

République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة أبو بكر بلقايد- تلمسان
Université ABOUBEKR BELKAID – TLEMEN
كلية علوم الطبيعة والحياة، وعلوم الأرض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, et des Sciences de la Terre et
de l'Univers
Département Ecologie et environnement



MÉMOIRE

Présenté par

BELLAHSENE Mohammed Othmane

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie végétale et environnement

Thème

Contribution à une étude de la phytodiversité dans les
biotopes en menacé: cas de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Soutenu le 07/07/2021 devant le jury composé de :

Présidente
Encadrant
Examineur

Mme TABTI Nassima (M.C.B)
M. BABALI Brahim (M.C.A)
M. KAID SLIMANE Lotfi (M.A.A)

Université de Tlemcen
Université de Tlemcen
Université de Tlemcen

Année universitaire 2020/2021

Remerciement

Je tiens à remercier dieu en premier lieu qui m'a guide et qui ma donner la force durant toute ma vie dieu merci et aussi toutes les personnes qui ont contribué au succès de ma formation durant tous ces années et qui m'ont aidée aussi lors de la rédaction de ce mémoire.

Au terme de ce travail, avant tout je remercier :

- **M. BABALI Brahim** ; Maitre de conférence A, qui m'a fait d'encadrer ce travaille, et pour toutes ses aides infinies, je le remercie pour ses directives, ses encouragements, ses orientations, ses conseils avisés,....
- **Mme TABTI N.** ; Maitre de conférence B à la faculté des sciences de la Nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers de l'université de Tlemcen, pour avoir accepté de présider le jury de soutenance.
- **M. KAID SLIMANE L.**; Maitre-assistant A, à la faculté sciences de la Nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers de l'université de Tlemcen, qui a bien voulu accepter d'examiner ce travail, ainsi d'avoir bien voulu faire partie de cet honorable jury.

Je remercie également toute l'équipe pédagogique de l'université de Abou Bkr Belkaid Tlemcen et les intervenants professionnels responsables de ma formation, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance aux enseignants durant tous mes six années d'étude :Mr BABALI , Mr HASSANI , Mr KAID SLIMANE , Mr AINAD TABET , Mr BETIOUI , Me BELAIDI , Me TALEB , Me MEDJATI , Me BENMANSOUR , Me SARI ALI , Me ABDELAOUI .

Mes parents, pour leur soutien constant et leurs encouragements.

Merci.

Dédicaces

Je dédie ce travail a la femme de ma vie , ma mère merci pour tout votre soutien et pour tes encouragements tes sacrifice et aussi a mon père que

je lui exprime tout le respect

A mon chère petit frère et ma chère sœur

A mes amis : Mehdi , Amir , Mohammed , Karim , Salah , Yacine ,

Djalal

A mes enseignants Mr Babali , Mr Hassani , Mr Kaid Slimane , Mr Ainad Tabet , Me Taleb , Me Belaidi , Me Benmansour , Me Sari Ali et a

tous mes précieux enseignant dans toutes mes années de formation

A toute la promotion de master II écologie végétales et environnement

Et a tout ceux que je porte dans mon cœur

Tables des Matières

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Analyse bibliographie	2
Chapitre2 : Le milieu physique	20
I- Situation géographique.....	21
II- Pédologie	24
III-Etude bioclimatique.....	25
IV-Méthodologie	27
Chapitre 3 : résultats et discussion	30
Introduction.....	31
I. Evaluation de la diversité floristique de la zone d'étude	31
II-Spectre biologique Global	34
III - Diversité morphologiques.....	35
IV. Analyse de type biogéographique	36
IIV- La rareté	37
Conclusion générale et perspective.....	39
Références bibliographiques.....	41
Annexes	

Liste des tableaux

Numéro	Pages
Tableau 1.....	7
Tableau 2.....	24
Tableau 3.....	25
Tableau 4.....	31
Tableau 5.....	34
Tableau 6.....	35
Tableau7.....	36

Liste des figures

Numéro	Page
Figure 1.....	12
Figure 2.....	14
Figure 3.....	15
Figure 4.....	25
Figure 5.....	26
Figure 6.....	29
Figure 7.....	33
Figure 8.....	34
Figure 9.....	35
Figure10.....	37
Figure11.....	38

Liste des cartes

Numéro	Page
Carte 1.....	22
Carte 2.....	23

Liste de photos

Photo 1.....	14
--------------	----

المساهمة في دراسة التنوع النباتي في البيئات الحيوية المهددة بالانقراض: حالة جبل ظهر المنجل (تلمسان)

ملخص:

يساهم هذا العمل في دراسة التنوع النباتي في منطقة جبل ظهر المنجل والأصناف النادرة والمهددة بأعمال بشرية مختلفة. بيولوجيًا وباستخدام تصنيف RAUNKIAER ، تم العثور على النباتات العلاجية لتكون الأكثر انتشارًا بنسبة 35 ٪. باستخدام التوزيع الجغرافي الحيوي، نلاحظ هيمنة الأصناف لعناصر البحر الأبيض المتوسط (64 نوعًا)، تليها عناصر W-Med (15 نوعًا). ثم (EUR-Med 10 أنواع) ، النوع المورفولوجي السائد هو النوع العشبي السنوي (39 ٪) ، يليه الأخشاب المعمرة (36 ٪) ، ثم العشبي المعمر بنسبة (25 ٪). من حيث الندرة ، تم العثور على 19 نوعًا نادرًا جدًا في محطة الدراسة ، و 4 أنواع نادرة جدًا 7 أنواع نادرة إلى حد ما ، وبقية هذه الأنواع الشائعة أو الشائعة إلى حد ما والتي تساهم في الثراء المحدد لبيئة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: التنوع النباتي ، العشبي السنوي ، نادرة، تهديدات، جبل ظهر المنجل.

Contribution à une étude de la phytodiversité dans les biotopes en menacé: cas de

Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Résumé :

Ce travail contribue à une étude de phytodiversité dans la région de Dj. Dhar El Mendejl et les taxons rares et menacés par les diverses actions anthropiques. Sur le plan biologique et en utilisant la classification de RAUNKIAER on trouve que les thérophytes sont les plus dominants avec 35%. On utilisant la distribution biogéographique, nous remarquons la dominance des taxons des éléments méditerranéens (64 espèces), suivis des éléments W-Med (15 espèces). puis EUR, Méd. (10 espèces). Le type morphologique qui domine c'est bien les herbacées annuelles (39%), suivi par les ligneuses vivaces (36%), puis les herbacées vivaces avec un pourcentage de (25%). Sur le plan de la rareté 19 espèces très rares ont été trouvées dans la station d'étude, et 4 espèces très rares 7 espèces assez rare, et le reste ces des espèces commun ou assez commun qui contribue à la richesses spécifique de ce milieu étudié

Les mots clés : phytodiversité, Thérophytes, rares, menacés, Dj. Dhar El Mendejl

Contribution to a study of phytodiversity in endangered biotopes: case of Dj. Dhar

Elmandjel (Tlemcen)

Summary :

This work contributes to a study of phytodiversity in the region of Dj. Dhar El Mendjel and rare taxa and threatened by various anthropic actions. Biologically and using RAUNKIAER's classification, the therophytes are found to be the most dominant with 35%. Using the biogeographic distribution, we notice the dominance of taxa from Mediterranean elements (64 species), followed by W-Med elements (15 species). then EUR, Med (10 species). The dominant morphological type is the annual herbaceous (39%), followed by the perennial woody (36%), then the perennial herbaceous with a percentage of (25%). In terms of rarity 19 very rare species were found in the study station, and 4 very rare species 7 fairly rare species, and the rest of these common or fairly common species which contribute to the specific richness of this study environment

The key words: phytodiversity, Therophytes, rare, threats, Dj. Dhar El Mendjel

INTRODUCTION

Introduction

La biodiversité est une dimension essentielle du vivant. Elle s'exprime par la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes (**MEDD, 2004**). Donc c'est la vie qui nous entoure avec toutes ses formes. Elle est le fruit d'une évolution de plusieurs millions d'années, influencée par les activités humaines (agriculture, urbanisation, etc.).

La diversité climatique de la région méditerranéenne et son histoire géologique et paléogéographique lui ont conféré une végétation naturelle riche et variée (**Le Houérou 1991**). Cette région se caractérise par une exceptionnelle biodiversité (**Cowling et al. 1996**) et une richesse élevée en végétaux rares, principalement concentrés dans de grandes familles végétales (**Dominguez Lozano et Schwartz 2005**) et elle mérite de ce fait une prise en compte particulière pour sa conservation. Par sa position géographique et sa diversité écosystémique, l'Algérie occupe une place importante du point de vue de la richesse floristique méditerranéenne. La diversité floristique de l'ouest algérien a intéressé de nombreux chercheurs : **Quézel (1957)**, **Aidoud (1983)**, **Bouazza et Benabadji (1998)**, **Chérifi et al. (2011)**.

Ce travail est articulé sur trois chapitres, la première partie elle concerne une analyse bibliographique sur tous les notions aborde dans l'étude. Deuxième partie sur le milieu physique et la méthodologie suivie lors de ce travail au point de vue pédologique, bioclimatique. L'approche est réservée à l'étude de la diversité biologique dans le site de Dj.Dhar El Mendjel à Tlemcen

L'objectif de ce présent travail est de connaître les espèces rares et menaces dans ces biotopes et les causes de la dégradation de ces taxons et donne des perspectives pour les conserver à long terme, très peu étude de phytodiversité on a été faite dans cette région de Dj. Dhar El Mendjel dans la wilaya de Tlemcen

Chapitre I : Synthèse bibliographique

Généralité sur la biodiversité :

La diversité biologique se rapporte à la variété et la variabilité parmi les diverses formes de vie et dans les complexes écologiques dans lesquelles elles se rencontrent (OTA, 1987).

La diversité biologique englobe l'ensemble des espèces de plantes, d'animaux et des microorganismes ainsi que les écosystèmes et les processus écologiques dont ils sont un des éléments. C'est un terme général qui désigne le degré de variété naturelle incluse à la fois le nombre et la fréquence des écosystèmes des espèces et des gènes dans un ensemble donné (Ramade, 2003).

La variété structurale et fonctionnelle des diverses formes de vie qui peuplent la biosphère aux niveaux d'organisations et de complexités croissantes : génétique, populations, espèce, communauté et écosystèmes (Sandlund et *al*, 1993).

La variabilité des organismes vivants et de toute origines y compris entre autre les écosystèmes terrestres, marins, aquatiques, et les complexes écologiques dont ils font partie (Convention de Rio, 1992).

Mondial :

Mis à part les dernières grandes régions sauvages encore préservées (forêts vierges équatoriales, dont l'Amazonie), près de la moitié du reste de la biodiversité mondiale se concentre au sein de 34 « points chauds », ou hotspots (Myers .2003 ; Mittermeier et *al.*, 2004). Ces points chauds sont caractérisés tant par leur richesse spécifique et leur taux d'endémisme (Myer,1988 ; Myers . 1990) que par les menaces anthropiques grandissantes (Myers et *al.*, 2000). Ainsi, la plupart de ces points chauds identifiés se rencontrent dans des zones où la démographie est forte et la pression humaine en augmentation rapide (Cincotta et *al* , 2000). Toutes les zones à climat de type « méditerranéen » (Australie méridionale, région du Cap, Chili, Californie, Méditerranée), sont ainsi considérées comme des points chauds (Mittermeier et *al* 2004 ; Mittermeier, et *al.*, 1999). Au-delà des biomes terrestres, l'étude des points chauds se généralise à l'ensemble de la biosphère : points chauds de biodiversité souterraine dans les grottes et réseaux karstiques (Culver et *al* 2000), de biodiversité marine dans les zones de récifs tropicaux (Roberts et *al.*, 2002), de diversité des chaînes trophiques dans les zones pélagiques des océans (Worm et *al* , 2003),etc.

Chapitre I : Synthèse bibliographique

Selon Véla et Benhouhou (2007), Le point chaud du Bassin méditerranéen (Myers et al , 1999 ; Médail et al., 2004)est un centre d'endémisme et une région à forte biodiversité actuelle, vraisemblablement en lien étroit et complexe avec ses fonctions passées de refuges glaciaires (Petit et al , 2002) et celles de refuges actuels (Quézel, Médail , 2004). La proximité latitudinale avec les zones tempérées plus froides, d'une part, et avec les zones tropicales, d'autre part, s'associe à la complexité de leurs reliefs, qui produisent des effets orographiques sur les nombreuses facettes locales du climat. À cause de sa paléogéographie complexe et mouvementée, et de l'histoire des modes d'occupation par l'homme tout aussi diversifiée, les diversités alpha (richesse spécifique locale) et béta (hétérogénéité et complémentarité entre localités voisines) sont très élevées (Blondel, Aronson , 1995; Covas, Blondel,1998). L'ensemble du Maghreb méditerranéen, majoritairement représenté par l'Algérie, est donc au cœur de ces préoccupations mondiales en matière de biologie de la conservation : richesse taxonomique avérée, fort endémisme végétal et menaces anthropiques croissantes.

Dans un contexte d'extinction sans précédent (Stanley , 1987),l'identification des aires majeures de biodiversité au sein du vaste point chaud méditerranéen a été étudiée (F. Médail, P. Quézel, 1997). En effet, cette richesse n'est pas uniformément distribuée, notamment du fait des facteurs historiques et paléogéographiques (A. Pons, P. Quézel,1985 ; Verlaque , 1997 ; Médail et Quézel, 1997)ont alors pu définir les dix « zones rouges »régionales suivantes : les îles Canaries et Madère, l'Atlas marocain, le complexe de l'arc Bético-Rifain, les Alpes maritimes et ligures, les îles Tyrrhéniennes, Grèce continentale, la Crète, l'ensemble Taurus turc et Chypre, l'axe Syrie Liban Israël, la Cyrénaïque. Toutefois, l'hétérogénéité des connaissances floristiques selon les pays, et surtout l'irrégularité de leur actualisation, laisse à penser que certains secteurs demeurent sous-évalués. Les analyses de diversité d'espèces et des modèles d'endémisme fournissent les entrées essentielles pour la planification de la conservation. Par conséquent, si l'on prend l'exemple des pays tropicaux, le fait que ces régions très riches soient mal étudiées constitue un important frein à la conservation de la biodiversité, car les modèles théoriques peuvent difficilement être considérés (Müller , 2003). En effet, pour élaborer des stratégies de conservation, et espérer conserver efficacement la biodiversité, il faut tout d'abord évaluer l'enjeu de manière précise : « Fournir des informations sur le statut de la biodiversité est une première étape critique, qui met en évidence la sévérité du problème et encourage les sociétés à commencer à assumer la responsabilité de leurs actions »(Müller et al ,2004. C'est

Chapitre I : Synthèse bibliographique

dans cette optique que ce travail envisage de mieux caractériser les secteurs de biodiversité végétale au Maghreb méditerranéen et d'en évaluer la valeur patrimoniale à une échelle internationale.

La méditerranée :

La végétation est le résultat de l'intégration des facteurs floristiques, climatiques, géologiques, historiques, géographiques et édaphiques. **Loisel, (1978).**

Le bassin méditerranéen est assez diversifié en espèce végétales et présente un grand intérêt pour toute étude scientifique, vu sa grande richesse floristique, liée à l'hétérogénéité des facteurs historiques, paléo climatiques, géologiques et écologiques.

D'une manière générale en zone méditerranéenne, la flore s'appauvrit avec l'altitude. **Ozenda, (1997).**

L'histoire de la forêt méditerranéenne est actuellement assez bien connue et les phytogéographies sont tout à fait capables de définir, sur le pourtour méditerranéen, l'extension potentielle des essences majeures. **Quézel et al, (1991).**

L'un des caractères majeurs des forêts méditerranéennes, vis-à-vis des forêts européennes, réside dans leur richesse en espèces arborescentes, constitutives ou associées.

Le bilan a effectué récemment **Quézel et al., (1999) ; Barbero et al., (2001)** aboutit à une richesse en ligneux périméditerranéens égale à 247 taxons, soit deux fois plus d'espèces par rapport aux estimations de **Latham et Ricklefs (1993)** qui indiquent 124 espèces d'arbres au sein des forêts tempérées d'Europe et Méditerranée. **Quézel et al, (2003)**

Le caractère particulier des forêts méditerranéennes sont en rapport d'une part avec leur grande hétérogénéité biogéographique, historique, climatique et physiognomique et d'autre part avec leur instabilité et leur vulnérabilité liées à la fois à l'environnement et à l'activité humaine.

Les forêts méditerranéenne se sont réduite en superficie et se sont appauvries en biomasse et en biodiversité. Il y a une trentaine d'années, les terres forestières de la région étaient estimées à 85 millions d'hectares, avec 20 millions d'hectares couverts effectivement de forêt. L'évaluation FAO sur les ressources forestières fixe à 81 millions d'hectares pour les superficies forestières. Le taux annuel de déforestation en 1981 jusqu'au 1990 en Afrique du Nord et au Proche-Orient a été de l'ordre de 114000 hectares FAO, (1994), soit 1,1 %, alors qu'il ne dépasse guère 0,8 % dans les pays tropicaux. **M'Hirit O., (1999).**

La région circum-méditerranéenne apparaît donc sur le plan mondial comme un centre majeur de différenciation des espèces végétales **Quézel et al., (1995).** L'un des premiers soucis des géobotanistes et de connaître la diversité floristique et la répartition des espèces

Chapitre I : Synthèse bibliographique

et des unités supérieures du point de vue biogéographique **Quézel, (1978-1985) ; Quézel et al, (1980),**

Malgré sa richesse floristique globale remarquable, la région circum-méditerranéenne présente une hétérogénéité considérable tant au niveau du nombre des espèces méditerranéennes que celui des endémiques, en fonction des zones géographiques qui la constituent **Quézel et al., (1995).**

Di Castri (1981) et Quézel (1989) montrent que l'intense action anthropique (déboisement, incendie, pâturage, culture et délits variés) entraîne une diminution des surfaces forestières, chiffrée entre 1 et 3 % par an **Quézel et al., (1990),** formées surtout par des espèces pré forestières, chamaephytiques et nano-phanérophytiques, ce qui explique la disparition totale des forêts d'arbres sempervirents de la région méditerranéenne et leur remplacement par des milieux assez ouverts, qui occupent la quasi-totalité de la forêt.

Les modifications climatiques possibles dans le cadre de phénomène des changements globaux ne devraient pas, a priori, entraîner des raréfactions voir des disparitions notables chez les phanérophytes méditerranéennes. Les espèces les plus menacées sont beaucoup plus sensibles à l'effet des impacts humains que sous les changements climatiques.

Les régions méditerranéennes d'Europe et d'Afrique du Nord sont particulièrement concernées par les changements climatiques : à long terme, elles prédisent une évolution plus rapide et plus importante du tapis végétal que dans d'autres parties du monde **Hesselbjerg et al. (2007).** D'autre part, les changements attendus vont dans le sens d'une réduction de la disponibilité en eau durant la saison de végétation **Vennetier et al, (2010).** **Medail et al. (1997),** ont toutefois recensé environ 3800 espèces au Maroc méditerranéen, 3150 en Algérie méditerranéenne et 1600 en Tunisie méditerranéenne ; le nombre approximatif des endémiques étant respectivement de 900, 320 et 39.

Quézel (2000) souligne que « L'Afrique du Nord qui ne constitue qu'une partie du monde méditerranéen (environ 15 %) ne possède pas, actuellement, de bilan précis relatif au nombre des espèces végétales existantes de 5000 à 5300.

Nord Afrique :

En Afrique nord-occidentale méditerranéenne, la végétation est menacée par l'exposition démographique conjuguée à des modifications climatiques et une surutilisation des terrains de parcours qui entraînent une régression constante de cette couverture

Chapitre I : Synthèse bibliographique

En Algérie :

L'Algérie par sa position géographique présente une grande diversité de biotope occupée par une importante richesse floristique. Ce pays s'étend sur une superficie de 2 381 741 km², longe d'Est en Ouest la Méditerranée sur 1622 km et s'étire du Nord vers le Sud sur près de 2 000 km (MATE, 2009).

La flore algérienne est très diversifiée en taxons, car elle présente les principaux groupes floristiques. Le tableau suivant montre les principaux groupes floristiques en Algérie.

Tableau 1.1: les principaux groupes floristiques en Algérie. (Mate, 2009).

	Groupes	Nombre d'espèces dans le monde		Algérie (nombre de taxons)	
		D'écrites	Estimées	Connu	Inconnu / estime (+ / -)
Flore	champignons	72000	1500 000	78	50
	Algues	40 000	400 000	468	60
	Total Plantes	270 000	320 000		
	Lichens	-	-	600	80
	Mousses	17900	-	2	90
	Fougères	10 000	-	44	15
	Spermaphytes	220 529	-	3139	6
	Espèces Introduites	-	-	5128	-

D'après le tableau 1.1, la flore compte d'environ 3139 espèces repartis dans près de 150 familles parmi lesquelles 653 espèces sont endémiques soit un taux d'endémisme d'environ 12,6%.

La richesse en taxons en Algérie est le reflet d'une richesse écosystémique (zones humides, les massifs montagneux, les écosystèmes steppiques, sahariens et marins), mais aussi climatiques et géographiques.

Chapitre I : Synthèse bibliographique

Cependant, cette biodiversité est vulnérable suite aux facteurs de dégradation naturels et anthropiques. Plusieurs espèces sont menacées de disparition : le Cyprès du Tassili, le sapin de Numidie, le Pin Noir et le Genévrier Thurifère (UICN, 2008).

Afin de protéger ce patrimoine naturel, une stratégie nationale a été élaborée. Elle porte sur la création des aires protégées et la protection par la loi de certaines espèces menacées ou vulnérables. A l'échelle Nationale, la liste des espèces végétales non cultivées protégées, définit 230 plantes dont la préservation à l'état naturel est d'intérêt national. Cela représente 7,3% de la flore sauvage algérienne et seulement 14,27% du total des espèces considérées comme rares (Mate, 2009).

Tlemcen :

La région de Tlemcen fait partie du paysage d'Afrique du Nord où la notion « climax » est plutôt théorique (Dahmani, 1997) vu l'état instable dans lequel se trouvent les stations d'études. Cette région caractérisée par une importante diversité floristique, dont nous avons inventorié près de 56 Familles, 269 Genres/Espèces, avec 47 Astéracées, 29 Fabacées, 18 Lamiacées, 18 Poacées, 16 Liliacées et 12 Cistacées (Bouchenaki et al., 2007). La comparaison des spectres biologiques dans la région de Tlemcen montre l'importance des Thérophytes qui confirment sans doute la thérophytisation annoncées par plusieurs auteurs (Barbero et al., 1995). Dans la région sud-ouest de Tlemcen, Benabadji(1991, 1995) et Bouazza(1991,1995) ont étudié les groupements à *Artemisia herba-alba* et les groupements à *Stipa tenacissima* respectivement, il ressort de ces travaux que ces groupements évoluent vers le Nord. Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé. Mais cette région a subi une action anthropique très importante et relativement récente (Bouazza et al.,2010).

La végétation de Tlemcen présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une synthèse intéressante de la dynamique naturelle des écosystèmes. Depuis le littorale jusqu'aux steppes. (Stambouli et al., 2009).

Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale combinée à un endémisme élevé. Mais cette région a subi une action anthropique très importante et relativement récente (Bouazza et al., 2010).

-L'endémisme en Méditerranée

Si l'ensemble du Bassin méditerranéen renferme près de 50% d'endémisme spécifique ou subs spécifique chez les plantes vasculaires (Médail et Quézel, 1997), celui-ci n'est pas aussi uniformément réparti que la richesse spécifique. En effet, il se concentre en

Chapitre I : Synthèse bibliographique

particulier dans des secteurs à haut niveau d'endémisme régional, qui sont préférentiellement (Verlaque , 1997):– dans les zones de collisions de plaques (chaînes demontagnes et grandes failles tectoniques) ;– les grandes îles actuelles (Corse, Sicile, Crète, Chypre...) ou les anciennes îles rattachées au bloc continental (Calabre, Kabylies...) ;– sur des roches sédimentaires (calcaires ou dolomitiques) et ophiolitiques (croûte océanique émergée).L'analyse de cet endémisme végétal (Verlaque , 1997) , révèle des caractéristiques particulières. Seulement 10% sont des taxons rudéraux (R) ou des compétiteurs (C) au sens des stratégies démographiques du modèle C–S–R de Grime (Grime, 1985) . Environ 40% présentent une adaptation partielle au stress de par leur stratégie mixte (CS, SR),tandis que les 50% restant sont des endémiques régionales issues d'adaptations strictes de tolérance au stress(S). Ainsi, l'endémisme rupicole (de type S) est surtout associé aux falaises dont la végétation est un climax édaphique stationnel, et se concentrera d'autant plus dans les zones de failles tectoniques et de collisions de plaques.

3.2. L'endémisme

La mention de l'endémisme dans la flore de Quézel et Santa (P. Quézel, S. Santa, - 1963) 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 N.A.) et l'endémisme saharien (noté Sah.).Nous ne retiendrons dans ce travail que l'endémisme strictement algérien et l'endémisme frontalier (en commun avec un seul autre pays, généralement le Marocou la Tunisie), tels que ceux mentionnés par Quézel et Santa (P. Quézel, S. Santa, 1962),(P. Quézel, S. Santa,1963) [34,35], et sans vérification ni correction de la donnée. Pour ce qui est des endémismes « nord-africain » et « saharien », il nous a fallu préciser cette information, qui s'est parfois révélée correspondre à un endémisme frontalier binational, bien que, la plupart du temps, il correspondît à trois pays ou plus. Pour cela, nous avons utilisé de préférence les travaux inédits de Dobignard (A. Dobignard (collab. Lambinon J), complétés lorsque cela était nécessaire par la consultation de flores récentes concernant les territoires concernés, notamment le Nord du Maroc (Valdés et al , 2002) et la Tunisie

.3.3. La rareté

La rareté a toujours provoqué la curiosité et la convoitise des hommes. De tout temps, collectionneurs comme naturalistes sont attirés par des pièces, des timbres de collection, rares ou originaux, tout comme par des espèces encore non décrites, en particulier si elles sont inféodées à une zone géographique restreinte. Le rythme actuel d'extinction des espèces serait 100 à 1000 fois supérieur aux rythmes déduits de données paléontologiques. La distribution spatiale des menaces pesant sur la biodiversité n'est pas aléatoire. La richesse spécifique et le taux d'endémisme sont très élevés dans certaines régions du globe, connues sous le nom de « biodiversity hotspots ». La flore du bassin méditerranéen 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. L'Algérie présente une richesse floristique importante. Sa flore est estimée à 3994, le nombre de taxons endémiques est de 464 (387 espèces, 53 sous-espèces et 24 variétés), soit 11.61 % des plantes vasculaires algériennes. 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

Les plantes spontanées :

Les plantes spontanées sont toutes des plantes qui poussent naturellement dans une région sans y avoir été introduites par l'homme. Ce sont des espèces spontanées que l'homme utilise mais ne sème pas et ne cultive pas (Michel, 1981).

Les ressources végétales spontanées constituent jusqu'à ce jour une source d'intérêt primordial pour l'homme et ses besoins. Elles représentent aussi un phytomédicament appréciable par la population de certains pays du Monde et surtout les pays en voie de développement (Tabuti et al., 2003). En Afrique, la médecine traditionnelle contribue à la satisfaction des besoins en matière de santé de plus de 80% de la population (Rukangira, 1997). Ces ressources comptent environ 500.000 espèces de plantes sur Terre, dont 80.000 possèdent des propriétés médicinales (Quyou 2003 In Benkhniq et al., 2011).

3.4. Les secteurs phytogéographiques

L'Algérie se compose de deux sous-ensembles, le « Tell » au sens large (c'est-à-dire l'Algérie du Nord) et le Sahara algérien (c'est-à-dire les régions désertiques méridionales). L'Algérie a été découpée par Quézel et Santa (Quézel, S. Santa , 1962) en 20 secteurs phytogéographiques, dont 15 pour l'Algérie du Nord (Fig. 1). Ce sont ces 15 secteurs qui seront retenus pour l'interprétation des résultats de notre analyse :– O1, O2, O3, respectivement : les collines du littoral oranais, les plaines de l'arrière-littoral

Chapitre I : Synthèse bibliographique

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). En général, les secteurs ne sont pas renseignés pour les espèces communes, mais le sont pour les espèces rares (presque toujours pour les niveaux de rareté RRR à RR, encore assez souvent pour les niveaux de rareté R à AR). Lorsqu'ils ne sont pas renseignés, une description sommaire précise leur répartition en Algérie(dans tout le nord, sur le littoral oranais, dans le tell algéro-constantinois, les hautes plaines, etc.), et il est alors assez facile de compléter la donnée manquante sans introduire trop d'incertitude. Ainsi pour les espèces endémiques communes, des apports ponctuels ont été introduits. En revanche, compléter les données sectorielles manquantes pour toutes les plantes (et donc surtout les plus communes) aurait introduit un grand biais supplémentaire, et nous nous y sommes refusés. Ainsi, là encore, hormis quelques rajouts méthodologiques indispensables, aucun biais significatif n'a été ajouté à ceux déjà présents dans les données originales de ladite flore.

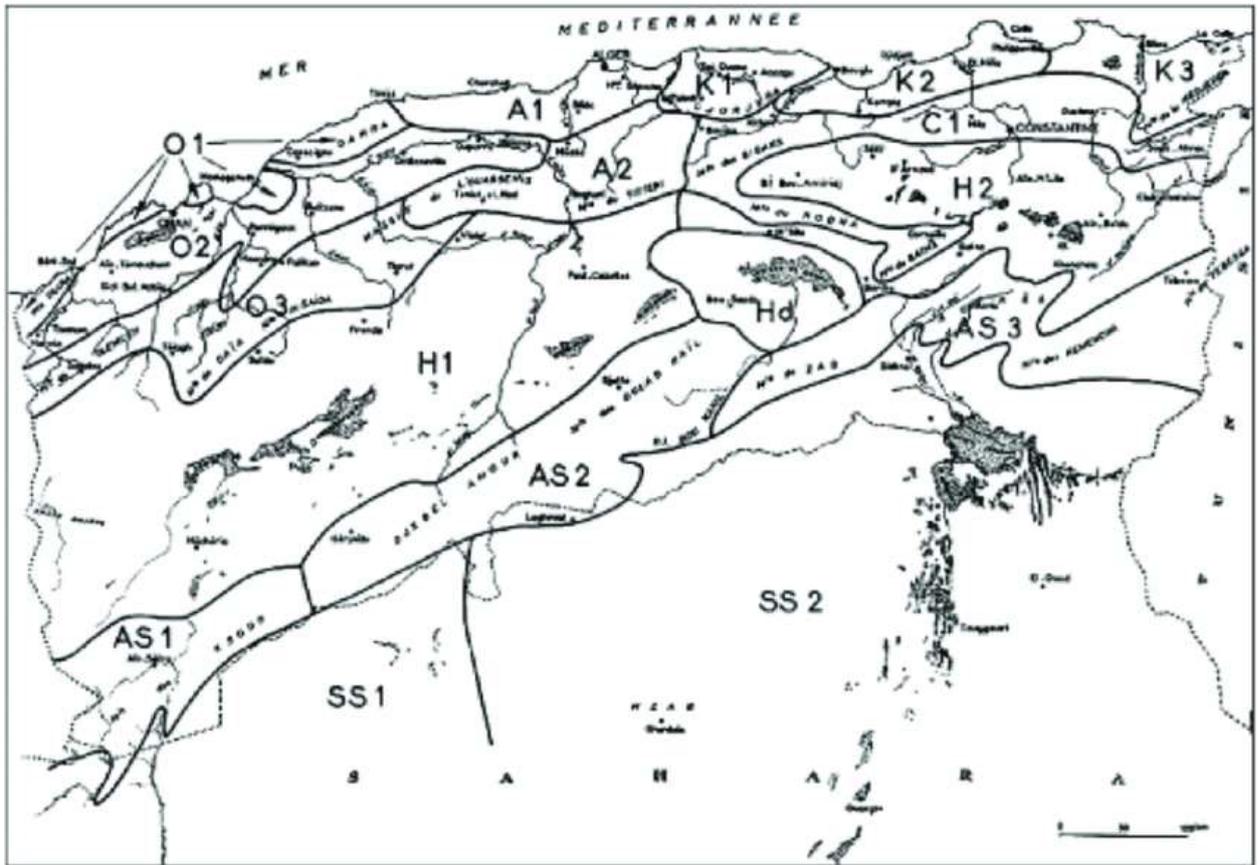


Fig 1 : Définition des secteurs phytogéographiques du Nord de l'Algérie (« carte 2 », in : Quézel et Santa, 1962 : 12-13).

La pollution :

La pollution est omniprésente dans les centres urbains. Des concentrations élevées de contaminants nocifs (CO₂, NO_x, SO₂, O₃, COV) et de particules associées aux activités humaines sont commun au -dessus des zones urbaines. Ces polluants couplés avec des températures plus élevées dans les villes accélèrent la formation de smog (Akbari et al., 2001).

L'action anthropique

est un facteur majeur dans la dégradation du couvert végétal voir l'exclusion totale de certaines espèces d'un milieu à un autre. Barbero et al, (1990) signalent que les perturbations causées par l'homme et ses troupeaux sont nombreuses et correspondent à deux situations de plus en plus sévères allant de la matorralisation jusqu'à la désertification en passant par la steppisation

L'urbanisation

L'urbanisation est la principale cause de disparition d'espaces naturels, entraînant des changements non aléatoires dans la répartition des espèces (**Beatley 2000**). Il en résulte des patrons complexes de biodiversité à travers différentes échelles spatiales (**Grimm et al. 2008; Williams et al. 2015**). Bien que l'urbanisation dégrade les milieux naturels, les zones urbaines hébergent souvent une grande diversité d'espèces (**Pysek 1993; Kuhn et al. 2004; Wania et al. 2006; Zhao et al. 2010**). Plusieurs facteurs ont été suggérés pour expliquer la grande richesse végétale des villes, notamment leur emplacement dans des zones de haute diversité (**Kuhn et al. 2004**) ou la grande hétérogénéité de leurs habitats, qui vont des écosystèmes naturels à ceux créés par l'humain (**Pysek 1993; Kowarik 1995; Zerbe et al. 2003**). Une telle richesse en espèces peut également s'expliquer par la coexistence de nombreuses espèces exotiques et d'espèces indigènes initialement présentes dans la région ou ayant colonisé les habitats urbains à partir du pool d'espèces régionales (**Williams et al. 2015; Cadotte et al. 2017; Tretyakova et al. 2018**). Il reste que les espèces exotiques et les espèces rudérales, indigènes ou non, dominent généralement les habitats urbains (**Whitney 1985; Sax et Gaines 2003; Turner et al. 2005; Kuhn et Klotz 2006; Cervelli et al. 2013**). Ce phénomène est en partie lié à l'importance des modifications environnementales et des installations de commerce et de transport ainsi que de l'abondance des zones aménagées dans lesquelles des espèces ornementales sont plantées (**Godefroid et al. 2007; Williams et al. 2015; Cadotte et al. 2017**).

Les carrières :

Comme toute activité industrielle, l'exploitation d'une carrière peut engendrer des impacts sur l'environnement. Ces impacts, différents pour chaque site, dépendent tout à la fois des caractéristiques de l'exploitation, du type de matériau exploité, de la topographie et de l'occupation des sols. L'exploitation des carrières doit faire face à des problématiques variées: épuisement de ressources non renouvelables, dégradation de l'environnement, atteinte de l'intégrité ou de la santé des personnes, l'émission de poussières et de bruit (mouvements d'engins, installations), le trafic lié à l'évacuation des matériaux, les vibrations liées aux tirs, la gestion des eaux de procédé issues du lavage des granulats, en passant par le drainage acide observé sur certains sites de roches massives .



Photo n 1 :Carrière de Boudjlida après la fin de l'exploitation

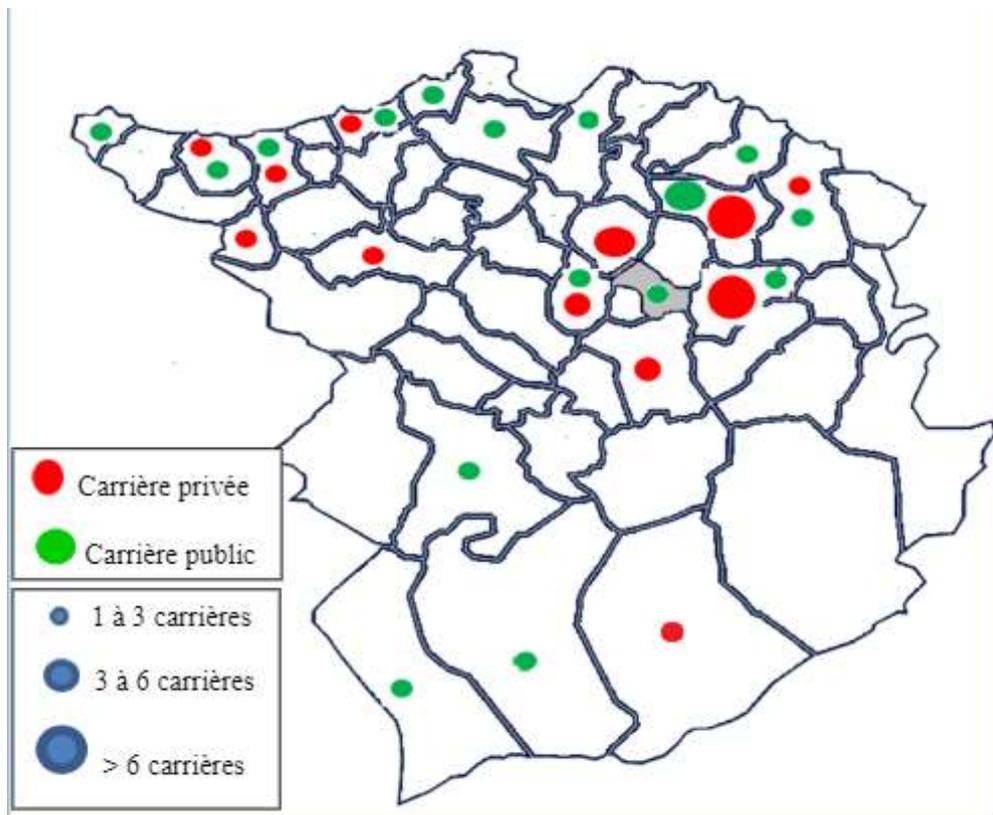


Fig.2 : Répartition géographique des carrières de Tlemcen par statut juridique - 2009

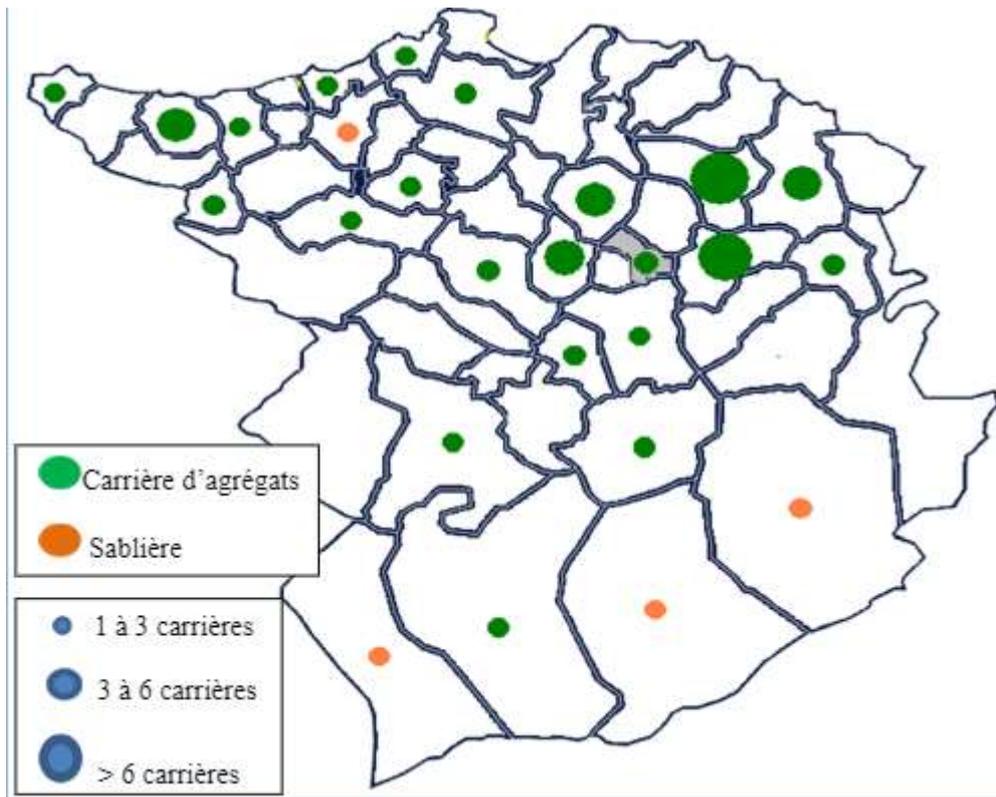


Fig3 : Répartition géographique par type de carrières- 2009

Promulgue la loi dont la teneur suit :

DISPOSITION PRELIMINAIRE

Article 1er. — La présente loi a pour objet de définir les règles de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

TITRE I

DISPOSITIONS GENERALES

Art. 2. — La protection de l'environnement dans le cadre du développement durable a pour objectif notamment :

- de fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement ;
- de promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain ;
- de prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- de restaurer les milieux endommagés ;
- de promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres ;
- de renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

Art. 3.

Chapitre I : Synthèse bibliographique

— La présente loi se fonde sur les principes généraux suivants :

— le principe de préservation de la diversité biologique, selon lequel toute action évite d'avoir un effet préjudiciable notable sur la diversité biologique ;

— le principe de non-dégradation des ressources naturelles, selon lequel il est évité de porter atteinte aux ressources naturelles telles que l'eau, l'air, les sols et sous-sols qui, en tout état de cause, font partie intégrante du processus de développement et ne doivent pas être prises en considération isolément pour la réalisation d'un développement durable ;

— le principe de substitution, selon lequel si, à une action susceptible d'avoir un impact préjudiciable à l'environnement, peut être substituée une autre action qui présente un risque ou un danger environnemental bien moindre, cette dernière action est choisie même, si elle entraîne des coûts plus élevés, dès lors que ces coûts sont proportionnés aux valeurs environnementales à protéger ;

- le principe d'intégration, selon lequel les prescriptions en matière de protection de l'environnement et de développement durable, doivent être intégrées dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes sectoriels ;

- le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable et qui impose à toute personne dont les activités sont susceptibles d'avoir un préjudice important sur l'environnement, avant d'agir, de prendre en considération les intérêts d'autrui ;

- le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves à l'environnement à un coût économiquement acceptable ;

- le principe du pollueur payeur, selon lequel toute personne dont les activités causent ou sont susceptibles de causer des dommages à l'environnement assume les frais de toutes les mesures de prévention de la pollution, de réduction de la pollution ou de remise en état des lieux et de leur environnement ;

- le principe d'information et de participation, selon lequel toute personne a le droit d'être informée de l'état de l'environnement et de participer aux procédures préalables à la prise de décisions susceptibles d'avoir des effets préjudiciables à l'environnement.

Art. 4.

— Au sens de la présente loi on entend par :

Aire protégée : Une zone spécialement consacrée à la préservation de la diversité biologique et des ressources naturelles qui y sont associées.

Espace naturel : Tout territoire ou portion de territoire particularisé en raison de ses caractéristiques environnementales. Les espaces naturels incluent notamment les monuments naturels, les paysages et les sites.

Biotope : Une aire géographique où l'ensemble des facteurs physiques et chimiques de l'environnement restent sensiblement constants.

Développement durable : Un concept qui vise la conciliation entre le développement socio-

Chapitre I : Synthèse bibliographique

économique permanent et la protection de l'environnement, c'est à dire l'intégration de la dimension environnementale dans un développement qui vise à satisfaire les besoins des générations présentes et futures.

Diversité biologique : La variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.

Ecosystème : Le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, de micro-organismes et de leur environnement non vivant, qui par leurs interactions forment une unité fonctionnelle

Environnement : Les ressources naturelles abiotiques et biotiques telles que l'air, l'atmosphère, l'eau, le sol et le sous-sol, la faune et la flore y compris le patrimoine génétique, les interactions entre lesdites ressources ainsi que les sites, les paysages et les monuments naturels.

Pollution : Toute modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte qui provoque ou qui risque de provoquer une situation préjudiciable pour la santé, la sécurité, le bien-être de l'homme, la flore, la faune, l'air, l'atmosphère, les eaux, les sols et les biens collectifs et individuels.

Pollution des eaux : L'introduction dans le milieu aquatique de toute substance susceptible de modifier les caractéristiques physiques, chimiques et/ou biologiques de l'eau et de créer des risques pour la santé de l'homme, de nuire à la faune et à la flore terrestres et aquatiques, de porter atteinte à l'agrément des sites ou de gêner toute autre utilisation normale des eaux.

Pollution de l'atmosphère : L'introduction de toute substance dans l'air ou l'atmosphère provoquée par l'émanation de gaz, de vapeurs, de fumées ou de particules liquides ou solides susceptible de porter préjudice ou de créer des risques au cadre de vie. (JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 43 20 Joumada El Oula 1424 20 juillet 2003)

DES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION ENVIRONNEMENTALE

Art. 39.

— *La présente loi institue les prescriptions de protection :*

- *de la diversité biologique ;*
- *de l'air et de l'atmosphère ;*
- *de l'eau et des milieux aquatiques ;*
- *de la terre et du sous-sol ;*
- *des milieux désertiques ;*
- *du cadre de vie*

Des prescriptions de protection relatives à la diversité biologique

Chapitre I : Synthèse bibliographique

Art. 40.

— *Nonobstant les dispositions des lois relatives à la chasse et à la pêche et lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités ayant trait au patrimoine biologique national justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

- *la destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;*

- *la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces ou de leurs fructifications, ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, ainsi que la détention des spécimens prélevés dans le milieu naturel ;*

- *la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales.*

Art. 41.

— *La liste des espèces animales non domestiques et des espèces végétales non cultivées protégées est fixée, en tenant compte des conditions de reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats et des exigences de protection de certaines espèces animales pendant les périodes et les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables . Il est précisé également pour chaque espèce :*

- *la nature des interdictions mentionnées à l'article 40 ci-dessus qui lui sont applicables ;*

DISPOSITIONS PENALES

Des sanctions relatives à la protection de la diversité biologique

Art. 81.

— *Quiconque a, sans nécessité, abandonné et, publiquement ou non, exercé des sévices graves ou commis un acte de cruauté envers un animal domestique ou apprivoisé ou tenu en captivité, est puni d'un emprisonnement de dix (10) jours à trois (3) mois et d'une amende de cinq mille dinars (5.000 DA) à cinquante mille dinars (50.000 DA) ou de l'une de ces deux peines seulement.*

En cas de récidive, la peine est portée au double.

Art. 82. — *Sont punies d'une amende de dix mille dinars (10.000 DA) à cent mille dinars (100.000 DA), les infractions aux dispositions de l' article 40 de la présente loi.*

Sera punie de la même peine toute personne qui :

- *exploite un établissement d'élevage d'animaux d'espèces non domestiques, et procède à leur vente, leur location, leur transit ou un établissement destiné à la présentation au public de spécimens vivants de la faune locale ou étrangère sans l'obtention de l'autorisation requise en vertu de l'article 43 ci-dessus ;*

- *détient un animal domestique, un animal sauvage ou apprivoisé sans respecter les règles de détention mentionnées à l'article 42 ci-dessus. En cas de récidive, la peine est portée au double.*

Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE ET METHODOLOGIE

Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE ET METHODOLOGIE

1. MILIEU PHYSIQUE :

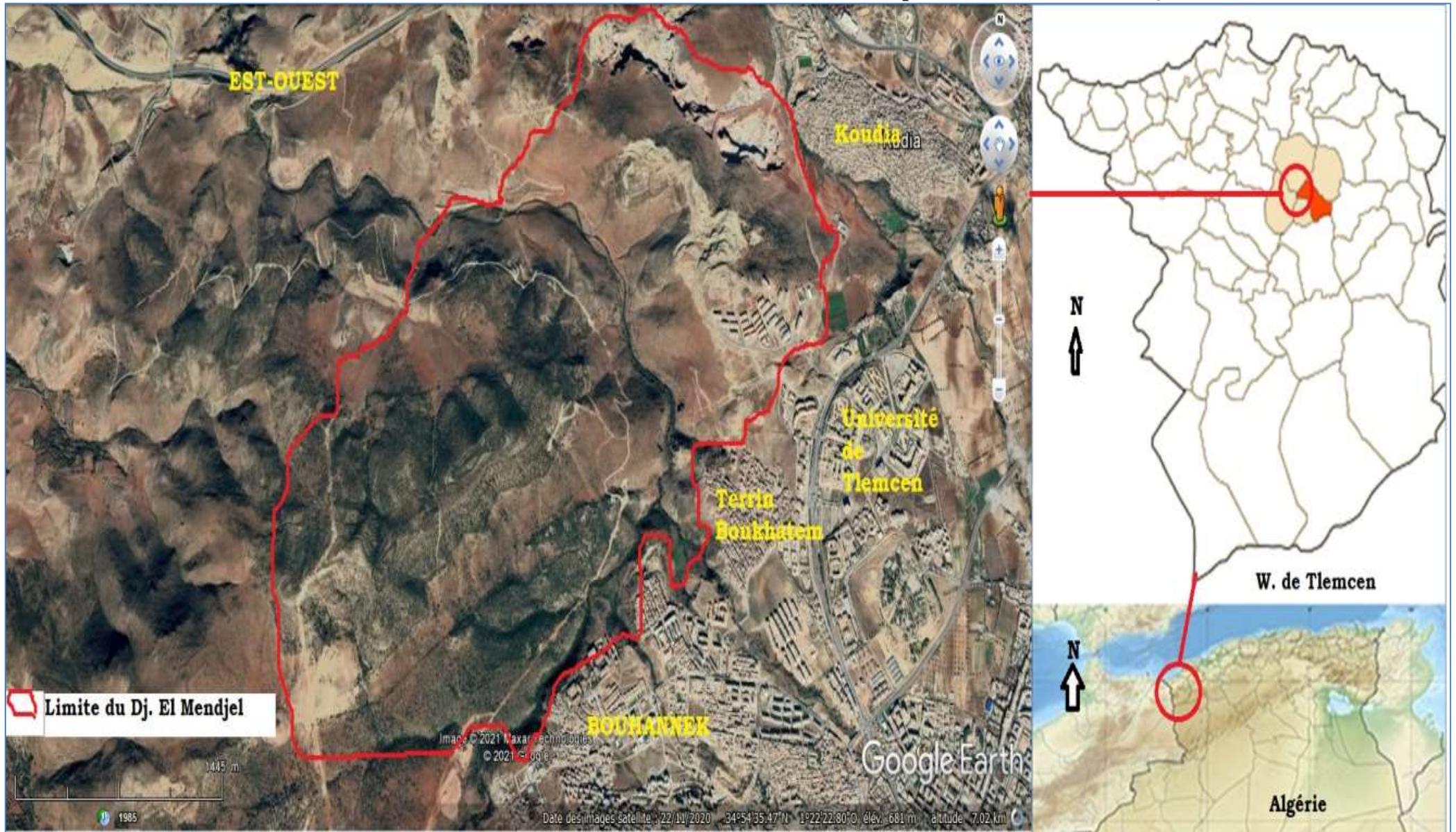
1.1 SITUATION GEOPHRAHIQUE DE REGION D'ETUDE :

Tlemcen est une commune de la wilaya de Tlemcen, dont elle est le chef-lieu. Elle est située au nord-ouest de l'Algérie, à 520 km à l'ouest d'Alger, à 140 km au sud-ouest d'Oran et, proche de la frontière du Maroc, à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda. La ville est érigée dans l'arrière-pays, est distante de 40 km de la mer Méditerranée.

À 140 km au sud-ouest d'Oran, au pied du djebel Terni, apparaît Tlemcen, enserrée entre les villages d'El Eubbad à l'est et de Mansourah à l'ouest. La ville, située sur un replat calcaire à 800 m d'altitude, est adossée au sud du plateau rocheux de Lalla Setti. Elle domine les plaines de la Tafna et de Safsaf.

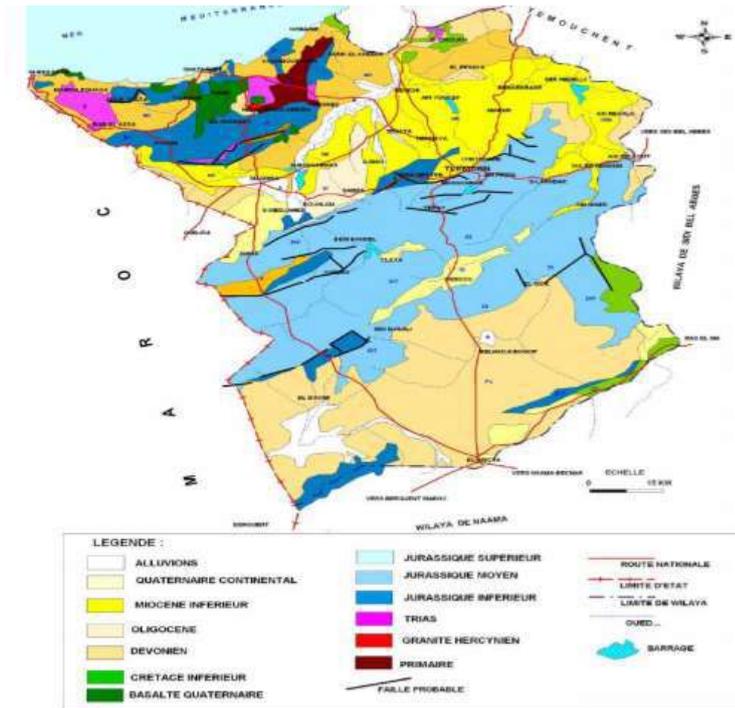
La haute plaine de Tlemcen apparaît ainsi comme un vaste piémont étalé en éventail, à la base des montagnes méridionales. Les eaux descendues parfois en cascades des hauteurs, la fertilité du terroir, les mélanges des sols, la densité des arbres lui donnent le nom imagé de bocage tlemcenien. Là où se côtoient vergers, oliveraies, jardins potagers et vignobles.

- Code Ville : 13000
- Ville : Tlemcen
- Région : Dj. Dar Landel (Tlemcen)
- Pays : Algérie
- Population : 0
- Latitude : 34.9079
- Longitude : -1.37034



Carte n° 1 : Image satellitaire approché de monts de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Source : Google Earth 2021



Carte 2 : Carte géologique de la wilaya de Tlemcen (source ANAT. 2010)

1.2. Pédologie :

Pédologie: Ozenda (1954) définit le sol comme un élément principal de l'environnement qui règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche-mère, la topographie et les caractéristiques du climat. Duchauffour(1977) souligne que le sol est une réserve de substances nutritives et un milieu stable pour l'activité biologique. Il a aussi bien précisé que tous les sols qualifiés de steppiques appartiennent à la classe des sols isohumiques (sols bruns de steppe).

1.2.1 Type des sols à Tlemcen :

- La wilaya de Tlemcen se caractérise par trois types de sol :

a) Sols bruns-rouges fersialitiques non lessivés : trouvés dans les zones du climat semi-aride à faible pluviométrie, généralement là où la végétation est très dégradée, ils se caractérisent tous par les matorrals à Doum ou à Diss : vers Nedroma, Remchi, Maghnia, sortie nord de Tlemcen. situation géographique de zone de plaine et de moyenne montagne et que le phénomène de lessivage est souvent très limité à cause de la nature calcaire de la roche mère.

b) Sols bruns-rouges fersialitiques lessivés : ils sont en réalité rouge, caractérisés par la présence de phénomènes de sédimentation et sont accélérés en forêt au sous-bois moins dense. Il existe

Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE ET METHODOLOGIE

sous végétation dite « climacique » avec une strate arbustive très dense, localisée géographiquement dans les hautes montagnes

c) Sols bruns-rouges fersialitiques dits Terra Rossa : se trouvent un peu partout dans les matorrals à Doum et à Diss, ils sont bien répartis dans les dolomies en particulier dans des poches, Terny, et au nord-ouest vers Béni-Bahdel.

2. Etude bioclimatique

2.1 Climat

Le climat de Tlemcen est de type méditerranéen tempéré, caractérisé par deux saisons. La saison humide s'étend du mois d'octobre jusqu'à mai, et la saison sèche de juin à septembre. Selon la classification **de Köpen et Geiger** des étages bioclimatiques, Tlemcen se trouve dans l'étage semi-aride.

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tempérée et la zone tropicale avec un été très chaud et très sec, tempéré seulement en bordure de la mer, l'hiver est très frais et plus humide. **(Benabadji et Bouazza, 2000)**.

L'étude bioclimatique représente une importance considérable dans tous les travaux environnementaux pour mieux cerner les exigences climatiques de chaque espèce. Les fluctuations des différents paramètres du climat d'une année à l'autre pourraient entraîner une augmentation ou au contraire, un allègement de la pression humaine sur la végétation naturelle **(Nedjraoui et al.,2008).Quézel et al. (1980), Benabadji et Bouazza(2000), Djebaili(1984), Stambouli(2010),Seltzer(1946)** réalisent des plusieurs travaux pour la région de Tlemcen sur le bioclimat

2.2. Température:

La température a une action majeure sur le fonctionnement et la multiplication des êtres vivants (Barbault ,2000) et comme elle varie selon un schéma géographique net, les espèces animales et végétales se distribuent selon des aires de répartition souvent définissables à partir des isothermes. La température est un facteur écologique fondamental car la vitesse de développement des plantes dépend de la température dans une gamme qui varie avec l'espèce considérée. Ce facteur climatique a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable (Zaoui, 2014)**Tableau 2 : Températures mensuelles moyennes (1981- 2011)**

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T(C)	3,44	4	6	8	11,5	15,7	19,4	19,9	16,5	1,5	7,7	4,8

SOURCE : ONM

2.3. Pluviométrie:

Djebaili (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type de climat. En effet, celle-ci conditionne le maintien et la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part notamment, au début du printemps. Les précipitations représentent les seules sources hydriques pour la végétation naturelle des milieux terrestres. Elles exercent une action prépondérante par la définition de la sécheresse globale du climat (Le Houerou, 1977). Les données climatiques (précipitations et température) sont obtenues par l'Office National de la Météorologie (O. N. M)

Tableau 3: Précipitations moyennes mensuelles et annuelles (1981- 2019)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
P(mm)	57	48,2	54,4	46,2	40	13,9	4,5	13,4	31,7	44,6	62,4	44,4	460,7

Source : ONM

• Diagramme ombrothermique :

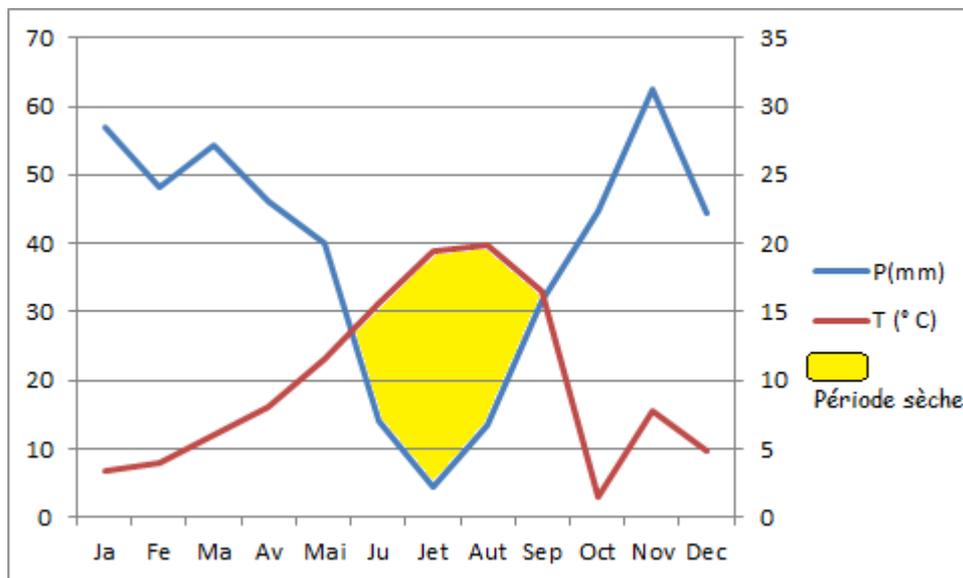


Figure 4 : les diagrammes de Bagnouls et Gausson de la région d'étude.

L'analyse de la figure de diagrammes ombrothermique permet de visualiser une période sèche (période défavorable) qui s'étend de 5 mois où la sécheresse est enregistrée du mois de mai au mois de septembre, ainsi les mois de Juillet et Août demeurent les mois les plus secs de l'année.

Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE ET METHODOLOGIE

- Le quotient pluviothermique d'Emberger :

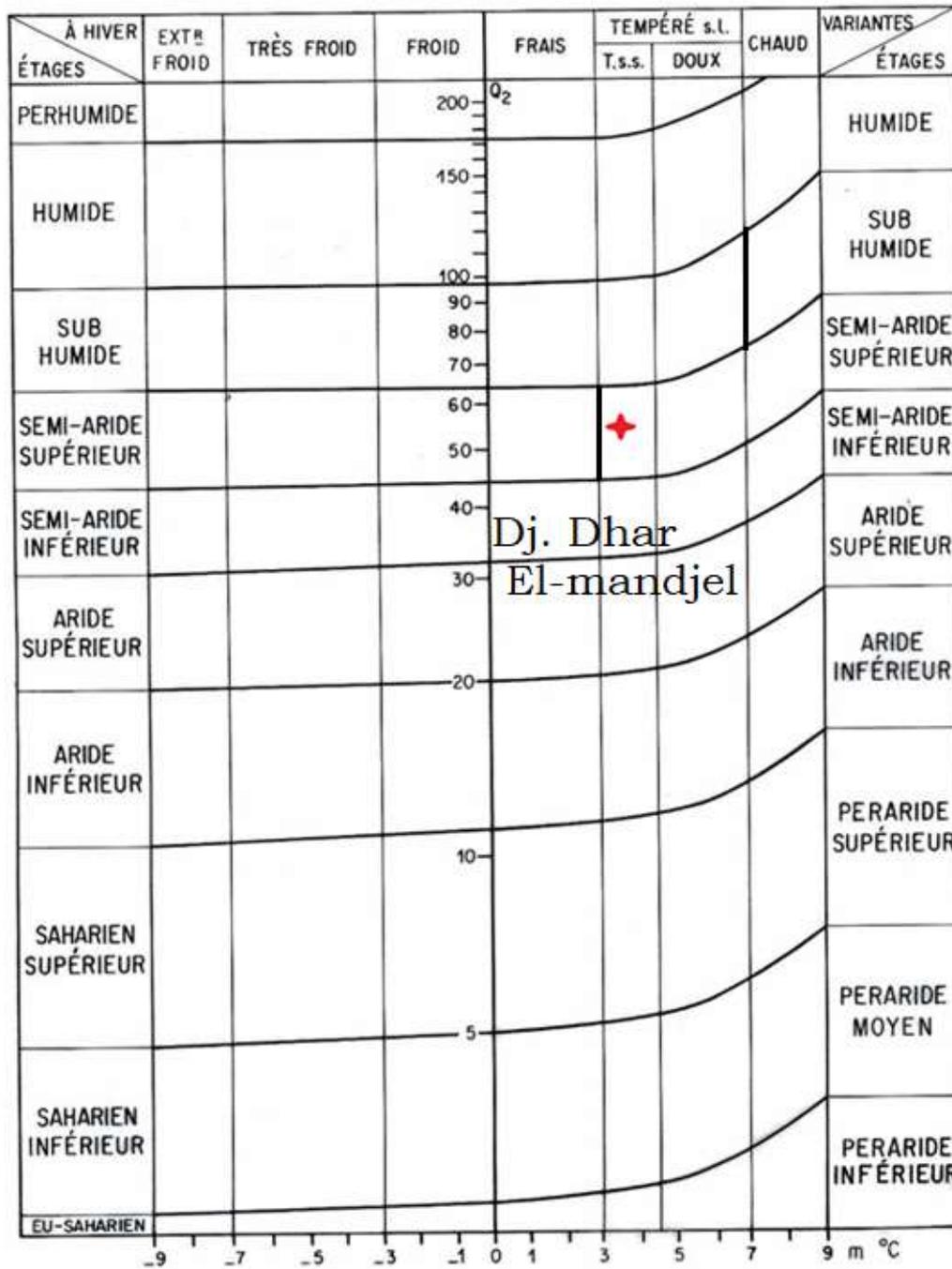


Figure 5 : Climagramme pluviométrique d'Emberger (Q2) de la station d'étude.

Le climagramme d'Emberger localise la zone d'étude dans l'étage bioclimatique semi-aride supérieur à hiver tempéré .donc cette situation favorise le développement des formations herbacées annuelles et/ou vivaces, adaptées au stress hydrique qui est plus ou moins important.

2. Méthodologie :

2.1 Echantillonnage et choix de station

2.1.1 Introduction :

Selon Eilenberg, 1956 la station dépend impérativement de l'homogénéité de la couverture végétale dont le but d'éviter les zones de transition.

Dagnelie P., (1970); Guinochet M., (1973), définissent l'échantillonnage comme étant l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population, des individus devant constituer l'échantillon.

2.1.2 L'échantillonnage

L'échantillonnage est la seule méthode permettant les études de phénomènes à grande étendue, tels que la végétation, le sol et éventuellement leurs relations. Le relevé est l'un des outils expérimentaux de base pour l'étude de ces phénomènes.

GUINOCHET (1973) définit l'échantillonnage par l'ensemble des opérations qui consiste à prélever un certain nombre d'éléments dans l'ensemble que l'on peut observer (population).

Il est basé alors sur l'analyse des variations spatiales de la structure et de la composition floristiques, **LEPART et al. (1983)**, analyse à laquelle il faut ajouter celle des conditions écologiques locales dans un contexte écologique sectoriel uniforme. Il est basé sur l'altitude, l'exposition, la pente, le substrat, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation.

GOUNOT (1969) a proposé quatre types d'échantillonnage :

2.1.3 Description des stations d'étude :

La région d'étude est caractérisée par une formation à matorral dégradé avec un taux de recouvrement de 55% à base de *Quercus ilex*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Calycotome intermedia*, *Thymus capitatus*. La région est connue par un relief très particulier et des pentes s'étalent de 0 à 20% surtout dans les falaises calcaires ; le Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) est coupée par un oued riche en espèces ripisylves tell *Populus alba*, *Tamarix africana*, *Tamarix gallica*, *Nerium oleander*...

Types biologiques :

Les types biologiques ou forme de vie des espèces expriment la forme présentée par les plantes dans un milieu sans tenir compte de leur appartenance systématique. Ils traduisent une biologie et une certaine adaptation au milieu (Barry, 1988).

- Diversité floristique a :

Chapitre II : MILIEU PHYSIQUE ET METHODOLOGIE

La végétation de Tlemcen présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale et surtout une intéressante synthèse de la dynamique naturelle des écosystèmes, depuis le littoral jusqu'aux steppes (Stambouli et al., 2009). Dahmani, (1997) souligne que l'analyse de la richesse floristique des différents groupements, de leurs caractères biologiques et chorologiques permettrait de mettre en évidence leur originalité floristique, leur état de conservation et leur valeur patrimoniale.

La diversité biologique :

se traduit par le calcul des spectres biologiques bruts et réels qui permettent de connaître la participation des différents types biologiques (Ph, Ch, Ge, Th). Les travaux plus récents de RAUNKIAER (1934 in AFAYOLLE, 2008) sont basés sur le regroupement des espèces végétales en types biologiques à partir de critères morphologiques déterminant l'adaptation des plantes à la saison défavorable.

Phanérophytes (PH): (Phanéros = visible, phyte = plante) Plantes vivaces, principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons pérennes situés sur les tiges aériennes dressées et ligneuses, à une hauteur de 25 à 50 m au-dessus du sol.

Chamaephytes (CH): (Chami = à terre) Herbes vivaces et sous-arbrisseaux, dont les bourgeons, hibernants sont à moins de 25 cm du dessus du sol.

Hémicryptophytes (HE): (crypto = caché) Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennants sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.

Géophytes (GE) : Espèces pluriannuelles herbacées avec organes souterrains portant les bourgeons.

Thérophytes (TH) : (theros = été) Plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois.

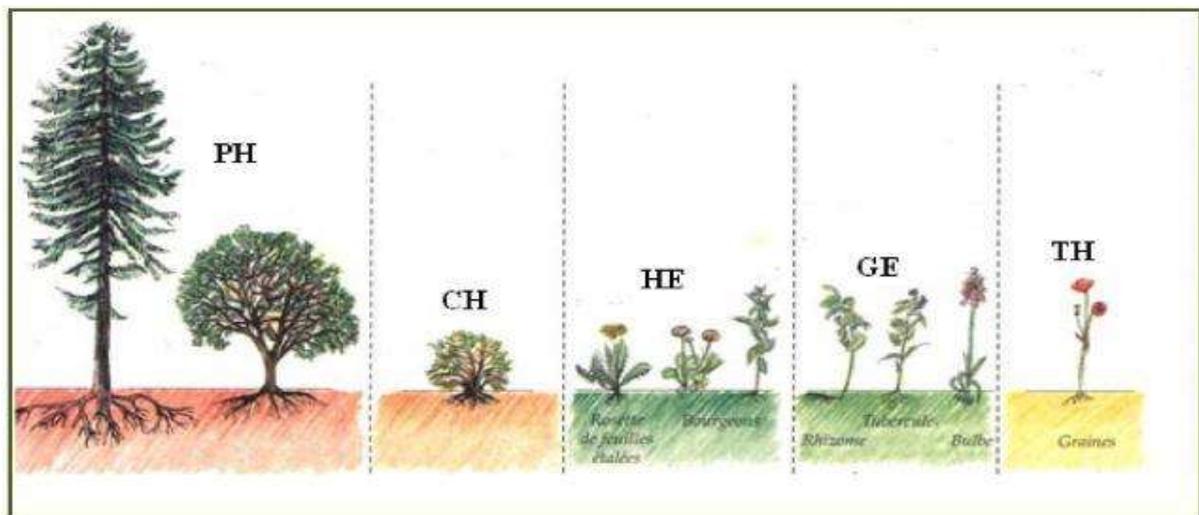


Figure 6: Classification des types biologiques de RAUNKIAER

Chapitre III : résultats et discussion

Introduction :

La végétation, qui est le reflet des conditions du milieu, est un parfait continuum qu'il faut pouvoir subdiviser de façon rationnelle afin de rendre les résultats explicites pour l'utilisateur (Boudet, 1975). Pour notre part pour mieux apprécier la richesse de nos sites d'étude nous avons pris en compte dans une analyse globale, les types biologiques, les types morphologiques, les types biogéographique et la rareté pour chaque espèce. L'analyse a été précédée par l'étude de la richesse spécifique de la flore et la composition floristique par famille dans les deux sites, résumé dans un tableau qui regroupe toutes ces informations.

1. Evaluation qualitative et quantitative de la diversité floristique de la zone d'étude

1.1 Evaluation qualitative

1.1.1. Diversité de la flore globale

1.1.1.1. Caractérisation systématique

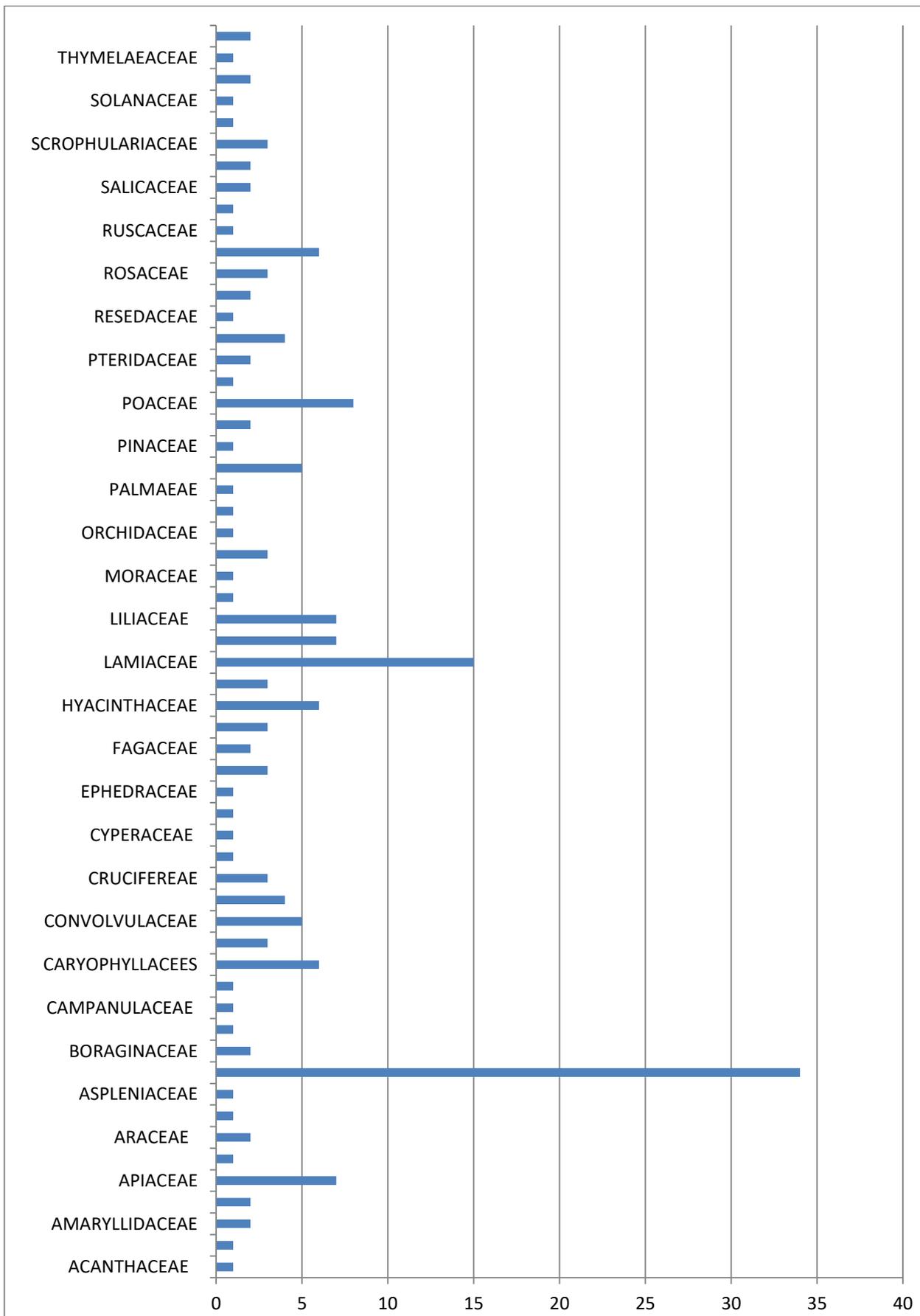
Le tableau (3) et la figure (9) montrent la distribution des familles, genres et espèces au niveau de la zone d'étude. La composition taxonomique de la zone d'étude comptabiliser 187 espèces appartenant à 58 familles (Annexe).

TABLEAU N°4 :Composition floristique par famille de la station

LA FAMILLE	Le nombre d'espces par famille	La moyenne
<u>ACANTHACEAE</u>	1	0,53
<u>AGAVACEAE</u>	1	0,53
<u>AMARYLLIDACEAE</u>	2	1,07
<u>ANACARDIACEAE</u>	2	1,07
<u>APIACEAE</u>	7	3,74
<u>APOCYNACEAE</u>	1	0,53
<u>ARACEAE</u>	2	1,07
<u>ARISTOLOCHIACEAE</u>	1	0,53
<u>ASPLENIACEAE</u>	1	0,53
<u>ASTERACEES</u>	34	18,18
<u>BORAGINACEAE</u>	2	1,07
<u>CACTACEAE</u>	1	0,53
<u>CAMPANULACEAE</u>	1	0,53
<u>CAPRIFOLIACEAE</u>	1	0,53
<u>CARYOPHYLLACEES</u>	6	3,21
<u>CISTACEAE</u>	3	1,60
<u>CONVOLVULACEAE</u>	5	2,67
<u>CRASSULACEAE</u>	4	2,14
<u>CRUCIFEREAE</u>	3	1,60
<u>CUCURBITACEAE</u>	1	0,53

Chapitre III : résultats et discussion

<u>CYPERACEAE</u>	1	0,53
<u>DIOSCOREACEAE</u>	1	0,53
<u>EPHEDRACEAE</u>	1	0,53
<u>EUPHORBIACEES</u>	3	1,60
<u>FAGACEAE</u>	2	1,07
<u>GERANIACEAE</u>	3	1,60
<u>HYACINTHACEAE</u>	6	3,21
<u>IRIDACEAE</u>	3	1,60
<u>LAMIACEAE</u>	15	8,02
<u>LEGUMINEUSES</u>	7	3,74
<u>LILIACEAE</u>	7	3,74
<u>MALVACEES</u>	1	0,53
<u>MORACEAE</u>	1	0,53
<u>OLEACEES</u>	3	1,60
<u>ORCHIDACEAE</u>	1	0,53
<u>OROBANCHACEAE</u>	1	0,53
<u>PALMAEAE</u>	1	0,53
<u>PAPAVERACEAE</u>	5	2,67
<u>PINACEAE</u>	1	0,53
<u>PLANTAGINACEAE</u>	2	1,07
<u>POACEAE</u>	8	4,28
<u>PRIMULACEAE</u>	1	0,53
<u>PTERIDACEAE</u>	2	1,07
<u>RENONCULACEES</u>	4	2,14
<u>RESEDACEAE</u>	1	0,53
<u>RHAMNACEAE</u>	2	1,07
<u>ROSACEAE</u>	3	1,60
<u>RUBIACEAE</u>	6	3,21
<u>RUSCACEAE</u>	1	0,53
<u>RUTACEAE</u>	1	0,53
<u>SALICACEAE</u>	2	1,07
<u>SANTALACEAE</u>	2	1,07
<u>SCROPHULARIACEAE</u>	3	1,60
<u>SELLAGINACEAE</u>	1	0,53
<u>SOLANACEAE</u>	1	0,53
<u>TAMARICACEAE</u>	2	1,07
<u>THYMELAEACEAE</u>	1	0,53
<u>VALERIANACEAE</u>	2	1,07



Figures N°7. : Variation du nombre d'espèces par familles présente dans la station de **Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)**

Chapitre III : résultats et discussion

Dans cette étude, nous avons remarqué que les astéracées domine (34 espèces) et un pourcentage de 18%, suivies par les lamiacée 15 espèces et un pourcentage de 8 %, puis les Poaceae, Les Liliaceae, Les légumineuses , en troisième position avec % ; tandis que les autres familles sont présentées en faible pourcentage mais elles contribue à la richesse spécifique de cette région .

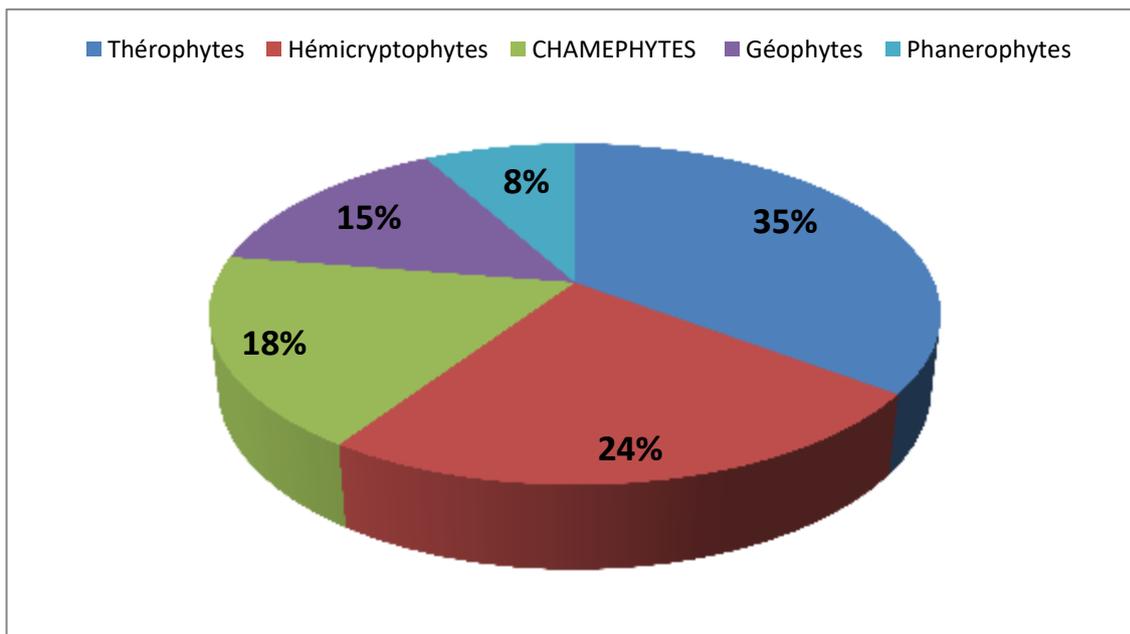
Diversité biologique

1.1.2.1 .spectre biologique global

Le spectre biologique selon Gaussen et al., (1982) est le pourcentage des divers types biologiques. La répartition relative au spectre biologique brut est la suivante : **Th > He > Ch > Ge > Ph**

Tableau N°5. : Nombre d'espèce par type biologique dans la station de DJ. Dhar El Mendjel

Type biologique	Nombres D'espèces
Thérophytes	66
Hémicryptophytes	45
CHAMEPHYTES	34
Géophytes	27
Phanerophytes	15



Figures N°8 :Pourcentage des types biologiques brut de la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Chapitre III : résultats et discussion

Le Spectre biologique montre que les Thérophytes constituent (35%) de l'ensemble des éléments biologiques de la zone d'étude après les Hémicryptophytes avec 24% et Chamaephytes les (18%) en fin, les géophytes avec (15%) et les Phanérophytes (8%) ; cet ordre de spectre biologique peut être expliqué par la forte dégradation et confirme la thérophytisation de cet écosystème fragile.

1.1.3..Diversité Morphologique :

Tableau N°6 :les types morphologique des espèces végétales Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Types morphologique	Nombre D'especes
H A	67
L V	47
H V	73

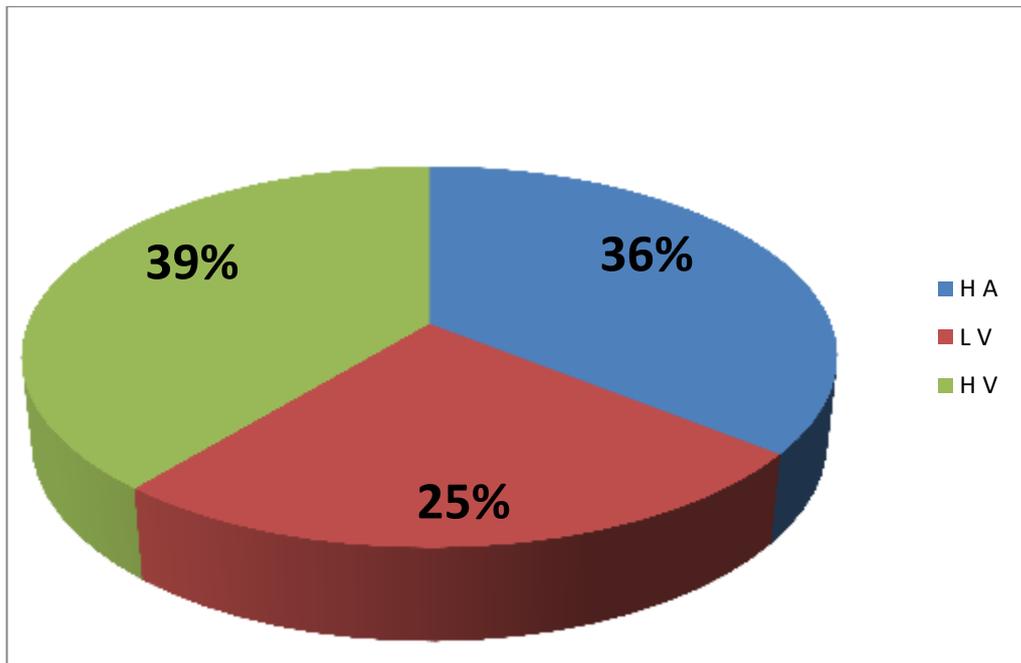


Figure N°9 : distribution des types morphologiques dans la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Le type morphologique vient de confirmer le type biologique où nous avons observé une dominance des herbacées dans le territoire avec 75%, et les ligneuses avec 25% ces résultats indiquent une forte dégradation de ce milieu.

3. Analyse de type biogéographique dans la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen):

L'analyse biogéographique des flores actuelles est susceptible de fournir de précieux renseignements sur les modalités de leur mise en place.

Tableau N 7.. : Les types biogéographiques et la répartition des espèces végétales rencontrés dans la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen).

Type biogéographique	Nombre
Sub-méd	1
/End,NA/	1
/End/	1
Alg , Mar	1
C , Med	1
CANAR MED	1
Canaries , eur ,merid , A N	1
Canaries, Sicile, grece ,	1
afrsept	1
E,med	1
Ear	1
Eauras,af,sept	1
End - mar	1
END, NA,-TIBESTI	1
End,alg,tun	1
ESP, N A	1
Eur	1
Iber,maur,-Sicile	1
Ibero-Maur-sicile	1
Ibero-Méd	1
INTRODUIT	1
Macar-Méd	1
MédSah Sind	1
N - TROP	1
N,A	1
Sub - med	1
SUB ,COSMOP	1
SUBTRO	2
End , N A	2
Eur,Merid	2
Méd , Eury	2
Méd OCCIDENTAL	2
Paléo-subtrop	3
Cosmop	3
End	3
Méd,Atl	4
ATL,MED	4

Ibéro-Mar.	5
EuryMed	6
Circumméd	6
Euras	6
Ibero-MAUR	6
Paleo-temp	10
Eur,Méd	15
W,Méd	64
Méd	

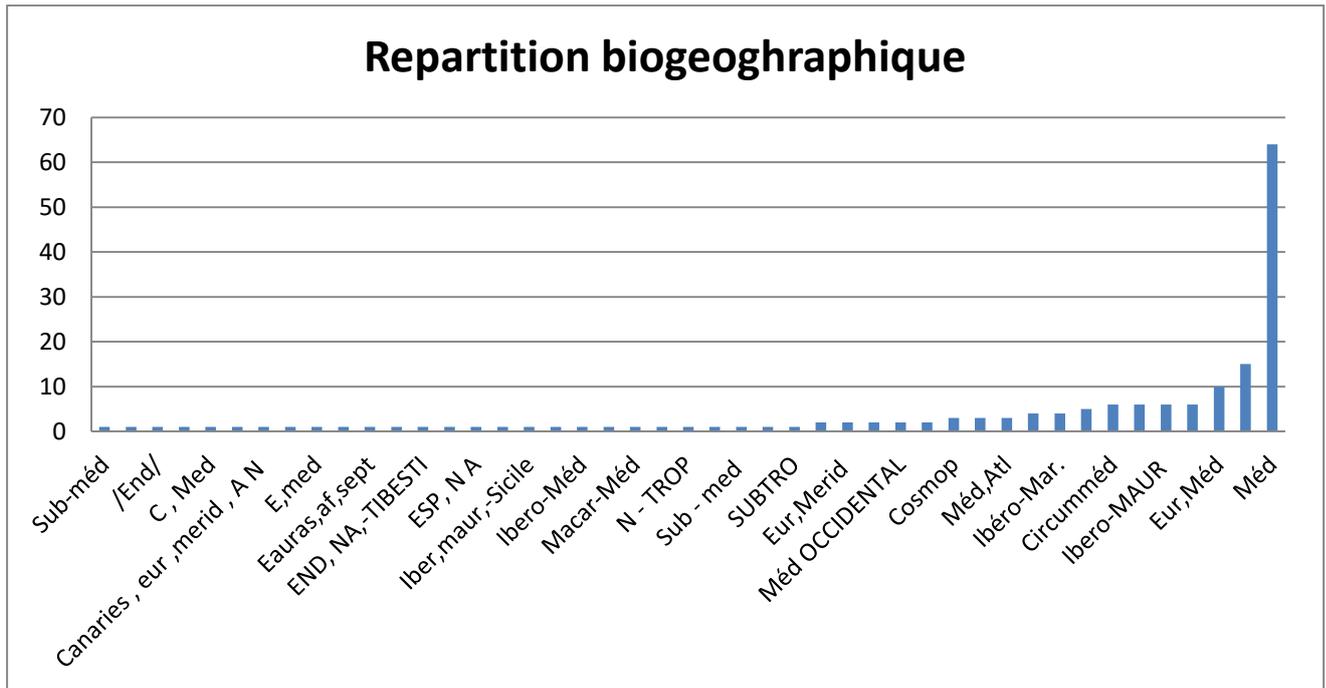


Figure N° 10: Répartition biogéographique des espèces végétales rencontrées dans la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) .

La figure et le tableau montre la répartition biogéographique ; la région d'étude est dominée par des essence de type biogéographique méditerranéen avec 64 espèce , Les types w, méd. et eur,med sont repartis en deuxième position avec 15 et 10 espèces , Les types Paleo,temp et Ibero-maur , Euras , circummed ,Eurymed , Ibero-mar sont repartis en troisième position , Le reste représente une faible participation ; mais il donne une valeur à la diversité et à la richesse phytogéographique au station de **Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)**.

Rareté et répartition :

L'abondance globale de la liste d'espèces est telle que mentionnée dans la "Nouvelle Flore de l'Algérie" de Quezel et Santa (1962-1963). Selon la figure 48, l'abondance globale dans la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) est repartis comme suit : très commun avec un nombre de 44 espèces, après les espèces commun avec un nombre de 33

Chapitre III : résultats et discussion

les espèces rares avec un nombre de 19 espèces rare dans toute la station , assez commun avec 14 espèces et assez rare avec 7 espèces suivi par très commun et très rare avec 4 espèces .

La rareté de certains taxons peut s'expliquer d'une part par le changement des conditions climatiques et l'impact de la pression anthropique et d'autre part par la particularité de leurs biotopes. Malgré cette caractéristique de la rareté, ces éléments contribuent à la diversité et à la richesse du potentiel phytogéographique de ces deux sites.

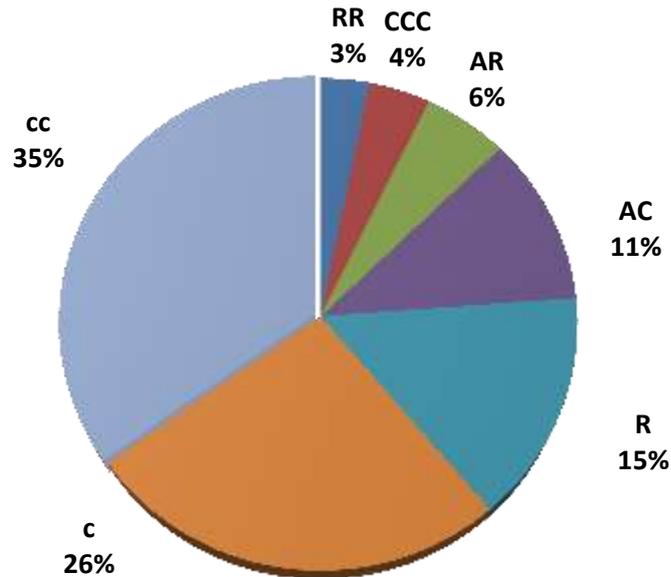


Figure N 11° : la rareté et Répartition des espèces de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) .

Les résultats de travail sur cette zone de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) , à donner 4 espèces très rares et menacées ,19 espèces rares dans toute l'Algérie et endémiques de quelques régions en Algérie , 7 espèces assez rares , le reste ces des espèces communs et assez commun et très communs dans tout l'Algérie elles contribuent a enrichir cette région

Conclusion :

L'analyse floristique de la station de Dj. Dhar Elmendjel montre une phytodiversité très riches, cette zone compte 187 taxons, dont 34 sont des astéracées et 15 sont des lamiacées on trouve également les Poacées et les Liliacées , 4 espèces sont des taxons très rares , ces espèces et leur biotopes sont considérer comme des espèces menaces est doivent obligatoirement être protéger contre toutes les actions anthropiques qui les influent comme les carrières et l'extension de l'urbanisation.

CONCLUSION ET PERSPECTIVE

la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) abrite une phytodiversité importante, différentes formations végétales arborescentes, herbacées et aussi arbustives, et une richesse spécifique considérable grâce à sa position géographique, elle comporte quelques taxons menacés par les actions anthropiques actuelles.

L'inventaire floristique effectué a permis de recenser 187 espèces réparties en 58 familles. Parmi ces familles, les plus importantes sont les Astéracées, les Lamiacées et les Poacées, elles renferment plus de 26% des espèces de la flore étudiée.

En considérant les types morphologiques, la végétation de la région de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) est dominée par les plantes herbacées 75%

L'étude des types biologiques montre que les thérophytes regroupent 35% des espèces, les Hemicriptophytes représentent 24%, et arrivent en deuxième position, alors que les Chamephytes ne sont que 18 % ; et c'est la situation écologique de ces dernières qui reste préoccupante.

Le spectre phytogéographique montre une dominance des espèces méditerranéennes sur les autres types de distribution et donc, la situation de la station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen) est toujours sous l'influence Méditerranéenne.

Grâce à cette étude on a pu relever quelques 4 taxons très rares et 19 espèces rares qui sont menacés par l'impact direct de l'homme sur ces biotopes, l'action anthropique et l'urbanisation dégradent la richesse spécifique de cette station de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen). La conservation est devenue une nécessité urgente pour sauver ces biotopes et ces espèces contre les diverses agressions.

RÉFÉRENCÉS BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

- 1) A.N.A.T (Agence Nationale pour l'Aménagement du Territoire), (2010) - Plan d'Aménagement du Territoire de la Wilaya de Tlemcen, Phase 1: Evaluation Territoriale, 257 P. + cartes
- 2) AFAYOLLE A., 2008- Structure des communautés de plantes herbacées sur les grande cause ; stratégies fonctionnelles des espèces et interactions interspécifiques. Thèse de doctorat. Université. Montpellier Supargo, CNRS., 225p.
- 3) AKBARI H, POMERANTZ M, TAHA H, 2001 -Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. Solar Energy Vol. 70, No. 3, pp. 295–310
- 4) ALIOUCHE Mohamed -Mémoire demagister en géologie-2005Département des Sciences de la Terre -Université Mentouri de Constantine
- 5) BABALI B., 2010- Inventaire du tapis végétale de la région de Tlemcen : Aspects botaniques et biogéographiques.mem.mast. Univ. Abou Bakr Belkaid-Tlemcen. 113 p + Annexes.
- 6) Barbaut R., 2000- Ecologie générale, structure et fonctionnement de la biosphère.
- 7) Barbero M. et Quezel P., 1995 – Desertification, desertisation, aridification in the Mediterranean region and global changes in functioning and dynamic of natural and perturbed ecosystems. Bellan.Bonin.et Emig. Ed. Lav. Paris: 549 – 579
- 8) Barbero M., 1990 - Méditerranéen bioclimatologie, sciérophylle, sylvigénèse. Ecol. Mcd. Tome XVI. 1-12.
- 9) BARBERO M., MEDAIL F., LOISEL R. et QUEZEL P., 2001–Signification biogéographique et biodiversité des forêtsdu bassin méditerranéen. *Bocconea*, 13: 11 – 25.
- 10) Barry J -P., 1988 - Approche Ecologique des Régions Arides de l'Afrique. Université de Nice. ISS de Nouakchott. 107 pages
- 11) Barthlott W., G. Kier, J. Mutke, Biodiversity: the uneven distribution of a treasure, *NNA Rep.* 12 (special issue 2) (1999) 18–28.
- 12) Barthlott W., N. Biedinger, G. Braun, F. Feig, G. Kier, J. Mutke, Terminological and methodological aspects of the mapping and analysis of global biodiversity, *Acta Bot. Fenn.* 162 (1999) 103– 110.
- 13) Benabadji et Bouazza., 2000- Quelques Modifications Climatiques Intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie Occidentale). *Rev. Energ. Ren.* Vol.3.pp :117125.>
- 14) BENABADJI N., 1991 – Etude phyto – écologique de la steppe à *Artemisia inculta* au sud de Sebdou (Oranie – Algérie). Thèse. Doct. Sciences et Techniques. St Jérôme. Aix – Marseille III, 119p.
- 15) BENABADJI N., 1995 – Etude phytoécologique de la steppe à *Artemisia inculta* au sud de Sebdou (Oranie – Algérie). Thèse. Doct. ès – sci. Univ. Tlemcen. pp.150 – 158
- 16) Blondel J., J. Aronson, Biodiversity and ecosystem function in the Mediterranean Basin: human and non-human determinants, in: G.W. Davis, D.M. Richardson (Eds.), *Biodiversity and Ecosystem Function inMediterranean-type Ecosystems*, in: *Ecological Studies*, vol. 109, Springer-Verlag, Berlin, 1995, pp. 43–119.
- 17) Bonn A., A.S.L. Rodrigues, K.J. Gaston, Threatened and endemic species: are they good indicators of patterns of biodiversity on a national scale?, *Ecol. Lett.* 5 (2002) 733–741.
- 18) Bouazza M. et Benabadji N., 2010 – Changements climatiques et menaces sur la végétation en Algérie occidentale. *Changements climatiques et biodiversité*. Vuibert – APAS. Paris. (282 p) pp:101 – 110
- 19) Bouazza M., 1991 –Etude phyto-ecologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. et à *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Univ Aix-Marseille 119p.

Références bibliographiques

- 20) Bouazza M., 1995 – Etude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L et à *lygeum spartum* L. au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie); Thèse. Doct. Es. Sci. Univ. Tlemcen 153 p + annexes
- 21) Bouchenaki S. et Bouayad S.I., 2007 – Inventaire exhaustif de la flore et la végétation de la région de Tlemcen. Mémoire d'Ing. Univ. Abou Bakr Belkaid. Tlemcen. 146p.
- 22) Boudet G, 1975 - Inventaire et Cartographie des Paturages Tropicaux Africains ; Actes du Colloque de Bamako ; Mali.
- 23) Brackett D., Preface, in: J.E.M. Baillie, C. Hilton-Taylor, S.N. Stuart (Eds.), 2004 IUCN Red List of Threatened Species: A Global Species Assessment, IUCN, Gland/Cambridge, UK, 2004, pp. xiii–xiv.
- 24) Cincotta R.P., J. Wisnewski, R. Engelman, Human population in the biodiversity hotspots, *Nature* 404 (2000) 990–992.
- 25) CONVENTION DE RIO, 1992. Sommet de la terre. Brésil, Rio de Janeiro, 05 juin 1992.
- 26) Covas R., J. Blondel, Biogeography and history of the Mediterranean bird fauna, *Ibis* 140 (1998) 395–407.
- 27) Cuénod A. (collab. G. Pottier-Alapetite, A. Labbe), Flore analytique et synoptique de la Tunisie : Cryptogames vasculaires gymnospermes et monocotylédones, Office de l'expérimentation et de la vulgarisation agricoles de Tunisie, Tunis, 1954, pp. 39+287.
- 28) Culver D.C., B. Sket, Hotspots of subterranean biodiversity in caves and wells, *J. Cave Karst Stud.* 62 (2000) 11–17.
- 29) Dahmani M., 1997 – le chêne vert en Algérie .Syntaxonomie ,phytosociologie et dynamique des peuplements. thèse doct. Es-sciences. Univ Houari Boumediene. Alger P :329+annexes
- 30) DI CASTRIE., 1981 – Mediterranean-type shrubland of the world. In: Di Castri F, Goodall D.W. & Specht R.L. (eds.) Mediterranean-type of the world. Vol.11. pp.1-52. Elsevier. Amsterdam.
- 31) Djebaili S., 1978 - Recherches phytoécologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas Saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Languedoc. Montpellier. 229p
- 32) Djebaili S., 1984 - Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. O.P.U. Alger. 127p.>
- 33) Dobignard A. (collab. Lambinon J.), Index synonymique et bibliographique de la flore d'Afrique du Nord, in prep., données interrogeables sur le site «African flowering plants database », <http://www.ville-ge.ch/cjb/bd/africa/>.
- 34) Duchauffour PH., 1977 - Pédologie. Tome I, pédogénèse et classification. Masson et Cie Edit. Paris .477p . Aménage du Territ. Tlemcen.
- 35) Gaston K.J., Biodiversity: congruence, *Prog. Phys. Geogr.* 20 (1996) 105–112.
- 36) Gaussen H., Leroy J.F. et Ozenda P., 1982. Précis botanique 2. Les végétaux supérieurs. Edit Masson. Paris. pp. 500-501.
- 37) Granulats ile de France – UNICEM- 2005
- 38) Greuter W., 1991. Botanical diversity, endemism, rarity, and extinction in the Mediterranean area: an analysis based on the published volumes of Med-Checklist. *Botanika Chronika*, Vol. 10, 63-79.
- 39) Greuter W., Botanical diversity, endemism, rarity, and extinction in the Mediterranean area: an analysis based on the published volumes of Med-Checklist, *Bot. Chron.* 10 (1991) 63–79.
- 40) Grime J.P., The C–S–R model of primary plant strategies: origins, implications and tests, in: L.D. Gottlieb, S.K. Jain (Eds.), *Plant Evolutionary Biology*, Chapman & Hall, London/New York, 1985, pp. 371–393.
- 41) HESSELBJERG-CHRISTIANSEN J. et HEWITSON B., 2007 – Regional climate projection. In IPCC Climate change 2007: The physical science basis. Contribution of

Références bibliographiques

- Working group I to the Fourth assessment report of the inter-governmental panel on climate change. Solomon S., Qin D., Manning M., Chen Z., Marquis M., Averyt K.B., Tignor M., Miller H.L. (eds.). Cambridge Univ. Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY. USA. 996 p.
- 42) Hoekstra J.M., Boucher T.M., Ricketts T.M., Roberts C., 2005. Confronting a biome crisis: global disparities of habitat loss and protection. *Ecological Letters*, Vol. 8, 23-59.
 - 43) JEAN ICHEL C., 1981.- Larousse agricole. Ed. Librairie Larousse, Paris, 1184 p.
 - 44) LATHAM R.E. et RICKLEKS R.E., 1993 – Continental comparisons of temperate zone tree species diversity. In: *Species diversity in ecological communities: historical and geographical perspectives*. Ricklefs R.E. and Schluter D. (eds.), Chicago Univ. Press. pp 294-314.
 - 45) Le Floch E., L. Boulos, *Flore de Tunisie : catalogue synonymique*
 - 46) Le Houerou H N., 1977 – Etude bioclimatique des steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000 *Bull. Soc. Hist. Afr. Nord*. pp. 30-40.
 - 47) LOISEL R., 1978 – *Phytosociologie phytogéographie ; signification phytogéographique du Sud-Est méditerranéen continental français*. Docum. Phytosociologique. N. S. Vol. II. Lille. pp: 302-314.
 - 48) M'HIRIT O., 1999 – Forêt méditerranéenne espace écologique, richesse écologique. *Revue Unasylva*. N°197 (1999)
 - 49) Maire R., *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara)*, Lechevalier, Paris, vols. I à XVI, 1952 à 1987 (oeuvre publiée à titre posthume).
 - 50) May R.M., Lawton J.H., Stork N.E., 1995. Assessing extinction rates, In: *Extinction rates* (Eds), J.H. Lawton, R.M. May, Oxford University Press, Oxford, UK, vol. 354, 151-159. [2] Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Kent J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, Vol. 403, 853-858.
 - 51) Médail F., 2007. La biodiversité végétale méditerranéenne : une évolution en crise. *Ecologie*, Vol. 5, 13-35.
 - 52) Médail F., N. Myers, Mediterranean Basin, in: R.A. Mittermeier, P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, J. Lamoreux, G.A.B. da Fonseca (Eds.), *Hotspots revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, CEMEX, Conservation International & Agrupación Sierra Madre, Monterrey, Washington, Mexico, 2004, pp. 144–147.
 - 53) Médail F., Quézel P., 1997. Hot-spots analysis for conservation of plant biodiversity in the Mediterranean basin. *Annexe Missouri Botanic Garden*, Vol. 84, 112-127.
 - 54) Médail F., Quézel P., 2005. Conséquences écologiques possibles des changements climatiques sur la flore et la végétation du bassin méditerranéen, *Bocconeia*, Vol. 16, 397-422.
 - 55) Mittermeier R.A., N. Myers, P. Robles-Gil, C.G. Mittermeier (Eds.), *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, CEMEX/Agrupación Sierra Madre, Mexico City, 1999.
 - 56) Mittermeier R.A., P. Robles Gil, M. Hoffmann, J. Pilgrim, T. Brooks, C.G. Mittermeier, Lamoreux J., G.A.B. Da Fonseca, *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*, Preface by Peter A. Seligmann, Foreword by Harrison Ford, Cemex/Conservation International/Agrupacion, Sierra Madre/Monterrey/Mexico, 2004, p. 392.
 - 57) Müller R., C. Nowicki, W. Barthlott, P.L. Ibisch, Biodiversity and endemism mapping as a tool for regional conservation planning: Case study of the Pleurothallidinae (Orchidaceae) of the Andean rain forests in Bolivia, *Biodiv. Conserv.* 12 (2003) 2005–2024.

Références bibliographiques

- 58) Munro R.C., F. Popescu, D. Slade, H. Tabbener, S.G.M. de Vries, B. Ziegenhagen, J.-L. de Beaulieu, A. Kremer, Identification of refugia and post-glacial colonisation routes of European white oaks based on chloroplast DNA and fossil pollen evidence, *Forest Ecol. Manage.* 156 (2002) 49–74.
- 59) Myers N., Biodiversity hotspots revisited, *BioScience* 53 (2003) 916–917.
- 60) Myers N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. Da Fonseca, J. Kent, Biodiversity hotspots for conservation priorities, *Nature* 403 (2000) 853–858.
- 61) Myers N., R.M. Cowling, Mediterranean Basin, in: R.A. Mittermeier, N. Meyers, P.R. Gil, C.G. Mittermeier (Eds.), *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*, CEMEX, Mexico, 1999, pp. 254–267.
- 62) Myers N., The biodiversity challenge: Expanded hotspots analysis, *Environmentalist* 10 (1990) 243–256.
- 63) Myers N., Threatened biotas: Hotspots in tropical forests, *Environmentalist* 8 (1988) 178–208.
- 64) Nedjraoui D., Hirche A., Salamani M., Boughani M., Tarhouni M., Ouled Belgacem A., Taleb M., Abderrazik M., Ben Khatra N. et Dorsouma A., 2008 – Synthèse Afrique du Nord, Flore – végétation – occupation des terres. Pp : 62.
- 65) Nikolić T., A.L. Alegro, I. Dobrović, S. Bogdanović, Z. Liber, I. Rešetnik, Plant species diversity and endemism of the Adriatic islands in the Mediterranean context, *Plant Biosyst.* (submitted).
- 66) Orme C.D.L., R.G. Davies, M. Burgess, F. Eigenbrod, N. Pickup, V.A. Olson, A.J. Webster, T.S. Ding, P.C. Rasmussen, R.S. Ridgely, A.J. Stattersfield, P.M. Bennett, Blackburn T.M., K.J. Gaston, I.P.F. Owens, Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat, *Nature* 436 (2005) 1016–1019.
- 67) OTA, 1987. Aid to Developing Countries: The Technology/Ecology Fit. 89P.
- 68) Ozenda P., 1954 - Observation sur la végétation d'une région semi-aride : les hauts plateaux du sud algérois. *Bull.Soc.Nat.Afr.Nord.* 4.385p.
- 69) OZENDA P., 1997 – Le concept géo-biologique d'orosystème. *Rev. Ecologie Appliquée*. Grenoble. Tome 4
- 70) Petit R.J., S. Brewer, S. Bordács, K. Burg, R. Cheddadi, E. Coart, J. Cottrell, U.M. Csaikl, B. van Dam, J.D. Deans, S. Espinel, S. Fineschi, R. Finkeldey, I. Glaz, P.G. Goicoechea, J. Svejgaard Jensen, A.O. König, A.J. Lowe, S. Flemming Madsen, G. Mátyás,
- 71) Pons A., P. Quezel, The history of the flora and vegetation and past and present human disturbance in the Mediterranean region, in: C. Gomez-Campo (Ed.), *Plant Conservation in the Mediterranean Area*, W. Junk Publishers, Dordrecht, The Netherlands, 1985, pp. 25–43.
- 72) Pottier-Alapetite G., in : *Flore de la Tunisie : Angiospermes Dicotylédones, I : Apétales – Dialypétales*, Impr. off. Tunisie, Tunis, 1979, pp. 1–654.
- 73) Pottier-Prendergast J.R., R.M. Quinn, J.H. Lawton, B.C. Eversham, D.W. Gibbons, Rare species: the coincidence of diversity hotspots and conservation strategies, *Nature* 365 (1993) 335–337.
- 74) QUEZEL P. et BARBERO M., 1990 – Les forêts Méditerranéennes, problèmes posés par leur signification historique, écologique et leur conservation. *Acta. Botanica Malacitana.* 15. pp : 145-178.
- 75) QUEZEL P. et MEDAIL F., 1995 – La région circumméditerranéenne. Centre Mondial Majeur de Biodiversité Végétale. Inst. Médit. d'Ecologie et de la Paléoécologie. C.N.R.S. U.R.A. 1152. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Méditerranéenne. Fac. Sci. Marseille St-Jérôme, Marseille. France. pp : 152-155
- 76) QUEZEL P. et MEDAIL F., 2003 – Que faut-il entendre par "forêts méditerranéennes". *Forêt Méditerranéenne.* T. XXIV. N°1. pp:11-30.

Références bibliographiques

- 77) QUEZEL P., 1985 – Definition of the Mediterranean region and the origin of its flora. In GOMAZ-CAMPO Edit – "plant conservation in the Mediterranean area" Junk, Dordrecht. pp: 9-24.
- 78) QUEZEL P., 1991 – Structures de la végétation et de la flore en Afrique du Nord: leurs incidences sur les problèmes de conservation. Actes Editions. pp: 19-32.
- 79) QUEZEL P., 1999 – Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes, son évolution éventuelle d'ici à trente ans. Forêt Méditerranéenne. XX. pp : 3-8.
- 80) Quézel P., F. Médail, *Écologie et biogéographie des forêts du Bassin méditerranéen*, Elsevier, Paris, 2003, p. 573.
- 81) QUEZEL P., GAMISANS et GRUBER, 1980–Biogéographie et mise en place des flores méditerranéennes. La Feuille. N° Hors-série pp: 41-51.
- 82) Quezel P., Gamisans J. et GRUBER M., 1980 - Biogéographie et mise en place des flores Méditerranéenne. Feuille N° Hors-série p: 41-51.
- 83) Quezel P., S. Santa, in : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions méridionales : 1, CNRS, Paris, 1962, pp. 1–565.
- 84) Quezel P., S. Santa, in : Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales : 2, CNRS, Paris, 1963, pp. 571–1091.
- 85) Quézel P., et F. Médail, La région circum-méditerranéenne : centre mondial majeur de biodiversité végétale, in : Actes des 6e Rencontres de l'ARPE Provence-Alpes-Côte d'Azur, Colloque scientifique international « Bio'Mes », Gap, 1995, pp. 152–160.
- 86) Quyou 2003 In Benkhiguel et al., 2011
- 87) 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.
- 88) Roberts C.M., C.J. McClean, J.E.N. Veron, J.P. Hawkins, G.R. Allen, D.E. McAllister, Mittermeier C.G., F.W. Schueler, M. Spalding, F. Wells, C. Vynne, T.B. Werner, Marine biodiversity hotspots and conservation priorities for tropical reefs, *Science* 295 (2002) 1280–1284.
- 89) Rukangira E., 1997.- Actes de l'atelier régional : Plantes médicinales et médecines traditionnelles en Afrique Conakry, Rep. de Guinée, 17 - 21 Novembre 1997 56p.
- 90) Sala O.E., Chapin F.S.I., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oesterheld M., Poff N.L., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M., Wall D.H., 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2000. *Science*, Vol. 287, 1770-1774.
- 91) SANDLUND, O. T., HINDAR, K. AND BROWN, A. H. D. (EDS), 1993. Conservation of Biodiversity for Sustainable Development. Scandinavian University Press, Oslo.
- 92) Seltzer P., 1946 – Le climat de l'Algérie. Inst. Météor. et de Phys. du Globe. Alger. 219 P.
- 93) Stambouli H ; Bouazza M. et Thinon M, 2009 - La diversité floristique de la végétation psammophyle de la région de Tlemcen (Nord-Ouest Algérie) . Elsevier V.1.111.Prn :29 /04/2009 . pp :1-9 Terni n°300.
- 94) Stambouli-Meziane H., 2010 – Contribution à l'étude des groupements à psammophiles de la région de Tlemcen (Algérie occidentale). Thèse. Doct. Univ. Abou BakrBelkaid- Tlemcen. 226 p
- 95) Stanley S.B., Extinction, Scientific American Library, New York, 1987.
- 96) Tabuti J.R.S., Lye K.A. et Dhillon S.S., 2003.- Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. *J. Ethnopharmacology*, 88, 19-44.
- 97) U.I.C.N., 1980. Listes des plantes rares et menacées des Etats du Bassin Méditerranéen. 63p.

Références bibliographiques

- 98) UICN, 2008. Union mondiale pour la nature. 18 sessions de l'assemblée générale. Perth, Australie, 287 P
- 99) Valdés B., M. Rejdali, A. Achhal El Kadmiri, L. Jury, J.M. Montserrat (Eds.), Catalogue des plantes vasculaires du nord du Maroc incluant des clés d'identification, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Madrid, 2002, p. 1007 (2 vols.).
- 100) Vela E., Benhouhou S., 2007. Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le Bassin méditerranéen. *Comptes Rendus Biologies*, Vol. 330(8), 589-605.
- 101) Vela E., Biodiversité des milieux ouverts en région méditerranéenne: le cas de la végétation des pelouses sèches du Lubéron (Provence calcaire), thèse, université Aix-Marseille-3, 2002, p. 383.
- 102) VENNETIER M. et RIPERT CH., 2010 – Impact du changement climatique sur la flore méditerranéenne: théorie et pratique. *Changements climatiques et biodiversité*. Vuibert APAS. Paris. (282 p) pp: 76-87. 130.
- 103) Verlaque R., F. Médail, P. Quézel, J.F. Babinot, Endémisme végétal et paléogéographie dans le Bassin méditerranéen, *Geobios* 21 (1997) 159–166 (numéro spécial).
- 104) Vila J.M., 1980. La chaîne Alpine d'Algérie Orientale et des confins Algéro-Tunisiens, Thèse de Doctorat en Science Université de Paris VI, France. 655p.
- 105) Walter K.S., H.J. Gillet (Eds.), 1997 IUCN Red List of Threatened Plants, IUCN, Gland/Cambridge, 1998, p. LXIV+862.
- 106) Werner U., J. Buszko, Detecting biodiversity hotspots using species-area and endemics-area relationships: the case of butterflies, *Biodiv. Conserv.* 14 (2005) 1977–1988.
- 107) Worm B., H.K. Lotze, R.A. Myers, Predator diversity hotspots in the blue ocean, *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 100 (2003) 9884–9888.
- 108) Zaoui A., 2014 – Contribution à l'étude du genre *Asphodelus* dans la région de Tlemcen. Master. Eco et envi. Univ. Tlemcen : 76p.
- 109) <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S163106910700162X?token=3C5AE927AE6EEABFA300B178ABDBCC004CB8BBEF958C8875853D3E7A154B5E97865C088EE722B5A98063D2FF1A08B925&originRegion=us-east-1&originCreation=20210416131740>

ANNEXE

Annexe

TAXONS	FAMILLES	TYPE BIOLOGIQUE	TYPE MORPHOLOGIQUE	TYPE BIOGEOGRAPHIQUE	RARETE
<i>Acanthus mollis</i>	ACANTHACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	R
<i>Adonis aestivalis ssp squarrosa</i>	RANUNCULACEAE	THEROPHYTES	HA	EURAS	AC
<i>Aegilops ventricosa</i>	THYMELAEACEAE	THEROPHYTES	H A	W,MED	C
<i>Agave americana</i>	AGAVACEAE	GEOPHYTES	H V	INTRODUIT	
<i>Allium ampeloprasum</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V	MED	AC
<i>Allium polyanthum</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V		
<i>Allium subhirsutum</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V		
<i>Ammi</i>	APIACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	CC
<i>Ammi majus</i>	APIACEAE	THEROPHYTES	HA	MED	CC
<i>Ampelodesmos mauritanicus (Poiret) Durand & Schinz</i>	POACEAE	CHAMEPHYTES	H V	W MED	CC
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	ORCHIDACEAE	GEOPHYTES	HV	EUR MED	AR
<i>Anacyclus valentinus</i>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	R
<i>Anagallis arvensis ssp. Latifolia</i>	PRIMULACEAE	THEROPHYTES	H A	SUB ,COSMOP	
<i>Andryalla faurii</i>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	END	R
<i>Andryalla integrifolia</i>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A		
<i>Anthyllis tetraphylla</i>	LEGUMINEUSES	THEROPHYTES	H A	MED	R
<i>Anthyllis vulneraria ssp. Maura</i>	LEGUMINEUSES	THEROPHYTES	H A	EUR-MED	AR
<i>Antirrhinum majus ssp. Eu-majus P.F</i>	SCROPHULARIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	EUR-MED	
<i>Apium graveolens</i>	APIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H A	N - TROP	C
<i>Arisarum simorrhinum Durieu</i>	ARACEAE	GEOPHYTES	H V		
<i>Aristolochia baetica L.</i>	ARISTOLOCHIAEAE	GEOPHYTES	H V	IBERO-MAR	
<i>Arum italicum</i>	ARACEAE	GEOPHYTES	H V	ATL,MED	
<i>Asparagus acutifolius</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V	MED	
<i>Asparagus albus</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V	W MED	
<i>Asperula hirsuta</i>	RUBIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	W MED	
<i>Asphodelus ramosus = Asphodelus microcarpus Salzm et Viv.</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V	CANAR MED	

Annexe

<u>Asteriscus aquaticus</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	CIRCUMMED	
<u>Ballota hirsuta</u>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	IBERO-MAUR	
<u>Bellis sylvestris</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	CIRCUM,MED	
<u>Biscutella didyma</u>	CRUCIFEREAE	THEROPHYTES	HA	MED	
<u>Borrago officinalis</u>	BORAGINACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	W MED	
<u>Bromus rubens</u>	POACEAE	THEROPHYTES	H A	PALEO-SUBTROP	
<u>Bryonia dioica</u>	CUCURBITACEAE	GEOPHYTES	H V	EURAS	R
<u>Calamintha nepeta (L.) Savi = Satureja calamintha subsp. Nepeta correct</u>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V		AR
<u>Calendula arvensis L.</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	SUB -MED	
<u>Calendula bicolor stellata</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	CANARIES, SICILE, GRECE , AFR , SEPT	
<u>Calendula suffruticosa Vahl</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	ESP, N A	
<u>Calicotome intermedia (Salzm.) C. Presl = Calycotome villosa subsp intermedia</u>	LEGUMINEUSES	CHAMEPHYTES	L V	MED	
<u>Campanula dychitoma</u>	CAMPANULACEAE	THEROPHYTES	H A		
<u>Carex halleriana</u>	CYPERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	
<u>Carlina lanata</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A		
<u>Catananche caerulea ssp tlemcenensis</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	W MED	R
<u>Centaurea calcitrapa</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V		
<u>Centaurea pullata L.</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	
<u>Ceterach officinarum Lamk.= Asplenium Ceterach L.</u>	ASPLENIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V		
<u>Chamaerops humilis subsp. Argentea André.</u>	PALMAEAE	CHAMEPHYTES	L V	W MED	
<u>Cheilanthes acrostica (Balb.) Tod. A Cheilanthes pteridioides</u>	PTERIDACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V		
<u>Circium o1</u>	ASTERACEES	HEMICRYPTOPHYTES	H V		
<u>Cistus creticus L.= Cistus villosus L. Var. unduiatus (Spach) Gross. Emend. Dans.</u>	CISTACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	
<u>Convolvulus valentinus</u>	CONVOLVULACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	IBERO.-MAR.	R
<u>Convolvulus arvensis</u>	CONVOLVULACEAE	THEROPHYTES	H A	EURAS	
<u>Convolvulus althaeoides</u>	CONVOLVULACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MACAR-MED	CC

Annexe

<u><i>Convolvulus cantabrica</i></u>	CONVOLVULACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	C
<u><i>Convolvulus humilis Jacq.</i></u>	CONVOLVULACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	CC
<u><i>Crataegus monogyna</i></u>	ROSACEAE	PHANEROPHYTES	L V		
<u><i>Cynoglossum cheirifolium</i></u>	BORAGINACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	C
<u><i>Dactyis glomerata</i></u>	POACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	PALEO-TEMP	C
<u><i>Daphne Gnidium L. Var. Mauritanica L</i></u>	THYMELAEACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	C
<u><i>Daucus carota subsp. Maximus</i></u>	APIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	CC
<u><i>Daucus maritimus</i></u>	APIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	R
<u><i>Delphinium</i></u>	RANUNCULACEAE	THEROPHYTES	HA		
<u><i>Dittrichia viscosa</i></u>	ASTERACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	
<u><i>Drimia maritima (L.)Speta = Urgenia maritima (L.)Speta var. Pancration (Steinh.) Baker</i></u>	HYACINTACEAE	GEOPHYTES	H V	MED	
<u><i>Ephedra altissima</i></u>	EPHEDRACEAE	CHAMEPHYTES	L V	END, NA,-TIBESTI	C
<u><i>Erodium malachoides (L.) Willd.</i></u>	GERANIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	CC
<u><i>Erodium ciconium Willd.</i></u>	GERANIACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	C
<u><i>Eryngium tricuspdatum ssp. Mauritanicum (Pomel) Batt</i></u>	APIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	W MED	
<u><i>Euphorbia falcata</i></u>	EUPHORBIACEES	THEROPHYTES	H A	MED	R
<u><i>Fedia cornucopiae (L.) Gaertn</i></u>	VALERIANACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	CC
<u><i>Festuca caerulescens Desf. = F. Oranensis Steud.</i></u>	POACEAE	GEOPHYTES	H V	IBER,MAUR,-SICILE	CC
<u><i>Ficus carica L.</i></u>	MORACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	
<u><i>Filago pyramidalis (pyramidata)</i></u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED , EURY	
<u><i>Fraxinus angustifolia</i></u>	OLEACEAE	PHANEROPHYTES	LV	EAR	C
<u><i>Fumana thymifolia</i></u>	CISTACEAE	CHAMEPHYTES	LV	EAURAS,AF,SEPT	CC
<u><i>Fumaria capreolata</i></u>	PAPAVERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	C
<u><i>Galactites duriaei.</i></u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	IBERO -MAR	CCC
<u><i>Galactites tomentosa</i></u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	CIRCUMMED	CCC
<u><i>Galium aparines</i></u>	RUBIACEAE	THEROPHYTES	H A	PALEO-TEMP	CC
<u><i>Galium bourgaeum</i></u>	RUBIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	END - MAR	RR
<u><i>Galium mollugo ssp. Corruadaefolium (Vill.)</i></u>	RUBIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	EURAS	CC

Annexe

<u>Briquet</u>					
<u>Galium verrucosum subsp. Verrucosum =G. Valantia Weber</u>	RUBIACEAE	THEROPHYTES	H A	IBERO-MAUR	CC
<u>Genista atlantica= G. Hirsuta ssp. Erioclada (Spach) Raynaud</u>	LEGUMINEUSES	CHAMEPHYTES	LV	/END/	R
<u>Geranium atlanticum</u>	GERANIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	/END,NA/	C
<u>Gladiolus italicus Mill = Gladiolus segetum Ker.-Gawl.</u>	IRIDACEAE	GEOPHYTES	H V	MED	C
<u>Hedypnois rhagadioloides subsp. Cretica (L.) Willd.</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	CC
<u>Helianthemum violaceum = H. Pilosum (L.) Pers.</u>	CISTACEAE	CHAMEPHYTES	LV	IBERO-MAUR	RR
<u>Hypochoeris laevigata</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	C , MED	CC
<u>Jasminum fruticans</u>	OLEACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	CC
<u>Jasonia rupestris Pomel (chiliadenus rupestris)</u>	ASTERACEAE	CHAMEPHYTES	LV		
<u>Lavandula multifida (multifida)</u>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	LV	ALG , MAR	R
<u>Lavatera obs</u>	MALVACEES	CHAMEPHYTES	LV		
<u>Leucanthemum paludosum = Mauranthemum paludosum</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA		
<u>Linaria arvensis L. Desf. (Scrophiliacées)</u>	SCROPHULARIACEAE	THEROPHYTES	H A	EUR ,MED	R
<u>Lobularia maritima</u>	CRUCIFEREAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	MED	CC
<u>Marrhubium vulgare</u>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	COSM,	CC
<u>Medicago minima</u>	LEGUMINEUSES	THEROPHYTES	H A	MED , EURY	
<u>Merucaris annua</u>	EUPHORBIACEES	THEROPHYTES	HA	EUR - MED	R
<u>Moraea sisyrinchium (L.) Ker Gawl.= Iris sisyrinchium (= Gynandriris sisyrinchium)</u>	IRIDACEAE	GEOPHYTES	H V	SUBTRO _ PALEO	CC
<u>Muscari neglectum Guss.</u>	HYACINTACEAE	GEOPHYTES	H V	EUR MERID	C
<u>Narcissus cantabricus DC.</u>	AMARYLLIDACEAE	GEOPHYTES	HV	EUR ,MED	AC
<u>Nerium oleander</u>	APOCYNACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	CCC
<u>Notholaena Vellea = Cosentinia vellea</u>	PTERIDACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	MED	CC
<u>Olea europea ssp. Europaea =Olea europea ssp. Oleaster</u>	OLEACEES	PHANEROPHYTES	L V	MED	CC
<u>Onopordum macracanthum</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	IBERO -MAUR	CCC

Annexe

<u>Opuntia ficus-indica</u> **	CACTACEAE	CHAMEPHYTES	LV	AMER,	CC
<u>Ornithogalum algeriense</u> Jord. & Fourr = <u>Ornithogalum umbellatum</u> L.	HYACINTHACEAE	GEOPHYTES	HV	ATL,MED	C
<u>Ornithogalum narbonense</u> L. = <u>Ornithogalum pyramidalis</u> ssp.narbonense (L.) Asch. Et Gr.	HYACINTHACEAE	GEOPHYTES	HV	CIRCUMMED	AC
<u>Orobanche gracilis</u>	OROBANCHACEAE	THEROPHYTES	HA	MED SAH SIND	AR
<u>Osyris alba</u>	SANTALACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	ACC
<u>Osyris quadripartita</u>	SANTALACEAE	PHANEROPHYTES	LV	IBERO - MAUR	AC
<u>Pallenis maritima</u> = <u>Asteriscus maritimus</u>	ASTERACEAE	CHAMEPHYTES	LV	CANARIES , EUR ,MERID , A N	CCC
<u>Pallenis spinosa</u> ssp. <u>Eu-spinosa</u> M.	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA	EURO - MED	AC
<u>Pancratium foetidum</u> Pomel var. <u>oranense</u>	AMARYLLIDACEAE	GEOPHYTES	HV	END , N A	AR
<u>Papaver argemone</u> L.	PAPAVERACEAE	THEROPHYTES	HA	PALEO - TEMP	R
<u>Papaver hybridum</u>	PAPAVERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	C
<u>Papaver rhoeas</u>	PAPAVERACEAE	THEROPHYTES	H A	PALEO - TEMP	C
<u>Paronychia argentea</u>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA	MED	C
<u>Phagnalon saxatile</u>	ASTERACEAE	CHAMEPHYTES	LV	W , MED	CC
<u>Phillyrea angustifolia</u> Subsp. <u>Angustifolia</u>	ASTERACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	CC
<u>Picnomon acarna</u> (L.) Cass. = <u>Cirsium acarna</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	AC
<u>Picris durieui</u> = <u>glomerata</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA	END	CC
<u>Picris echioides</u> L. ---> sp 10905	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA	EURYMED	CC
<u>Pinus halepensis</u> Mill. **	PINACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	CC
<u>Pistacia lentiscus</u> L.	ANACARDIACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	CC
<u>Pistacia terebinthus</u> L.	ANACARDIACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	AC
<u>Plantago lagopus</u>	PLANTAGINACEAE	THEROPHYTES	H A	MED	CC
<u>Plontago psylium</u>	PLANTAGINACEAE	THEROPHYTES	HA	SUB - MED	CC
<u>Poa annua</u>	POACEAE	THEROPHYTES	H A	COSMO	C
<u>Poa bulbosa</u> ssp. <u>Eu-bulbosa</u> Hayek	POACEAE	GEOPHYTES	H V	PALEO-TEMP	C
<u>Populus alba</u> L.	SALICACEAE	PHANEROPHYTES	L V	PALEO - TEMP	CC
<u>Prasium majus</u>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	CC

Annexe

<u>Prospero autumnalis (L.) Speta</u>	HYACINTACEAE	GEOPHYTES	H V	EUR MERID	
<u>Prospero obtusifolium (Poiret) Speta</u>	HYACINTACEAE	GEOPHYTES	H V	MED OCCIDENTAL	
<u>Quercus coccifera L. Subsp. Coccifera</u>	FAGACEAE	PHANEROPHYTES	L V	W,MED	C
<u>Quercus Ilex subsp. Ballota (Desf.) A. DC.</u>	FAGACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	C
<u>Ranunculus pinnatus</u>	RENONCULACEES	THEROPHYTES	HA	E,MED	
<u>Ranunculus spicatus</u>	RENONCULACEES	THEROPHYTES	HA	IBERO-MAUR-SICILE	CC
<u>Raphanus raphanistrum L.</u>	CRUCIFEREAE	THEROPHYTES	HA	MED	AC
<u>Recinus communis</u>	EUPHORBIACEES	PHANEROPHYTES	HV	SUBTRO	
<u>Reichardia picroides</u>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA	MED	CCC
<u>Reseda alba subsp alba L.</u>	RESEDACEAE	THEROPHYTES	H A	EURAS	AC
<u>Rhamnus alaternus L. Ssp. Alaternus</u>	RHAMNACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	CC
<u>Rhamnus lycioides ssp. Oleoides (L.) Jahand. & Maire</u>	RHAMNACEAE	CHAMEPHYTES	LV	W,MED	AC
<u>Romulea bulbocodium (L.) Seb.et Maur. +Romulea clusiana</u>	IRIDACEAE	GEOPHYTES	H V	MED	C
<u>Rosa canina</u>	ROSACEAE	CHAMEPHYTES	L V	EURAS	C
<u>Rubia peregrina subsp longifolia</u>	RUBIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	MED , ATL	CC
<u>Rubus ulmifolius Schott</u>	ROSACEAE	CHAMEPHYTES	LV	EUR,MED	C
<u>Rupicapnos</u>	PAPAVERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV		
<u>Ruscus hygrop</u>	RUSCACEAE	CHAMEPHYTES	LV		
<u>Ruta angustifolia Pers. = Ruta chalepensis subsp. Angustifolia (Pers.) P. Cout</u>	RUTACEAE	CHAMEPHYTES	LV	MED ,	C
<u>Salix pedicellata Desf.</u>	SALICACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	C
<u>Salvia orne</u>	LAMIACEAE	THEROPHYTES	HA		
<u>Salvia verbenaca</u>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED,ATL	C
<u>Scolymus grandiflorus</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	EURYMED	CC
<u>Scolymus hispanicus</u>	ASTERACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	CC
<u>Scrofularia laevigata</u>	SCROPHULARIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	N,A	R
<u>Sedum album L ssp. Gypsicolum (Boiss. Et Reut., Maire).=S. Gypsicola Boiss. & Reuter</u>	CRASSULACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	EURAS	C
<u>Sedum mucizonia var. Hispida ou= Cotyledon</u>	CRASSULACEAE	THEROPHYTES	HA		

Annexe

<i>breviflora</i>					
<i>Sedum sediforme (Jacq.) Pau.</i>	CRASSULACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	H V	MED	C
<i>Selagenella</i>	SELLAGINACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	ATL,MED	CC
<i>Senecio vulgaris</i>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	HA	COSMO	
<i>Silene aelleni (1)</i>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA		
<i>Silene coelirosa (1)</i>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA	W,MED	C
<i>Silene colorata subsp. Trichocalycina (2)</i>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA	MED	C
<i>Silene secundiflora Otth</i>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA	IBERO-MED	R
<i>Silene tridentata</i>	CARYOPHYLLACEES	THEROPHYTES	HA	IBERO-MAUR	R
<i>Stachys ocymastrum</i>	LAMIACEAE	THEROPHYTES	HA	MED OCCIDENTAL	
<i>Stachys saxicola</i>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	LV	MAR	R
<i>Stipa torilis</i>	POACEAE	THEROPHYTES	HA	CIRCUMMED	
<i>Tamarix africana</i>	TAMARICACEAE	PHANEROPHYTES	L V	W,MED	CC
<i>Tamarix galica</i>	TAMARICACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	
<i>Tamus communis</i>	DIOSCOREACEAE	THEROPHYTES	HA	ATL,MED	C
<i>Tetragolobium purpureum</i>	LEGUMINEUSES	CHAMEPHYTES	LV		
<i>Teucrium fruticans</i>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	L V	MED	R
<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>	LAMIACEAE	THEROPHYTES	HA	W,MED	CC
<i>Thapsia garganica</i>	APIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	MED	CC
<i>Thymus capitatus</i>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	LV	MED	RR
<i>Thymus fontanisia</i>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	END,ALG,TUN	C
<i>Thymus munbyanus ssp. Coloratus (Boiss. & Reuter) Greuter & Burdet</i>	LAMIACEAE	CHAMEPHYTES	LV	END , N A	AR
<i>Tulipa sylvestris L. Ssp. Australis (Link.) Pamp.</i>	LILIACEAE	GEOPHYTES	H V	EUR,MED	CC
<i>Umbilicus rupestris = Cotyledon umbilicus veneris ssp. Pendulina</i>	CRASSULACEAE	GEOPHYTES	H V	MED,ATL	AC
<i>Urospermum picroides</i>	ASTERACEAE	THEROPHYTES	H A	EURYMED	CC
<i>Valerianella coronata</i>	VALERIANACEAE	THEROPHYTES	HA	MED ,	C
<i>Viburnum tinus ssp. Tinus L.</i>	CAPRIFOLIACEAE	PHANEROPHYTES	L V	MED	CC
<i>Vicia angustifolia</i>	LEGUMINEUSES	THEROPHYTES	H A	EURYMED	

Annexe

<u>Withania fruticens</u>	SOLANACEAE	CHAMEPHYTES	LV	IBERO-MAR	CC
<u>Teucrium santae</u>	LAMIACEAE	HEMICRYPTOPHYTES	HV	END	RR

Annexe

Listes des abréviations

ONM : Office National de la Météorologie.

Types biologiques

Ph : Phanérophytes

Ch : Chamaephytes

Th : Thérophytes

He : Hémicryptophytes

Ge : Géophytes

Types morphologiques

H.A. : Herbacée annuelle

H.V. : Herbacée vivace

L.V. : Ligneux vivace

Type biogéographique

Alt-Circum-Med : Atlantique Circum-Méditerranéen

Canar-Med : Canarien-Méditerranéen

Circum -bor : Circum boréal

Circumbor-Méd : Circum boréal Méditerranéen

Circum-Med : Circum-Méditerranéen

Cosm: Cosmopolite

End: Endémique

End-Alg-Mar: Endémique Algérie-Maroc

End-NA : Endémique Nord-Africain

Eur : Européen ;

Eur-Méd : Européen-Méditerranéen

Euras : Eurasiatique

Eur-As : Européen-Asiatique

Euras. Macar.Mar : Européen Macaronésien Marocain

Euras-N-A-Trip : Eurasiatique -Nord-Africain-Tripolitaine ;

Euras-Aj-Sept : Eurasiatique

Iber-Mar : Ibéro- Marocain

Annexe

Ibero-Maur : Ibéro-Mauritanien

Macar-Med: Macaronésien- Méditerranéen

Macar-Med-Irano-Tour: Macaronésien- Méditerranéen -Irano-Touranien

Med: Méditerranéen ;

Med-Atl: Méditerranéen- Atlantique ;

Med-Irano-Tour : Méditerranéen-Irano-Touranien

N-A-Trip: Nord-Africain Tripolitaine ;

N-A: Nord-Africain ;

Paleo-Subtrop : Paléo-Sub-Tropical

Paleo-Temp: Paléotempéré

Sah: Saharien

Sah-Sind –Méd : Saharien- Sindien Méditerranéen

Sub-Cosm : Sub-Cosmopolite;

S-Med-Sah: Sud-Méditerranéen-Saharien ;

Sub-Med: Sub-Méditerranéen ;

W-Med : Ouest- Méditerranéen

• La rareté et vulnérabilité:

RR : très rare ;

R:rare;

AR : assez rare ;

AC : assez commun ;

C: commun

المساهمة في دراسة التنوع النباتي في البيئات الحيوية المهددة بالانقراض: حالة جبل ظهر المنجل (تلمسان)

ملخص:

يساهم هذا العمل في دراسة التنوع النباتي في منطقة جبل ظهر المنجل والأصناف النادرة والمهددة بأعمال بشرية مختلفة. بيولوجيًا وباستخدام تصنيف RAUNKIAER ، تم العثور على النباتات العلاجية لتكون الأكثر انتشارًا بنسبة 35٪. باستخدام التوزيع الجغرافي الحيوي ، نلاحظ هيمنة الأصناف لعناصر البحر الأبيض المتوسط (64 نوعًا) ، تليها عناصر (15 W-Med نوعًا). ثم EUR ، (10 Med أنواع) ، النوع المورفولوجي السائد هو النوع العشبي السنوي (39٪) ، يليه الأخشاب المعمرة (36٪) ، ثم العشبي المعمر بنسبة (25٪). من حيث الندرة ، تم العثور على 19 نوعًا نادرًا جدًا في محطة الدراسة ، و 4 أنواع نادرة جدًا 7 أنواع نادرة إلى حد ما ، وبقيّة هذه الأنواع الشائعة أو الشائعة إلى حد ما والتي تساهم في الثراء المحدد لبيئة الدراسة هذه

الكلمات المفتاحية: phytodiversity ، Therophytes ، نادرة ، تهديدات ، جبل ظهر المنجل

Contribution à une étude de la phytodiversité dans les biotopes en menacé: cas de Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Résumé :

Ce travail contribue à une étude de phytodiversité dans la région de Dj. Dhar El Mendejl et les taxons rares et menacés par les diverses actions anthropiques. Sur le plan biologique et en utilisant la classification de RAUNKIAER on trouve que les thérophytes sont les plus dominants avec 35%. On utilisant la distribution biogéographique, nous remarquons la dominance des taxons des éléments méditerranéens (64 espèces), suivis des éléments W-Med (15 espèces). puis EUR, Méd (10 espèces). Le type morphologique qui domine c'est bien les herbacées annuelles (39%), suivi par les ligneuses vivaces (36%) , puis les herbacées vivaces avec un pourcentage de (25%). Sur le plan de la rareté 19 espèces très rares ont été trouver dans la station d'étude, et 4 espèces très rares 7 espèces assez rare , et le reste ces des espèces commun ou assez commun qui contribue à la richesses spécifique de ce milieu étudier

Les mots clés : phytodiversité , Thérophytes, rares , menaces, Dj.Dhar El Mendejl

Contribution to a study of phytodiversity in endangered biotopes: case of Dj. Dhar Elmandjel (Tlemcen)

Summary :

This work contributes to a study of phytodiversity in the region of Dj. Dhar El Mendejl and rare taxa and threatened by various anthropic actions. Biologically and using RAUNKIAER's classification, the therophytes are found to be the most dominant with 35%. Using the biogeographic distribution, we notice the dominance of taxa from Mediterranean elements (64 species), followed by W-Med elements (15 species). then EUR, Med (10 species). The dominant morphological type is the annual herbaceous (39%), followed by the perennial woody (36%), then the perennial herbaceous with a percentage of (25%). In terms of rarity 19 very rare species were found in the study station, and 4 very rare species 7 fairly rare species, and the rest of these common or fairly common species which contribute to the specific richness of this study environment

The key words: phytodiversity, Therophytes, rare, threats, Dj. Dhar El Mendejl