



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المركز الجامعي أحمد الونشريسي بتسمسilt

Centre Universitaire El Wancharissi de Tissemsilt

Institut des Sciences et Technologies

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Spécialité : Ecologie et Environnement

Option: Protection des Ecosystèmes

Thème

**Contribution à l'étude de l'inventaire floristique de la forêt
de la commune de Lardjem. Tissemsilt**

Présenté par : M. BERBAR Djillali

Devant les membres de jury

M. TALEB Mohamed lamine

M. MELIANI Kaddour

M. MAAMAR Benchohra

M. HABIB Noureddine

MCB C.U. Tissemsilt

MAA C.U. Tissemsilt.

MCA C.U. Tissemsilt.

Doctorant. U. Tiaret

Président

Examineur

Encadrant

Co-encadrant

Année universitaire
2018-2019

Remerciements

Vous remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force, le courage, et les moyens afin d'accomplir ce modeste travail.

Au seuil de ce travail je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements et ma profonde gratitude à Dr. Maamar Benchohra, d'avoir accepté de suivre et d'encadrer les différentes étapes de ce travail et également M. Habib Nouredine étant Co-encadreur.

Ma reconnaissance va également à M. TALEB Mohamed lamine, qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider le jury.

Que M. MELIANI Kaddour soit chaleureusement remercié d'avoir voulu examiner ce travail.

L'ensemble des enseignants de l'institut trouvent ici mes plus profonds remerciements et ma très grande reconnaissance.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail,

*A mes parents qui m'ont toujours aidé et fait confiance
en moi.*

*A mon promoteur, mes enseignants et à tout le
personnel de l'institut des sciences de la nature et de la
vie.*

*A mes chers amis; Benchohra, Mahfoud, Habib,
Dormane, Kada, A toute la promotion de 2^{eme} année
Master de protection des écosystèmes, et à tous les
biologistes.*

Liste des figures

Fig.1: schéma figurant les divers niveaux d'organisations auxquelles labiodiversité peut être appréhendée et leur interrelation	4
Fig.2: Importances de la richesse (en haut) et de l'équitable (en bas) pour la définition de la diversité	6
Fig.3: Les valeurs de la diversité biologique	8
Fig.4: Localisation des points-chaud (hot spots) régionaux de biodiversité végétale de la région méditerranéenne	10
Fig.5: Situation géographique de la zone d'étude	13
Fig.6: Géologie de la zone d'étude (extrait de la carte géologique de Tissemsilt)	14
Fig.7: Evolution des moyennes des précipitations annuelles (1976-2006)	19
Fig.8: Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt	19
Fig.9: Diagramme représentatif des précipitations mensuelles (1976-2006)	20
Fig.10: Diagramme ombrothermique de la station de référence (1976-2006)	22
Fig.11: Climagramme d'Emberger pour la période (1976-2006)	24
Fig.12 : formations forestières à base de Pin d'Alep et de <i>Tetraclinis articulata</i>	26
Fig.13 : formations forestières à base de Pin d'Alep	27
Fig.14 : classification des types biologiques de Raunkiaer (1904-1907)	32
Fig.15: Les secteurs phytogéographiques du Nord de l'Algérie	32
Fig.16: La composition systématique de la zone d'étude	34
Fig.17: Composition de la flore par famille de la zone d'étude	35
Fig.18: Spectre biologique de la zone d'étude	36
Fig.19: Représentation des types morphologiques de la zone d'étude	37
Fig.20 : Fréquence des types biogéographiques des espèces inventoriées dans la zone d'étude	39
Fig.21: Fréquence des espèces de la zone d'étude en fonction des niveaux de rareté	40

Liste des Tableaux

Tableau 1: les principaux groupes floristiques en Algérie	11
Tableau 2 : les caractéristiques pluviométriques de la station d'étude	18
Tableau 3: mensuelle de la 05: Répartition température	20
Tableau 4: Répartition mensuelle des vitesses du vent	21
Tableau 5: Humidité relative moyennement mensuelle	21
Tableau 6: Valeurs de l'indice d'aridité de De Martonne et bioclimat correspondant	25
Tableau 7 : Composition floristique par sous-embranchement, familles, genres et espèces	33

Liste des photos

Photo N°01 :ThuyadeBerbérie Photo priseenMars2019	16
Photo N°02 :Peuplementnaturelde pin d'Alep Photo priseenMars2019	16

Liste des abréviations

% : pourcent

(cf.1) : cité en paragraphe 1

°C : degré Celsius

ABC : les horizons pédologiques A, B, C

ANRH : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques

BNEDER : Bureau National des Etudes et d'Expertise Rural

CBD : convention sur la diversité biologique

CFDT : Conservation des Forêts de Tissemsilt

DRE : Direction des Ressources en Eau

DPAT : Direction de Planification et d'Aménagement des Territoires

DGF : direction générale des forêts

Etc : etcétera

Ex : exemple

FAO : Food agricultural organisation

Ha : hectare

INA : institut national d'agronomie

INRA : institut national de recherche agronomique

km : kilomètre

km² : kilomètre carré

m : mètre

M : température maximale des mois les plus chauds

m : température minimale des mois les plus froids

m² : mètre carré

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme

MICLE : Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Environnement

mm : millimètre

ONM : Office National de Météorologie

OTA : Organic Trade Association

P : précipitation

PER2 : Deuxième Projet Emploi Rural

PNDA : Programme National de Développement Agricole

PPDRI : Projet de Proximité de Développement Rural Intégré

Q2 : quotient pluviométrique d'emberger.

T : température

TPF: TranchéParFeu

Appréciation d'Abondance : ont été utilisées les abréviations classique suivantes :

AC, C, CC, CCC : assez commun, commun, très commun, particulièrement répondu.

AR, R, RR, RRR : assez rare, rare, très rare, rarissime.

Nouvelle nomenclature pour les familles :

Abietaceae = Pinacées, Asteraceae= composées, Apiaceae=ombellifères

Fabaceae=légumineuses, Brassicaceae=crucifères, Lamiaceae= labiées.

Types biologique :

Cha : Chamaepyte.

Pha : Phanérophyte.

Géo : Géophyte.

Hé : Hémicryptophyte.

Thé : Thérophyte.

Aire de répartition générale des espèces

N.A :Nord-Africain.

Ibéro-Maur : Ibéro-Mauritanien.

Macar : Macaronésien.

Méd. : Méditerranéen.

Mar: Marocain.

Sah-Sind : Sahara-Sindicn .

Afr:Africain.

Irano- Tour:Irano-Touranien.

Eur : Européen.

Euras : Eurasiatique.

Cosmop : Cosmopolite.

End : Endémique.

W-Méd : Ouest méditerranéen.

Bét-Rif : Bético-Rifain.

Circum-Méd : Circum-méditerranéen .

Sub –Méd : Sub –méditerranéen.

Sub-Cosmop : Sub-cosmopolite.

End.Alg-Tun:EndémiqueAlgérie-Tunisie.

E-Méd : Est-méditerranéen.

Paléo-Temp : Paléo-tempérée.

Paléo-Trop :Paléo-Tropical.

Thermo-cosmo :Thermo-cosmopolite

Listedesfigures.
Listedestableaux.
Liste des photos
Listedesabréviations.

INTRODUCTION **1**

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITE SUR LA BIODIVERSITE

1-Introduction	3
2-Notion sur la biodiversité	3
3-Echelles de la biodiversité	3
3.1-Le niveau génétique	4
3.2-Le niveau spécifique	4
3. 3- Le niveau éco systémique	4
4. Mesures la biodiversité	5
4 .1-Richesse spécifique	5
4.2-L'equitabilite	5
5- Valeurs de la biodiversité	6
5.1-Valeur intrinsèque	6
5.2- Valeur écologique	7
5-3-Valeur sociale et culturelle	7
5-4-Valeur de conservation	7
5-5-valeur économique	7
5-6-Valeur juridique	8
6-Menaces sur la biodiversité	8
7-La biodiversité dans le bassin méditerranéen	9
8-La biodiversité en Algérie	10

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1. Situation géographique	13
2. Description du milieu physique	14
2.1. Reliefs	14
2.2. Géologie	14
2.3. Hydrologie	15
2.4. Couvert végétal	15
3. Etude socio-économique	16
4. Les infrastructures forestières	16
4.1. Réseau des pistes	16

4.2. Tranchés pare-feux	17
4.3. Postes vigies	17
4.4. Ressources hydriques mobilisables	18
5. Caractéristiques climatiques	18
5.1. Précipitations	18
5.2. Températures	20
5.3. Le vent	21
5.4. Humidité relative de l'air	21
5.5. Synthèse climatique	22
5.5.1. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN	22
5.5.2. Quotient pluviothermique d'EMBERGER	22
5.5.3. Indice xérothermique d'EMBERGER	24
5.5.4. Indice d'aridité de De Martonne	25

PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III : MATERIELET METHODES

1-Choix et Description des stations d'études	26
2-Méthodologie	27
2-1-Matériel utilisé	27
2-2 Choix du type d'échantillonnage	27
3. Les caractères analytiques	28
3.1. Abondance – Dominance	28
3.2. Sociabilité	29
3.3. Fréquence	29
4. Choix des Stations	29
5. La diversité des taxons	30
6 .Types Biologiques	30
7. Distribution en Algérie	32

CHAPITREIV: RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. Composition systématique	33
2. Composition par familles	34
3. Caractérisation biologique	35
4. Caractéristiques morphologiques	37
5. Caractérisation biogéographique	38
6. La rareté	39

Conclusion

Le bassin méditerranéen s'étendant sur deux millions de kilomètres carrés et **34** pays, est l'un des **34** points chauds (**hot spots**) pour la biodiversité mondiale, c'est-à-dire les zones les plus riches sur le plan biologique mais également les plus menacées (**QUEZEL & MEDAIL, 1997**)

L'Algérie, par la richesse et la diversité de l'origine de sa flore, constitue un véritable réservoir phylogénétique, avec environ 5.402 espèces et sous espèces de plantes vasculaires, ainsi l'Algérie possède une diversité au niveau des écosystèmes, ce qui lui permet d'occuper une place privilégiée parmi les pays méditerranéens qui ont une longue tradition médicale et un savoir-faire traditionnel à base de plantes médicinales (**SCHERRER et al., 2005**). Cependant, la flore médicinale algérienne reste méconnue jusqu'à nos jours, car sur les quelques milliers d'espèces végétales, les espèces médicinales dénombrées sont de 1.000 espèces (**MATE, 2009**). En effet, la médecine traditionnelle a toujours occupé une place importante dans les traditions de médication en Algérie.

La biodiversité forestière est en régression dans la plupart des régions forestières d'Algérie(**DAHMANI, 1996**). En effet, outre la vulnérabilité naturelle qui caractérise la forêt méditerranéenne, les formations sub-forestières et notamment steppiques, ces dernières continuent à subir des pressions diverses et répétées réduisant considérablement ses potentialités végétales, hydriques et édaphiques(**BOUDY, 1952 ; LATREUCHE-BELAROUCI, 1991**).

Parmi les causes de la dégradation des formations forestières en premier lieu l'exploitation, le défrichement et les labours, ces causes de premiers ordres sont aggravées par une sécheresse persistante. Devant l'inquiétude croissante vis-à-vis de ce phénomène, une prise de conscience conduit les organisations et le gouvernement à réfléchir sur les actions de conservation et de préservation de cet écosystème. Cependant pour atteindre d'une manière efficace ces objectifs, la connaissance de l'écologie de ces forêts, de leur diversité biologique et son évaluation est nécessaire. (**KADI-HANIFI, 1998**)

Notre objectif est de faire une contribution d'inventaire floristique dans la commune de Lardjem qui est considérée comme zone d'un écosystème forestier avec les formations de *Pinushalepensis* et *Tetraclinis articulata*.

Cette zone a restée inexploitée ce qui nous mène à faire une contribution à l'étude de la biodiversité végétale ainsi que une évaluation sur un plan qualitatif et quantitatif.

INTRODUCTION

Notre travail comporte dans sa partie bibliographique deux chapitres, le premier traite des notions générales sur la biodiversité végétale tandis que, le deuxième chapitre donne brièvement un aperçu général sur la zone d'étude.

Notre travail n'est accompli que par un chapitre sur la zone d'étude suivi par un chapitre qui explique la méthodologie du travail réalisé (matériel et méthodes).

La concrétisation de l'effort fournis est illustré dans le chapitre cinq qui est résultats et discussion.

Enfin, la conclusion qui donne une réponse au problématique et qui récapitule l'essentiel des résultats de notre travail.

1-Introduction

L'apparition du terme de la biodiversité fait pour la première fois dès les années soixante dix par des écologistes et des gestionnaires qui prenaient conscience de la disparition indifférente des espèces, conséquence de la croissance démographique accélérée ainsi que la destruction de plusieurs milieux biologiques les plus riches en ressources. **(DAJOZ, 2006)**

Depuis cette date, la biodiversité fait l'objet des thèmes de recherche les plus importants en écologie afin de mettre en œuvre des méthodes pour freiner la destruction de cette dernière.

2-Notions 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)**

3-Echelles de la biodiversité

Il existe en effet une échelle croissante de la biodiversité ayant pour constituants plusieurs niveaux allant du plus simple vers le plus compliqué.

3.1-Le niveau génétique

Celui-ci se rapporte aux différences entre des individus qui composent une même population, et qui traduit la diversité morphologique et physiologique (phénotype), à laquelle est associée une variabilité génétique (génotype). De cela, chaque individu possède un patrimoine génétique différent à celui d'un autre. (DEFLESSELLES, 2007)

3.2-Le niveau spécifique

Ce dernier correspond à la diversité spécifique (diversité des espèces), il sert de référence usuelle dans la mesure de la biodiversité ainsi que dans sa conservation, car le nombre d'espèces donné pour un écosystème donné revêt une importance majeure dans la protection de la nature et de ses ressources.

3.3-Le niveau écosystémique

Ce niveau correspond à la diversité des écosystèmes ou écosystémique, présentant des particularités qui lui son propres. Ces particularités ne prennent pas seulement le nombre d'espèces abritées dans cet écosystème, mais essentiellement les propriétés découlant de cet assemblage des espèces, dont ce dernier résulte des particularités qui différencient un écosystème à un autre.

On peut ajouter un autre niveau plus vaste englobant tous les niveaux cités en dessus, celui des biomes, rassemble tous les divers biomes de la biosphère terrestre (diversité biosphérique). (RAMADE, 2003)

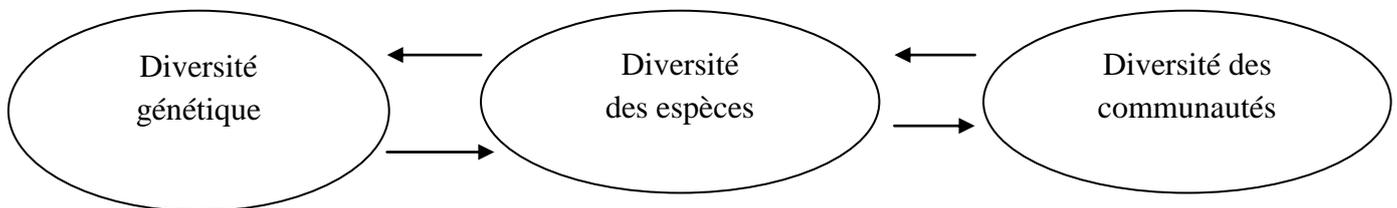


Fig1: schéma figurant les divers niveaux d'organisations auxquelles la biodiversité peut être appréhendée et leur interrelation. (RAMADE, 2008)

4-Mesures de la biodiversité

Pour mieux étudier la biodiversité, plusieurs mesures ont été élaborées afin de comprendre au mieux cette complexité vivante d'espèces. Les mesures de cette diversité se multiplient et deviennent plus complexes en fonction du niveau d'étude, mais les plus simples mesures sont celles des composantes de la biodiversité.

4.1-Richesse spécifique

La richesse est le nombre de catégories ou de classes présentes dans un écosystème donné. (Ex: le nombre d'espèces d'arbres dans une forêt). Le nombre de toutes les espèces vivantes est encore inconnu, car certains groupes taxonomiques (insectes, algues, ...) n'ont pas été complètement inventoriés, et certains milieux restent mal explorés (forêts tropicales, abysses, ...). **(MARCON, 2010)**

4.2-Equitabilité

L'équitabilité ou simplement la régulation de la distribution des espèces (élément important de la biodiversité), mais la présence de certaines espèces abondamment dans un espace donné veut dire que ces dernières sont dominantes, alors il y aurait d'autres qui seront en rareté. L'indice de diversité serait au maximum si les espèces sont répartis régulièrement dans l'écosystème. Il est donc important de ne pas évaluer la biodiversité par la seule liste des espèces, mais de considérer aussi l'abondance de leurs populations. **(MARCON, 2010)**

On utilise les indices de diversité pour suivre d'année en année l'évolution de peuplements animaux ou végétaux : une baisse de la valeur de l'indice est un signal de dégradation.

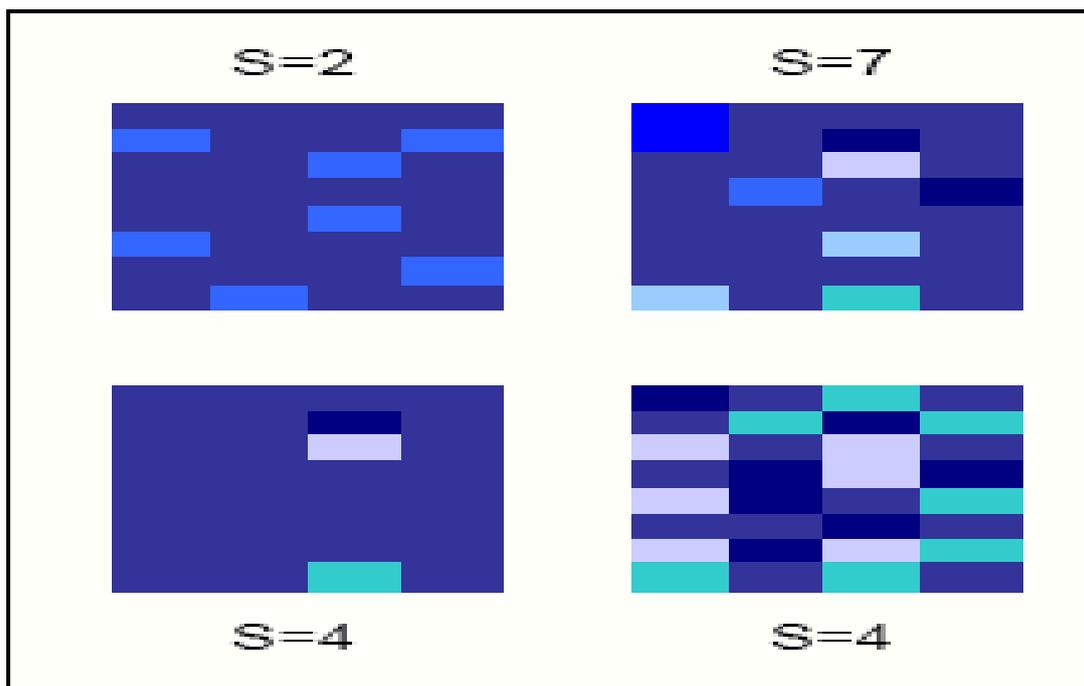


Fig2: Importances de la richesse (en haut) et de l'équitabilité (en bas) pour la définition de la diversité. (MARCON, 2010)

5- valeurs de la biodiversité

La biodiversité est le moteur de l'écosystème, il rassemble l'ensemble des espèces présentes dans un lieu donné, l'ensemble des interactions qu'elles entretiennent entre elles et le milieu physique ainsi l'ensemble des flux et d'énergies qui parcourent ces ensembles. (RAMADE, 2008)

De cela, les principaux intérêts de la biodiversité se résument dans la conservation, la continuité de la chaîne trophique dont les interactions intra et interspécifiques sont les principaux constituants, et les cycles biogéochimiques. (ABBADIE et LATELTIN, 2006)

5.1-valeur intrinsèque

L'espèce a une valeur intrinsèque, simple raison de son existence, influant ainsi sur le bien de l'être humain et sur l'environnement.

5.2-valeur écologique

La biodiversité améliore la stabilité, la résilience, la productivité et la résistance des écosystèmes. Elle fournit aussi des ressources biologiques utilisées directement par l'être humain, et participe au maintien des processus écologiques vitaux pour l'homme. La biodiversité assure des fonctions écologiques dont la régulation, la production, l'information et le support d'activité sont les fonctions majeures.

5.3-valeur sociale et culturelle

La biodiversité et l'homme peuvent avoir des relations matérielles et idéelles qui leur assurent la fondation et le fonctionnement de la société, ce fonctionnement enrichit le capital symbolique dont la diminution de la biodiversité peut entraîner la destruction de la société.

5.4-valeur de conservation

Elle se traduit dans l'intérêt de conserver un élément de la biodiversité, cette conservation est basée sur plusieurs critères comme la diversité spécifique, la rareté, la naturalité, l'endémisme et l'exposition aux menaces.

5.5-valeur économique

La biodiversité a un impact économique sur le bien être humain (diminution ou changement de productivité par exemple). Les ressources biologiques représentent ainsi des intérêts économiques (agroalimentaires, pharmaceutiques, cosmétiques,...etc.) dont la valeur est de plus en plus mise en avant par la création de nouveaux produits grâce à la biotechnologie, et de nouveaux marchés.

La valeur patrimoniale de la diversité biologique a une importance considérable dans l'économie car elle transmet les richesses d'usage et du Non-usage au cours des générations. **(LESCUYER, 2004)**

5.6-valeur juridique

La biodiversité est un élément positif pour la société humaine, alors sa valorisation et sa préservation ne posent pas de grand problème à l'Etat car elle est sous l'action du savoir et du savoir faire de la société.

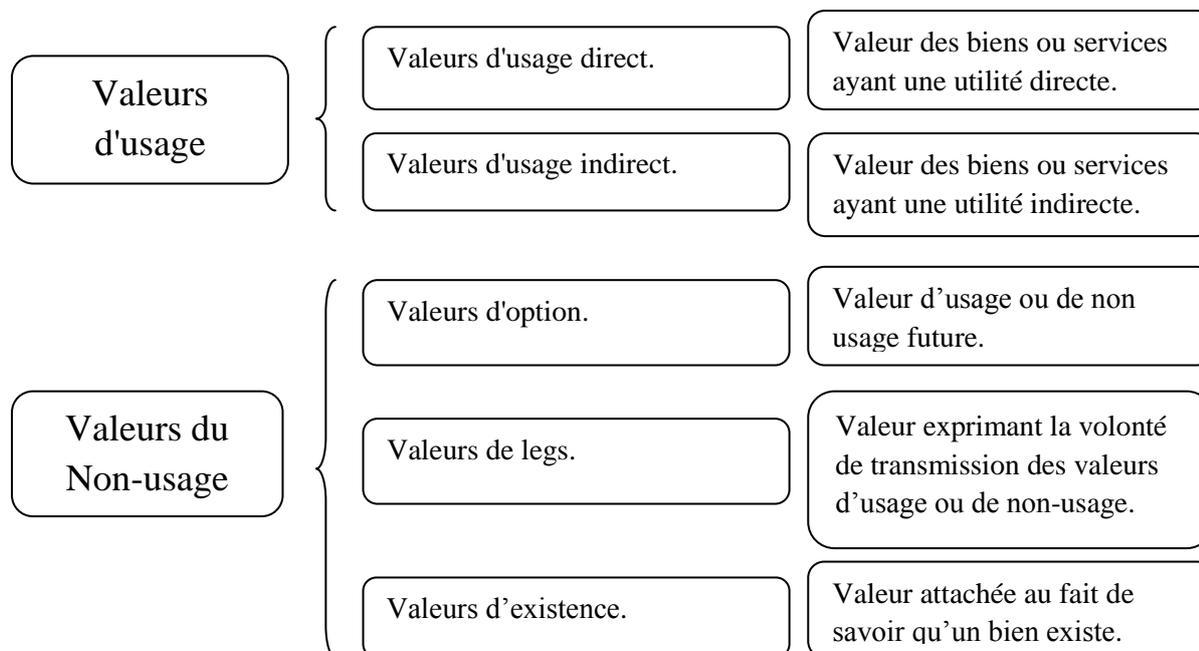


Fig3: Les valeurs de la diversité biologique. (LESCUYER, 2004)

6-Menaces sur la biodiversité

A l'échelle mondiale, on constate une régression rapide de la biodiversité, cette régression est liée à l'action de plusieurs agents que l'homme et l'évolution naturelle de la terre y participent, Parmi ces menaces on peut citer:

🌍 L'influence des changements globaux

L'expression (changement globaux) désigne les phénomènes que l'on peut classer en:

- Les changements dans l'utilisation des terres et des couvertures végétales.
- Les changements dans la composition de l'atmosphère.

- Le changement du climat.
- Les alternations dans la composition des communautés naturelles et la perte de la biodiversité. **(QUEZEL et MEDAIL, 2003)**

Ces changements globaux sont des résultats de plusieurs facteurs classés en deux grands groupes:

❖ **Facteurs anthropiques**

L'installation de l'homme et ses moyens de production a bouleversé les équilibres écologiques existants dont l'explosion démographique qui exerce une pression sur la biodiversité afin de satisfaire les besoins humains, principalement l'alimentation, l'industrie et les travaux de construction. Par la déforestation, la fragmentation d'habitats et les différentes formes de pollution, l'homme exerce un effet très nocif sur la biodiversité. **(QUEZEL et MEDAIL, 2003)**

❖ **Facteurs naturels**

Se manifeste par la modification drastique de l'environnement physique de la terre et ainsi que la composition chimique de l'atmosphère et le climat. Ces changements peuvent provoquer à court terme des migrations (mobilité géographique) ou des changements de comportements ou de la physiologie. **(ABBADIE et LATELTIN, 2006)**

7-La biodiversité dans le bassin méditerranéen

La région méditerranéenne est l'un des 34 points chauds du monde (hot spots), représente une diversité biologique exceptionnelle soulignée récemment face à la crise actuelle d'extinction d'espèces due à des changements globaux et les facteurs anthropozoogènes menacent cet héritage biologique unique. **(BLONDEL et MEDAIL 2005)**

Cette richesse floristique estimée à 25.000 espèces connues, ce qui correspond à 9.2 % de la flore mondiale, sur un territoire représentant seulement 1.5% de la surface terrestre. La

moitié de ces espèces sont endémiques du pourtour et qui sont bien adaptés aux périodes sèches. (VELA et BENHOUBOU, 2007)

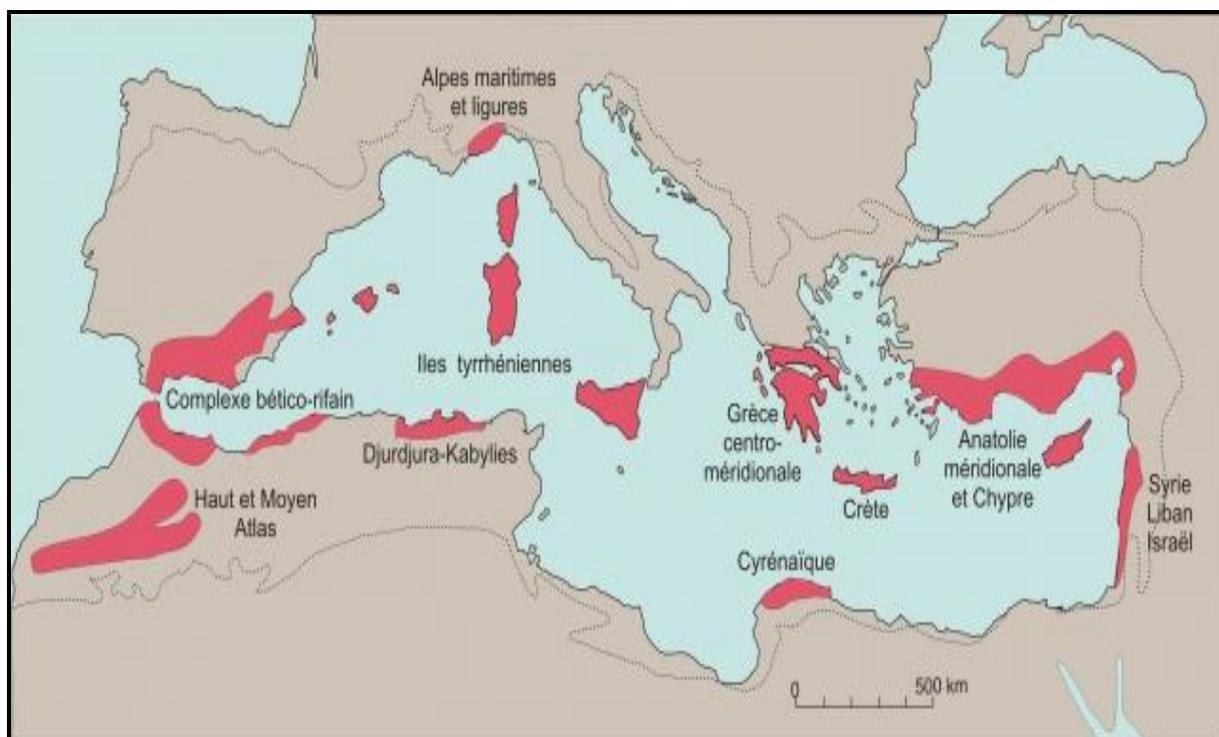


Fig4: Localisation des points-chaud (**hot spots**) régionaux de biodiversité végétale de la région méditerranéenne. (QUEZEL et MEDAIL, 1997)

Deux pôles principaux de diversité floristique existent, l'un occidental qui comprend péninsule Ibérique, le Maroc et l'Algérie (secteur oranais et kabyle), et l'autre oriental avec la Turquie et la Grèce ou le taux d'endémisme dépasse les 20% en particulier dans les îles et les hautes montagnes. C'est aussi que la région méditerranéenne est considérée parmi les régions les plus peuplées du monde, ce qui rend ce patrimoine biologique vulnérable et fragile face à un climat changeant. (QUEZEL et MEDAIL, 2003)

8-La biodiversité 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: les principaux groupes floristiques en Algérie. (MATE, 2009)

Groupes	Nombre d'espèces dans le monde		Algérie (nombre de taxons)	
	Décrites	Estimées	Connu	Inconnu/estimé (+/-)
Champignons	72 000	1 500 000	78	50
Algues	40 000	400 000	468	60
Total Plantes	270 000	320 000		
Lichens	-	-	600	80
Mousses	17 900	-	2	90
Fougères	10 000	-	44	15
Spermaphytes	220 529	-	3 139	6
Espèces introduites	-	-	5 128	-

D'après le tableau 1, la flore compte d'environ 3.139 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.

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)

1. Situation géographique

La présente étude a été menée dans la commune de Lardjem à l'Ouest de la wilaya de Tissemsilt, cette commune s'étend sur une superficie totale de 26600 ha. Elle se trouve entre les coordonnées $35^{\circ} 53' 55''$, $35^{\circ} 40' 25''$ latitude Nord et $1^{\circ} 22' 43.24''$, $1^{\circ} 36' 33.35''$ longitude Est. Elle est limitée au nord par la commune de Larbaa, au sud par les communes de Sidi Lantri et Maacem, à l'Est par les communes de Bourdj Bounaama, Sidi Abed et Tamellahet, à l'Ouest par la wilaya de Relizane et au Sud-ouest par la commune de Melaab. La superficie forestière dans cette commune est 17683,6605 ha soit un taux de boisement de 66,48%.

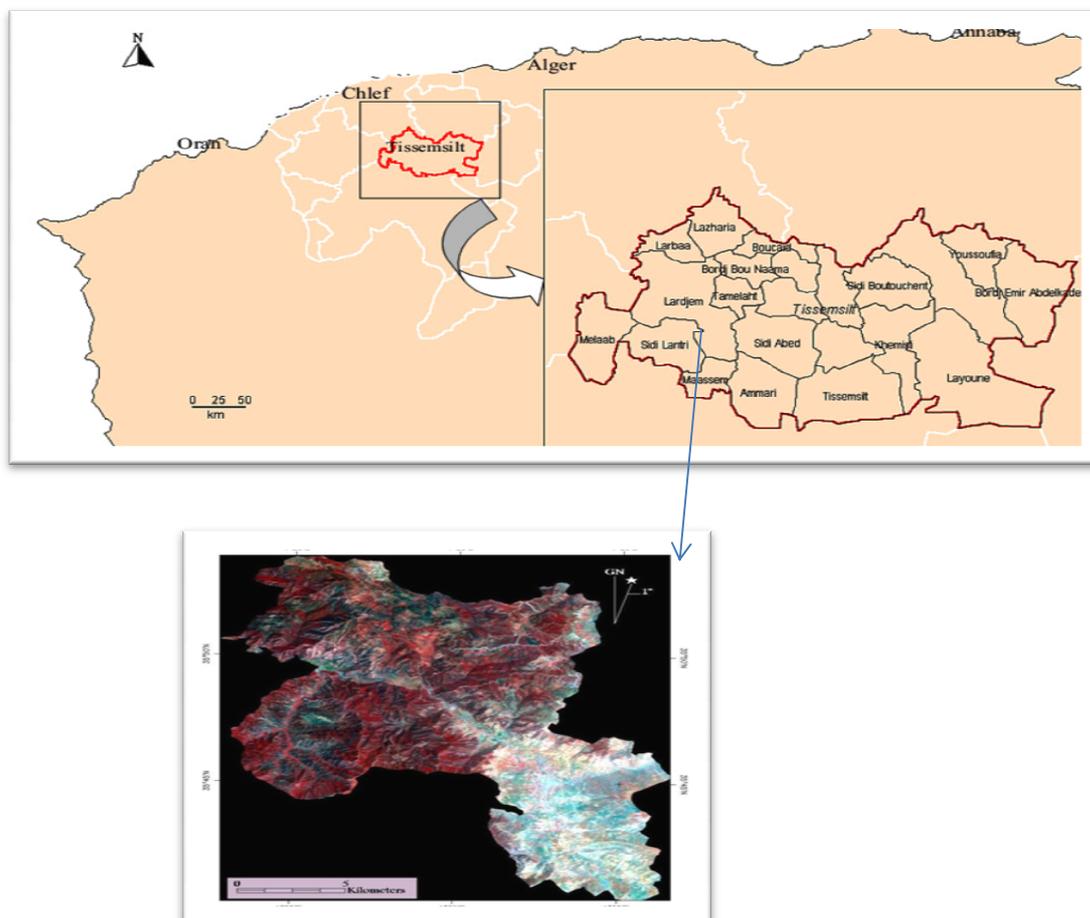


Fig.5: Situation géographique de la zone d'étude (TIR., 2016)

2. Description du milieu physique

2.1. Reliefs

La zone d'étude est constituée par un alignement de collines d'altitude moyenne de 737m, le point culminant est à 1155 m alors que le point le plus bas est à 420m, les sommets assez plats et érodés prennent la direction Ouest-Est.

Le relief est accidenté avec des versants raides et entaillés par des ravins, les pentes sont généralement supérieures à 10 %.

Cette zone se caractérise par des escarpements, les quelles organisent le paysage en escaliers, chose qui pose le problème d'érosion hydrique qui est considérable en hiver.

2.2. Géologie

La région d'étude se caractérise par des formations géologiques variées correspondant à des faciès géologiques différents appartenant aux secondaires jurassique et crétacée en général, les terrains sont de formation carbonatée dans l'ensemble reposant souvent en discordance sur les argiles. Au nord des formations géologiques de crétacé et juracé à alternance des couches calcaires et marnes crayeux et de grès tendre et argile dolomite.

Au sud de la région se caractérise par une série de formations géologiques de caractère juracé, miocène et des alluvions modernes à alternance des membres des calcaires et des conglomérats, et des grès argileux du miocène. Les dépôts alluvionnaires sont très importants au bas de versant.

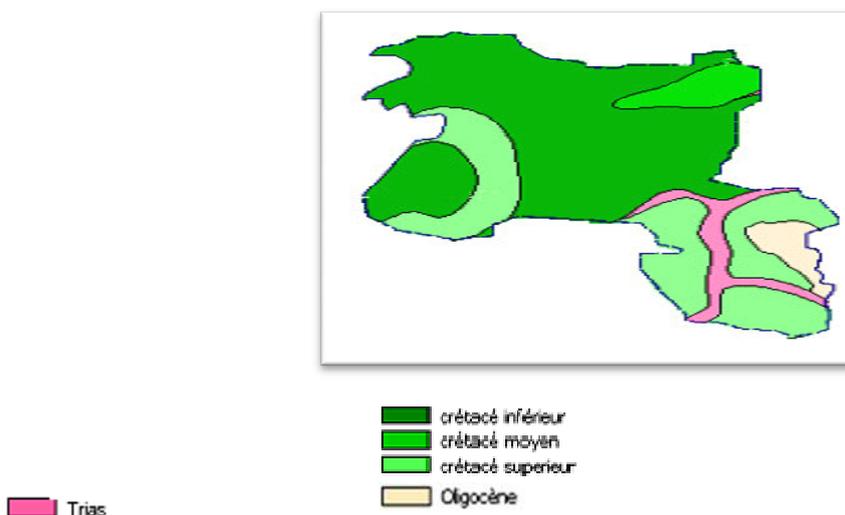


Fig.6: Géologie de la zone d'étude (la carte géologique de Lardjem) (TIR., 2016)

2.3. hydrogéologie

De par la position de la commune de Lardjem dominée par les monts de l'Ouarsenis, la majeure partie est caractérisée par des terrains accidentés.

L'ensemble de la superficie du territoire de la commune de Lardjem est drainé par les versants longeant l'Oued Tamallahta au nord et l'Oued Malaha au sud qui se déverse dans l'Oued Lardjem.

L'érosion est accentuée sur le versant nord (où la pente excède les 20%). Pendant la saison estivale et suite à la contrainte climatique de la région (forte évaporation et faible précipitation) le débit des cours d'eau devient insignifiant mais les crues d'hiver donnent un débit acceptable pris en considération.

2.4. Couvert végétal

Le milieu floristique de la zone d'étude est constitué par des formations forestières variées, on trouve principalement le pin d'Alep (*Pinus halepensis*) qui est l'espèce la plus dominante avec 7185,5 ha. Sur les versants avec des conditions favorables de soleil et d'humidité, cette essence forme un peuplement dense (photo 01). Il y a aussi le thuyade Berbérie (*Tetraclinis articulata*) qui couvre avec l'olivier sauvage (*Olea europea*) une superficie de 285 ha (photo 02), le chêne vert (*Quercus ilex*) avec 23 ha. D'autres espèces arbustives y trouvent aussi comme l'Arbousier commun (*Arbustus unedo*), Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), Lentisque (*Pistacia lentiscus*).

Dans les zones où les conditions sont moins favorables, la forêt est transformée en un maquis clair (5975,485 ha) composé d'une strate buissonnante herbacée constituée de formations mixtes ou individualisées dont le calycotome (*Calycotum spinosa*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*), l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) et le Diss (*Ampelodesmum mauritanica*).



15

Photo N°01:ThuyadeBerbérie**Photo.N°02:**Peuplementnaturelde *pin d'Alep*

PhotooriginalepriseenMars2019PhotooriginalepriseenMars2019

3.Etudesocio-économique

Selon les services de DPAT (Direction de Planification et d'Aménagement des Territoires), La commune de Lardjem compte26266 Habitants dont 14436 Habitants se trouvent en chef lieu de commune , 5523 habitants dans les agglomérations secondaires et 6307 habitants dans les zones éparses

D'après lesservicesdeDPAT (Directionde Planificationetd'Aménagementdes Territoires),la populationa connuunretour progressifversleszonezruralescesdernières annéesparrapportauxannées90. Ceci est dûauxprogrammesde développementrurallocal (PER2, PNDA, PPDRI),quvisent dans leurtotalité larevitalisationdumonde ruraletla stabilisationdelapopulationruraledeszoneséparses.

4.Lesinfrastructuresforestières

4.1.Réseaudespistes

Une piste forestière est une route constituée de terre damée et/ou empierréequi traverseuneforêtouau moinsunespacenaturel boisé .Lespistesconstituentun équipementtrèsimportantpourlaprotectiondesforêtscontre les incendies. Reliéesauréseauroutier,ellesdoiventpermettre lesdéplacementset la lutte à

l'intérieur d'un massif forestier ou en périphérie, et cela en toute sécurité.

16

Notre zone d'étude est dotée d'un réseau de pistes de l'ordre de 154.5 km pour une superficie forestière totale de 17683,6605 ha, soit une densité moyenne de 0.87 km pour 100 ha. On est loin de la norme théorique de 02 km pour 100 ha (**BNEDER, 2009**), et même les pistes existantes nécessitent un aménagement. Donc il est nécessaire de réaliser le reste du volume qui est de l'ordre de 199.17 km, et les pistes existantes doivent subir un aménagement et entretien.

4.2. Tranchés pare-feux

Les tranchés pare-feu (TPF) au sens strict sont des discontinuités linéaires destinées à compartimenter l'espace forestier et à contenir l'incendie dans les massifs isolés sains créés. La végétation y est absente ou réduite à une strate herbacée rase. Ces pare-feux sont établis au bulldozer ou de façon manuelle et possèdent une largeur de 50 m pour permettre les déplacements et les interventions des équipes de lutte, tout en assurant leur sécurité.

La superficie du réseau pare-feu dans la commune de Lardjem est de 493 ha pour une superficie forestière totale de 17683,6605 ha, soit une densité moyenne de 2.78 ha par 100 ha de forêt. Cette valeur répond effectivement à la norme théorique de 2,5 ha pour 100 ha de forêt (**BNEDER, 2009**), mais depuis la réalisation de ces tranchés aucune intervention d'aménagement n'a été effectuée jusqu'à ce jour, ce qui diminue considérablement leur efficacité.

4.3. Postes vigies

Les postes de vigies (tours de guet) sont des tours utilisées pour la surveillance des forêts, prioritairement durant la période de risque maximal (entre juillet et fin octobre). Ils constituent le premier et le principal moyen de détection et d'alerte en cas d'incendie. Selon **Meddour-Sahar (2014)**, la première alerte est donnée effectivement par les guetteurs des postes de vigie (41,31% des feux).

Les postes de vigies doivent être situés sur des points hauts dégagés, permettant d'avoir une bonne visibilité de l'ensemble du territoire. Leur nombre peut être variable, notamment en fonction du relief qui peut limiter fortement la visibilité, mais l'essentiel est d'assurer la meilleure couverture possible du territoire. Ces postes de vigies doivent être protégés du feu (débroussaillage, système d'arrosage).

La zone d'étude dispose de deux postes vigies pour une superficie forestière de 17683,6605 ha, soit un poste de vigie pour 8841.83 ha de forêt. On n'est pas loin de la norme théorique qui est de un poste de vigie pour 7000 ha de forêt (BNEDEK, 2009).

4.4. Ressources hydriques mobilisables

La conservation des forêts de Tissemsilt indique l'existence de 10 points d'eau au niveau de la commune Lardjem, soit une densité de 0,57 point d'eau pour 1000 ha de forêt. Cette valeur est en deçà de la norme théorique d'un point d'eau (citerne en béton d'une capacité minimale de 50 m³) pour 1000 ha de forêt (BNEDEK, 2009).

5. Caractéristiques climatiques

Le climat, par ses différents facteurs (température, pluviométrie, vent.....), joue un rôle déterminant et intervient d'une façon décisive dans la régénération, le développement et la répartition géographique des végétaux.

Pour identifier le climat de la zone d'étude, et comme elle est dépourvue de station météorologique, l'analyse des facteurs climatiques est basée sur les données de la station pluviométrique de Tissemsilt, gérée par les services de l'ANRH, elle porte le code (01.10.06), et se trouve dans les environs immédiats de la zone d'étude. ce poste pluviométrique présente les caractéristiques suivantes:

Altitude(m)	Coordonnées Lambert		Nom de poste pluviométrique	Code de poste pluviométrique
	Y(m)	X(m)		
858	256800	419900	TISSEMSILT	01.10.06

5.1. Précipitations

L'analyse des précipitations et leur répartition dans le temps et dans l'espace sont utiles. Ces précipitations constituent un facteur abiotique d'importance significative sur la régénération des plantes.

La zone d'étude se caractérise principalement par un climat continental à hiver froid humide et à été chaud et sec. La moyenne pluviométrique calculée sur une période de 31 ans (1976 à 2006) est égale à 379,84 mm. Les valeurs de la pluviométrie pendant ces années ont oscillé entre un minimum de 182 mm enregistré en 1982 et un maximum de 768,7 mm en 2003 (Fig.8).

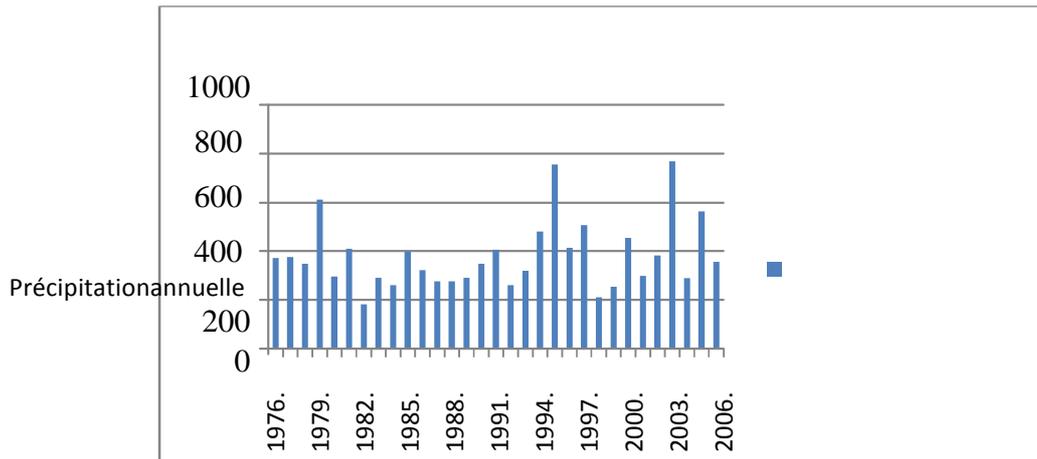


Fig.7: Evolution des moyennes des précipitations annuelles (1976-2006). L'analyse de ces données confirme la position de la zone d'étude sur la carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt (Fig.8).

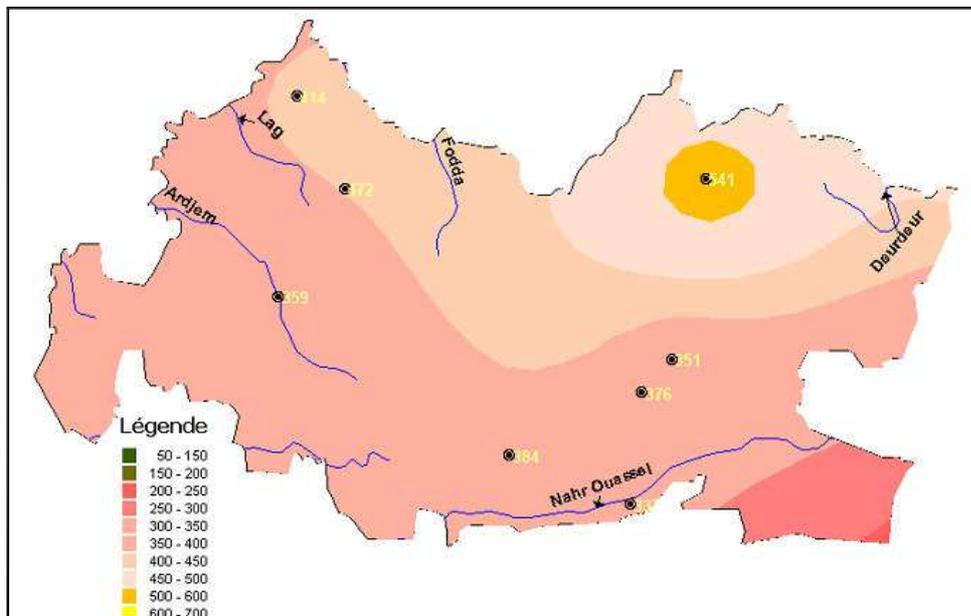


Fig.8: Carte pluviométrique de la Wilaya de Tissemsilt (DRE, 2008).

montre une moyenne de 32,03 mm/mois. Selon cette moyenne, l'année hydrologique est caractérisée par deux périodes distinctes: - Une période humide et pluvieuse, répartie sur sept mois à partir d'octobre jusqu'au mois d'avril, en atteignant son maximum en mois de janvier (48,3 mm), totalisant 294 mm, soit 76,48% des précipitations de toute l'année.

- Une période sèche de cinq mois, de mai jusqu'à septembre, où la zone d'étude ne reçoit en moyenne que 90,4 mm, soit 23,52% de la pluie moyenne annuelle, avec un minimum enregistré au mois de juillet (5,3 mm)

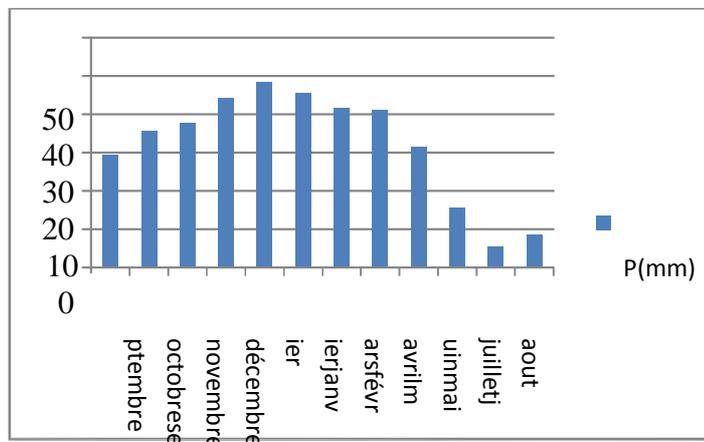


Fig.9: Diagramme représentatif des précipitations mensuelles (1976-2006).

5.2. Températures

La température est un des éléments fondamentaux dans la détermination du caractère climatique d'une région, et aussi un facteur nécessaire à l'apport de l'énergie pour les plantes. Il affecte directement les processus biologiques et chimiques dans la biosphère. Les données existantes sont celles de P. SELTZER et celles qui ont été utilisées dans l'étude BNEDER.

Tableau 3: mensuelle de la 05: Répartition température.

Moyenne interannuel	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	mois T°
20.7	12.8	16.0	21	27	31.1	32	27	21	17.	15.3	12.8	12.	T.m
12	6.8	8.7	13	17	20.2	21	17.	11	9.	7.2	6	5.	T.m
15.8	9.2	11.9	16	21	25.1	26	22	15	13	10.8	9	8.	T.m

Les températures moyennes mensuelles sont, de novembre à avril, inférieures à la moyenne annuelle et sont supérieures à cette moyenne de mai à octobre, divisant ainsi l'année en deux saisons: l'une froide et l'autre chaude.

Au cours de la saison froide, on relève les moyennes les plus basses pendant les trois mois de décembre, janvier et février, avec un minimum en janvier.

Au cours de la saison chaude, on relève les moyennes les plus élevées avec un maximum enregistré en juillet.

5.3. Le vent

Les vents dominants chargés d'humidité soufflent dans la direction Ouest, Nord-Ouest dans la période allant du mois d'Octobre au mois de Mai, et Est, Sud-Est de Juin à Septembre. Ces vents généralement modérés, leur vitesse moyenne mensuelle varie entre 2,5 à 3,6 m/s.

Tableau 4: Répartition mensuelle des vitesses du vent.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	année
Vent m/s	2,6	3,6	3,7	3,7	3,8	3,7	3,7	3,4	3,2	3,2	3,5	3,6	3,5

5.4. Humidité relative de l'air

Ils'agit de l'humidité de l'air, mesurée par hygromètre placé dans un abri. Le tableau 07 donne les moyennes mensuelles de l'humidité relative.

Tableau 5: Humidité relative moyenne mensuelle.

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	année
Hum moy %	67	55	54	47	44	39	29	37	44	53	62	68	50

La moyenne annuelle de l'humidité relative est de 50%, elle atteint son minimum en mois de juillet (inférieure à 30%). Tandis que son maximum est enregistré durant le mois de décembre et de Janvier avec une moyenne supérieure à 65%.

5.5.Synthèseclimatique

5.5.1.DiagrammeombrothermiquedeBAGNOULSet GAUSSE

Selon **Ozenda(1982)**, c'est un diagramme qui permet d'avoir une idée sur les périodes sèches et humides d'une région donnée. Un mois est sec lorsque la pluviométrie totale en mm est égale ou inférieure au double de la température moyenne en °C.

Selon le diagramme ombrothermique, la période sèche s'étale sur 5 mois qui vont de mai jusqu'à fin de septembre et la période humide du mois de octobre jusqu'à avril.

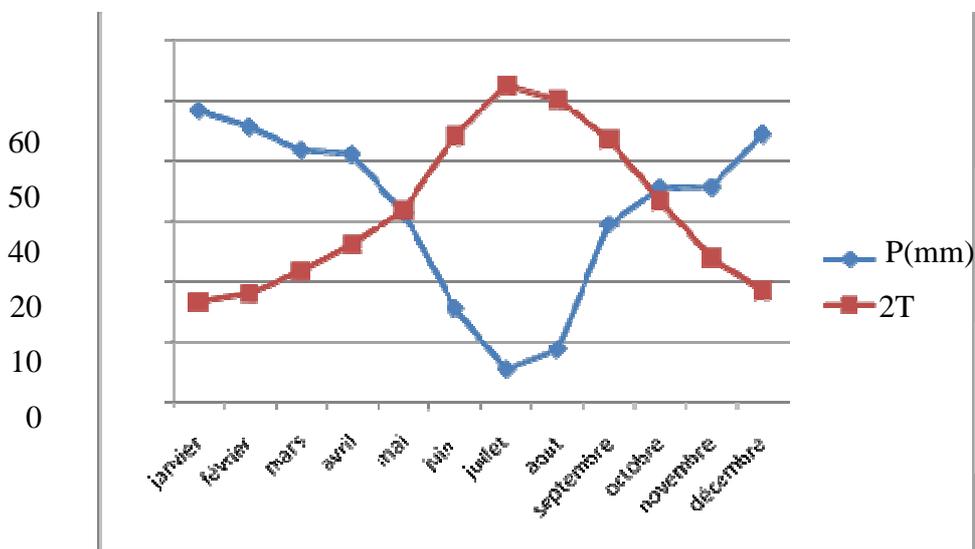


Fig.10:Diagrammeombrothermique de la station de référence (1976-2006).

5.5.2.Quotientpluviothermique d'EMBERGER

Les précipitations exercent une action prépondérante pour la définition de la sécheresse globale du climat. Les limites de séparation entre les différents étages climatiques restent encore imprécises. Il est intéressant de signaler qu'il ne s'agit pas de lignes au sens géométrique du mot, mais plutôt de bandes de transition mixtes. À cet égard, **EMBERGER** a bien précisé que, sur le diagramme, les limites sont tracées là où le changement de la végétation est observé (**De Granville, 1978**).

Pour déterminer l'étage bioclimatique de notre zone d'étude, nous avons utilisé le climagramme pluviométrique de **Sauvage (1963)**. Le quotient d'EMBERGER (1939) est spécifique du climat méditerranéen, il est le plus fréquemment utilisé en Afrique du Nord. Le quotient Q_2 a été formulé de la façon suivante:

$$Q_2 = \frac{1000 \times P}{(M^2 - m^2)}$$

M: moyennedumaximadumoislepluschaudentégrésabsolu°K.

m: moyenneduminimadumoisleplusfroidentégrésabsolu°K.

P: précipitationannuelleenmm.

Le Q_2 calculé pour la période (1976-2006) est équivalent à 49,15 et donc la zone d'étude se trouve dans l'étage bioclimatique semi-aridesupérieur à hivertempéré, doux.

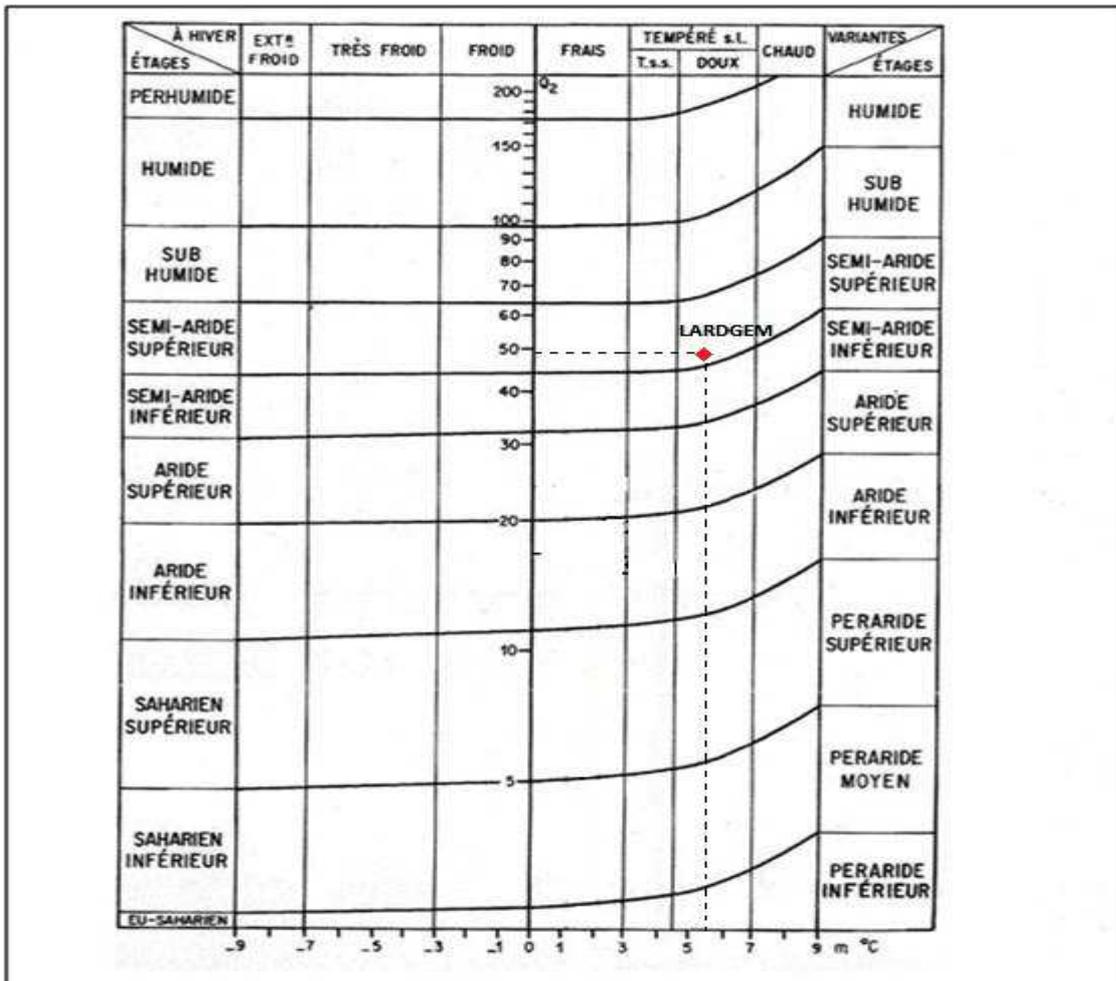


Fig.11:Climagrammed’Embergerpourlapériode1976-2006.

5.5.3.Indicexéothermiqued’EMBERGER

Lesclimatologuesdéfinissent l’indice xéothermique commeétantl’indice de sécheresse par rapport auxcritères thermiques.Cetindice (Is) permetencomplémentdu régimepluviométrique, demieuxcaractériserleclimat méditerranéen. Ilest exprimépar laformule suivante:

$$IS = \frac{P}{M}$$

P : Totaldesmoyennesdesprécipitationsestivales (enmm).

M: Moyennedesmaximathermiquesdelapériodeestivale(°C).

L’indicexéothermiqued’Embergerest estiméà0.65pourlazoned’étude.

Plus cet indice est inférieur à 1, plus il représente un facteur limitant pour le développement de la végétation. Ainsi, nous constatons une période estivale très chaude dans la zone d'étude.

5.5.4. Indice d'aridité de De Martonne

De Martonne (1926) a défini un indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse exprimée par la relation suivante: $I = P / (T + 10)$

P : Précipitation moyenne annuelle en (mm).

T : Température moyenne annuelle en (°C).

Il est d'autant plus grand que le climat est humide. Pour notre station, cet indice est égal à 14,90.

Le tableau N°6 montre la classification des étages bioclimatiques en fonction de la valeur d'indice d'aridité.

Tableau 6: Valeurs de l'indice d'aridité de De Martonne et bioclimat correspondant (De Martonne in Meddour, 2010).

Typede bioclimat	Valeur del'indice	Typede bioclimat	Valeur del'indice
Subhumide	20-30	Hyperaride	0-5
Humide	30-55	Arde	5-10
Perhumide	>55	Semi-aride	10-20

D'après le tableau 6, la zone d'étude se situe dans l'étage bioclimatique semi-aride.

Ce qui confirme cette situation dans le climagramme d'Emberger.

Conclusion

Le présent travail, apporte sa première contribution à l'inventaire et à la connaissance de la flore de la zone étude forêt de la commune Lardjem.

L'ensemble de cette étude, permet de déterminée et évaluer la richesse floristique de cette zone étudiée.

La Forêt de la commune de Lardjem présente une richesse floristique de 49 espèces appartient à 45 genres et 25 familles dont les Gymnospermes constituent 8,3 % de la zone d'étude. Par contre les Angiospermes dominant largement et plus précisément les Dicotylédones

La répartition des familles dans la zone d'étude est hétérogène, ces dernières sont rangées et triées dans un ordre décroissant avec une dominance des Astéraceae au nombre de 08 espèces, viennent ensuite les Fabaceae et Lamiaceae avec 05 espèces, puis Cuprissaceae 03 espèces, les familles des Anacardiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Juncaceae, Plantaginaceae et Poaceae sont représentées par 02 espèces. Le reste des familles (15) : Apiaceae, Asparagaceae, Boraginaceae, Cistaceae, Ephedraceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Malvaceae, Oleaceae, Pinaceae, Rhamnaceae, Tamaricaceae, Thyphaceae, Urticaceae et Zygophyllaceae sont mono-génériques avec un pourcentage de 2,1%

Le spectre biologique est un spectre typique, D'après les résultats obtenus, nous constatons que les Thérophytes(**Th**) présentent le taux le plus élevé avec 31,3% par rapport aux autres types.

Les Phanérophytes(**Ph**) gardent une place importante dans les formations végétales étudiées avec 27,1% ces dernière sont caractérisées par la présence des espèces de l'étage thermo-méditerranéen, Les Chamaephytes(**Ch**) représentées principalement avec un pourcentage de 16,7%. Ces espèces sont marquées par leurs adaptations aux conditions xériques du milieu et par leurs capacités à supporter le poids de la surcharge animale et les autres formes de stress anthropiques. Les Hémicryptophytes(**He**) sont aussi présentes avec un pourcentage de 14,6 %.

Cette contribution nous montre que la région de Lardjem a une diversité floristique remarquable sur le plan qualitatif mais avec des menaces de dégradation, liées aux facteurs anthropiques (surpâturage, défrichage, incendie) et climatique généralement la sécheresse. Donc cette diversité nécessite plus des efforts par gestionnaires dans les programmes de conservation et de protection.

1.Composition systématique

L'échantillonnage de la végétation dans la région de Lardjem nous a permis de recenser 48 espèces appartenant à 45 genres et 25 familles, les Gymnospermes constituent 8,3 % de la zone d'étude. Par contre les Angiospermes dominent largement et plus précisément les Dicotylédones, ces dernières constituent 79,2 % et 12,5% pour les Monocotylédones. L'ensemble des Angiospermes représentent 91,7% (Tableau 7 ; Fig16).

Tableau 7 :Composition floristique par sous-embranchement, familles, genres et espèces.

Famille	Genres	Espèces	%
I-GYMNOSPERMES			
Cupressaceae	3	3	6,3
Pinaceae	1	1	2,1
Sous-Total	4	4	8,3
II-ANGIOSPERMES			
II-A-MONOCOTYLEDONES			
Asparagaceae	1	1	2,1
Juncaceae	1	2	4,2
Poaceae	2	2	4,2
Thyphaceae	1	1	2,1
Sous-Total	5	6	12,5
II-B-DICOTYLEDONES			
Anacardiaceae	1	2	4,2
Apiaceae	1	1	2,1
Asteraceae	8	8	16,7
Boraginaceae	1	1	2,1
Brassicaceae	2	2	4,2
Caryophyllaceae	2	2	4,2
Cistaceae	1	1	2,1
Ephedraceae	1	1	2,1
Euphorbiaceae	1	1	2,1
Fabaceae	5	5	10,4
Fagaceae	1	1	2,1
Lamiaceae	4	5	10,4
Malvaceae	1	1	2,1
Oleaceae	1	1	2,1
Plantaginaceae	2	2	4,2
Rhamnaceae	1	1	2,1
Tamaricaceae	1	1	2,1
Urticaceae	1	1	2,1
Zygophyllaceae	1	1	2,1
Sous-Total	36	38	79,2
TOTAL	45	48	100

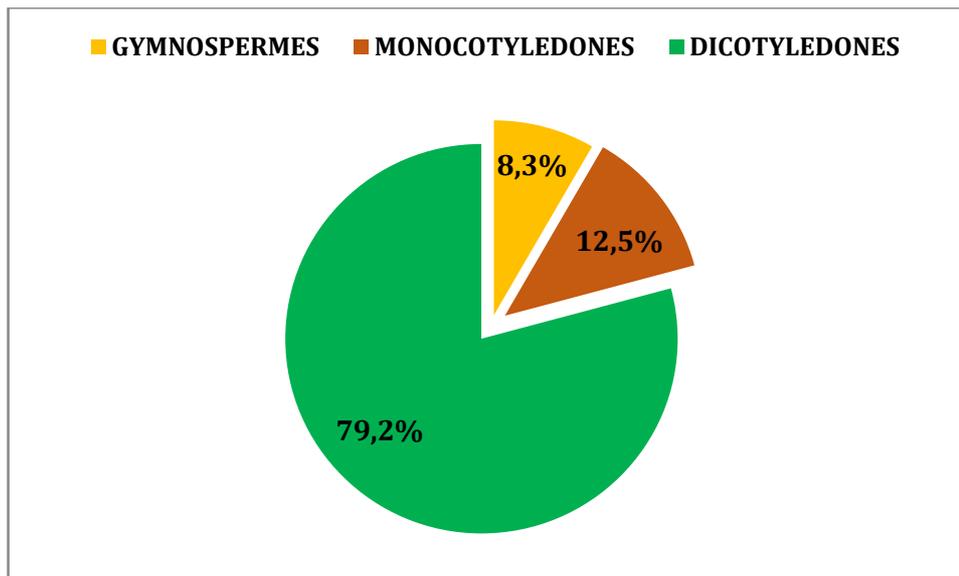


Fig. 16: La composition systématique de la zone d'étude.

2. Composition par familles

La répartition des familles dans la zone d'étude est hétérogène, ces dernières sont rangées et triées dans un ordre décroissant avec une dominance des Astéraceae au nombre de 08 espèces (16,7 %), viennent ensuite les Fabaceae et Lamiaceae avec 05 espèces (10,4%), puis Cuprissaceae 03 espèces (6,3%), les familles des Anacardiaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Juncaceae, Plantaginaceae et Poaceae sont représentées par 02 espèces (4,2%). Le reste des familles (15) : Apiaceae, Asparagaceae, Boraginaceae, Cistaceae, Ephedraceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Malvaceae, Oleaceae, Pinaceae, Rhamnaceae, Tamaricaceae, Thyphaceae, Urticaceae et Zygophyllaceae sont mono-génériques avec un pourcentage de 2,1% chacune (**Fig. 17**).

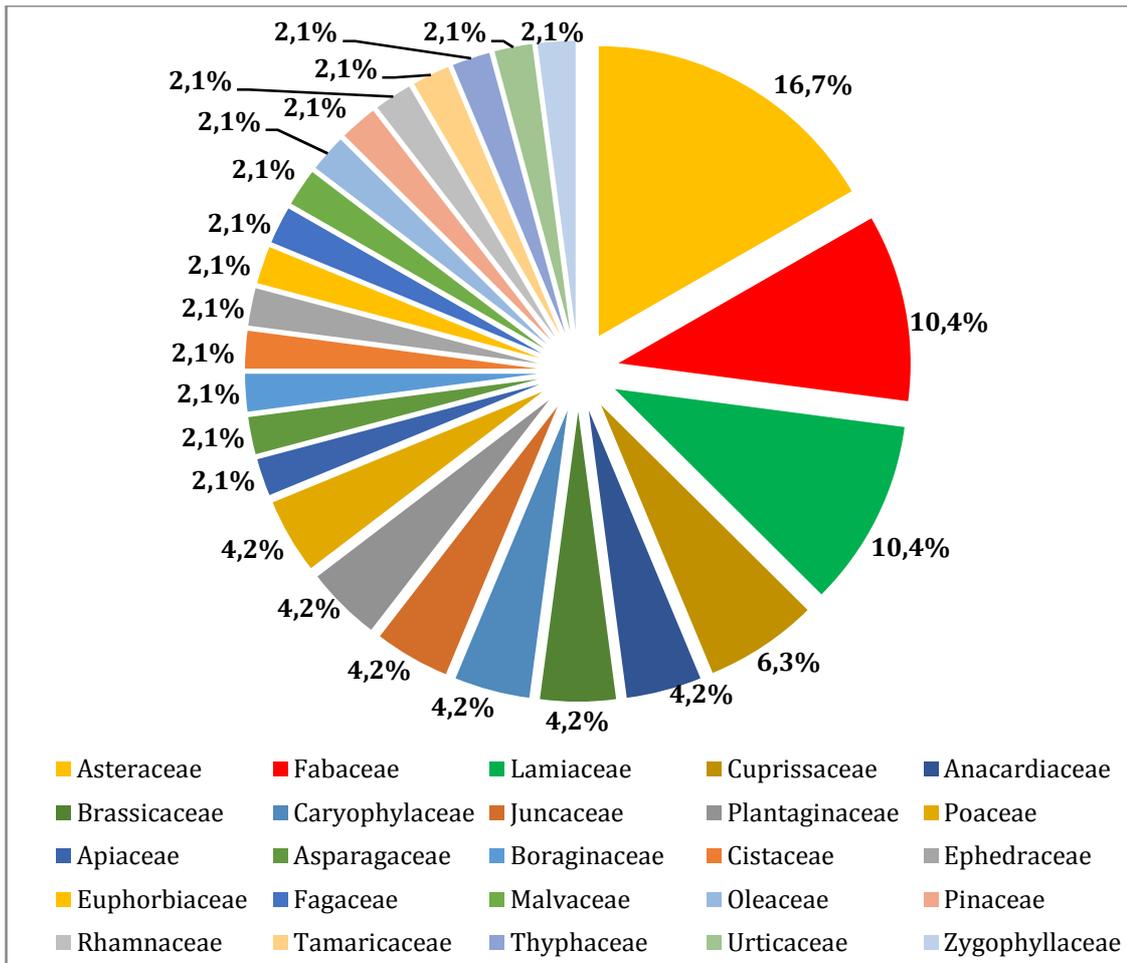


Fig. 17: Composition de la flore par famille de la zone d'étude.

3.Caractérisation biologique

Les formes de vie des végétaux représentent un outil précieux pour la description de la physionomie et de la structure de la végétation. Ces éléments sont considérés comme une expression de la stratégie d'adaptation de la végétation aux conditions du milieu (Dahmani, 1997 ; Messaoudène *et al.*, 2007). Les types biologiques sensu (Raunkiaer, 1934) intègrent divers aspects essentiels de la vie végétale. D'après (McIntyre *et al.*, 1995), ces types biologiques, de par leur définition (position des organes de rénovation durant la mauvaise saison), prennent d'abord en compte la physiologie et les formes de résistance des plantes, d'où leur rôle majeur avéré dans la réponse des communautés face aux différentes perturbations.

La classification des espèces inventoriées par leur type biologique montre que le spectre biologique de la zone d'étude se fait comme suit : TH > PH > CH > HE > GE (**Fig.18**)

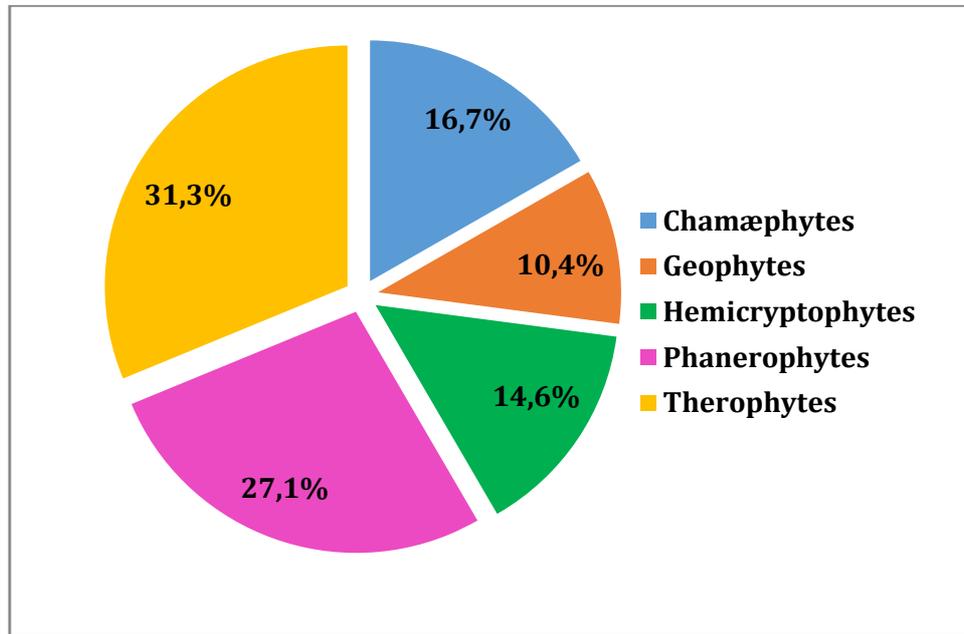


Fig.18: Spectre biologique de la zone d'étude

D'après les résultats obtenus, nous constatons que les Thérophytes(**Th**)présentent le taux le plus élevé avec 31,3%. Les espèces les plus fréquentes on trouve : *Calendula arvensis*, *Anacyclus clavatus*, *Sinapis arvensis*, *Hordeum murinum*, *Leontodon hispidulus* ...etc. Plusieurs auteurs s'accordent que l'abondance des espèces à cycle de vie court est lié d'une part à la rigourosité du climat et d'autre part aux actions anthropiques qui dégradent de plus en plus les conditions d'installation de nouvelles espèces.

Les Phanérophytes (**Ph**) gardent une place importante dans les formations végétales étudiées avec 27,1% ces dernière sont caractérisées par la présence des espèces de l'étage thermo-méditerranéen tel que : *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*, *Tetraclinis articulata*, *Quercus ilex* *Phillyrea angustifolia*.

Les Chamaephytes(**Ch**) représentées principalement par *Cistus salvifolius*, *Atractylis humilis*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymus ciliatus* ..etcavec un pourcentage de 16,7%. Ces espèces sont marquées par leurs adaptations aux conditions xériques du milieu et par leurs capacités à supporter le poids de la surcharge animale et les autres formes de stress anthropiques.

Les Hémicryptophytes(**He**)sont aussi présentes avec un pourcentage de 14,6 %, parmi ces espèces on trouve : *Eryngium campestre*, *Taraxacum officinalis*, *Marrubium vulgare*, *Mentha pulegium*, *Urtica dioica*.

Les Géophytes (**Ge**) sont arrivées en dernière position avec un pourcentage de 10,4 %, elles sont représentées globalement par : *Asparagus acutifolius*, *Juncus capitatus*, *Cyndonactylon*, *Typha latifolia*...etc.

4. Caractéristiques morphologiques

La forme de la plante est l'un des critères de base de la classification des espèces en type biologique. La phytomasse est composée des espèces pérennes, ligneuses ou herbacées et des espèces annuelles. Du point de vue morphologique, les formations végétales de la zone et stations d'étude sont marquées par l'hétérogénéité entre les ligneux et les herbacées, et entre les vivaces et les annuelles.

Dans notre zone d'étude, les herbacées annuelles et les ligneux vivaces ont une même représentation avec 17 espèces soit 35,4% pour chacune viennent ensuite les herbacées vivaces avec 14 espèces soit un pourcentage de 29,2% (**Fig. 19**).

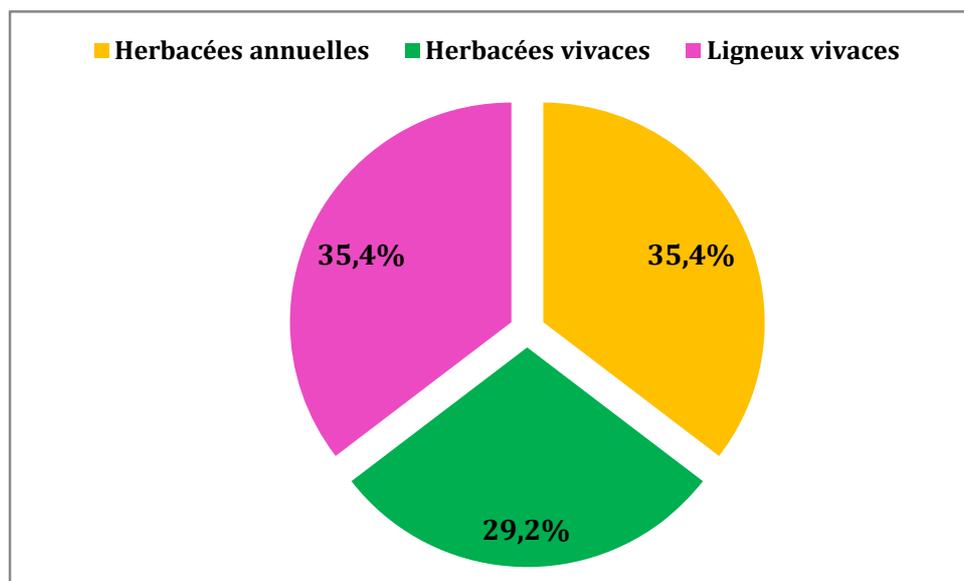


Fig. 19: Représentation des types morphologiques de la zone d'étude.

5. Caractérisation biogéographique

Une étude phytogéographique constitue une base essentielle à toute tentative de conservation de la biodiversité (**Quèzel, 1991**). Elle constitue également, un véritable modèle pour interpréter les phénomènes de régression (**Olivier et al., 1995**).

(**Quèzel, 1983**), a expliqué l'importance de la diversité biogéographique de l'Afrique méditerranéenne par les modifications climatiques durement subies dans cette région depuis le Miocène ce qui a entraîné des migrations d'une flore tropicale.

La Figure 20, montre la dominance des espèces de type biogéographique méditerranéen (**Méd**) avec (17 espèces ; 35,4%) suivis par les Cosmopolites (**Cosm**) et les Endémique Nord-Africain (**End N.A**) (03 espèces ; 6,3%). Les Européen-Méditerranéen (**EurMéd**), les Eurasiatiques (**Euras**), les Méditerranéens Asiatiques (**Méd. As**), les Subcosmopolites (**Subcosm**) et les Ouest-Méditerranéen (**W.Méd**) sont représentées par (02 espèces ; 4,2%), tandis que le reste des types ont une faible contribution une (01) seule espèce (2,1%).

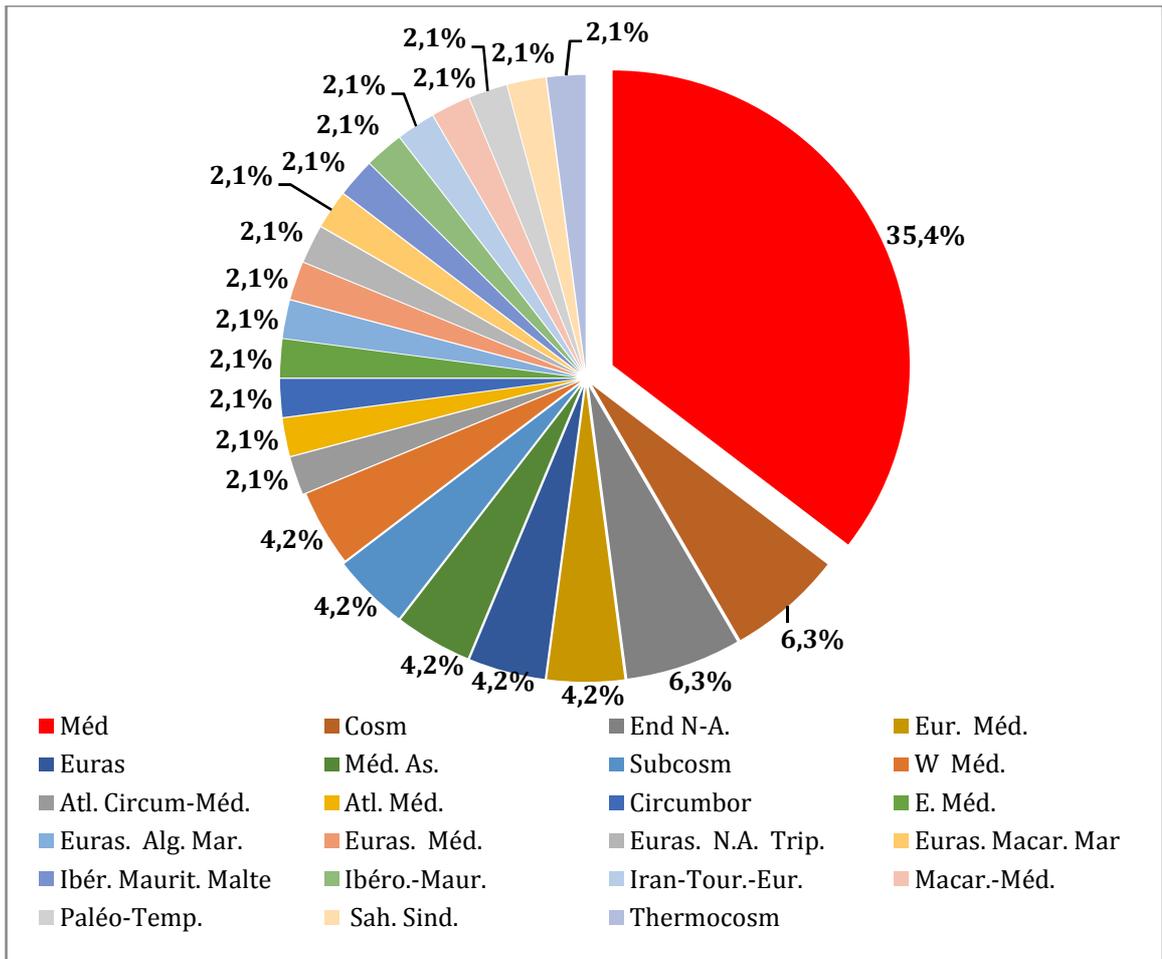


Fig. 20 :Fréquence des types biogéographiques des espèces inventoriées dans la zone d'étude.

6. La rareté

Afin d'avoir une idée sur l'abondance globale de chaque espèce échantillonnée dans la région étudiée, nous avons adopté une échelle de 7 niveaux (indice d'abondance ou de la rareté) allant d'extrêmement rare (RR) à l'extrêmement Commun (CCC) selon (Quézelet Santa, 1962-1963).

Nous avons obtenu, dans ce travail, les résultats qui correspondent aux 03 niveaux de la rareté : RR (très rare) 2,3%, R (rare) 4,5% et AR (assez rare) 6,8% (Fig. 21).

Pour les autres niveaux de la rareté on remarque que 2,3% de notre flore sont des espèces particulièrement répandu (CCC), 43,2% très commun (CC), 22,7% commun (C) et 18,2% assez commun (AC).

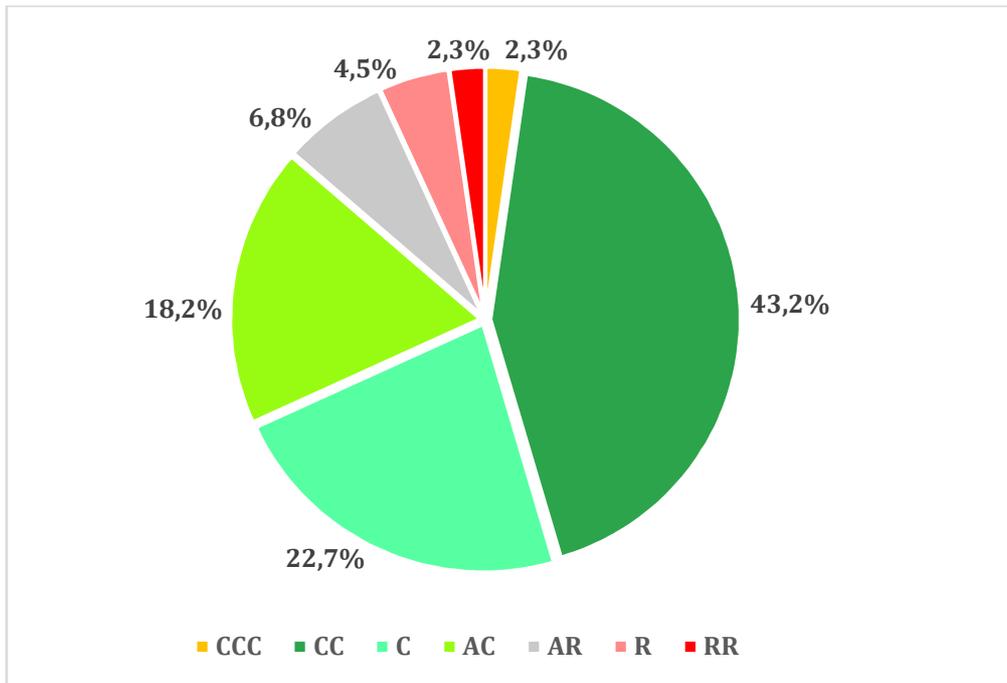


Fig. 21: Fréquence des espèces de la zone d'étude en fonction des niveaux de rareté

Matériel et méthodes

1-Choix et Description des stations d'études

Pour bien menu les objectifs de cette contribution floristique nous avons choisi deux stations dont les critères majeurs du choix ; la physionomie et l'homogénéité du couvert végétal.

Station: N°1

Située au Douar Mekhaldia à superficie de 03 km² se trouve à 07 km le nord-ouest de la commune de Lardjem, cette station est caractérisé par des formations forestiers à base de Pin d'Alep et de *Titraclinisarticulata*. Avec un taux de recouvrement varie entre 60et 70%, le relief est accidenté ou la pente en moyenne de 55%.on constate dans laquelle des formations rocheuses ainsi certains formes de glissements du terrain.



Fig .12 : Formations forestiers à base de *Pin d'Alep* et de *Titraclinisarticulata*(originale)

Station: N°2

Elle se localise juste à côté au barrage bouzegza à superficie de 04 km², cette stations se située à 05 Km le nord-est de la commune de lardjem elle se caractérise par des formations forestiers à base de Pin d'Alep Avec un taux de recouvrement varie entre 60%, le relief est accidenté ou la pente en moyenne de 20%.on constate dans laquelle des formations rocheuses ainsi certains formes de glissements du terrain.



Fig .13 : formations forestiers à base de *Pin d'Alep*(originale)

2-Méthodologie

Dans le but de connaître la richesse et la diversité floristique de forêt de la commune de Iardjem, nous avons effectué des sorties sur terrain pendant les mois Mars, Avril. Le travail à été réalisé en deux étapes: une étape d'observation des plantes, une étape de détermination des ces plantes.

2-1-Matériel utilisé

Pour mener cette étude à bon terme et pour atteindre nos objectifs, divers matériels ont été utilisés :

- Appareil – photos numérique pour la prise des photos.
- GPS (**Système de Positionnement Géographique**) pour l'orientation et le prélèvement des coordonnées géographiques à l'intérieur de chaque station.
- Sachets.
- Papier journal
- Bloc note de terrain pour inscrire les informations

2-2Choix du type d'échantillonnage

L'échantillonnage constitue la base de toute étude floristique, il désigne l'ensemble des opérations qui ont pour objet de relever dans une population les individus devant constituer l'échantillon (**Gounot, 1969**).

Le problème de l'échantillonnage consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations objectives et une précision mesurable sur l'ensemble (**Long, 1974; Gounot, 1969**), respectant les règles d'échantillonnage qui sont : le hasard, la représentativité et l'homogénéité ; car un échantillon est un fragment d'un ensemble. Ces critères sont approchés par la notion d'aire minimale qui correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée (**Gounot, 1969**).

Les réalisations des relevés qui nous avons adopté et celle de l'aire minimale (def) avec certain donne phytoécologique et phytosociologie :

3. Les caractères analytiques

3.1. Abondance – Dominance

L'abondance exprime le nombre approximatif des individus de chaque espèce, et la dominance apprécie la surface couverte par l'ensemble des individus de l'espèce. Ces deux caractères sont liés entre eux.

Elles sont intégrées dans un seul chiffre qui varie de 1 à 5 sensu Braun-Blanquet, (1951):

- + : Espèces présente, nombre d'individus et degrés de recouvrement très faible ;**
- 1 : Espèces peu abondantes avec un degré de recouvrement faible, moins de 5 %.**
- 2 : Espèces abondantes couvrant environ 25 % de la surface de relevé ;**
- 3 : Espèces couvrant entre 25 % et 50 % de la surface du relevé ;**
- 4 : Espèces couvrant entre 50 % et 75 % de la surface du relevé ;**
- 5 : Espèces couvrant plus de 75 % de la surface du relevé.**

3.2. Sociabilité

Ce coefficient tient compte du mode d'organisation et de regroupement ou non des individus au sein de la communauté. Il dépend beaucoup plus du mode de propagation propre de l'espèce que les conditions du milieu. Là aussi, Braun-Blanquet, (1951) a adopté une échelle qui varie de 1 à 5 :

- 1 : Individus isolés ;**
- 2 : Individus en groupes (touffe) ;**
- 3 : Groupes, taches ou coussinets ;**
- 4 : Colonies ou tapis important ;**
- 5 : Nappe continue ou peuplement dense presque pur.**

3.3. Fréquence

Ce caractère est utilisé dans l'analyse statistique de la végétation. Il s'exprime en pourcentage(%). La fréquence d'une espèce exprimée par le nombre de n fois qu'elle est présente sur un nombre totale de N relevés. La formule est la suivante :

$F(\%) = 100 \times \frac{n}{N}$ où **n : Le nombre de relevés où l'espèce existe.**

N : Le nombre total de relevés effectués.

- **Classe 1 : espèces très rares ; $0 < F < 20 \%$**

- **Classe 2 : espèces rares ; $20 < F < 40 \%$**

- **Classe 3 : espèces fréquentes ; $40 < F < 60 \%$**

- **Classe 4 : espèces abondantes ; $60 < F < 80 \%$**

- **Classe 5 : espèces très constantes ; $80 < F < 100 \%$**

3- Type d'échantillonnage le subjectif

4.Choix des Stations

Pour avoir un bon aperçu de la diversité floristique et l'hétérogénéité des formations végétales présentes, de nombreux relevés phytoécologiques ont été effectués sur des surfaces relativement homogènes dans la zone d'étude.

Pour lever toute ambiguïté, il s'avère nécessaire de définir le terme « Station » tel qu'on l'a utilisé dans ce travail « la station est la surface dans laquelle on a effectué le relevé phytoécologique », elle représente une surface où les conditions écologiques sont homogènes et où la végétation est uniforme (**Guinochet, 1973**). Ainsi le choix des stations tient compte de la physionomie de la végétation (densité du couvert, composition floristique...) et de conditions écologiques (texture de sol, position topographique, micro – climat, exposition des versants...) (**Beldjazia, 2009**).

Notre zone d'étude a été subdivisée en deux stations (02) dans lesquelles on a effectué des relevés phytoécologiques.

La nomenclature que nous avons adoptée est celle de **QUEZEL et SANTA (1962, 1963)**, **MAIRE (1952, 1977)**. Les taxons quel que soit espèces, sous espèces et des variétés inventoriés ont été répartis sur les différentes familles et genres, puis interprétés.

5. La diversité des taxons

Elle se traduit par le nombre d'espèces au sein d'une famille sur le nombre total d'espèces, multiplié par 100 ou encore ;

$$\text{Diversité} = \frac{\text{Nombre des espèces au sein d'une famille}}{\text{Nombre Totale des espèces}} \times 100$$

6. Types Biologiques

Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié par la description de la physionomie et de la structure de la végétation.

Les types biologiques sont des caractéristiques morphologiques grâce auxquelles les végétaux sont adaptés au milieu dans lesquels ils vivent (**Dajoz, 1996**).

D'après (**Polunin, 1967**) le type biologique d'une plante est la résultante de sa partie végétative, de tous les processus biologiques compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont pas héréditaires.

Selon (**Raunkiaer, 1904-1907**) les types biologiques sont considérés comme une expérience de la stratégie adaptative de la végétation aux conditions du milieu.

La classification des espèces selon les types biologiques de **Raunkiaer**'s appuie principalement sur l'adaptation de la plante à la saison défavorable et l'accent sur la position des bourgeons hibernants par rapport à la surface du sol, en s'efforçant de classer ensemble les plantes de formes semblables.

Raunkiaer a regroupé ces formes en type biologique dont chacun traduit un équilibre adaptatif avec les conditions du milieu. Parmi les principaux types biologiques définis on peut évoquer les catégories suivantes: (**Fig.14**)

Phanérophytes (PH) : (Phanéros = visible, phyte = plante)

Plante vivace principalement arbres et arbrisseaux, les bourgeons pérennes situés sur les dessus de sol. tiges aériennes dressés et ligneux, à une On peut les subdivisé en :
 hauteur de 25 à 50m On peut les subdivisé en dessus de sol:

- ✓ Macro-phanérophytes : plus de 30 m
- ✓ Mésophanérophytes: de 10 à 30 m.
- ✓ Micro-phanérophytes: de 2 à 10 m.
- ✓ Nano-phanérophytes: de 0.5 à 2 m.

Chamaephytes (CH) : (Chamae = à terre)

Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons hibernants sous à moins de 25 cm au-dessus du sol.

Hemi-cryptophytes (HE): (crypto=caché)

Plantes vivaces à rosettes de feuilles étalées sur le sol, les bourgeons pérennants sont au ras du sol dans la couche superficielle du sol, la partie aérienne est herbacée et disparaît à la mauvaise saison.

Géophytes (GE) :

Ces sont des plantes vivaces, dont les organes souterrains sont des bulbes, tubercules ou rhizomes. Ces organes sont bien entrés dans le sol et ne sont pas exposés aux saisons défavorables.

Thérophytes (TH) : (théros = été)

Plantes qui germent après l'hiver et font leurs graines avec un cycle de moins de 12 mois. On peut distinguer :

- Annuelles d'été sous appareil végétatif l'hiver ;
- Annuelles d'hiver avec appareil végétatif l'hiver ;
- Annuelles éphémères des déserts

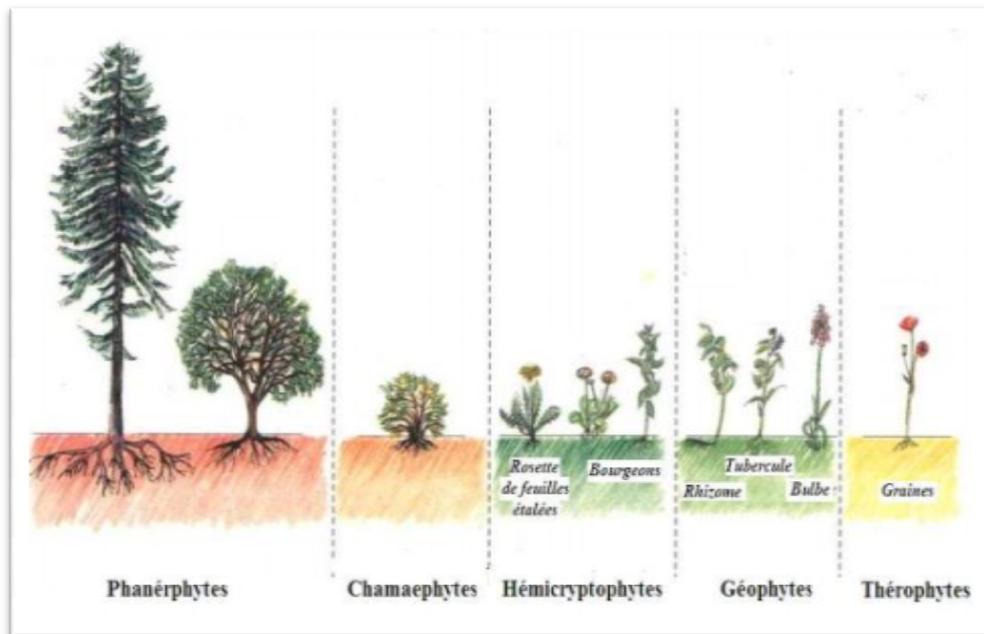


Fig .14 : classification des types biologiques de Raunkiaer (1904 1907)

7. Distribution en Algérie

Selon QUEZEL et SANTA (1962, 1963), la distribution de la végétation en Algérie est en général schématisée en dix principales divisions biogéographiques et 20 sous-secteurs Phytogéographiques, dont 15 pour l'Algérie du Nord.



Fig.15: Les secteurs phytogéographiques du Nord de l'Algérie. (QUEZEL & SANTA, 1962).

Références bibliographiques

1. **ABBADIE, L., LATELTIN E., 2006-** Biodiversité, fonctionnement des écosystèmes et changements globaux. Biodiversité et changements globaux, Adpfe, Ministère des Affaires Etrangères, 80-99.
2. **ABDELKRIM H., 1984-** Approche phytoécologique et phytosociologique de quelques nappes alfatières de la région de Djelfa et de Tebessa. Thèse de Magister. Inst, Nat. Agron. Alger, 128 p .
3. **ACHOUR H., 1983-** Etude phytoécologique des formations à alfa (*Stipa tenacissima L.*) du sud oranais- wilaya de Saida. thèse Doct. 3^{ème} cycle, Univ. Sci. Technol. H. Boumediene, Alger, 216 p + ann.
4. **AIDOUD A., 1989-** Contribution à l'étude des écosystèmes pâturés des hautes plaines Algéro-oranaises. Fonctionnement, évaluation, et évolution des ressources végétales.
5. **AIDOUD A., LE FLOC'H E et LE HOUEROU H.N., 2006-** Les steppes arides du nord de l'Afrique. *Sécheresse*, vol. 17, n° 1-2, p. 19-30.
6. **AIDOUD-LOUNIS F., 1997-** le complexe à alfa- armoise- sparte (*Stipa tenacissima L., Artemisia herba alba Asso., Lygeum spartum L.*) des steppes arides d'Algérie ; structure et dynamique des communautés végétales. Thèse. Doct. Etat, Univ. AIX-MARSEILLE III, France, 214 p + ann.
7. **AMGHAR F., 2002-** Contribution à l'étude de la biodiversité de quelques formations de dégradadion en Algérie. Thèse Magister, Univ. Sci. Technol. H. Boumediene, Alger, 188 p + ann.
8. **ATROPS. F & BENEST. M 1981 :** Données biostratigraphiques nouvelles sur l'Oxfordien et le Kimméridgien du Djebel Nador de Tiaret (Avant-pays tellien, Algérie) : conséquences paléogéographiques. *Géobios*, Lyon, n°14, fasc. 1, p, 115-122.
9. **Badaoui . M., Nour A., Slimani. A et Berrah M K., 2007.** Consolidation statistics investigation via thin layer method analysis, *Transport in Porous Media*, 67, 69-91.
10. **BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957.** Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, 66° année, N." 335:193-220.
11. **BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1957-** Les climats biologiques et leur classification. *Annales de Géographie*, 66° année, N." 335:193-220.
12. **BARBERO M., & QUEZEL P., 1982-** Caractérisation bioclimatique des étages de végétation forestière sur le pourtour méditerranéen. Aspects méthodologiques posés par la zonation. *Coll. Int. Ecol. Haute altitude*. 24 (1982) 191- 202.
13. **BARRY J.P., CELLES J.C., 1972, 1973-** Le problème des divisions bioclimatiques et floristiques au Sahara algérien (entre 0° et 6° Long-Est). *Naturalia Monspeliensia*. Fasc 23-24.5- 48.
14. **BENABDELI K., 2000-** Évaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique. Commune de Ras El Ma (Sidi Bel Abbes-Algérie). *Options Médit.* 39: 129-141.
15. **BENABID A., 1984-** Etude phytoécologique des peuplements forestiers et préforestiers du Rif centor-occidental (Maroc). *Trav. Inst. Sci., Rabat, série bot.* 34.

16. **BENREBIHA A. ET BOUABDELLAH E., 1992**-Note sur l'état des parcours steppiques en Algérie.
17. **BENSETTETI F., 1973**- Etude caryosystémique de *Stipa tenacissima L.* dans les régions de Djelfa, Boussaâda et Batna. Ann. INA. Alger. 10, (2), 20- 29.
18. **BLONDEL J. & MEDAIL F., 2005**- Mediterranean biodiversity and conservation, In Woodward J. C. (coord.) The physical geography of the Mediterranean Basin, Oxford University Press, Oxford, sous presse.
19. **BOUAZZA M., 1995**- Etude phytoécologique de la steppe à *Stipa tenacissima L* au sud de Seb dou. Thèse. Doct. Univ. AIX-MARSEILLE III 109 p.
20. **BOUCHENEB N., 1999**- Contribution à l'étude de la végétation de la région de TamenrassetAhaggar. Thèse Magister, Univ. Sci. Technol. H. Boumediene, Alger, 103 p + ann.
21. **BOUDY P., 1950**- Economie forestière Nord Africaine, Tome II: Monographie et traitement des essences forestières. Ed.Larose. Paris, pp.443-445.
22. **BOUDY P., 1952**- Guide du forestier en Afrique du Nord.La maison rustique, Paris, 505p.
23. **BOUDY, P. 1955**:Economie forestière nord-africaine. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. – Larose 4: 1-483. Boudy, P. 1955: Economie forestière nord-africaine. Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. – Larose 4: 1-483.
24. **BOUXIN G., 1995**- Démarche conduisant à la mise au point d'une technique de description de la végétation. Acta BotanicaGallica 142 : 533-540.
25. **BRAUN-BLANQUET, J., 1934**- Prodrome des groupements végétaux. Fasc. 1 *Ammophiletalia* et *Salicornietaliamedit.* Comité Int. ProdromePhytosoc., 23 pp. Montpellier
26. **CARTINI. C 1970** : Etude géologique de la région d Chellala-Reibell. *Publ. Serv. Géol. Algérie* Alger, NS n°40, t.1-2, 311p.
27. **CHRISTIAN ESTROSI, 2007**- Plantes à parfum aromatiques et médicinales en outre mer-français. ODEADOM, Paris 07 SP, 50 p.
28. **CONVENTION DE RIO., 1992**- Sommet de la terre. Brésil, Rio de Janeiro, 05 juin 192.
29. **DAGORNE A., 1992** - SIG, télédétection aérospatiale et gestion des espaces sensibles aux feux et/ou parcourus par eux ou l'utilisation de la cartographie. Colloque International « le feu : avant – après ». Revue d'Analyse Spatiale Quantitative et Appliquée, n° 32, 1992. Université de Nice – Sophia Antipolis. p. 167.
30. **Dahmani M., 1997**- Le chénevert en Algérie, Syntaxonomie, Phytoécologie et dynamique des peuplements. Thèse Doc, Univ. Sei. Tech. H. Boumediene, Alger. 383 p.
31. **DAHMANI-MEGREROUCHE M., 1996**- Diversité biologique et phytogéographique de chênaies vertes d'Algérie. *EcologiaMediterranea*, 22: 19-38.
32. **DAJOZ ROGER., 2006**- Précis d'écologie. 8 édition, DUNOD, Paris, 631 P.
33. **DEFLESSELLES BERNARD., 2007**- Touts les défauts de la terre. ed: Ramsey, Paris, 327p.
34. **DELEAU P., 1948**- Le Djebel Nador ; Etudes Stratigraphique et Paléontologique, pp: 27-30.

35. **DIRECTION GENERALE DES FORETS, 2004**, Rapport national de l'Algérie sur la mise en œuvre de la Convention de Lutte contre la Désertification. DGF, Alger, septembre 2004, [en ligne] <http://www.unccd.int/cop/reports/africa/national/2004/algeria-fre.pdf>
36. **DJEBAILI S., 1978**- Recherches phytosociologiques et phytoécologique sur la végétation des hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thèse Doct., Montpellier, 229p.
37. **DJELLOULI Y., 1990**- Flores et climats en Algérie septentrionale. Déterminismes climatiques de la répartition des plantes. Thèse Doct. Sciences, USTHB. Alger, 210 documents de l'OROSTOM. Paris, 555p.
38. **ELMI. S 1978** : Bioturbation et tri mécanique, facteurs déterminants dans la gébèse des calcaires « noduleux » et des « Ammonitico-Rosso ». 6^{ème} réun. ann. sci. terre Orsay, *Soc. Géol. France* Paris, p.179.
39. **EMBERGER L., 1942**- Un projet d'une classification des climats du point de vue phytogéographique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 77, 97-124.
40. **EMBERGER L., 1955**- Une classification biogéographique des climats. *Rec. Trav. Lab. Bot. Géol. Fac. Sci. Montpellier*, série Bot., 7, 3-43.
41. **FLORET C., LE FLOC'H E. & PONTANIER R., 1992** - Perturbation anthropique et aridification en zone présaharienne in : l'aridité une contrainte de développement, caractérisation, réponses biologiques et stratégie de sociétés. Eds LE Floch E., Grouzis M., Cornet A. & Bille J.C., Ed. OROSTOM Paris, pp. 449-463.
42. **GEHU J.M ; KAABECHE M. ; GHARZOULI R 1994**. L'aulnaie glutineuse de la région d'El Kala (La Calle) Annaba, Algérie : une remarquable irradiation biogéographique européenne en Afrique du Nord. *Fitosociologia* 27, 67-71.
43. **GUINOCHET M., 1980**- Essai sur quelques syntaxons discisto-rosmarinetea et des quercetea illicis d'Algérie et de Tunisie. *Phytocoenologia*, 7 : 736-466.
44. **GUIRAUD. L 1973** : Evolution post-triasique de l'avant-pays de la chaîne alpine en Algérie d'après l'étude du bassin du Hodna et des régions voisines. *Thèse. Univ. Nice*, n° C.N.R.S.AO 8603, 270p.
45. **H.C.D.S. (Haut Commissariat au Développement de la Steppe), 2007**- Problématique des zones steppiques et perspectives de développement Rap. Synth. 10 International du Parlement Panafricain sur La Lutte Contre la Désertification, Alger du 02 au 04 Avril 2007
46. **HALIMATOU B., 2010**- Caractérisation biophysique des ressources ligneuses dans les zones dégradées et reverdies au Sahel : cas du département de Mayahi. Thèse Ing, Univ Abdou Moumoun Niamey – Niger, 57P.
47. **KADDEM S E., 1990**- les plantes médicinales d'Algérie. Ass IBN SINA, 184 p.
48. **KADI-HANIFI H., 1998**- L'alfa en Algérie : Sntaxonomie, relation milieu-végétation, dynamique et perspectives d'avenir. Thèse. Etat. Univ. USTHB, Alger, 228 p + ann.
49. **LE HOUEROU H. N., 2004**- An agro-bioclimatic classification of arid and semiarid lands in the isoclimatic mediterranean zones. *Arid Land Res. Manag.*, 18: 301-346.
50. **LE HOUEROU H. N., 2006**- Environmental constraints and limits to livestock husbandry in arid lands. *Sécheresse*, 17 (1-2): 10-18.
51. **LE HOUEROU H.N., 1985**- La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger.

52. **LE HOUEROU H.N., 1995-** Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique- Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options méditerranéennes. CIHEAM. Montpellier Série B : Etudes et recherches n° 10-397p.
53. **LE HOUÉROU H.N., 1995-** Considérations biogéographiques sur les steppes arides du nord de l'Afrique. *Sécheresse*, vol. 6, n° 2, p. 167-182.
54. **LECOMPTE M., 1973-** Analyse des rapports climat-végétation par une méthode d'échantillonnage continu. *Bull. Soc. Sci. Nat. et Phys. Maroc*, vol. 53, n° 1-2, p. 37-61.
55. **LESCUYER G., 2004-** Des enquêtes socio-économiques pour l'aménagement forestier: diagnostic et proposition méthodologique. CIRAD-foret, 26P.
56. **LETREUCH B N., 1981.** Etude de l'aménagement forestier de 5000 ha, zone pilote dans la forêt de Hassasna (W de Saida). MERS-ONRS- CERAG. Rapport n°1.
57. **LETREUCH-B N., 1991-** Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir, volume 1,2. OPU, Alger, 641p.
58. **LETREUCH-BELAROUCI. N 1981.** Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir. Vol. I/V. II. PhD Thesis, Fac. Univ. Sci. Agron., Gembloux, Belgium, 2 vol., 608 p.
59. **MADR, 1998-** Plan national d'action pour l'environnement. Rapport de synthèse. 15p.
60. **MADR, 1999-** Instruction interministérielle relative à l'organisation de la transhumance d'été (Achaba-Azzaba). n° 301, 6p.
61. **MADR, 2000 -** L'Agriculture par les chiffres. 15p.
62. **MADR, 2001-** Connaissance, valorisation et contrôle et utilisation de la flore sauvage en médecine traditionnelle (plantes médicinales). Avril 2001, 153 p.
63. **MADR, 2007-** Le plan national de développement agricole et rural et la lutte contre la désertification. Comm. Atelier
64. **MAIRE R., (1952-1977)-** Flore de l'Afrique du Nord. Ed. Lechevalier, Paris. Vol I-XVI: 5559p.
65. **MAMANE A., 2008-** Microcrédit dans le secteur agricole : cas de la wilaya de Tiaret. Thèse. Ing. Univ. IbnKhalidoun. Tiaret, pp: 22.
66. **MARCON E., 2010-** Mesures de la biodiversité. Ecologies des forêts de Guayane, INRA, 58P.
67. **MATE., 2009-** Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique au niveau national. Algérie, 121 P.
68. **McIntyre S, Lavorel S & Tremont R M., 1995-** Plant life-history attributes : their relationship response in herbaceous vegetation. *J. Ecol*, 83 : 31-44.
69. **Messaoudène M, LaribiM etDerridj A., 2007-** Etude de la diversité floristique de la Forêt d'Akfadou. *Bois Forêts Trop.* 291 : 75-81.
70. **MEZIANI SA., 1976-** Contribution à l'étude de la nappe alfatière du sud- ouest de la wilaya de Tebessa. Thèse d'Ing. Agron. INA, 106 p + ann.
71. **MUELLER-DOMBOIS, D & H. ELLENBERG., 1974-** Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons, New York.
72. **NEDJIMI B., 2012-** Rangeland improvement and management options in the arid steppes of Algeria. In: Germano, M. Denise (Ed.) *Steppe ecosystems: Dynamics, land use and conservation*. Nova Science Publishers, Inc. New York: 157-170.

73. **NEDJIMI B., HOMIDA M., 2006-** Problématique des zones steppiques algériennes et perspectives d'avenir. *Revue du Chercheur*, 4 :13-19.
74. **NEDJIMI B., SEBTI M., NAOUI T. H., 2008-** Le problème du foncier agricole en Algérie. *Revue Droit Sci. Hum.*, 1: 1-11.
75. **NEDJRAOUI D., 2003-** Les mécanismes de suivi de la désertification en Algérie proposition d'un dispositif national de surveillance écologique à long terme. *Doc.OSS*, 37P.
76. **NEDJRAOUI D., 2006-** La recherche scientifique, un moyen de lutte contre la désertification. *Com. Conf. Intern. Université des Nations Unies ; Alger, Déc. 2006.*
77. **NEDJRAOUI D., BÉDRANI S., 2008-** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo*, 8 :1-15.
78. **NEDJRAOUI. D. 2002-** Les ressources pastorales en Algérie. Document FAO, [en ligne] www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/Algeria/Algerie.html
79. **NIANG-DIOP F., 2010-** Module de formation des formateurs Sur Le suivi de la flore et de la végétation aquatique. *Projet de démonstration Bassin du fleuve Gambie*, 62P.
80. **NOUAR Belgacem., 2016 :** Contribution à l'étude de la diversité floristique et biogéographique des matorrals selon un gradient altitudinal des monts de TIARET (ALGERIE).. Mémoire de magister .université de Tlemcen.
81. **NOURI Nour El Houda et SAADI Badra., 2017: :** Inventaire floristique d'une station humide cas d'oued Soubella. Mémoire de master .université de M'sila.
82. **Olivier L, Galland J P, Mairin H & Roux J P., 1995-**Livre rouge de la flore menacée de France. I- espèces prioritaires. *Collection Patrimoine naturels* 20 : 1-162 p.
83. **OTA, 1987-** Aid to Developing Countries: The Technology/Ecology Fit. 89P.
84. **OZENDA P., 1954-** Observation sur la végétation d'une région semi- aride : les hauts plateaux du sud Algérois.
85. **OZENDA P., 1982-** Les végétaux dans la biosphère. *Doin. Ed: Paris*, 431p.
86. **Paul D (1948).** Le Djebel Nador ; *Etudes Stratigraphique et Paléontologique*, pp : 27-30.
87. **POUGET M. 1980 -** Les relations Sol-Végétation dans les steppes sud-Algéroises, travaux et Séminaire international du réseau PARCOURS, INES d'Agronomie de CHLEF-Algérie, *Num. spéc.* pp. 25-32.
88. **POUGET M., 1973-** Etude écologique et pédologique de la région de Massaàd. *Etude D.E.M.R.H., Alger*, 50 p.
89. **POUGET M., 1980-** Les relations sol- végétation dans les steppes sud algéroises. *Thèse de doctorat d'Etat. Université d'Aix- Marseille III*, 555 p.
90. **Quèzel P. et Santa S., 1962-1963 -** Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales. *Ed. CRNS, Paris (FR)*, Tome I : 1-565, Tome II : 566-1170.
91. **Quèzel P., 1991-** Structures de végétation et flore en Afrique du Nord: Leurs incidences sur les problèmes de conservation. *In Rejdali M et Heywood H.V. Edi consevation des ressources végétales. Rabat. Actes éditions. Inst agro. Etvété. Hassan. II. Pp : 19-32.*
92. **QUEZEL P. & MEDAIL F., 1997-** Hot-Spots analysis for conservation of plant biodiversity in the mediterranean basin. *CNRS, Paris*, 1510 – 1513 PP.

93. **QUEZEL P. & MEDAIL F., 2003**- Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen, Elsevier, Collection Environnement, Paris, 573 p.
94. **Quèzel P., 1983** - Flore et végétation de l'Afrique du Nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de la végétation passée. *Bothalia*, 14. Pp: 411-416.
95. **QUYOU, A. 2003** - Mise au point d'une base de données sur les plantes médicinales. Exemple d'utilisation pratique de cette base. Thèse de Doct. Univ. IbnTofail. Fac. Sci. Kénitra, Maroc. 110 p.
96. **RAMADE F., 2003**- Elément d'écologie (écologie fondamentale). 3 éditions, DUNOD, Paris, 690 P.
97. **RAMADE F., 2008**- Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité Paris: Dunod., 726P.
98. **RAUNKIAER C., 1934**- The life form of plants and statistical plant geography. Collected papers, clarendon press, Oxford, 632 p.
99. **Raunkiaer C., 1934**- The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography, Oxford Clarendon Press.
100. **ROMANE F., 1987**- Efficacité de la distribution des formes de croissance des végétaux pour l'analyse de la végétation à l'échelle régionale. Cas de quelques taillis de Chêne vert du Languedoc. Thèse de Doctorat d'État, Univ. Aix-Marseille III, 153 p.
101. **RONDEUX J., 1999**- La mesure des arbres et des peuplements forestiers. 2 édition. Les presses agronomiques de Gembloux. Ed: Duculot, B-6060 Gilly, 521p.
102. **SANDLUND, O. T., HINDAR, K. ET BROWN, A. H. D. (EDS), 1993**- Conservation of Biodiversity for Sustainable Development. Scandinavian University Press, Oslo.
103. **SCHERRER, A.M., MOTT I R. & WECKERLE, C.S. 2005** - Traditional plant use in the areas of Monte Vesole and Ascea, Cilento National Park (Campania, Southern Italy). *J.Ethnopharmacology*, 97, 129-143.
104. **SOTO G. 1997**- *Atriplex nummularia*, espèce pionnière contre la désertification. FAO. XI congrès Forestier Mondial. 13-22 Oct. 1997. Antalya- Turquie, Vol.2, thème 10, 2p. Thèse doctorat, USTHB, Alger, 240p.
105. **TABUTI, J.R.S., LYE K.A. & DHILLION, S.S., 2003** - Traditional herbal drugs of Bulamogi, Uganda: plants, use and administration. *J. Ethnopharmacology* 88: 19-44.
106. **TIR Elhadj., 2016** : Analyse spatiale et cartographie de la régénération forestière post-incendie dans la Wilaya de Tissemsilt. Mémoire de magister .université de Tlemcen.
107. **UICN., 2008**-Union mondiale pour la nature. 18 sessions de l'assemblée générale. Perth, Australie, 287 P
108. **VELA E & BENHOUBOU S., 2007**-Evaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le bassin méditerranéen (Afrique du Nord) C.R Biologies 2007. Académies des sciences. Publié par ELSEVIER MASSON ET CIE.
109. **WHITTAKER R.H., 1967** - Gradient analysis of vegetation. *Biol. Rev.*, vol. 42, p. 207-267.

110. **WOLFGANGH., 2008-** 350 PLANTES M2DICINALES. ISBN : 978-2-603-01531-5, Ed Delachaux et Niestlé SA, 254 p.
111. **ZIAD A. 2006-** La steppe algérienne : un espace de nomades et d'élevage ovin. La Tribune, Alger, 13 Mars 2006.

الملخص

أجريت هذه الدراسة في بلدية لرجام في غرب ولاية تيسمسيلت ، تغطي هذه البلدية مساحة إجمالية قدرها 26600 هكتار ، ويسمح تحليل التنوع النباتي الذي أجري في منطقة الدراسة، حيث تم جرد حوالي 49 نوع من الأنواع و التي تنتمي إلى 45 أجناس و 25 عائلة منها عاريات البذور تشكل 8.3 ٪ من مساحة الدراسة. Angiosperme ، من ناحية أخرى ، تهيمن على المنطقة المدروسة Dicotylédone يوضح تحليل عوامل التدهور مدى التأثير البشري والمناخي بوجه عام للجفاف الذي لا يزال بلا شك العنصر الحاسم للتطور الانحداري للسجادة النباتية. يجب أن يكون الحفاظ على هذا التنوع البيولوجي جزءًا من نهج الإدارة المستدامة الذي يحمي التراث الحالي ويحسن الظروف الاجتماعية والاقتصادية للسكان المحليين. الكلمات المفتاحية: الغابات ، جرد الباتات ، التنوع البيولوجي، لرجام.

Résumé

La présente étude a été menée dans la commune de Lardjem à l'Ouest de la wilaya de Tissemsilt, cette commune s'étend sur une superficie totale de 26600 ha, L'analyse de la diversité floristique menée dans la zone étude permet de recenser 49 espèces appartenant à 45 genres et 25 familles dont les Gymnospermes constituent 8,3 % de la zone d'étude. Par contre les Angiospermes dominant largement et plus précisément les Dicotylédones

L'analyse des facteurs de dégradation, montre l'ampleur de l'impact humain et climatique généralement la sécheresse qui reste sans contestel'élément déterminant de l'évolution régressive du tapis végétal.

La conservation de cette biodiversité doit s'inscrire dans une optique de gestion durable qui permettra de protéger les patrimoines existant etd'améliorer les conditions socio-économique des populations locales.

Mots clés : Forêt, inventaire floristique, biodiversité, lardjem.

Summary

he present study was conducted in the commune of Lardjem in the west of the wilaya of Tissemsilt, this commune covers a total area of 26600 ha, The analysis of the floristic diversity conducted in the study area allows to identify 49 species belonging to 45 genera and 25 families of which Gymnosperms constitute 8.3% of the study area. Angiosperms, on the other hand, dominate Dicotyledons

The analysis of degradation factors, shows the extent of the human and climatic impact generally drought which remains unquestionably the determining element of the regressive evolution of the plant carpet.

The conservation of this biodiversity must be part of a sustainable management approach that will protect existing heritage and improve the socio-economic conditions of local populations.

Key words: Forest, floristic inventory, biodiversity, lardjem.