Tala Guilef | 1450 | 987,00 | 25,70 | 1,70 | 143,37 |
| Tikdjda | 1450 | 1102,00 | 24,60 | 1,80 | 168,79 |
| Yakouren | 820 | 1110,00 | 32,32 | 4,09 | 134,96 |
| Tagma | 1000 | 1174,00 | 30,91 | 3,35 | 146,75 |
| Tababort | 1969 | 1694,00 | 19,15 | 0,00 | 311,26 |
| Takoucht | 1896 | 1665,40 | 19,34 | 0,10 | 307,60 |
| Tameridjet | 472 | 1095,80 | 29,12 | 5,65 | 160,70 |
| Larba Nath Irathen | 930 | 1035 | 30,7 | 3,9 | 142 |
| Ain El Hammam | 1100 | 1149 | 32 | 2,7 | 144 |
| Aghrib | 730 | 1210 | 30 | 4,7 | 152 |
| Cap Sigli | 35 | 780 | 29,8 | 9,3 | 115 |

L'aire bioclimatique dans laquelle s'inscrivent l'ensemble des sites s'étend du bioclimat semi-aride tempéré à l'humide frais. Toutefois, il y a lieu d'indiquer que l'essentiel des sites sont cantonnés dans les variantes fraîche et tempérée du bioclimat humide (Tababort, Takoucht, Tamrijet, Agwelmime Aberkane, Tikdjda, Col de Chellata, Tala Guilef, Tagma, Tala Rana,

Yakouren, Ait Ouabane, Ifrane, Larbaa Nat Irathen et Ain El Hammam) et tempérée du bioclimat subhumide (Ait Smail, El Kseur, Tizi Ouzou). Les sites correspondant au semi-aride sont sporadiques (Sidi Aich et Akbou). Les sites correspondant à l'humide sont les plus alticoles.

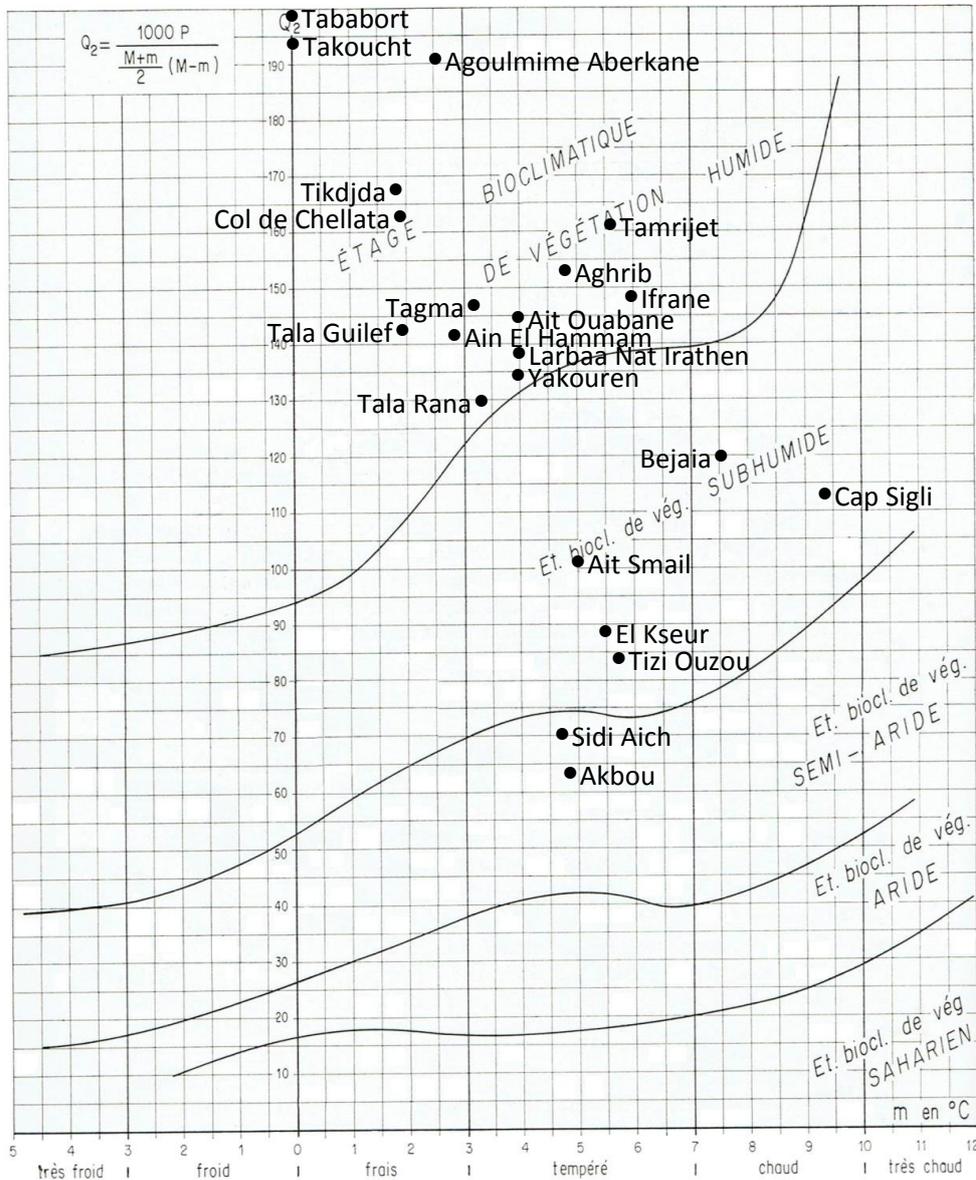


Figure 3 : Positions de quelques localités de Kabylie sur le climagramme d'Emberger.

(Tekkous,2017)

Chapitre III

1.Méthodologie adoptée :

Il faut d'abord noter que ce présent travail est une synthèse bibliographique réalisée à partir de la nouvelle flore d'Algérie de Quézel & Santa (1962) mise online. Le but n'était pas de faire un travail sur le terrain et de réaliser, entre autres, des relevés floristiques afin de retenir certains descripteurs pour élaborer une synthèse basée sur des valeurs réelles du terrain ce qui est un travail titanesque vu la complexité du sujet et de l'aire ciblée :

Les secteurs phytogéographiques ciblés sont :

K1 : Secteur de Grande Kabylie

K2 : Secteur de Petite Kabylie

Les listes floristiques que nous présenterons ici, sont constituées à partir des sections que nous avons parcourues lors de notre lecture systématique de la flore du Maghreb mise online et visitée périodiquement (mars, avril, mai et juin 2019). Il y a bien des avantages et inconvénients (Tab.III) à cette démarche mais, le but est d'exposer les données après cette mise en ligne dont le point le plus intéressant est l'actualisation des données. En conséquence, les résultats ne refléteront que ce que nous avons pu récolter pendant les dates de consultation.

Pour le tableau synthétique (Tab. VII) relatif aux espèces endémiques signalées pour les secteurs de la petite Kabylie (K2) et grande Kabylie (K1), les espèces non renseignées pour un caractère donné (rareté) dans la flore online sont signalées d'un signe -.

En priorité, la classification adoptée pour les espèces et servant à la constitution de la liste floristique est celle retrouvée dans la flore online. Quant à la nomenclature, et en raison de l'apparition d'un ouvrage récent et complet édité par Dobignard & Chatelain (2012), on s'est servi principalement de cette référence en utilisant l'index synonymique de la flore d'Afrique du Nord pour actualiser la synonymie. Cette tâche similaire est actuellement en cours de réalisation sur le site.

En effet, à l'heure actuelle le site est en cours de son développement et en est à sa 4^{eme} étape 2019 avec :

insertion des textes et des images dans une base de données et mise en place d'une version de clé multicritère sous XPer3 pour créer une réelle flore électronique... Mais tout cela reste avenir et sujet à discussions ! selon les intérêts de chacun.

La liste des noms des familles porte un * astérisque suivant l'état d'avancement : *révision nomenclature, ** descriptions mises à jour, *** à jour et terminé » (http://www.ville-ge.ch/cjb/flore/html/liste_genres.html)

Les indications générales sur la présentation de la liste floristique sont :

Chaque taxon est suivi par les indications suivantes :

- **Les synonymes** : dans la mesure où la taxonomie et la nomenclature de la flore online ne cessent d'être actualisées, nous avons présenté, lorsqu'ils existent, les principaux synonymes pour chaque espèce. Pour cela, nous avons commencé par le nom de l'espèce indiqué dans la flore, suivi par celui de l'index synonymique relatif aux ouvrages de Dobignard & Chatelain (2012). Les familles retenues sont celles relatives aux classifications classiques : nous n'avons pas pris en considération l'APG III (Angiosperme Phylogeny Group III) car il y a tout un remaniement au niveau des subdivisions taxonomiques. La version initiale parue en 1998 (APG I,) a vu la publication d'une liste de 462 familles rangées en 40 ordres supposés monophylétiques puis suivie par une deuxième version révisée (APG II) en 2003. Nous en sommes à la troisième (APG III) parue en 2009. Elle est améliorée en permanence par des travaux qui prennent simultanée en compte plusieurs séquences moléculaires (APG III, 2009)

- **La répartition** : nous avons utilisé les divisions phytogéographiques selon les signes conventionnels suivants :

K1 : Secteur de Grande Kabylie

K2 : Secteur de Petite Kabylie

Pour les autres secteurs, veuillez voir la page relative à la liste des abréviations au début du document et la carte des secteurs phytogéographiques du Nord de l'Algérie (carte *in* : Quézel & Santa, 1962)

- **Le Niveau de rareté** :

Nous retiendrons dans notre étude les quatre niveaux retenus dans la flore du Maghreb (version online de la flore de Quézel & Santa (1962) :

-RRR (rarissime)

-RR (très rare),

-R (rare)

-AR (assez rare).

- **Type d'Endémisme :**

L'endémisme dans la flore de Quézel & Santa (1962) se fait de plusieurs façons. Lorsque le taxon est considéré comme endémique d'Algérie, il est signalé par la mention « 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 N.A.) et l'endémisme saharien (noté Sah.) (Véla & Benhouhou 2007)

Tableau III : Avantages et inconvénients de certains référentiels existants sur la flore d'Algérie.

| Source | Avantages | Inconvénients |
|---|---|--|
| Quézel & Santa (1962) (Version papier) | <ul style="list-style-type: none"> - Unique référence complète qui est à ce jour, la seule référence pour l'Algérie en plus de celle de Maire (1952) plus détaillée. - Les documents de Quézel & Santa (deux tomes) ont été élaborés à partir essentiellement de la flore de Maire (1952) plus détaillée ; - Identification des espèces sur la base d'une clef élaborée et un index complet. | -Référence ancienne non révisée |
| Quézel & Santa (1962) (version online) | <ul style="list-style-type: none"> -La flore de Maghreb est mise online est actualisée. -Accessible, Consultation gratuite -La réalisation de cet outil de détermination des plantes pouvant être utilisé avec les nouvelles technologies (Tablettes, iPhones etc.) devrait également être l'occasion de motiver et de former de jeunes botanistes du Maghreb, et de développer une dynamique d'échanges de connaissances. -La forme web de ce document devrait permettre d'y intégrer les illustrations existantes ainsi que des photos couleurs, même si celles-ci sont souvent insuffisantes | -Encore en développement, le site souffre de quelques irrégularités techniques et ergonomiques |

| | | |
|---|---|--|
| | pour la détermination. Elles sont surtout utiles pour le débutant et rendent le document plus abordable. | |
| Index synonymique Dobignard & Chatelain (2012) | Cet ouvrage concerne les pays d'Afrique du Nord riverains de la Méditerranée : le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, la Libye et l'Égypte -L'ordre général adopté est un ordre alphabétique croissant, pour les familles, les genres, les espèces, puis les taxons infra spécifiques. | -Tous les taxons et noms cités dans l'Index n'ont pas de figures... -Pas de descriptifs* - Les statuts des espèces à l'échelle des secteurs ne sont pas renseignés |

- **Il faut toutefois noter que le but de cet ouvrage est de traiter la synonymie des espèces et d'en fournir une référence.*

2. Résultats et Discussion :

Notre synthèse des données ciblera essentiellement l'endémisme et les menaces (par le biais du statut niveau de rareté) sans pour autant soulever les aspects relatifs à la richesse spécifique et autres caractères (types biologiques, types de dissémination ...).

À l'échelle des secteurs phytogéographiques, nous ne possédons pas encore de données fiables comme : les répartitions cartographiques, les bases de données online, les herbiers de référence. Il s'agira donc d'approximation consistant à comptabiliser le nombre d'espèces renseignées dans la flore online dans les secteurs étudiés selon deux critères majeurs retenus qui sont : l'endémisme et le degré rareté des espèces endémiques.

2.1. Situation sur l'Endémisme en Algérie et en Afrique du Nord :

La flore de l'Algérie est diversifiée, pour cela les documents qu'il nous a été possible de consulter donnent des informations contradictoires. C'était difficile de comparer et confronter nos résultats aux sources existences. Le Tab (IV) résume cette situation d'après quelques auteurs. Comme on remarque, ce nombre varie de 224 jusqu'à 600, le chiffre attribué par l'UICN est en effet loin des autres valeurs qui oscille autour des 220-250 espèces.

Tableau IV : Les plantes endémiques spécifiques à l'Algérie selon différentes sources

| Auteurs | Nombre d'espèces |
|--------------------------|------------------|
| Quézel & Santa (1962-63) | 250 |
| Quézel & Medail (1997) | 256 |
| Véla & Benhouhou (2007) | 224 |
| Nos résultats | 220 |

Les espèces endémiques recensées appartiennent à 61 familles et à 231 genres, mais deux familles seulement renferment plus de 50 espèces. Il s'agit des Astéraceae et Fabaceae avec respectivement 97 et 54 espèces. Comparativement à la flore endémique du Maroc qui est contenue dans 55 familles et 287 genres (Rankou et *al*, 2013), la richesse en familles endémiques est plus importante. L'Algérie, avec environ 4300 taxons (Flore du Maghreb online) et 220 d'endémiques, se classe au deuxième rang des pays de la rive sud méditerranéenne après le Maroc. Cinq familles contiennent entre 20 et 35 espèces : Lamiaceae (34 Esp.), Brassicaceae (Crucifereae) (31 Esp.), Apiaceae (Ombellifereae) (27 Esp.), Caryophyllaceae et Poaceae (Graminaceae) (25 Esp.). Cinq autres familles contiennent entre 10 et 20 espèces : Scrophulariaceae (20 Esp.), Colchicaceae (19 Esp.), Liliaceae (15 Esp.), Plumbaginaceae (14 Esp.), Campanulaceae (11 Esp.). Les familles qui contiennent moins de 10 espèces sont au nombre de 51. Certaines familles ne sont représentées par aucune espèce endémique tel que : les Acanthaceae, Aceraceae, Alismataceae, Anthericaceae, Araceae, Aspleniaceae, Aquifoliaceae, Belutaceae, Cucurbitaceae, Capparidaceae, Dryopteridaceae, Loranthaceae, Lemnaceae, Nyctaginaceae, Gentianaceae, Isoetaceae, Ophioglossaceae, Polygonaceae, Tiliaceae, Salicaceae...

La flore de l'Algérie du nord est dominée par un nombre assez restreint de familles. Il s'agit des Asteraceae, Fabaceae, Lamiaceae, Brassicaceae, Apiaceae, Caryophyllaceae, Poaceae, Scrophulariaceae, Colchicaceae, Liliaceae, Plumbaginaceae, Campanulaceae avec des taux respectifs de 19%, 11%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% . Plus de la moitié des familles ne sont représentées que par 1 ou 2 espèces avec un cumul de 26% pour le reste des familles (Fig. 4). La famille des Asteraceae est la plus représentée. Ceci est vraisemblable, étant donné que

Quézel (1964) rapporte que les composées (Asteraceae) est la famille la mieux représentée dans la flore algérienne,

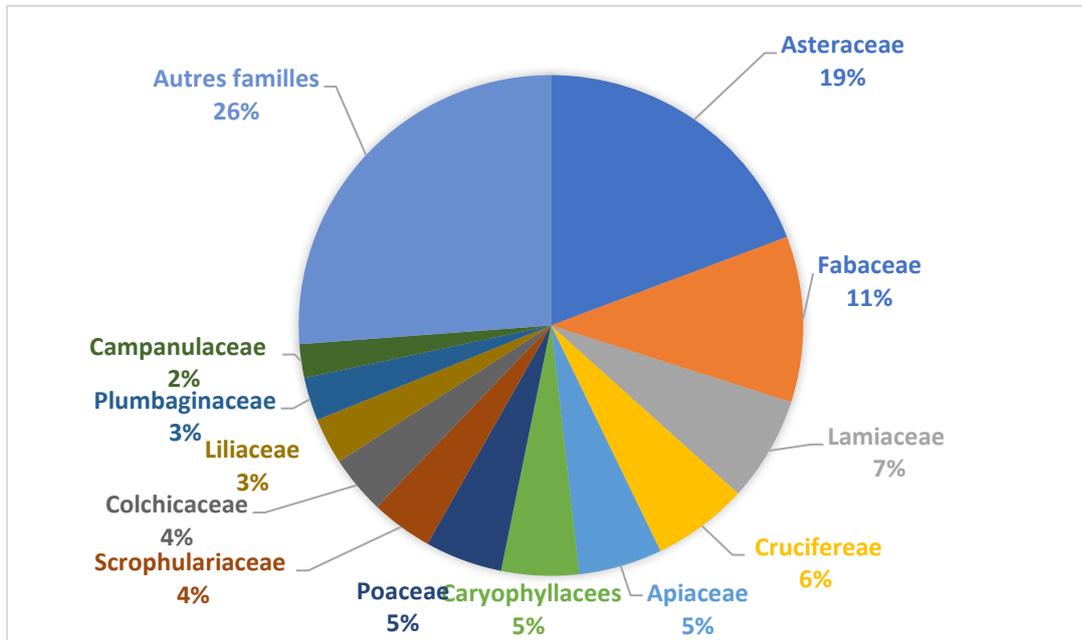


Figure 4 : Les proportions par familles des plantes endémiques *sensu lato* *

*Endémiques Algériennes, de Tunisie, du Maroc et Sahara

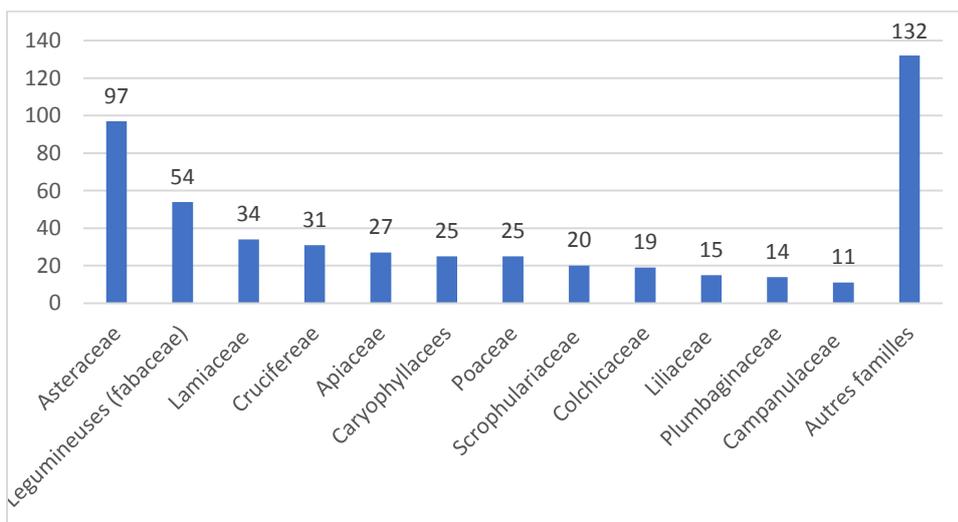


Figure 5 : Richesse par familles en endémiques *sensu lato* **Endémiques Algériennes, de

Tunisie, du Maroc et Sahara

Notre synthèse sur la flore online nous a montré que les genres *Silene*, *Genista* et *Astragalus* sont de loin les plus riches en espèces endémiques en Algérie du nord avec 25, 11 et 10 espèces respectivement, suivi par les genres *Limonium*, *Thymus*, *Campanula*, *Chrysanthemum*, *Ononis*, *Linaria*, *Crepis*, *Centaurea*, *Atractylis*, *Satureja*, *Picris*, *Hedysarum*, *Festuca*, *Celsia*, *Teucrium* et *brassica* oscillant entre 9 et 4 espèces (Tab. V) . A l' exception du genre *Silene* qui est le plus représenté en especes endemiques au Maroc et en Algérie ,il est interessant de souligner ici que les autres genres les plus important au Maroc ne repondent pas au meme ordre qui est : *Silene*, *Centaurea*, *Ononis*, *Teucrium*, *Euphorbia*, *Trifolium* et *Linaria* (Rankou et al, 2013).

Tableaux V : Les genres les plus représentés en endémiques en Algérie.

| Genres | Nombre d'espèces |
|---------------------|-------------------------|
| <i>Silene</i> | 25 |
| <i>Genista</i> | 11 |
| <i>Astragalus</i> | 10 |
| <i>Limonium</i> | 9 |
| <i>Thymus</i> | 9 |
| <i>Campanula</i> | 9 |
| <i>Chysanthemum</i> | 8 |
| <i>Ononis</i> | 8 |
| <i>Linaria</i> | 7 |
| <i>Crepis</i> | 7 |
| <i>Centaurea</i> | 6 |
| <i>Atractylis</i> | 6 |
| <i>Satureja</i> | 6 |
| <i>Picris</i> | 5 |
| <i>Hedysarum</i> | 5 |
| <i>Festuca</i> | 4 |
| <i>Celsia</i> | 4 |
| <i>Teucrium</i> | 4 |
| <i>Brassica</i> | 4 |

2.2. Situation sur l'Endémisme en Kabylie :

L'inventaire exhaustif de la flore pour chaque secteur, n'est pas quantifiable et exhaustif et en conséquence, le calcul du nombre d'espèces endémiques n'est qu'approximatif.

La nouvelle nomenclature n'a pas été mise à jour pour les espèces inventoriées en tenant compte des travaux récents compilés dans l'index synonymique et bibliographique de la flore d'Afrique du Nord (Dobignard & Chatelain 2010-2013).

Les espèces renseignées dans les tableaux (K1 et K2) ne représentent qu'une synthèse à partir de la flore du Maghreb online de l'ensemble des taxons renseignés exclusivement par secteurs ici : K1 et K2. Il en ressort ainsi beaucoup d'irrégularités compliquant l'évaluation du taux d'endémisme par secteurs. De plus l'éventuelle exploitation des flores anciennes (à défaut de l'absence de nouvelles éditions) et de certains travaux plus au moins récents ne peuvent donc nous servir de substituts appropriés pour ajuster nos données, mais il reste que c'est fort intéressant de voir à quels point les données ne coïncident pas forcément et qu'il est même urgent de se pencher sur des études plus poussées pour palier à ce manque de données concernant notre flore. Nous essayerons, sans introduire trop d'incertitude, de discuter nos résultats en les comparant avec deux autres sources notamment les travaux de Véla & Benhouhou, (2007) et Zeraia (1983). La logique adoptée ici repose sur plusieurs points parmi lesquels :

- Confronter nos résultats en choisissant deux études avec un espacement dans le temps conséquent (10 et 20 ans) (Tab. VI)
- Pour des raisons pratiques, limiter principalement (à travers les graphiques) nos comparaisons au deux études sus citées.

Tableaux VI : Comparaison des résultats sur les endémiques selon différentes sources.

| | Zeraia (1983) | Véla & Benhouhou (2007) | Nos résultats (2019) |
|--|-----------------|----------------------------|----------------------|
| Endémiques Algérie – <i>sensu lato</i> | 664 | 407 | 504 |
| Endémiques Algérie – <i>sensu stricto</i> | 247 | 224 | 220 |

| | | | |
|----------------------------|---|----|----|
| Endémiques Kabylie (K1+k2) | / | / | 72 |
| Endémiques K2 | / | 56 | 56 |
| Endémiques K1 | / | 44 | 44 |

Le nombre des espèces endémiques d'après Zéraia (1983) est de 664 espèces *sensu lato*, et d'après Véla & Benhouhou (2007), le nombre est à la baisse 407 espèces. Nos résultats amenés à 504 espèces ne corroborent pas par rapport à la dernière référence relativement récente pour le fait que nous avons pris les chiffres bruts par contre les auteurs ont ajusté les données. De ce fait, nous observons un déséquilibre au niveau des trois sources et ceci est lié en partie, à la complexité du sujet abordé et le niveau d'endémisme considéré. Par contre si on se base sur la notion de l'endémisme stricte, nous pouvons affirmer des valeurs approximatives des résultats ou d'une part, Zéraia (1983) annonce 247 espèces endémiques strictes pour l'Algérie et d'autre part, Véla & Benhouhou (2007) en est à 224 espèces. Notre compte est de 220 espèces. Les chiffres sont alors très proches. De même pour la Kabylie (K1, K2) en comparant le nombre trouvé avec la seule source traitant de l'endémisme en Algérie d'une manière élaborée, nos résultats sont les mêmes : 56 espèces pour la petite Kabylie (K2) et 44 pour la grande Kabylie (K1). (Voir Fig.6)

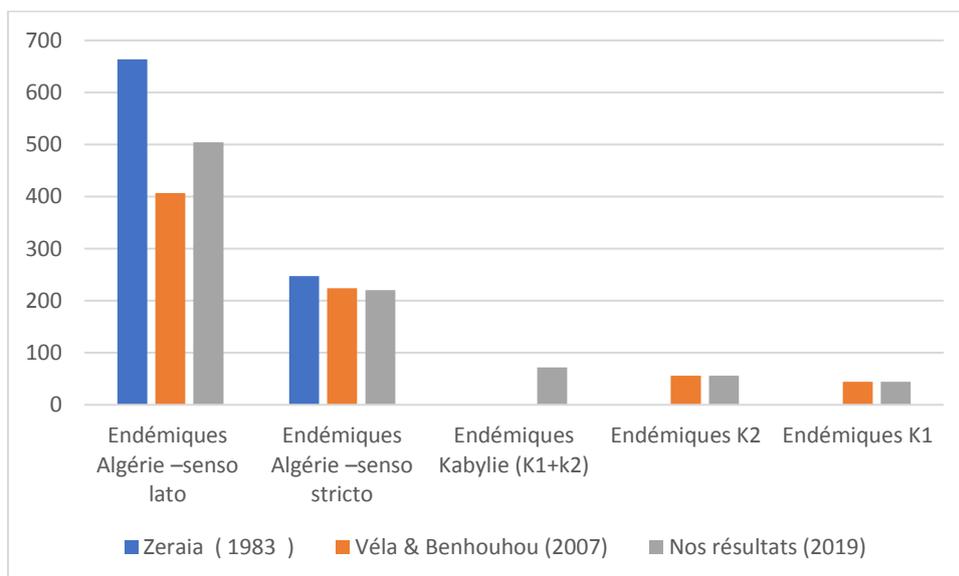


Figure 6 : Répartition des espèces endémiques (K1 et K2) par familles selon diverses sources.

Le nombre de taxons endémiques au sens large dénombré dans la Kabylie (K1 et K2) est de 72 appartenant à 31 familles. Les Lamiaceae (14 Esp.), Asteraceae (11 Esp.), Poaceae et Scrophulariaceae (10 Esp.), Apiaceae (7 Esp.) et Colchicaceae sont les plus riches en espèces. Certaines familles ne sont représentées que par 1 à 5 espèces.

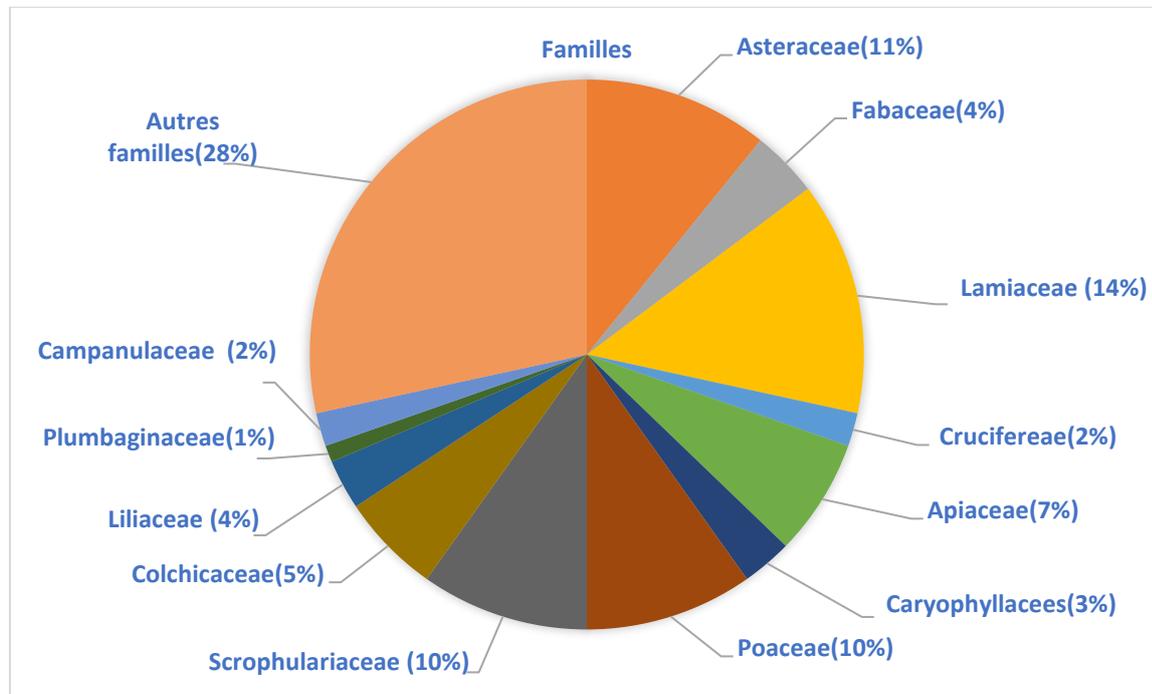


Figure 7 : Taux d'endémisme au niveau de la Kabylie (K1 et K2) par familles.

Dans l'analyse de la flore de K1 et K2, les familles les plus riches en espèces endémiques sont : des Lamiaceae (14%), Asteraceae (11%), Poaceae (10%) et Scrophulariaceae (10%) (Fig. 7).

D'autres familles contiennent moins de 10% (de 2 à 7 espèces). Certaines familles, spécifiquement pauvres ne sont représentées que par une seule espèce.

L'analyse de la répartition des espèces endémiques à tous les niveaux dans les deux secteurs étudiés a permis d'identifier le secteur à valeur patrimoniale le plus intéressant : le secteur à endémisme le plus élevé en valeur brute est le (K2) avec 56 espèces, ensuite (K1) avec 44 espèces. Nos données de recherche ont révélé 28 espèces en commun entre (K1) et (K2). Il en ressort que la Kabylie est caractérisée par la présence de 28 espèces exclusives à son territoire avec 12 espèces strictes pour la grande Kabylie (K1) comme exemple: *Léontodon djurdjurae*, *Pimpinella battandieri*, *Rindera gymnandra* (*Cynoglossum gymnandrum*)... et 16

espèces strictes pour la petite Kabylie (K2) : *Silene reverchonii*, *Convolvulus dryadum*, *Saxifraga numidica*... (Tab VII).

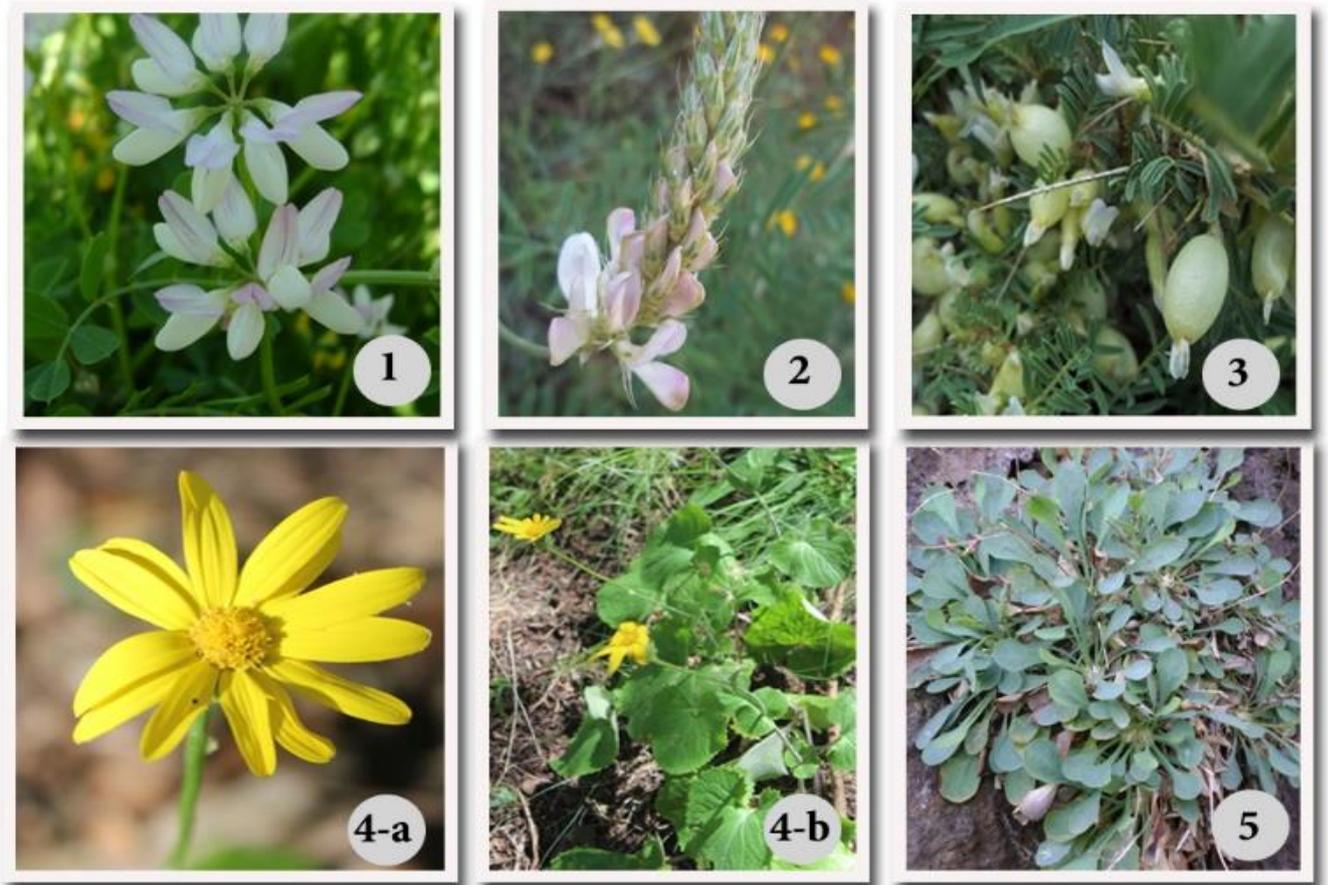


Figure 8 : Exemples de quelques espèces endémiques des secteurs K1 et K2 :

1-*Coronilla atlantica* ,

2-*Onobrychis pallasii* ,

3-*Astragalus armatus* spp *numidicus* (Fabaceae);

4-a et 4-b- *Senecio perralderianus*,

5-*Hypochoeris saldensis* (Asteraceae)



Figure 8 : Exemples de quelques espèces endémiques des secteurs K1 et K2 :

6-a et 6-b- *Silene atlantica* ,

7-a et 7-b -*Silene sessionis* (Caryophyllaceae) ; 8-*Rindera gymnandra*
(Boraginaceae) ; 9-*Erodium battandieraneum* (Geraniaceae) ;

10- *Bupleurum plantagineum* (Apiaceae) ; 11-*Lysimachia cousiniana*
(Primulaceae) ;

12-*Teucrium atratum* (Lamiaceae). Crédits photos : Abbaci H. et Bekdouche F.

Tableau VII : Espèces endémiques signalées pour les secteurs de la petite et grande Kabylie (K1 et K2) d'après la flore du Maghreb online*. Synonymie actualisée selon Dobignard & Chatelain (2010-13).

| Espèces endémiques D & Ch (10-13) | Espèces endémiques (Q & S (62-63)) | Familles | Choro- logie* | Degré*de rareté |
|--|---------------------------------------|------------|---------------------|--------------------|
| <i>Origanum floribundum</i> | <i>Origanum floribundum</i> | Lamiaceae | K1 | R |
| <i>Thymus numidicus</i> | <i>Thymus numidicus</i> | Lamiaceae | K1-2 | AR |
| <i>Teucrium pseudoscorodonia</i> | <i>Teucrium pseudoscorodonia</i> | Lamiaceae | K1-2 | AC |
| <i>Teucrium kabylicum</i> | <i>Teucrium kabylicum</i> | Lamiaceae | K1-2 | R |
| <i>Phlomis bovei</i> | <i>Phlomis bovei</i> | Lamiaceae | K1-2 | RR |
| <i>Teucrium atratum</i> | <i>Teucrium atratum</i> | Lamiaceae | K2 | RR |
| <i>Thymus dreatensis</i> | <i>Thymus dreatensis</i> | Lamiaceae | K2 | R |
| <i>Calamintha grandiflora subsp baborensis</i> | <i>Satureja baborensis</i> | Lamiaceae | K2 | R |
| <i>Calamintha hispidula</i> | <i>Satureja hispidula</i> | Lamiaceae | K2 | RR |
| <i>Satureja pomelii</i> | <i>Satureja pomelii</i> | Lamiaceae | K2 | R |
| <i>Jacobaea gallerandiana</i> | <i>Senecio gallerandianus</i> | Asteraceae | K1-2 | R |
| <i>Senecio perralderianus</i> | <i>Senecio perralderianus</i> | Asteraceae | K1 | AC |
| <i>Cirsium kirbense</i> | <i>Cirsium kirbense</i> | Asteraceae | K1: Dra el Mizan | R |
| <i>Leontodon djurdjurae</i> | <i>Leontodon djurdjurae</i> | Asteraceae | K1 : Djurdjura | AR |
| <i>Dekerra racemosa</i> | <i>Dekerra racemosa</i> | Asteraceae | K1 | R |
| <i>Taraxacum inaequilobum</i> | <i>Taraxacum megalorrhizon</i> | Asteraceae | K1-2 | AR |
| <i>Crupina intermedia</i> | <i>Crupina intermedia</i> | Asteraceae | K2 | R |
| <i>Hypochaeris saldensis</i> | <i>Hypochaeris saldensis</i> | Asteraceae | K2 : Bougie | R |

| | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|----------------------|---|-----|
| | | | au Cap Carbon, Cap Aokas. | |
| <i>Dekerra rubiginosa</i> | <i>Dekerra rubiginosa</i> | Asteraceae | K2 : Cap Cavallo. | RR |
| <i>Hieracium cerinthoides</i> | <i>Hieracium ernesti</i> | Asteraceae | K2 : Tababort . | RRR |
| <i>Stipagrostis sahelica</i> | <i>Aristida sahelica</i> | Poaceae | K1 | R |
| <i>Avena macrostachya</i> | <i>Avena macrostachya</i> | Poaceae | K1 : Djurdjur a | AR |
| <i>Cynosurus peltieri</i> | <i>Cynosurus speltieri</i> | Poaceae | K1: Akfadou | R |
| <i>Festuca algeriensis</i> | <i>Festuca algeriensis</i> | Poaceae | K1-2 | R |
| <i>Roegneria marginata</i> | <i>Agropyron marginatum</i> | Poaceae | K1: Djurdjur a, Akfadou | R |
| <i>Sorghum annuum</i> | <i>Sorghum annuum</i> | Poaceae | K2 : Plaine de l'O. el Kebir entre Collo et Djidjelli | R |
| <i>Agropyropsis lolium</i> | <i>Agropyro psislolium</i> | Poaceae | K2 | AC |
| <i>Linaria decipiens</i> | <i>Linaria decipiens</i> | Scrophulariace ae | K1-2 | R |
| <i>Scrophularia tenuipes</i> | <i>Scrophularia tenuipes</i> | Scrophulariace ae | K1-2 | R |

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|------------------|--|----|
| <i>Odontites fradini</i> | <i>Odontites fradini</i> | Scrophulariaceae | K1-2 | RR |
| <i>Pedicularis numidica</i> | <i>Pedicularis numidica</i> | Scrophulariaceae | K2 | RR |
| <i>Pimpinella battandieri</i> | <i>Pimpinella battandieri</i> | Apiaceae | K1 : Djurdjura | R |
| <i>Ammoides atlantica</i> | <i>Ammoides atlantica</i> | Apiaceae | K1-2 | - |
| <i>Selinopsis montana</i> | <i>Carum montanum</i> | Apiaceae | K1-2 | AR |
| <i>Bupleurum plantagineum</i> | <i>Bupleurum plantagineum</i> | Apiaceae | K2 : Bougie, Cap Carbon et environs | RR |
| <i>Daucus reboudii</i> | <i>Daucus reboudii</i> | Apiaceae | K2 | R |
| <i>Linaria decipiens</i> | <i>Linaria decipiens</i> | Colchicaceae | K1-2 | R |
| <i>Odontites violaceus</i> | <i>Odontites violaceus</i> | Colchicaceae | K1 : Djurdjura | R |
| <i>Digitalis atlantica</i> | <i>Digitalis atlantica</i> | Colchicaceae | K2 : Kéfrida, Guerouche | RR |
| <i>Pedicularis numidica</i> | <i>Pedicularis numidica</i> | Colchicaceae | K2 | RR |
| <i>Genista triacanthos</i> | <i>Genista vepres</i> | Fabaceae | K1-2 | R |
| <i>Genista ulicina</i> | <i>Genista ulicina</i> | Fabaceae | K1-2 | AR |
| <i>Securigera atlantica</i> | <i>Coronilla atlantica</i> | Fabaceae | K1-2 | AC |
| <i>Silene atlantica</i> | <i>Silene atlantica</i> | Caryophyllaceae | K2 | AC |

| | | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------|--|----|
| <i>Silene reverchonii</i> | <i>Silene reverchoni</i> | Caryophyllaceae | K2 : Massif des Babors | RR |
| <i>Silene vivianii</i> | <i>Silene sessionis</i> | Caryophyllaceae | K2. Cap Bouak et Cap Noir près de Bougie | RR |
| <i>Scilla aristidis</i> | <i>Scilla aristidis</i> | Liliaceae | K1-2 | AC |
| <i>Allium trichocnemis</i> | <i>Allium trichocnemis</i> | Liliaceae | K2 : Bougie | RR |
| <i>Solenopsis bicolor</i> | <i>Laurentia bicolor</i> | Campanulaceae | K1 : Cap Sigli | RR |
| <i>Campanula alata</i> | <i>Campanula alata</i> | Campanulaceae | K1-2 | AC |
| <i>Arabis doumetii</i> | <i>Arabis doumetii</i> | Brassicaceae | K1 : Djurdjura | - |
| <i>Romulea penzigii</i> | <i>Romulea penzigii</i> | Iridaceae | K1 : Agounis de l'Haïzer sur le Djurdjura | |
| <i>Romulea battandieri</i> | <i>Romulea battandieri</i> | Iridaceae | K1 : Djurdjura, dans les « Agoumis » | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|--|--------|
| <i>Cynoglossum gymnandrum</i> | <i>Rindera gymnandra</i> | Boraginaceae | K1 : Djurdjura | R |
| <i>Armeria spinulosa</i> | <i>Armeria spinulosa</i> | Plumbaginaceae | K1 : Akfadou | R |
| <i>Linum numidicum</i> | <i>Linum numidicum</i> | Linaceae | K2 | R |
| <i>Abies baborensis</i> | <i>Abies numidica</i> | Pinaceae | K2 : Babor et Tababort | RR |
| <i>Lysimachia cousiniana</i> | <i>Lysimachia cousiniana</i> | Primulaceae | K1-2 | AC- RR |
| <i>Helianthemum apenninum</i> | <i>Helianthemum helianthemoides</i> | Cistaceae | K1-2 | RR |
| <i>Euphorbia bupleuroides</i> | <i>Euphorbia atlantica</i> | Euphorbiaceae | K1 : Djurdjura | AC |
| <i>Plantago mauritanica</i> | <i>Plantago mauritanica</i> | Plantaginaceae | K1 | AR |
| <i>Fedia graciliflora</i> | <i>Fedia sulcata</i> | Valerianaceae | K1-2 | AR |
| <i>Viola munbyana</i> | <i>Viola munbyana</i> | Violaceae | K1-2 | AC |
| <i>Pancratium collinum</i> | <i>Pancratium foetidum</i> | Amarillydaceae | K2 | AR |
| <i>Epimedium perralderianum</i> | <i>Epimedium perralderianum</i> | Berberidaceae | K2: Kefrida. Babors, Beni- Foughal | RR |
| <i>Sedum multiceps</i> | <i>Sedum multiceps</i> | Crassulaceae | K2 | R |
| <i>Convolvulus dryadum</i> | <i>Convolvulus dryadum</i> | Convolvulaceae | K2 : sapinière du Babor | RR |
| <i>Hypericum afrum</i> | <i>Hypericum afrum</i> | Hypericaceae | K2 | AC |
| <i>Saxifraga numidica</i> | <i>Saxifraga numidica</i> | Saxifragaceae | K2 : Babor et Tababort | RR |

| | | | | |
|---------------------------|--------------------------|----------------|---------------------|----|
| | | | au-dessus de 1600 m | |
| <i>Lonicera kabylica</i> | <i>Lonicera kabylica</i> | Caprifoliaceae | K1-2 | R |
| <i>Hibiscus palustris</i> | <i>Hibiscus roseus</i> | Malvaceae | K2 | RR |

3. Nombre d'espèces par catégorie de rareté en Algérie et en Kabylie :

La mention de l'abondance ou de la rareté dans la flore de Quézel & Santa (1962-1963) se fait par un indice unique, précédant la répartition au sein du territoire national.

Cet indice possède huit niveaux allant d'extrêmement rare (RRR) à extrêmement commun (CCC). Ils sont basés sur une évaluation subjective de la connaissance accumulée à cette époque par les auteurs, d'une part, et leurs prédécesseurs, d'autre part, dont toutes les observations sont rassemblées dans l'œuvre de René Maire (1952-1987), publiée à titre posthume et malheureusement demeurée incomplète.

Tableaux VIII : Nombre d'espèces par catégorie de rareté en Kabylie.

| Degré de rareté | K1 | K2 |
|-----------------|----|----|
| R | 10 | 9 |
| RR | 3 | 15 |
| RRR | 0 | 1 |
| AR | 2 | 1 |

Nous retiendrons dans notre analyse les quatre niveaux qui correspondent à une rareté plus au moins grande : RRR, RR (très rare), R (rare) et AR (assez rare). Précisons que, dans de rares cas, l'indice de rareté n'existe et il ne nous est pas possible de le compléter.

Sur l'ensemble de la liste des espèces exclusives ou strictes de K1, nous avons trouvé 10 espèces rare (R) : *Cirsium kirbense*, *Dekerra racemosa*, *Pimpinella battandieri*, *Rindera gymnandra*, *Odontites violaceus*, *Origanum floribundum*, *Aristida sahelica*, *Cynosurus peltieri*, *Agropyron marginatum*, *Armeria spinulosa* ; 2 espèces assez rare (AR) : *Leontodon djurdjurae*, *Romulea battandieri* ; 3 très rare (RR) : *Romulea penzigii*, *Avena macrostachya*, *Plantago mauritanica*.

Pour K2 nous avons repertorié 9 espèces rare (R) : *Crupina intermedia*, *Hypochaeris saldensis*, *Daucus reboudii*, *Sedum multiceps*, *Teucrium atratum*, *Satureja baborensis*, *Satureja pomelii*, *Linum numidicum*, *Sorghum annuum* ; 15 très rare (RR) : *Dekerra rubiginosa*, *Bupleurum plantagineum*, *Epimedium perralderianum*, *Silene reverchoni*, *Silene sessionis*, *Digitalis atlantica*, *Pedicularis numidica*, *Convolvulus dryadum*, *Thymus dreatensis*, *Satureja hispidula*, *Allium trichocnemis*, *Abies numidica*, *Pedicularis numidica*, *Saxifraga numidica*, *Hibiscus roseus* ; 1 espèce très très rare (RRR) : *Hieracium ernesti* et 1 espèce assez rare (AR) : *Pancratium foetidum*.

Nos résultats sur la répartition géographique des taxons rares et/ou endémiques confirment et complètent ceux de l'analyse préliminaire d'Amghar & Briki (1997) réalisée à partir de la même source bibliographique version papier Quezel & Santa (1963) et selon une méthodologie très proche. La synthèse des points essentiels de cette analyse illustre l'originalité floristique de la petite Kabylie (K2), complétée par celles de la grande Kabylie (K1).

Conclusion

Conclusion générale

Les secteurs phytogéographiques de petite Kabylie (K2) et grande Kabylie (K1) abritent une diversité en plantes endémiques exceptionnellement riches. L'endémisme au niveau des deux secteurs ciblés K1 et K2 est très significatif par rapport à l'ensemble du territoire. Cela représente environ 72 espèces endémiques appartenant à 31 familles dont les Lamiaceae (14 Esp.), Asteraceae (11 Esp.), Poaceae et Scrophulariaceae (10 Esp.) sont les groupes les plus représentés. La région compte plus d'un tiers des endémiques *sensu stricto* recensées en Algérie. Les endémiques en Kabylie sont répartis sur 31 familles botaniques avec une particularité qui est une différence dans l'ordre des familles où on note l'importance des Lamiaceae. Malheureusement, à l'échelle des secteurs phytogéographiques, nous ne possédons pas encore de données fiables pour confirmer les résultats d'une manière définitive, il s'agira donc d'approximation consistant à comptabiliser le nombre d'espèces renseignées et les familles qui en résultent dans la flore online dans les secteurs étudiés. Les secteurs de petite Kabylie (K2) et grande Kabylie (K1) sont les secteurs les plus riches en endémiques, suivi du secteur du littoral oranais (O1). On peut noter 28 taxons exclusifs à K1 et K2.

La majorité des espèces endémiques de Kabylie se trouvent particulièrement au niveau des hautes montagnes notamment les Babors et le Djurdjura, où on note exclusivement les espèces : *Leontodon djurdjurae*, *Pimpinella battandieri*, *Rindera gymandra* (*Cynoglossum gymandrum*)... (Massif du Djurdjura) *Silene reverchonii*, *Convolvulus dryadum*, *Saxifraga numidica*... (Massif des Babors). Nous remarquons que ces espèces se limitent essentiellement à ces habitats montagnards où l'endémisme est plus marqué (Emberger, 1939). Les endémiques débordent plus rarement suivant un gradient altitudinal décroissant. En basse altitude, ce qui est frappant et en urgence à préserver, ce sont les habitats particuliers et fragiles notamment les plans d'eau comme exemple : Beni Belaid qui recèlent une flore particulière où l'influence complexe de l'hydrologie a permis le développement local de plantes rares, classées vulnérables (*Nymphaea alba*, *Persicaria amphibia*, *Rumex palustris*) ou quasi menacée (*Baldellia ranunculoides*, *Helosciadium crassipes*) inscrite dans la liste rouge des plantes des zones humides d'Afrique du Nord. (Bouldjedri et al., 2011).

Le taux de rareté des espèces endémiques est remarquable et de ce fait, ces plantes sont exposées à une disparition ultime. Si les espèces et sous-espèces rares et endémiques se trouvent presque à tous les niveaux, c'est à l'échelle des hautes montagnes (Babors et Djurdjura), que nous avons enregistré le taux le plus important et où la protection et la conservation de ces habitats s'imposent plus que jamais.

Références bibliographie

Achhal A., Akbali O., Barbero M., Benabid A., M'hirit O., Peyre C., Quezel P. & Rivas-Marinez S., 1980 - A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières au Maroc. *Ecol. Médit.*, 5 : 211-249.

Amghar F. & Briki M., 1997 - Contribution à l'étude des espèces à protéger et à l'élaboration d'une base de données de la flore algérienne. Thèse de doctorat.

Anonyme., 2002 - *Planta Europa*, Europlan plant conservation strategy, saving the plants of Europe (London UK: Plantlife).

Amirouche N. & Misset M.T., 2007 - Morphological variation and distribution of cytotypes in the diploid-tetraploid complex of the genus *Dactylis* L. (*Poaceae*) from Algeria. -*Plant Syst. Evol.* 264 : 157-174.

Afayolle A., 2008 - Structure des communautés de plantes herbacées sur les grands Causses ; Stratégies fonctionnelles des espèces et interactions interspécifiques. Thèse de Doctorat. Univ. Montpellier Supargo, CNRS., 225 p.

Amiri N., 2015 - Analyse de la flore du parc national du Djurdjura. Mémoire de fin d'étude. Université de Abdr Rahman Mira.

APG III , 2009 - An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161 : 105-121.

Benhamiche N., 1997 - Modélisation de la relation pluie-relief par l'analyse en composantes principales (ACP) en vue de cartographie par Krigeage. Application au bassin versant de la Soummam. Thèse de magister en science agronomique. Hydraulique option aménagement en mise en valeur, INA El-Harrach, Algérie.

Benabadji N. & Bouazza M., 2000 – Quelques Modifications Climatiques Intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie Occidentale), *Rev. Energ. Ren.* Vol.3 : 117-125.

Bougaham A.F., Bouchibane M. & Véla E., 2015.- Inventaire des orchidées de la Kabylie des Babors (Algérie)- éléments de cartographie et enjeux patrimoniaux. *J. Eur. Orch.* 47(1) : 88-110.

Bouldjedri M., De Bélair G., Mayach B., & Muller D.S., 2011-Menace et conservation des zones humides d'Afrique du Nord, le cas du site Ramsar de Beni Belaid (NE algérien) - université de Jijel.

Chalabi B., Beloued A et Belhadj G., 2002- Mise en œuvre des mesures générales pour la conservation *In situ* et *Ex situ* et l'utilisation durable de la diversité biologique : les aires protégées, 56p.

Chatelain C. & Dobignard A., 2010-2013 – L'index synonymique de la flore d'Afrique du Nord. 5 volumes, éditions des Conservatoire et Jardin botanique, Genève, Suisse.

Colin.M., 1947 - Les Babors : 15p.

Dajoz R., 2006- Précis d'écologie. 8^{ème} édition, Dunod, paris, 621p.

Debussche M. & Quézel P. , 1997 - *Cyclamen repandum* en Petite Kabylie (Algérie) : un témoin biogéographique méconnu au statut taxinomique incertain. - Acta Bot. Gallica 144 : 23-33.

DE Belair G. & Boussouak R., 2002 - Une Orchidée endémique de Numidie oubliée : *Serapias stenopetala* Maire & Stephenson 1930.- L'Orchidophile 153 : 189-196.

Duplan L., Gravelle M., Bétier G et Musi R.,1960 – Carte géologique de l'Algérie. Carte géographie. Français. 2^{ème} édition. 0

Durand-Delga, M., 1969 – Mise au point sur la structure du Nord-Est de la Berbérie. Bull. Serv. Carte Géologique. Algérie, Vol 39, pp 89-131.

Emberger L., 1939 – Aperçu général sur la végétation du Maroc. Veroff. Geobt. Inst. Rubel, 14,40-157.

Emberger L., 1971 - Considérations complémentaires au sujet des recherches bioclimatiques et phytogéographiques-écologiques. *In « Travaux de botanique et d'écologie de Louis Emberger »* ; 291-301 ; Masson, Paris.

Favorger C. & Contandriopoulos J., 1961 -Essai sur l'endémisme, Bull, soc, bot suisse 71 :384-408

Guyot G., 1999 - Climatologie de l'environnement. Edition Dunod, Paris. 525p.

Gaston K.J. & Spicer J.I., 2004. - Biodiversity: An introduction. Blakwell Publishing, Oxford, UK, 183 p.

Gharzouli R. & Djelloulli Y., 2005 – Diversité floristique de la Kabylie des Babors (Algérie). Sécheresse. 16(3). 27-223p.

Gharzouli R. & Djelloulli Y., 2006 - Diversité floristique des formations forestières et préforestières des massifs méridionaux de la chaîne des Babors (Djebel Takoucht, Adrar ou Mellal, Tababort et Babor) , Algérie.-Journal de Botanique Soc. Bot. France 29 : 69-75.

Hassissen M., 1989 – Etude géologique du Djebel Arbalou-Gouraya : éléments occidentaux du domiane des Babors (région de Béjaia). Thèse Mgister, USTHB, 96 p.

Klein J. C., Sahnoune M., Valles J., Cerbah M., Coulaud J. & Siljak-Yakovlev S., 1997- Analyse cytogénétique comparée de trois taxons du genre *Hyoseris*. -Lagascalìa, 19 : 529-536.

Kazi Tani Ch., Le Bourgeois T. & Munoz F., 2010 - Aspects floristiques des adventices du domaine phytogéographique oranais (Nord-Ouest algérien) et persistance d'espèces rares et endémiques. *Flora Mediterranea* 20 : 29-46.

Larousse agricole , 2002, édition,752p.

Loukas A., 2006 - Atlas des parcs nationaux Algériens. Ed. publié par le parc national de Théniet El Had avec l'autorisation de la Direction Générale des Forêts.88P.

Lévêque C. & Mounolou J-C. , 2008 - Biodiversité. Dynamique biologique et conservation. 2^{ème} édition. Dunod, Paris, 259 p.

Maire R., 1926 - Carte phytogéographique de l'Algérie et de la Tunisie. Notice. Gouvernement Général de l'Algérie, Service cartographique, Alger, 78p.

Maire R., 1952- Flore de l'Afrique du Nord. 16 volumes (1952-1987). Edition Paul Le chevalier, Paris.

Medail F. & Quézel P., 1997 - Hot-spot analysis for conservation of plants biodiversity in the Mediterranean Basin. *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 84:121-127.

Medail F. & Quézel P., 1999 - Biodiversity *hotspots* in the Mediterranean basin: Setting global conservation priorities. *Conservation Biol.*, 13(06) : 1510-1513.

Medail F. & Myers N., 2004 - Mediterranean Basin. In: Mittermeier & al. (eds). *Hotspots revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial 124 Ecoregions*. Cemex, Conservation International & Agrupación Sierra Madre, Monterrey, Washington & Mexico, pp. 144-147.

Meddour R., 2010 - Bioclimatologie phytogéographique et phytosociologique en Algérie. Exemple des groupements forestiers et pré forestiers de Kabylie Djurdjuréenne. Thèse de doctorat. Université de Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

Medjahdi, B. 2010 - Réponse de la végétation du littoral oranais aux perturbations : cas des monts des Trara (nord-ouest de l'Algérie). Thèse Doctorat : Univ. de Tlemcen. 370 p.

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

Myers N., 2003 - Biodiversity hotspots revisited, *Bioscience* 53: 916–917.

Naples I., 2005 – les parc nationaux d'Algérie, « Réseau des parcs – INTERREG IIIC sud ». Direction générale des forêts.6p.

Ozenda P. & Keraudren J., 1960 - Carte de la végétation de l'Algérie au 1/200.000' ;
Gouvernement général de l'Algérie.

Ozenda P., 1982 - Les végétaux dans la biosphère. Doin. Édition. Paris, 341p.

Ouedraogo O., Schmidt M. & Fischer F., 2010 - Importance des aires protégées dans la conservation des espèces. Stratégie de conservation.6p

Purvis A. & Hector A., 2000 - Getting the measure of biodiversity. *Nature*, 405: 212-219.

Quézel P. & Santa S., 1963 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales. CNRS. Paris. (Tome I et II).

Quézel P., 1964 - L'endémisme dans la flore de l'Algérie. *C.R. de la Soc. De Biogéogr.*361 : 137-149.

Quézel P. & Bounaga D. , 1975 - Aperçu sur la connaissance actuelle de la flore d'Algérie et de Tunisie. Colloque International, CNRS. Flora Mediterranea, Paris, 235. 125-130 pp.

Quézel P., 1985 - Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. *In* Gomez- Campo. C. éd *plant conservation in the Mediterranean*. Dr W. Junk Publishers. Dordrecht : 9-24.

Quézel P. & Médial F., 1995 - La région circumméditerranéen, Centre mondial majeur de Biodiversité végétale. Institut Méditerranéen d'Ecologie et de la Paléoécologie, France, 152-55pp.

Quilichini A., 1999 - Biologie et Ecologie d'une espèce endémique corso-sarde, rare et protégées : *Anchusa Crispa* Viv. (Boraginaceae). Implications pour sa conservation. Thèse de doctorat, Université pascal Paoli de corse. France.118p.

Seltzer P., 1946 - Le climat de l'Algérie.1 vol., 219 p. Carbonel Alger.

Rankou H., Culhem A., Jury S.L et Christenhusz M., 2013 – “The endemic Flora of Morocco”, *phytotaxa* 78: 1-69.

Tekkous H., 2017 – les orchidées de Kabylie : Synthèse des travaux et proposition pour de nouvelles prospection. Mémoire de fin d'étude. Université de Abdrrahmane Mira-Bejaia.61p:27-30

Thompson J.D., 2005 - Plant evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford.

UICN., 2007 - La biodiversité en Algérie richesse et conservation. Faculté des sciences biologiques-USTMB Alger Algérie. 61p

Véla E. & Benhouhou S., 2007 - Evaluation d'un nouveau point chaud de Biodiversité végétale dans le Bassin Méditerranéen (Afrique du Nord). *C. R. Biol.* ,330: 589 – 605.

Yahi N. & Benhouhou S., 2011 - Country reports and case studies (Algeria) in: Important plant Areas of the south and east Mediterranean region priority sites for conservation. Editors: E.A. Redford G. catullo and B. de montmollin, UICN Switzerland and Spain .107 p

Zedam A., 2015 - Etude de la flore endémique de la zone humide de chott el hodna inventaire -préservation. Thèse Doctorat., Université Ferhat Abbas Sétif 1.197p.

Zeraria L., 1981 - Essai d'interprétation comparative des données écologiques, phénologiques et production Subéro-ligneuse dans les forêts de chêne liège de province cristalline (France méridionale) et d'Algérie. Thèse Doctorat., Univ. Aix-Marseille. 367p.

Webographie :

La flore du Maghreb. http://www.ville-ge.ch/cjb/flore/html/liste_genres.html.(Consulté mars, avril, mai et juin. 2019)

Ramade., 2008 - Diagnostic écologique de la végétation et bioécologie de l'avifaune du Chott el Beida. [En Ligne] http://www.memoire.com/10/13/7645/m_Diagnostic-ecologique-de-la-vegetation-et-bioecologie-de-l-avifaune-du-Chott-el-Beida-wilaya-de-15.html

Green Facts -2005 - Consensus scientifique Biodiversité et le bien-être humain [En Ligne] <http://www.greenfacts.org/fr/biodiversite/biodiversite-greenfacts-level2.pdf>

Résumé

Les secteurs phytogéographiques de petite Kabylie (K2) et grande Kabylie (K1) abritent une diversité en plantes endémiques exceptionnellement riches qui est le résultat de leurs positions géographiques et de leurs structures géologique et géomorphologique particulières. Ces deux zones abritent plus de 72 espèces endémiques recensées appartenant à 31 familles dont les Lamiaceae (14 Esp.), Asteraceae (11 Esp.), Poaceae et Scrophulariaceae (10 Esp.) sont les groupes les plus représentés. Plus d'un tiers des endémiques algériennes prises au sens stricte sont présentes au niveau des deux secteurs étudiés où on peut noter 28 taxons exclusives à K1 et K2. Les secteurs de petite Kabylie (K2) et grande Kabylie (K1) sont les secteurs les plus riches en endémiques, suivi du secteur du littoral oranais (O1). Le taux de rareté de ces espèces endémiques est remarquable. Si les espèces et sous-espèces rares et endémiques se trouvent presque à tous les niveaux, c'est à l'échelle des hautes montagnes (Babors et Djurdura), que nous avons enregistré le taux le plus important. La protection et la conservation de ces espèces s'imposent plus que jamais.

Les mots clés : Endémisme, Kabylie, Rareté, Hautes montagnes, Protection

Summary

The phytogeographic ecoregions of petite Kabylie (K2) and grande Kabylie (K1) harbor an exceptionally rich endemic plant diversity that is the result of their particular geographical positions and geological and geomorphological structures. These two areas are home to ca. 72 endemic species belonging to 31 families, of which Lamiaceae (14 Sp.), Asteraceae (11 Sp.), Poaceae and Scrophulariaceae (10 Sp.) are the most represented groups. More than a third of the Algerian endemics *senso stricto* are present in the studied area where we can cite 28 taxa exclusive to K1 and K2. The ecoregions of petite Kabylie (K2) and grande Kabylie (K1) are the richest in endemic areas in our country, followed by littoral oranais (O1). The rarity rate of these endemic species is remarkable. While rare and endemic species and subspecies are found almost at various habitats, it is at the high mountain levels (Babors and Djurdjura) that we recorded the highest rate. The protection and conservation of these species is needed more than ever.

Keywords: Endemism, Kabylie, Rarity, High mountain, Protection