



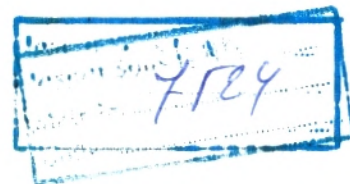
Faculté : Sciences Naturelles et de la Vie, Science de la Terre et de l'Univers
Département : Biologie

Mémoire de fin d'études

Présenté pour l'obtention du Diplôme
Master en Ecologie et Environnement
Option

Ecologie et Environnement
Par

Mlle MEGHRAOUI Fatima Zohra



Contribution à l'étude du cortège floristique des chênes dans
La Réserve de Chasse de Moutas -Tlemcen-



Soutenu le 07 Octobre 2013 devant le jury composé de

Mr BOUAZZA M.
Mme STAMBOULI H.
Mme SARI ALI A.
Mr MAHI A.
Mr GUELLIL L.

Président (Professeur Univ. Tlemcen)
Promotrice (M.C.A Univ. Tlemcen)
Examinatrice (M.C.B Univ. Tlemcen)
Examineur (M.A.A Univ. Tlemcen)
Invité (Directeur de la Réserve
de Chasse de Tlemcen)

Remerciement

Avant tout je remercie Dieu tout puissant, le Clément et le Miséricordieux pour toute sa bonté. Il m'a donné la force, les moyens et le courage pour terminer ce travail.

Au terme de ce travail il m'est très agréable de remercier :

- ↻ Mr GUELLEL Lokmane EL Hakim Directeur de la Réserve de Chasse de Tlemcen d'avoir m'autoriser pour continuer mon cursus en master, Merci pour votre compréhension, votre soutien surtout moral et votre aide. Merci de m'avoir supportée. Merci pour m'avoir accueillie au sein de l'Unité technique à Moutas. Votre présence parmi les membres de jury nous fait un grand honneur.*
- ↻ Mr BOUAZZA M. Professeur au sein du département de Biologie à Université d'Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, de me faire l'honneur de présider le jury.*
- ↻ Mme STAMBOULI H. maitre de conférences au département de Biologie à l'Université d'Abou Bekr Belkaïd -Tlemcen- pour la direction de ce mémoire. D'ailleurs c'est grâce à elle que cette étude a été bien menée.*
- ↻ Mme SARI ALI A. Maitre de Conférences au département de Biologie à l'Université d'Abou Bekr Belkaïd -Tlemcen- pour avoir bien voulu examiner et commenter ce travail en tant que membre de jury.*
- ↻ Mr MAHI A. Maitre Assistant au département de Biologie à l'Université d'Abou Bekr Belkaïd -Tlemcen- qui a bien voulu examiner et critiquer ce travail.*
- ↻ Mr BABALI Brahim Cette thèse n'aurai certainement pas vu le jour sans son soutien et son aide, il a participé au travail de terrain, merci pour son orientation éclairée et merci de m'avoir supporté. Malgré ses nombreuses préoccupations il a été très utile tout au long de la réalisation de ce travail, je lui exprime ma profonde reconnaissance et gratitude.*

Merci à vous tous et tous ceux que je n'ai pas mentionnées mais auxquels je pense très fort.

Résumé

Les forêts de l'Algérie occidentale en générale et les forêts de Tlemcen en particulier ont connu depuis des décennies une continuelle régression due, le plus souvent, à une action conjuguée des facteurs climatiques, écologiques et anthropiques. L'homogénéité de la flore aggravée par l'action destructrice de l'homme et de ses animaux est à l'origine de la disparition d'une grande partie de celle-ci dans notre zone d'étude.

Le paysage forestier de la Réserve de Chasse de Tlemcen s'est transformé en matorral clairsemé malgré les tentatives de conservation et de protection des essences naturelles. Cette dégradation reflète un appauvrissement dans le cortège floristique surtout des espèces sylvatiques qui ont cédé la place aux thérophytes éphémères et aux chamaephytes sensibles aux feux.

Notre étude est basée sur un inventaire floristique dans la zone de Moutas et nous focalisant sur le cortège floristique des 04 types de chênes : *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* et *Quercus coccifera*.

Cette étude nous a permis de cerner la dynamique de la végétation qui résiste difficilement au stress écologique et de mettre en relief l'importance des chênes aux seins des groupements végétaux.

Mots clés : Forêts de Tlemcen, Moutas, *Quercus*, thérophytes, chamaephytes, régression, matorral.

ملخص

عرفت غابات الجزائر الغربية بصفة عامة و غابة تلمسان بصفة خاصة خلال العشرة الأخيرة تراجعاً مستمراً يعود خاصة إلى ارتباط مجموعة من العوامل المناخية، الإيكولوجية و حتى عامل الإنسان. حيث أن تجانس النباتات قد ارتفع بالفعل المدمر للإنسان و الحيوانات و هذا ما يتسبب في اختفاء عدد كبير من هذه النباتات في المنطقة المدروسة. المناظر الغابية لمنطقة المحافظة على تكاثر الصيد لولاية تلمسان المتواجدة بموطاس تحولت إلى مناطق شبه خالية من النباتات المتفرقة هنا و هناك و هذا رغم كل الجهود المبذولة للحفاظ و حماية مختلف الخلاصات الطبيعية. هذا التخريب يعكس افتقار في مجموعة النباتات خاصة الغابية التي تخلت عن مكانها لنباتات أخرى أكثر تكيفاً مع المناخ و التي تسمى بـ Thérophytes الموسمية و Chamaephytes الحساسة للبرق. تعتمد هذه الدراسة على الجرد النباتي لمنطقة المحافظة على تكاثر الصيد لموطاس و تركز في بؤرة مجموعة النباتات المرافقة لأربعة أنواع من أشجار البلوط: البلوط الأخضر *Quercus ilex*، الفلين *Quercus suber*، البلوط الزين *Quercus faginea* و البلوط القرمز *Quercus coccifera*. سمحت هذه الدراسة بحصر ديناميكية النباتات التي تجد صعوبة في مقاومة التوتر الإيكولوجي و إبراز أهمية أشجار البلوط في على مستوى مجموعة النباتات الأخرى.

الكلمات المفتاحية:

غابة تلمسان، موطاس *Quercus* ، chamaephytes ، thérophytes ، تراجع، matorral

Summary

Forests of western Algeria in general and forests of Tlemcen in particular have been known for decades continual decline due, mostly, to a combined action of climate, ecological and anthropogenic factors. The homogeneity of the flora compounded by the destructive action of man and his animals is causing the disappearance of a large part of it in our study area.

The forest landscape of the Hunting Reserve Tlemcen turned into sparse scrub despite attempts to conservation and protection of natural species. This deterioration reflects a loss in the floristic mainly sylvatic species that have replaced ephemeral therophytes chamaephytes and sensitive to light.

Our study is based on a floristic inventory in the area and we Moutas focusing on the floristic composition of 04 types of oak: ***Quercus ilex***, ***Quercus suber***, ***Quercus faginea*** and ***Quercus coccifera***.

This study allowed us to understand the dynamics of vegetation difficult to resist environmental stress and highlight the importance of oaks breasts plant communities.

Keywords: Forests of Tlemcen, Moutas Quercus, therophytes, chamaephytes, regression, scrub.

Table des matières

INTRODUCTION GENERALE	01
PREMIER CHAPITRE : ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE.	
<i>Analyse bibliographique</i>	02
DEUXIEME CHAPITRE : ETUDE DU MILIEU PHYSIQUE	
1- <i>Présentation de la réserve de chasse de Tlemcen</i>	05
2- <i>Géologie</i>	08
3- <i>Géomorphologie</i>	10
4- <i>Pédologie</i>	12
5- <i>Hydrologie et hydrographie</i>	15
TROISIEME CHAPITRE : METHODOLOGIE	
1- <i>Choix des stations</i>	17
2- <i>Description des stations étudiées</i>	18
3- <i>Méthode de relevés</i>	22
QUATRIEME CHAPITRE : ETUDE BIOCLIMATIQUE	
<i>Introduction</i>	23
1- <i>Généralités sur le climat méditerranéen</i>	23
a- <i>Climat de la zone d'étude</i>	24
2- <i>Méthodologie</i>	24
3- <i>Facteurs climatiques</i>	26
3-1 <i>Précipitations</i>	26
3-2 <i>Température</i>	28
4- <i>Classification et synthèse bioclimatique</i>	29
4-1 <i>Diagrammes ombrothermiques de BAGNOULS ET GAUSSEN</i>	29
4-2 <i>Quotient pluviothermique d'EMBERGER</i>	31
4-3 <i>Indice d'aridité de DE MARTONE</i>	33
4-4 <i>Classification en fonction des moyennes des minima « m » et « M »</i>	33
4-5 <i>Classification des ambiances bioclimatiques en fonction de « T » et « m »</i>	33
4-6 <i>Classification en fonction des précipitations annuelles</i>	34
<i>Conclusion.</i>	35
CINQUIEME CHAPITRE : CORTEGE FLORISTIQUE DES CHENES ET BIODIVERSITE	
<i>Introduction</i>	36
1- <i>BIOLOGIE DES CHENES (Quercus ilex, Quercus suber, Quercus faginea et Quercus coccifera)</i>	37
1- <i>Famille des fagacées.</i>	37
2- <i>Systématique</i>	37
3- <i>Description Description, Biologie et Ecologie</i>	37
4- <i>Répartition des chênes dans la Réserve de Chasse de Moutas.</i>	42
II- <i>Composition systématique</i>	44
III- <i>Biodiversité des cortèges floristiques</i>	64
<i>Conclusion</i>	67
CONCLUSION GENERALE	68

Liste des Cartes

Carte 01	Carte d'orientation de la R.C.T
Carte 02	Carte géographique de la situation des stations d'étude
Carte 03	Carte lithologique
Carte 04	Carte des pentes
Carte 05	Carte pédologique
Carte 06	Carte du réseau hydrographique
Carte 07	Essai cartographique de la répartition des chênes

Liste des tableaux

Tableau 01	Surfaces des pentes
Tableau 02	Données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour l'ancienne période (1913-1938)(Source SELTZER, 1946)
Tableau 03	Données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour la nouvelle période (1996-2012) (Source R.C.T 2012)
Tableau 04	Indice de continentalité
Tableau 05	Etages bioclimatiques durant deux périodes
Tableau 06	Indice de DE MARTONE
Tableau 07	Classification des étages bioclimatiques en fonction de « T »
Tableau 08	Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations
Tableau 09	Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 01
Tableau 10	Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 02
Tableau 11	Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 03
Tableau 12	Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 04
Tableau 13	Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la zone d'étude

Liste des Figures

Figure 01	Sehb El Ababda
Figure 02	Ras Menakher
Figure 03	Aïn Djedi
Figure 04	Ben Seghir
Figure 05	Variations saisonnières des précipitations de la station de Moutas
Figure 06	Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen
Figure 07	Climagramme Pluviothermique du quotient d'Emberger de Moutas
Figure 08	Chêne vert
Figure 09	Glands de Chêne vert
Figure 10	Chêne liège
Figure 11	Glands de chêne zeen
Figure 12	Feuilles+ Glands de chêne zeen
Figure 13	Glands+ Feuilles de chêne kermes
Figure 14	Représentation des familles de la zone d'étude
Figure 15	Pourcentage des types biologiques des 04 stations
Figure 16	Types biologique de la zone d'étude
Figure 17	Types biogéographique de la zone d'étude.

Liste des Abréviations

Canar-Méd.	: Canarien-Méditerranéen
Ch.	: Chamaephytes
Circumbor.	: Circum boréal
Circum-Méd.	: Circum méditerranéen
Cosmop.	: Cosmopolite
E.Méd.	: Est-Méditerranéen.
End.	: Endémique.
End.Alg.Mar.	: Endémique Algérie-Maroc
End-N-A	: Endémique Nord-Africain
Eur.Asie.Sub.Cosinop	: Européen -Asie-Subcosmopolite
Eur.Mérid (Sauf France N.A)	: Européen.Méridionale sauf France et Nord-Afrique
Euras	: Eurasiatique
Euras-N.A.Trip	: Eurasiatique-Nord Africain.Tripoli
Eur-Méd	: Européen-Méditerranéen
Eur-Mérid NA	: Européen-Méridional-Nord Africain
GE	: Géophytes
HA	: Herbacée annuelle
HE	: Hémicryptophytes
HV	: Herbacée vivace
Ibér-Maur	: Ibéro-Mauritanien
Iran-Tour-Eur	: Irano-Touranien-Européen
LV	: Ligneux vivace
Maca-Méd	: Macaronésien-Méditerranéen
Macar	: Macaronésien
Méd	: Méditerranéen
Méd.	: Atlantique méditerranéen.
Méd-As	: Méditerranéen-Asiatique
Méd-Atl	: Méditerranéen-Atlantique
Méddrano-Tour	: Méditerranéendrano-Touranien
Méd-Salt-Iran-Tour	: Méditerranée-Saharien-Irano-Touranien
Mérid-A.N	: Méridional-Afrique du Nord
N.A-Trop	: Nord-Africain-Tropical
ND	: Non défini
N-Trop	: Nord-Tropical
Paléo.Sub.Trop	: Paléo-Sub-Tropical
Paléo-Temp	: Paléo tempéré
Ph	: Phanérophytes
RCT	: Réserve de Chasse de Tlemcen
S.Eur	: Sud-Européen
S.Méd	: Sud-Méditerranéen
Th	: Thérophytes
W.Méd	: Ouest-Méditerranéen

INTRODUCTION GENERALE

Les Monts de Tlemcen offrent un modèle d'étude de l'évolution de la flore et de la végétation très intéressant. La variété des paysages, mais aussi leurs différences restent très remarquables ; leur répartition est conditionnée par un nombre important de facteurs écologiques.

Les longues périodes de sécheresse qu'a connue la région de Tlemcen ont beaucoup influencé le faciès de la végétation naturelle provoquant chez celle-ci le phénomène de stress hydrique et d'adaptation.

Par ailleurs, il faut noter que les expositions Nord bénéficient d'un apport non négligeable de précipitations, permettant le développement d'un nombre important d'espèces végétales intégrées dans des peuplements se rattachant aux *Quercetea ilicis*.

A l'opposé, les expositions sud où le déficit pluviométrique s'ajoute à une très mauvaise répartition des précipitations, bloquent le développement de certaines espèces liées aux *Pistacio-Rhamnetalia* **BOUAZZA et al (2001)**.

L'étude des formations végétales liées aux différentes chênaies vise plusieurs objectifs qui varient suivant les niveaux de perception:

1- En premier lieu, connaître leur structure, leur typologie ainsi que les principaux facteurs écologiques responsables de leur diversité.

2- Ensuite prendre en considération les formations où l'espèce domine.

Cette étude nous permettra de :

- mettre en évidence et hiérarchiser les principaux facteurs écologiques, caractérisant les groupements potentiels.
- reconnaître le comportement de chaque type des chênes vis-à-vis des principales essences.

Dans ce contexte, notre travail consiste à faire une étude du cortège floristique associé aux différents types de chênes présents dans l'aire protégée avec une approche pédologique, climatique et biologique.

Notre plan de travail est basé sur :

- 1- Introduction générale.
- 2- Synthèse bibliographique.
- 3- Etude du milieu physique.
- 4- Méthodologie.
- 5- Analyse bioclimatique.
- 6- Biodiversité.
- 7- Conclusion générale.

Chapitre I

Analyse Bibliographique

Le genre *Quercus* est sans doute un des genres forestiers les plus riches en espèces, mais aussi un des plus controversés. **NIXON (1993)** rapporte qu'il existe, selon les critères de classification adoptés, de **394 à 448** espèces toutes réparties dans l'hémisphère boréal : elles occupent surtout les régions tempérées du Nord de l'Amérique, de l'Europe et de l'Asie, mais elles poussent aussi dans certaines zones tropicales et subtropicales en Amérique centro-méridionale, en Afrique du Nord et en Asie.

Les premiers travaux se rapportant à la végétation de l'Oranie s'inscrivent dans le cadre d'exploration botanique, et sont très anciens : **COSSON (1852)** puis **TRABUT (1887)** et **FLAHAULT (1906)**.

MAIRE (1926) a fourni des indications sur les principales essences forestières algériennes (présentes également en Oranie).

L'étude des groupements appartenant à la classe des *Quercetea illicis* **BRAUN BLANQUET (1947)**, en Méditerranée orientale est bien avancée à la suite des travaux menés dans cette région, en particulier ceux de : **BARBERO et QUEZEL (1976)** en Grèce, **CHOUCHANI et al (1974)**, **BARBERO, et al (1977)**, **ABI SALEH (1978)** en Syrie et au Liban, **AKMAN et al (1978-1979)** en Turquie, **BARBERO et QUEZEL (1979)** à Chypre, pour ne citer que ceux-là.

L'Afrique du Nord offre un large éventail d'écosystèmes forestiers rappelant, pour certains, les formations du midi méditerranéen français. Depuis plusieurs décennies ces groupements ont fait l'objet d'études phytosociologiques et phytoécologiques nombreuses. **GILL BONIN (1994)**.

On note les travaux suivants :

En Tunisie :

- **BRAUN BLANQUET (1953)** qui, en Kroumirie, met l'accent sur la parenté des peuplements de chênes de Mirbek de cette région, avec les formations forestières acidophiles européennes ;
- **AIME et al. (1986)** qui donne une note sur la contribution à l'étude phytosociologique des zenaies du littoral Algéro-Tunisien ;
- **EL HAMROUNI (1992)** présente la syntaxonomie des principales formations qui se rattachent aux *Quercetea illicis* et *Roemarinetea officinalis* ;
- **CHAABANE (1993)** établit une large typologie sur sept (07) classes syntaxonomiques de la végétation du littoral de la Tunisie septentrionale dont les *Quercetea illicis*.

Au Maroc :

- **FENNANE (1987)** qui présente, dans sa thèse, une étude exhaustive sur la syntaxonomie des tétraclinaies marocaines (*Quercetea illicis* et *Rosmarinetea officinalis*) ;

- **QUEZEL et al (1992)** ont établi l'étude des groupements forestiers et pré-forestiers du Maroc oriental à savoir : Les formations à *Quercus suber*, les groupements à *Quercus coccifera* à *Quercus rotundifolia*

-En Algérie :

- **ALCARAZ (1969, 1982, 1989 et 1991)** qui donne un diagnostic des groupements de l'Oranie ;

- **DAHMANI (1984 et 1989)** en étudiant les groupements à chêne vert des Monts de Tlemcen propose un certain nombre d'associations ;

- **AIME (1991)** présente, à travers un transect aride-subhumide de l'Oranie occidentale, 24 groupements qu'il rattache à six classes phyto-sociologiques ;

En Algérie, comme toutes les autres forêts méditerranéennes, les chênaies sclérophylles représentent de plus en plus, depuis l'épanouissement la civilisation des loisirs un capital dont la valeur s'accroît sans cesse.

La recherche de zones de promenades d'agrément voire de sites pour l'implantation de campings ou de résidences secondaires, peut être le corolaire direct, si elle n'est pas organisée ou contrôlée, d'une nouvelle série d'agressions envers cette forêt. Ce phénomène parallèle souvent à l'augmentation des incendies est particulièrement net dans les zones de haute concentration touristique **IBOUKASSENE (2008)**.

L'absence d'une gestion efficace et adaptée contribue également à cette régression.

La végétation des monts de Tlemcen montre une physionomie de matorral en altitude et aux piedmonts. Quand c'est fortement anthropisé, c'est la steppe pré-forestière **(ALCARAZ, 1991)**.

Une mention toute particulière doit être faite à *Quercus faginea subsp. Tlemcenensis* **(DE CONDOLLE, MAIRE et WEILLER)** qui est « bien une race locale » **(PEYRIMHOFF, 1941)** et que **BATTANDIER** et **TRABUT** l'ont élevé en **1902** au rang d'espèce *Quercus tlemcenensis*.

- Des éléments méditerranéo-occidentaux : *Quercus suber*, *Quercus coccifera*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*...
- Cependant le passage d'un état de formation à un autre peut être observé grâce à l'apparition ou la disparition d'un certain nombre d'espèces qui méritent une discussion :

- ❖ Le cas de *Quercus suber* : Cette espèce a une préférence pour les sols non calcaires et profonds **QUEZEL et al. (1992)** précisent que cette espèce caractérise l'ordre des *Pistacio-Rhamneta* au Maroc et elle se trouve en îlots réduits dans les Monts de Tlemcen. Ils ajoutent que la dégradation de ces groupements conduits à l'installation d'une cistaies dominée par *Cistus monspelliensis*.
- ❖ Le cas de *Quercus ilex* : Cette espèce est bien représentée et elle peut constituer des formations pures au Sud Ouest des Monts de Tlemcen. Elle constitue des formations mixtes comportant le *Pinus halepensis* au Sud-Est (La forêt de Slissen). La différenciation entre les groupements à chêne vert dans notre zone et le reste de l'Algérie peut être faite grâce à la présence ou l'abondance de *Stipa tenacissima* (**ALCARAZ, 1991**).

Parmi les travaux effectués au niveau de la Réserve de Chasse de Tlemcen on cite le Projet d'aménagement cynégétique de la réserve de chasse Moutas réalisé par les **Bulgares en 1988**.

Et récemment celle relative à l'étude comparative du cortège floristique de *Globularia alypum* à l'intérieur et à l'extérieur de Moutas réalisé par Mme **BOUABDELAH (2013)**.

Chapitre II

Etude du milieu physique

1- Présentation de la réserve de chasse de Tlemcen

La réserve de chasse se situe dans la partie Nord de l'Algérie, à 26 km au sud-ouest de la ville de Tlemcen et à environ 10 Km du chef lieu de la daïra de Sabra. La réserve faisant partie de la forêt domaniale de Hafir occupe la zone la plus élevée et la plus boisée des monts de Tlemcen, elle est localisée aux environs de l'intersection du parallèle 34° 41' à 49' de latitude Nord et le méridien 1° 25' à 35' de longitude Ouest.

Elle occupe une superficie de 2 156 ha clôturée en Zimmerman sur un périmètre de 15 Km jusqu'à nos jours.

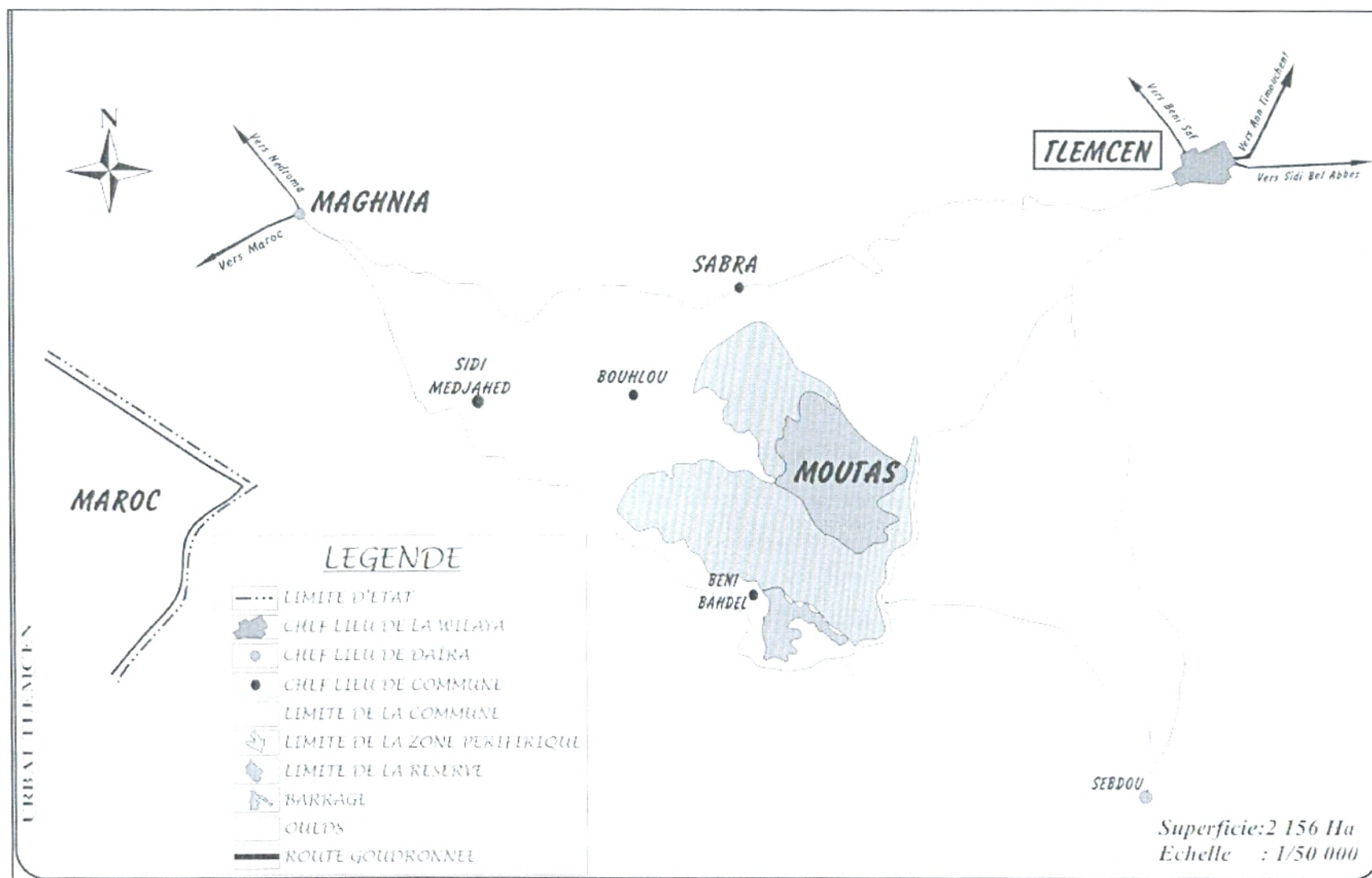
Elle présente pour limites :

Au Nord : Par les terres agricoles de la vallée de Sidi Ouriache.

Au Sud : Par les parties de crêtes et les versants Sud de djebel Ras Moutas jusqu'aux terres labourables d'El Menakher

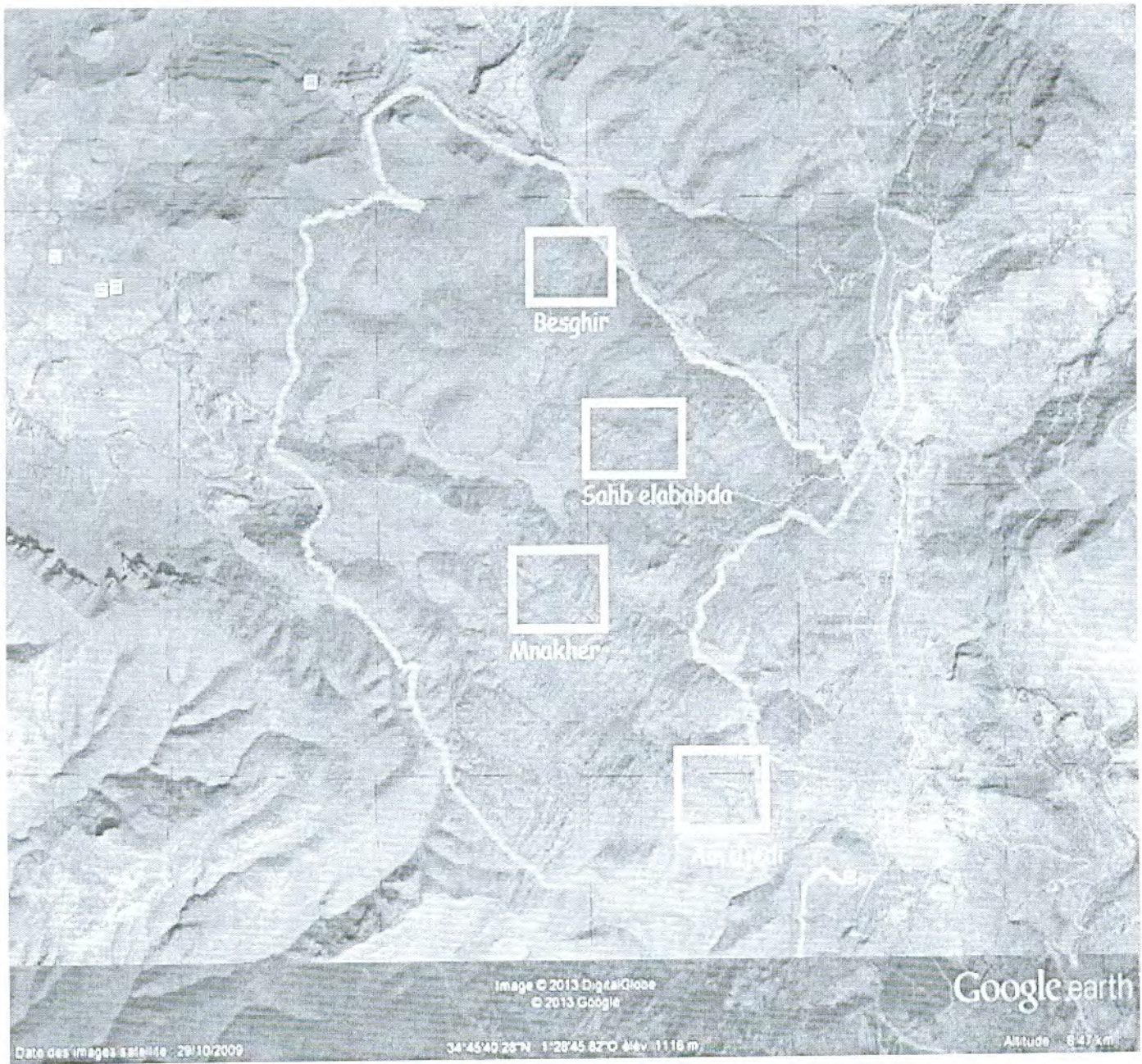
A l'Ouest : Par Djorf-El-Abiod, les versants Est de Djebel Boumedrere jusqu'aux pieds du versant ouest de Djorf-El Guelâa.

A l'Est : Par le sommet de Ain-Djadj.



Carte 1
Situation géographique de la zone d'étude
 (Source RCT modifié par Mlle MEGHRAOUI Fatima-Zohra)

Carte 2 :
Situation géographique des stations d'étude (Source RCT)



2- Etude Géologique :

La réserve de chasse Moutas fait partie des monts de Tlemcen qui sont composés principalement de terrains carbonatés d'âge jurassique. Localement le substrat appartient à la série carbonatée du jurassique supérieur. L'approche géologique et l'examen des divers travaux réalisés dans la région amènent à représenter la série telle qu'elle a été définie par **BENEST (1985)** ; Celle-ci regroupe de bas en haut.

➤ **Les calcaires de Zarifet :**

Correspondent aux calcaires bleus à "géodes" formant la partie basale des dolomies de Tlemcen, d'une épaisseur de 100 mètres au col de Zarifet. Il s'agit de bancs calcaires de position intermédiaire entre les grès de Boumediene et les dolomies qui forment les falaises des environs de Tlemcen.

➤ **Les dolomies de Tlemcen :**

Cette formation correspond au grand escarpement dolomitique qui domine Tlemcen et couronne le cirque des cascades. Les Dolomies qui la composent, en grande partie, sont parfois grossièrement cristallines en raison d'une dolomitisation tardive. Dans la partie sommitale se différencie localement les calcaires de Stah. Elles sont assez répandues dans le groupement puisqu'elle affleure au djebel Tefatisset, Ain El-Houte et Oudjlida.

L'épaisseur de cette formation peut atteindre 200m dans la région de Tlemcen.

➤ **Les marno-calcaires de Raourai :**

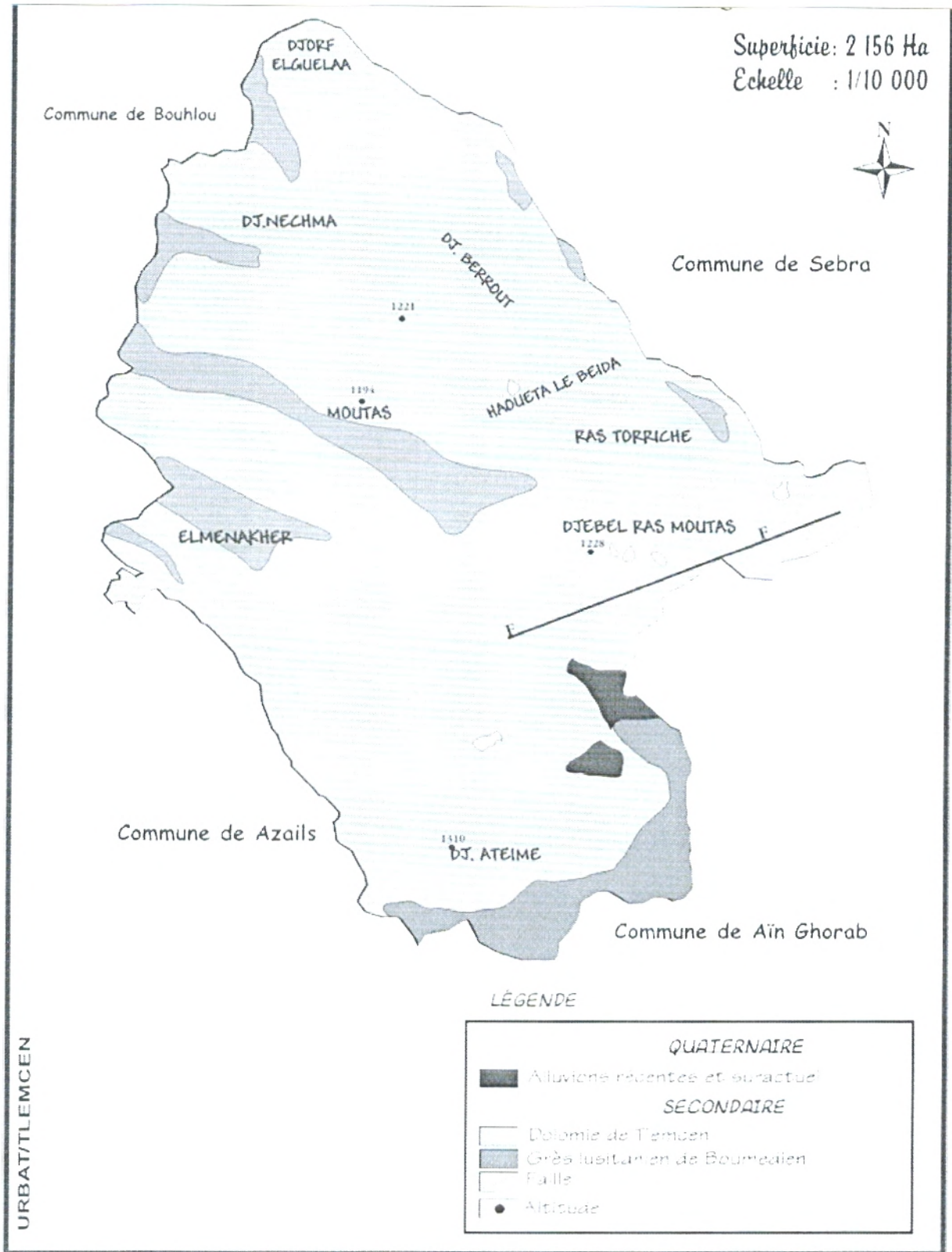
C'est l'ensemble de marnes grises verdâtres ou blanchâtres à intercalation de calcaire en banc épais BENEST en 1972 in BENEST 1985, les désigne sous le nom de Marno-calcaire de Raourai car ils sont bien exposés au Djebel Raourai où leur épaisseur est d'environ 400 mm, en outre, il attribue un âge tithonien,

➤ **Les calcaires de Lato :**

Ce sont des calcaires massifs en bancs épais terminés par des laminites sombres calcaire-argileuses. Leur épaisseur est d'environ 50m au djebel Lato.

➤ **Les dolomies de Terny :**

Il s'agit de dolomies massives (58 m environ), bien exposée sur le plateau de Terni qui couvrent de larges superficies dans les environs de Terni où elles peuvent former l'entablement terminal des plus hauts reliefs (Djebel Nador).



Carte 3 :

Carte lithologique
(Source RCT modifié par Mlle MEGHRAOUI Fatima-Zohra)

3- Géomorphologie :

Le relief de la réserve est typiquement montagneux appartenant au massif montagneux de Tamaksalet de dénivellement remarquable. Il comprend en effet des parties de crêtes et de sommets rocheux indépendants.

La réserve de chasse Moutas est située dans la partie la plus élevée et la plus boisée du massif montagneux de Tameksalet qui est entrecoupé des plaines qui sont réparties équitablement dans la réserve. On cite la grande clairière (1185 m) de 85 ha située dans la partie centrale.

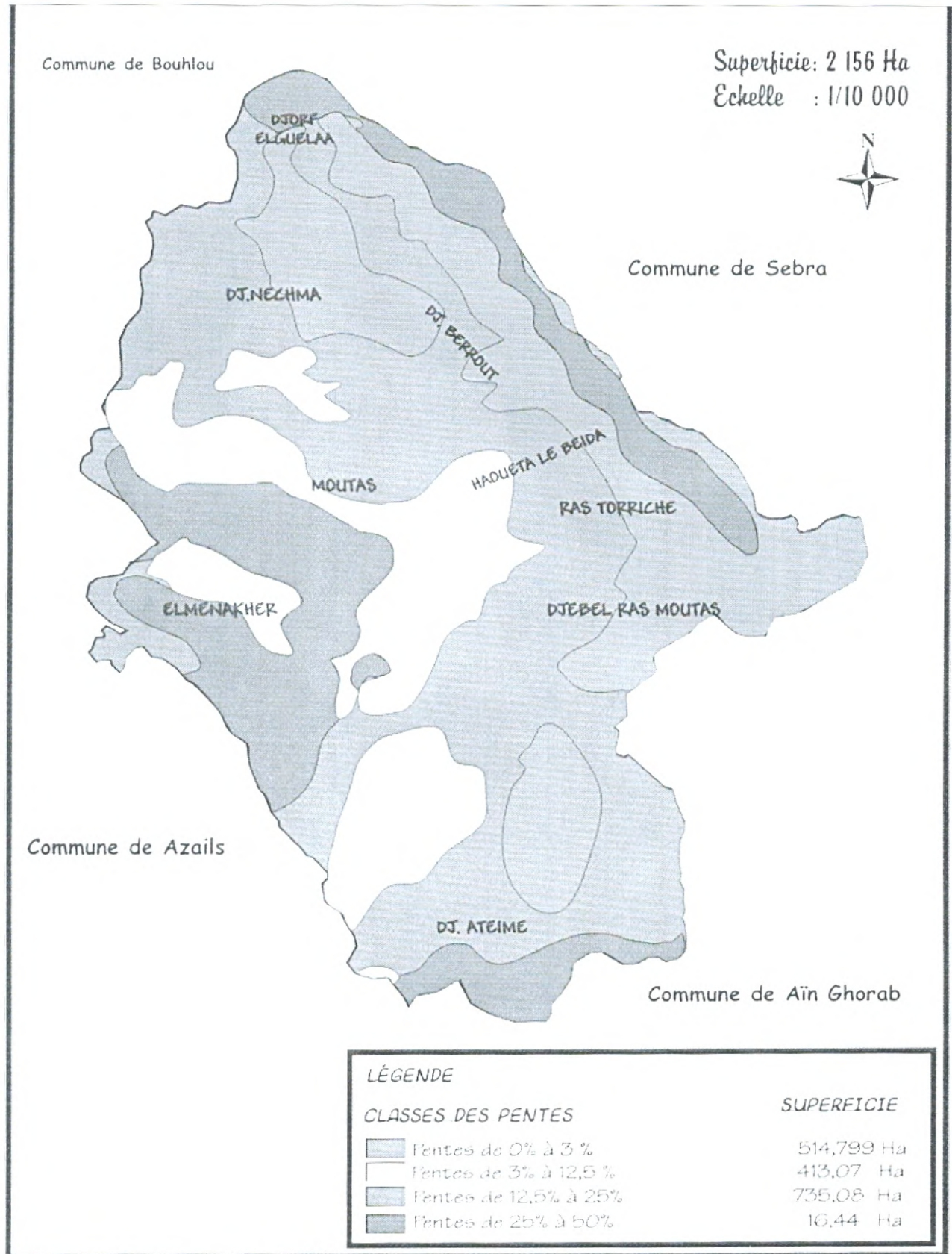
* L'altitude est comprise entre les points extrêmes de 1303m à Ras Torriche et 1017m au niveau de la contrée de Sidi Messaoud.

* Le relief est de type montagneux à pentes raides, où se combinent des dénivellations très variables, renfermant des massifs élevés avec pitons rocheux entrecoupés par des zones de plaines aplaties.

* Les pentes des versants varient entre 12 et 25 % dans les limites du territoire clôturé dont plus de 20 % sont supérieurs à 25 %. En dehors de la réserve les pentes deviennent plus importantes. Les pentes sont représentées comme suit :

	Tableau 1 Surfaces des pentes				
	0 - 3 %	3 - 12,5 %	12,5 - 25 %	25% - 50 %	TOTAL
SURFACE (HA)	514,799	413,07	735,08	516,44	2156,12
TAUX	23,81	19,15	33,09	23,95	100

* A l'Est de la réserve, une ligne de crêtes où culmine Ras Torriche à 1303m, constitue une barrière aux vents.



Carte 4 Pentes
(Source RCT modifié par Mlle MEGHRAOUI Fatima-Zohra)

4- Pédologie :

Le sol est un élément principal de l'environnement, il 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.

En 1972, **BENCHETRI** souligne que : « Quand le climat devient plus sec et les conditions de semi aridité règnent, la pluviosité n'est pas assez forte pour modifier le complexe absorbant des profils des sols ».

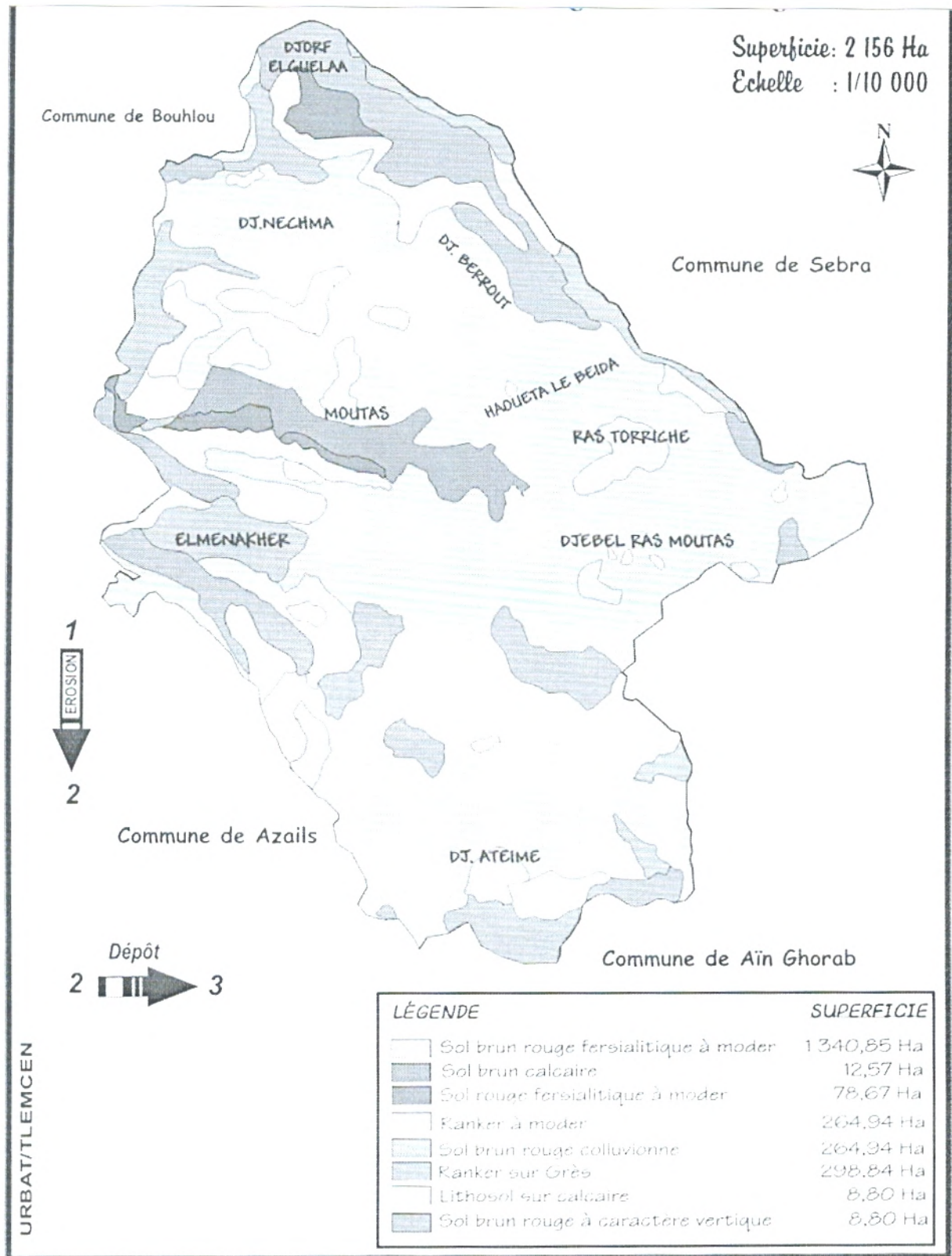
Nos sols restent toujours dans les conditions climatiques méditerranéennes, sous la dépendance de la roche mère qui leur a donné naissance en raison de leur impuissance à modifier radicalement le substratum géologique (**NAHAL, 1962 in QUEZEL et BARBERO 1985**)

A ce sujet **DUCHAUFFOUR (1968)** précise que sur roche mère, les sols du climat chaud sont plus riches en fer que les sols tempérés. Ce même auteur en 1977 ajoute que la région méditerranéenne est caractérisée par des sols fersialitiques.

Au niveau de l'aire protégée, les sols sont moyennement à peu profonds (30 à 50 cm et 50 à 80 cm). Une partie insignifiante des sols très profonds (80 à 120 cm) se trouvent dans les dépressions du réseau hydrographique et qui sont occupées par des cultures.

Au niveau des parties de crête, les sols sont peu profonds (0 à 30 cm) et par endroit la roche mère affleure.

Ce sont des sols à texture argilo-sableuse à sablo-argileuse.



Carte 5 :
Esquisse Pédologique
(Source RCT modifié par Mlle MEGHRAOUI Fatima-Zohra)

Selon l'esquisse pédologique réalisée par les **Bulgares en 1980**, les types de sols existant dans le territoire de la réserve sont représentés comme suit :

▪ **Sol brun-rouge fersiallitique (1 340,85 (ha)):**

Plus ou moins caillouteux en fonction de la pente. La végétation, généralement forestière, et le climat humide favorisent le maintien d'une pédogénèse permettant le développement d'un horizon très humifère en surface.

Ce type de sol est présent sur presque toute la totalité de l'aire protégée.

▪ **Sol brun calcaire 12,57 (ha):**

L'horizon humifère, le plus souvent dépourvu de CaCO_3 actif, est un mull eutrophe, alors que l'horizon structural (B) fait encore effervescence à HCl. Naturellement, ce sont de très bonnes terres pour les céréales. On le rencontre au niveau de la maison forestière située à l'Ouest de la réserve.

▪ **Sol rouge fersiallitique à moder 78,67 (ha):**

Caractérisent la forêt sclérophylle de chêne vert et de chêne liège, en climat sub-humide, sur substrat de nature variée. Le profil est de type A(B)C avec un humus de type moder. On peut le rencontrer au niveau de Djorf EL Guelaâ et la pleine de Moutas.

▪ **Ranker à moder : 264,94 (ha) et les Ranker sur grès 298,84 (ha) :**

Profil très simple, A0A1 de 20 à 30 cm. C'est le type le plus fréquent des rankers appelé aussi ranker d'érosion, qui caractérise les fortes pentes de roches dures et acides (grès, granites) en montagne, occupé par de maigres forêts résineuses, qui puisent les éléments nutritifs directement au sein des minéraux en voie d'altération.

Ce type de sol est présent au niveau des fortes pentes c'est-à-dire au niveau des montagnes.

▪ **Sol brun-rouge colluviaux 143,25 (ha):**

Les sols colluviaux caractérisent les bas de pente et sont constitués d'un matériel d'apport provenant de l'érosion des hauts de pente : ils sont le plus souvent dépourvus de nappe. Il est fréquent à côté d'EL Menakher et à l'extrême Ouest de l'aire protégée.

- **Lithosol sur calcaire 8,80 (ha):**

Ce sont des sols peu évolués sur roche dure. Caractérisés essentiellement par la faible altération du milieu minéral et, dans la majorité des cas, la faible teneur en matière organique du profil.

- **Sol brun rouge à caractère vertique 6,75 (ha):**

Il s'agit de sols à évolution vertique et qui constituent le plus souvent des formes intergrades. Les vertisols sont caractérisés par la haute teneur en argiles gonflantes. Ils comptent parmi les plus fertiles.

Conclusion :

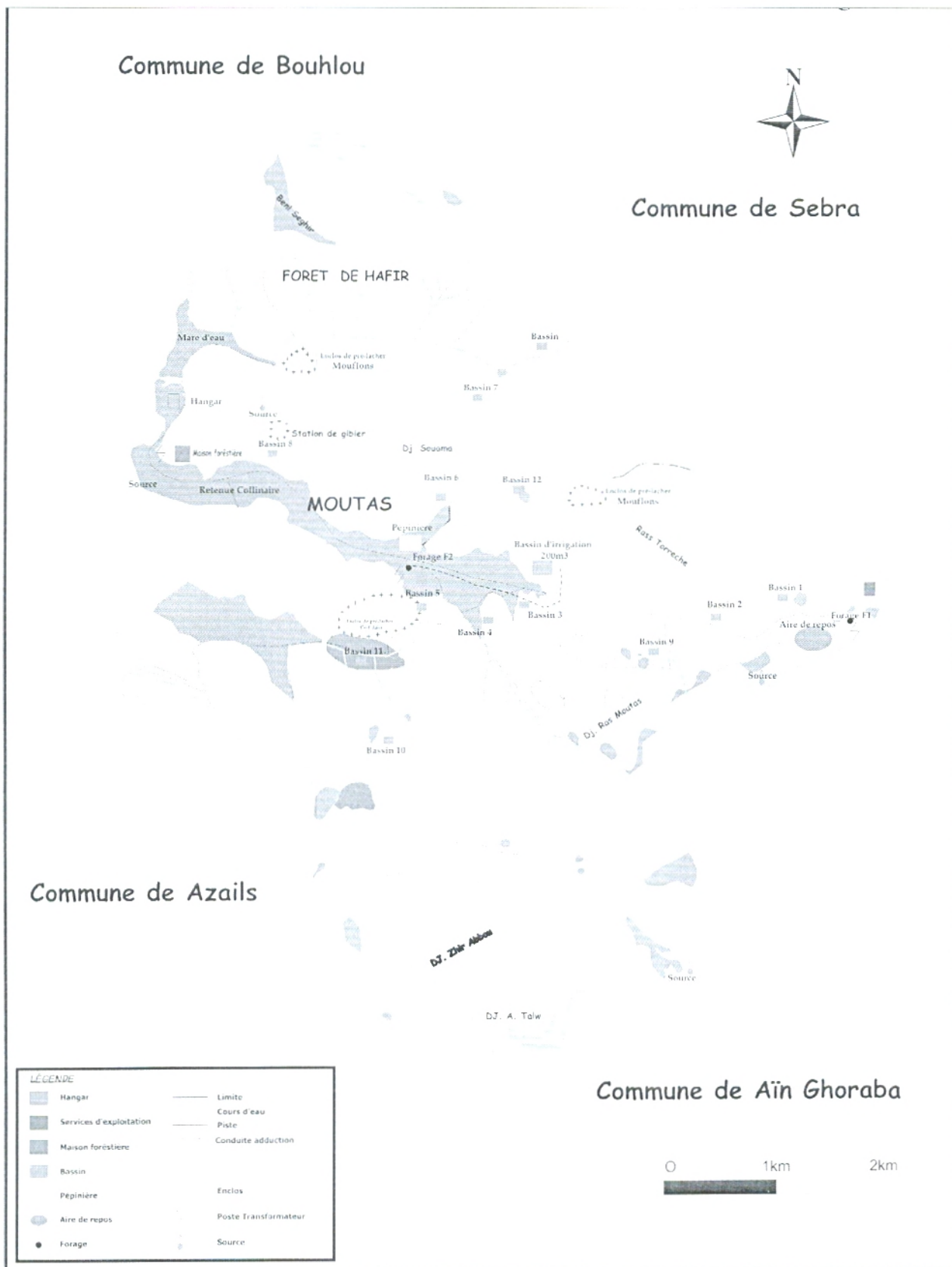
Cette description des principaux types de sols développés sous les formations de différents types de chênes vient confirmer la plasticité édaphique reconnue à cette espèce par de nombreux auteurs.

Nous notons toutefois, la relation qui existe entre le type de sol et l'état dynamique de la chênaie, les conditions climatiques, la topographie et la nature de la roche mère qui représentent les facteurs essentiels de la formation et la qualité des sols.

5- Hydrologie, hydrographie

Les endroits riches en eau sont très limités dans la réserve. Les quelques cours d'eau sont localisés dans les environs immédiats de la structure d'accueil. Ces sources courent cependant avec un débit moyen pendant la période pluviale de l'hiver et printemps. En été et en automne, celles-ci deviennent faibles et manquantes.

Les seules sources pratiquement permanentes sont celles de Ain Djedi 01 et 02, Ain Bhour et Ain Boumedrere.



Carte 6 : Réseau hydrographique
 (Source RCT modifié par Mlle MEGHRAOUI Fatima-Zohra)

Chapitre III Méthodologie

Introduction :

La végétation de la région de Tlemcen est soumise aux aléas du climat et à une forte action anthropique (incendies, surpâturage ...etc.). Il se présente dans la majorité des cas sous forme de matorral plus ou moins dégradé.

I- Choix des stations :

La station selon **ELLENBERG (1956)** dépend de l'homogénéité de la couverture végétale dont le but est d'éviter les zones de transitions. Aussi, le choix de l'emplacement des relevés doit se faire d'une manière subjective en veillant au respect du critère d'homogénéité structurale floristique et écologique à l'échelle de la station **GEHU et RIVAS MARTINEZ (1981)** et **GEHU (1987)**.

Nous avons donc choisi 04 stations représentatives qui ne présentent pas le même cortège floristique dans le but de connaître les causes des facteurs écologiques influant sur la répartition spatio-temporelle de la végétation.

De ce fait notre choix s'est porté sur les quatre types de chênes présents au sein de la Réserve de Moutas « *Quercus ilex* », « *Quercus suber* », « *Quercus faginea subsp. tlemcenensis* », et « *Quercus coccifera* ».

Quatre stations ont été prises en compte : Sehb El Ababda, Ras Menakher, Aïn Djedi et la station de Beni Sghir qu'on la choisit comme station témoin car elle regroupe les quatre espèces du chêne.

Ce zonage écologique est constitué par une première analyse des formations végétales qu'on peut observer dans la zone d'étude. Il est représenté aussi phytosociologiquement par trois strates de végétation : arborée, arbustive et herbacée :

- ✓ Strate arborée : formée par les végétaux ligneux de plus de 02 mètres de hauteur,
- ✓ Strate arbustive : formée par les ligneux bas (moins de 02 mètres de hauteur),
- ✓ Strate herbacée : qui regroupe les végétaux dont la partie aérienne n'est pas ligneuse.

II- Description des stations étudiées :**Station 01 : Sehb El Ababda :**

Cette station est située à l'Est de la Réserve à environ **1160 m** d'altitude, dont les coordonnées de Lambert sont **34° 46'** de latitude Nord et **001° 28'** de longitude Ouest, avec un taux de recouvrement de **45 à 50%** et d'une pente qui va de **15 à 25 %** susceptible à l'érosion hydrique.



Figure 1 : Sehb El Ababda

Station 02 : Ras Menakher.

Située au Sud de la Réserve à environ **1155 m** d'altitude, dont les coordonnées de Lambert sont **34° 45' 25,3"** de latitude Nord et **001° 27' 35,6"** de longitude Ouest, avec un taux de recouvrement de **65 à 70 %** et d'une pente qui va de **15 à 25 %** susceptible à l'érosion hydrique.



Figure 2 : Ras Menakher

Station 03 : Aïn Djedi

Située au Sud Est de la Réserve à environ **1200 m** d'altitude, dont les coordonnées de Lambert sont **34° 44'** de latitude Nord et **001° 27'** de longitude Ouest, avec un taux de recouvrement de **30 à 45 %** et d'une pente qui va de **15 à 25 %**.



Figure 3 : Aïn Djedi

Station 04 : Ben Seghir (Station témoin) :

Située au Nord de la Réserve à plus de **1182 m** d'altitude, dont les coordonnées de Lambert sont **34° 46' 15,1"** de latitude Nord et **001° 27' 45,3"** de longitude Ouest, avec un taux de recouvrement de **65 à 70 %** et d'une pente qui va de **5 à 10 %**.



Figure 4 : Ben Seghir

III- Méthode de relevés :

La méthode d'analyse floristique reste un facteur primordial pour pouvoir mieux déterminer la situation actuelle d'une région donnée.

La réalisation des relevés floristiques fait sur la base d'inventaire exhaustif dans la zone d'étude nous a permis de comprendre certaines évolutions ou modifications de la distribution de la végétation.

On a donc effectué nos relevés au printemps, saison de floraison considérée comme optimale pour nous permettre une meilleure reconnaissance des espèces trouvées sur terrain. Les relevés ainsi fait comprennent des caractères écologiques d'ordre stationnel s'agissant de :

- Lieu et date du prélèvement ;
- Altitude ;
- Latitude ;
- Pente ;
- Nature du substrat ;
- Géomorphologie ;
- Surface du relevé ;
- Type physionomique de la végétation.

Les données floristiques ainsi faites se résument dans des listes exhaustives de toutes les espèces présentées. Ces listes floristiques changent d'une station à une autre et ceci suivant les conditions bioclimatiques et écologiques qui sont instables.

Cela dit, toutes les espèces végétales ne sont pas identifiables sur terrain (soit on s'abstient de confondre une espèce avec une autre ou l'espèce en elle-même est tellement originale que sa reconnaissance est impossible), alors, dans ce cas, son identification est faite au laboratoire d'écologie végétale et la nomenclature ainsi attribuée s'appuie sur la flore de **QUEZEL et SANTA (1962-1963)** ou à l'aide de la grande flore de France éditée en couleur et bien illustrée par des photos des taxons **GASTON BONNIER (1990)**.

Chapitre IV

Etude Bioclimatique

Introduction :

Comme le souligne **THINTHOIN (1948)**, le climat est un facteur déterminant qui se place en amont de toute étude relative du fonctionnement des systèmes écologiques. A ce sujet, **EMBERGER (1939)** précise que les données écologiques, et en particulier bioclimatiques, influent considérablement sur l'individualisation de la végétation, ils sont directement responsable de la répartition et du développement des plantes.

1- Généralités sur le climat méditerranéen :

Le climat méditerranéen est un climat de transition entre la zone tropicale, avec un été très chaud et très sec et la zone saharienne à hiver très froid à jour court avec de longues sécheresses estivales. Il est situé géographiquement dans le bassin méditerranéen dont la température est douce en hiver et chaude en été (+26°C en Juillet et Août à Alger) (**DAGET, 1980**) et dont le volume global annuel des précipitations est inférieur à 500 mm.

Le climat de la région de Tlemcen est plus ou moins connu grâce aux travaux effectués sur le climat méditerranéen par différents auteurs qui ont souligné que les monts de Tlemcen constituent la partie occidentale de l'Atlas Tellien. Ainsi donc, ils sont soumis à l'influence d'un climat typiquement méditerranéen avec ses deux saisons bien tranchées.

- Une saison hivernale froide de courte durée.
- Une saison estivale chaude et sèche de longue durée (**EMBERGER, 1942**)

Par ailleurs les nombreux travaux qui ont été réalisés sur l'Algérie et la région de Tlemcen sont nombreux et très intéressants, il convient de citer : **TURRIL (1929)**, **EMBERGER (1930)**, **CONRAD (1943)**, **SELTZER (1946)**, **BAGNOULS et GAUSSEN (1953)**, **SAUVAGE (1961)**, **BORTOLI et al. (1969)**, **STEWART (1969)**, **LE HOUEROU et al. (1977)**, **QUEZEL et al. (1980)**, **ALCARAZ (1982)**, **DJEBAILI (1984)**, **DAHMANI (1984)**, **AIME (1991)**, **BOUAZZA (1991)**, **BENABADJI (1991)**.

Pour certains, le climat méditerranéen est caractérisé par des étés secs et des hivers doux. D'autres par contre, considèrent que ce climat est l'expression d'une concentration hivernale des précipitations, l'été étant sec.

D'après **THINTHOIN (1910)** et **SELTZER (1946)** le climat de l'Algérie relève du régime méditerranéen avec deux saisons bien tranchées : l'une très sèche, l'autre relativement humide.

Ce climat tend vers une aridité de plus en plus accentuée, il se caractérise non seulement par son régime pluviométrique mais aussi par les fortes températures estivales entraînant une intense évapotranspiration.

a. Climat de la zone d'étude:

Comme cadre régional climatique des monts de Tlemcen, il y a lieu de retenir que la partie nord où apparaît Moutas, s'étale de l'étage bioclimatique aride à celui d'humide et enclavée dans un rayon à peine 100 Km.

L'irrégularité des pluies et leur réception entraînent des incidences sur le biotope du massif forestier. Ces incidences nous envoient à assister à une action prépondérante d'une part sur l'évolution des peuplements naturels relevant une dynamique de la végétation très sensible et d'aspect fortement dégradés et d'autre part sur sa composition animale.

La réserve de chasse, située au Nord des monts de Tlemcen, dépassant les 1000m d'altitude, demeure parmi les zones les plus arrosées de l'ouest algérien.

2- Méthodologie :

Notre méthode d'étude consiste à faire une comparaison entre deux séries de données météorologiques : la série de données entre 1913 et 1938 obtenues à partir du recueil météorologique de **SELTZER (1946)**, et une série de données beaucoup plus récentes (**1996-2012**) en faisant appel aux données climatiques de la station la plus proche (Hafir) tout en effectuant des corrections sur la pluviométrie et sur la température et ça à partir des données météorologique de la station de Moutas récemment installé en **2010**.

Le but de cette comparaison est de préciser l'évolution de la végétation en fonctions des gradients climatiques.

La comparaison ce fait d'une part dans l'espace afin d'encadrer la zone et pour bien cerner les influences climatiques régionales sur les deux conditions locales, d'autre part, dans le temps pour apprécier les variations et les évolutions actuelles du climat.

Tableau 2 Données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour l'ancienne période (1913-1938)

(Source SELTZER, 1946)

Moyennes mensuelles des précipitations et des températures													Régime saisonnier				Type	P annuel le (mm) et T moyen ne (°C)	M (°C) du mois le plus chaud	m (°C) du mois le plus froid	Q ₂
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	H	P	E	A					
P	108	109	106	67	63	20	6	4	28	49	45	102	319	236	30	122	HPAE	707	33,1	1,8	77,77
T	5,8	5,3	8,3	10,6	14,2	18,4	23,8	24,2	19,2	15	9,5	6,4						13,53			

Tableau 3 Données climatiques des stations situées dans la zone d'étude pour la nouvelle période (1996-2012)

(Source R.C.T 2012)

Moyennes mensuelles des précipitations et des températures													Régime saisonnier				Type	P annuelle (mm) et T moyenne (°C)	M (°C) du mois le plus chaud	m (°C) du mois le plus froid	Q ₂
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	H	P	E	A					
P	67	76	62	53,4	60,1	8,6	7,2	9,5	19,5	25,9	51,8	60,6	203,6	175,5	25,5	97,2	HPAE	501,6	32,35	3,20	57,1
T	8,3	8,8	10,6	12,7	16	20,2	25	24,4	20,3	17	11,7	9,7						15,38			

3- Les facteurs climatiques :

L'intervention des précipitations et de la température sur la zonation de la végétation forestière est reconnue par l'ensemble des auteurs.

-Selon **BARYLENGER et al., 1979** la pluie et la température sont la charnière du climat.

- Selon **Halimi, 1980** la connaissance des végétaux dépend de deux facteurs essentiels :

- l'intensité et la durée du froid.

- la durée de la sécheresse estivale.

Pour mieux appréhender le bioclimat de la zone d'étude, deux paramètres essentiels sont pris en considération à savoir les précipitations et la température.

Ces paramètres varient en fonction de l'altitude, de l'orientation des chaînes de montagnes et de l'exposition.

3- 1/Précipitations :

DJEBAILI (1978) définit la pluviosité comme étant le facteur primordial qui permet de déterminer le type du climat. En effet, elle conditionne le maintien de la répartition du tapis végétal d'une part, et la dégradation du milieu naturel par le phénomène d'érosion d'autre part.

Les précipitations varient d'une région à une autre, cette variation se fait selon trois principaux gradients :

- ✓ Un gradient latitudinale selon lequel la plus pluviosité diminue du Nord,
- ✓ Un gradient altitudinal, la pluie étant plus abondante en montagne,
- ✓ Un gradient longitudinal fait diminuer la pluie de l'Est.

Pluviosité :

Les pluies se sont des précipitations surtout liquides qui constituent le facteur essentiel, leur quantité moyenne mensuelle et annuelle est l'un des paramètres qui permet de caractériser le climat. La pluviosité est évaluée en millimètre par jour par mois ou par an. Elle est exprimée aussi par la tranche pluviométrique ou par le nombre de jour de pluie.

La mesure de la quantité d'eau se fait à partir de postes pluviométriques. Le poste doit être situé dans un lieu représentatif de la région, loin de tout obstacle. Les mesures se font selon un régime mensuel, saisonnier ou annuel.

- ❖ Le régime annuel : fait apparaître les variations de précipitations d'une année à une autre.
- ❖ Le régime mensuel : il permet de reconnaître les mois déficitaires en eau.

- ❖ Le régime saisonnier : pour faciliter les traitements des données climatiques un découpage en saison de la pluviosité annuelle est indispensable. L'année est ainsi divisée en quatre parties de durée égales par regroupement de mois entiers.
 - La saison d'hiver regroupe les mois de Décembre, Janvier et Février.
 - La saison de printemps regroupe les mois de Mars, Avril et Mai.
 - La saison d'été regroupe les mois de Juin, Juillet et Août.
 - La saison d'automne regroupe les mois de Septembre, Octobre et Novembre.

L'étude du régime des précipitations annuelles, nous permet de faire une comparaison chronologique de deux périodes (**1913- 1938**) et (**1996-2012**).

L'analyse des deux tableaux met en évidence l'irrégularité de la répartition des précipitations au niveau la station de Moutas.

La saison la moins arrosé s'étale de Juin à Août et cela pour l'ancienne et la nouvelle période.

Pour l'ancienne période (1913-1938), la station de Moutas avait une moyenne de 707 mm.

Pour la nouvelle période nous remarquons une nette diminution des précipitations de 100 à 150 mm.

Les précipitations exercent une action prépondérante pour la définition de la sécheresse globale du climat (**LE HOUEROU et al, 1977**).

Ceci conclue que la pluviosité enregistrée à Moutas est typiquement méditerranéenne. C'est donc de l'automne au printemps qu'a lieu la majeure partie des précipitations.

Les régimes saisonniers des précipitations :

En **1977**, **DAGET** a défini que l'été sous le climat méditerranéen est la saison la plus chaude et la moins arrosée, il considère les mois de Juin, Juillet et Août comme les mois d'été.

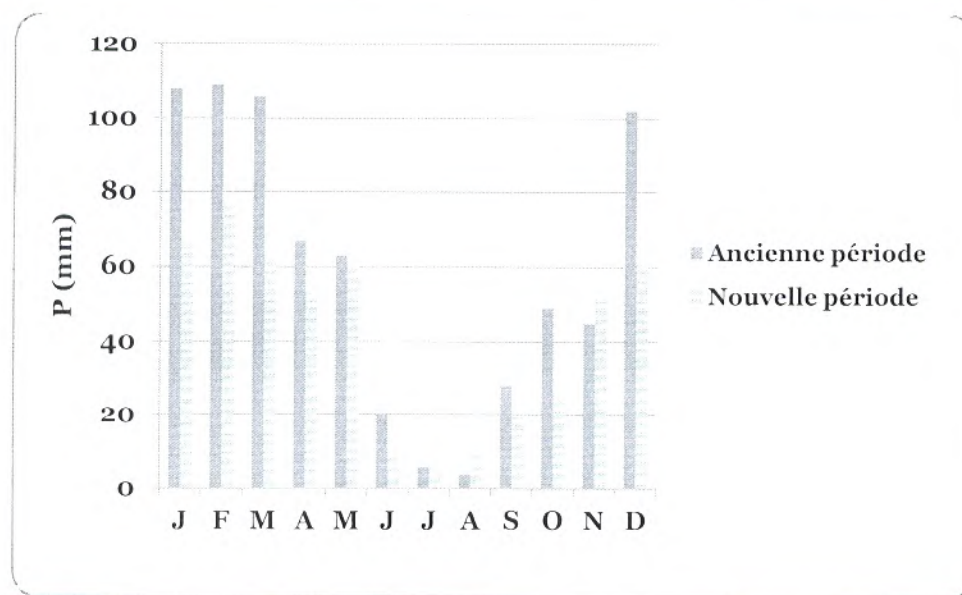


Figure 5 : Variations mensuelles des précipitations de la station de Moutas

Pour les deux périodes les maxima de précipitation auront lieu en mois de Février et les minima en mois de Juillet et Août.

3- 2/ LA TEMPERATURE

La température est un facteur écologique fondamental et un élément vital pour la végétation. Ce facteur climatique a été défini par **PEGUY, (1970)** comme une quantité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable.

L'examen des températures nous amène à distinguer les variables suivantes :

- **Les températures moyennes mensuelles :** Les températures moyennes les plus basses au mois de Janvier oscillent entre 5,80 °C pour l'ancienne période et 8,3 °C pour la nouvelle période. Les températures moyennes les plus élevées, se situent entre 24,1 °C pour l'ancienne période, pour la nouvelle elles sont de 24,95 °C.
- **Les températures moyennes des maxima du mois le plus chaud « M » :** Selon **UNESCO (1963)** un mois chaud est défini comme un mois où la température moyenne est supérieure à 20°C. Pour la nouvelle période le mois le plus chaud est le mois d'Août pour l'ancienne période et pour la nouvelle période c'est plutôt le mois d'Août. Les maxima d'Eté sont assez de l'ordre de 32,35°C à Moutas, les faibles valeurs de « M » pour cette station sont probablement liées à l'altitude.
- **Les températures moyennes des minima du mois le plus froid « m » :** Dans une classification des climats, **EMBERGER, 1930** utilise la moyenne des minima du mois le plus froid qui exprime le « degré et la durée de la période critique des gelées ». Pour la nouvelle période, le mois le plus froid est le mois de Janvier pour toutes les stations, plus on remonte à

l'intérieur des massifs montagneux on observe une diminution des minima avec l'altitude atteignant les 3,20°C.

- **Amplitude thermique moyenne annuelle (M-m)** : est un facteur permettant de définir l'indice de continentalité d'une région en faisant appel à la classification de **DEBRACHE (1953)** qui est basée sur l'écart thermique (M-m) pour définir quatre types de climats :
 - *Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$.
 - *Climat littoral : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$.
 - *Climat semi-continentale : $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$.
 - *Climat continental : $M-m > 35^{\circ}\text{C}$.

Tableau 4: Indice de continentalité

Station	Période	M-m	Type du climat
Moutas	(1913-1938)	31,3	Semi continental
	(1996-2012)	29,15	

Le climat est de type Semi continental

4- CLASSIFICATION ET SYNTHÈSE BIOCLIMATIQUE :

La classification des climats a un intérêt capital pour mesurer les facteurs de dégradations qui peuvent agir sur le milieu pré-forestier de notre zone d'étude.

La combinaison des différents paramètres climatiques (T(°C), P (mm)), ont permis à de nombreuses auteurs la mise au point de plusieurs indices qui reflètent le climat et de la végétation existante.

Cette synthèse sera établie à partir des travaux d'**EMBERGER L. (1930-1955)**, **BAGNOULS F. et GAUSSEN H. (1955)** et **DE MARTONE E. (1926)**, appliquées sur nos données météorologiques dans le but d'apprécier le climat de la région d'étude.

4-1 Diagrammes ombrothermiques de BAGNOULS ET GAUSSEN :

Pour la détermination de la période sèche, on doit se référer à ces diagrammes, en considérant le mois sec lorsque $P \leq 2T$ avec :

P : Précipitations moyennes du mois en (mm).

T : Températures moyennes du même mois en (°C).

En 1955, **BAGNOULE et GAUSSEN** ont cherché un classement climatique utile à l'écologie en générale. Pour visualiser ces diagrammes ; ces auteurs proposent en utilisant une double échelle en ordonnée à gauche des précipitations et à droite les températures de sorte que l'échelle des températures soit double des précipitations ($1^{\circ}\text{C} = 2\text{mm}$).

En considérant la période de sécheresse, lorsque la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe de températures.

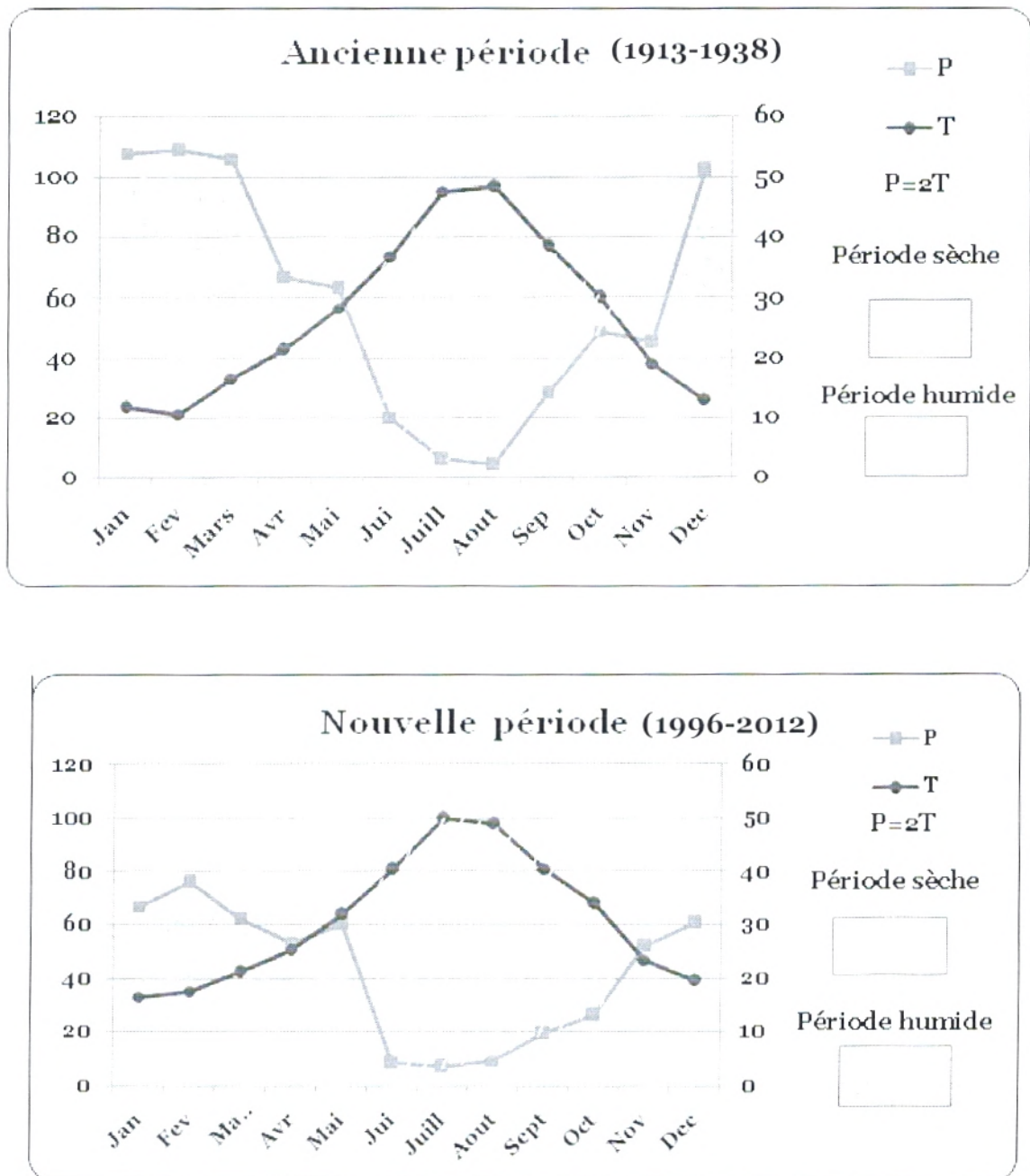


Figure 6 : Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausсен

Comme la montre la figure Moutas est caractérisée par une sécheresse estivale qui s'étend de 6 à 7 mois, la comparaison des diagrammes pour les deux périodes nous permettent d'identifier une accentuation nette de la période sèche pour la nouvelle période par rapport à l'ancienne période.

Cette sécheresse estivale particulièrement importante peut aussi perturber les phénomènes de régénération en bioclimat aride et semi aride et provoque des modifications notables dans la répartition de certaines espèces (**QUEZEL, 2000**).

La durée de la période sèche impose à la végétation une forte évapotranspiration et les espèces ligneuses arrivent à suivre grâce à leurs systèmes d'adaptation modifiant à leurs tours le paysage en imposant une végétation xérophytique.

4-2 Quotient pluviothermique d'EMBERGER :

EMBERGER en **1952**, a établi un quotient pluviothermique le Q_2 , qui est spécifique au climat méditerranéen. Il est plus fréquemment utilisé en Afrique du Nord et en France méditerranéenne.

Ce quotient permet de localiser les stations d'étude parmi les étages de la végétation tracés sur un climagramme pluviothermique et permet aussi d'apprécier l'aridité des régions méditerranéennes, les valeurs du Q_2 étant d'autant plus basses que le climat est plus sec.

A partir du Q_2 , **EMBERGER (1930)** a classé méditerranéenne en cinq étages bioclimatiques (Saharien, aride, semi aride, sub humide et humide)

Le quotient (Q_2) a été formulé de la façon suivante :

$$Q_2 = \frac{1000 P}{(M - m)(M + m) / 2}$$

En **1930**, **EMBERGER** proposait l'établissement du climagramme pluviothermique.

D'après les travaux d'**EMBERGER (1930-1955)**, le Q_2 a été formulé de la manière suivante :

$$Q_2 = \frac{2000 P}{M^2 - m^2}$$

P : moyenne des précipitations annuelles (mm)

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud ($T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273,2$)

m : moyenne des minima du mois le plus froid ($T^{\circ}K = T^{\circ}C + 273,2$)

M-m : Amplitude thermique moyenne

Tableau 5 : Etages bioclimatiques durant deux périodes.

Station	Périodes	m	Q2	Etage bioclimatique
Moutas	1913-1938	1.8	77.77	Sub humide à hiver frais.
	1996-2012	2.2	57	Semi aride à hiver frais.

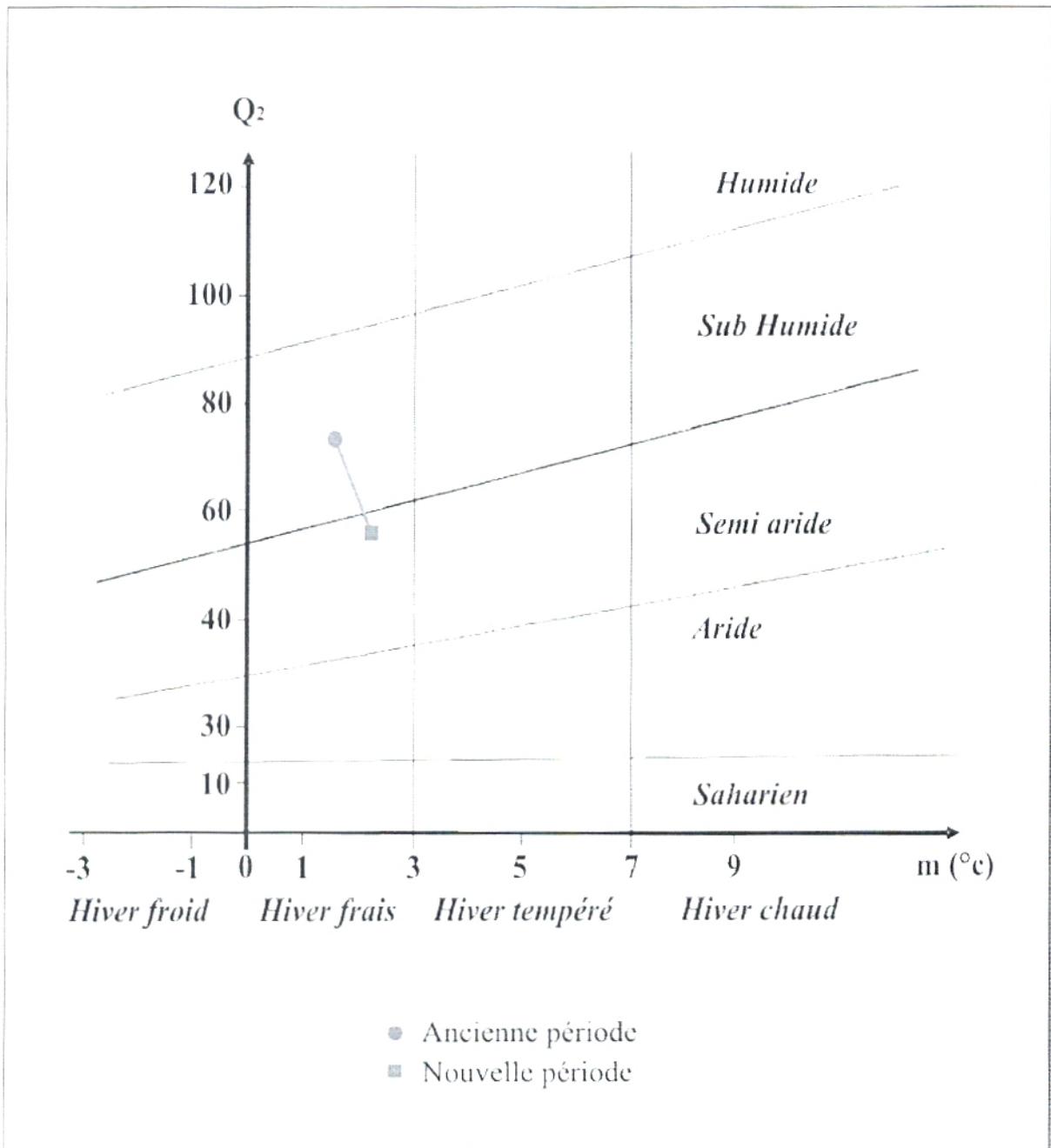


Figure 7 : Climagramme Pluviothermique de la station de Moutas

La diminution de la valeur de Q_2 entre les deux périodes provoque un décalage des étages bioclimatiques voire même d'un sous étage, du sub humide à hiver frais vers le semi aride à hiver frais.

4-3 Indice d'aridité de DE MARTONE

DE MARTONE, 1926 a défini un indice d'aridité utile pour évaluer l'intensité de la sécheresse exprimée par la relation suivante :

I : Indice de DE MARTONE.

P : Précipitations moyennes annuelles.

T : Températures moyennes annuelles.

$$I = \frac{P(mm)}{T(^{\circ}C) + 10}$$

Cet indice permet d'étudier spécialement les rapports du climat avec la végétation forestière et de positionner la station d'étude dans un climat précis.

Il permet d'étudier les rapports du climat avec la végétation forestière et de positionner des stations météorologiques dans un climat précis, ceci grâce à un abaque préétabli.

DE MARTONE , 1926 propose la classification suivante :

$I > 5$ climat hyper aride.

$5 < I < 10$ climat désertique.

$10 < I < 20$ climat semi aride.

$I > 20$ climat humide.

Tableau 6 : Indice de DE MARTONE

Stations	Périodes	I (mm/°C)	Type de climat
Moutas	1913-1938	34.29	Humide
	1996-2012	19.76	Semi aride

En comparant les valeurs de cet indice pour les deux périodes, on remarque qu'ils baissent chronologiquement d'où une aridité croissante.

4-4 Classification en fonction des moyennes des minima « m » et « M » :

Grâce au minima « m », considéré comme un élément fondamental pour le redémarrage de la végétation, EMBERGER (1955) et SAUVAGE (1963) subdivisent les ambiances bioclimatiques en six sous étages en fonction de « m ».

Entre $-5^{\circ}C$ et $+15^{\circ}C$ pour le mois le plus froid, on admet que :

- Si $15^{\circ}C > T > 10^{\circ}C$ Le climat est tempéré chaud
- Si $10^{\circ}C > T > 0^{\circ}C$ Le climat est tempéré moyen
- Si $0^{\circ}C > T > -5^{\circ}C$ Le climat est tempéré froid

Pour l'ancienne période, le climat est tempéré moyen avec $1.8^{\circ}C$, est pour la nouvelle période, le climat est aussi tempéré moyen mais avec $3.2^{\circ}C$.

4-5 Classification des ambiances bioclimatiques en fonction de « T » et « m » :

Cette classification a été proposée par **RIVAS MARTINEZ (1982)** portée sur la moyenne des températures annuelles et la moyenne des minima du mois le plus froid.

Tableau 7: Classification des étages bioclimatiques en fonction de « T », « m »

Etages	T (°C)	m (°C)
Thermo méditerranée	>16	>3
Méso méditerranéen	12 à 16	0 à 3
Supra Méditerranéen	8 à 12	-3 à 0

Au terme de cette étude, il s'avère notre station appartient à l'étage thermo Méditerranéen.

4-6 Classification en fonction des précipitations annuelles :

En fonction des valeurs des précipitations (moyenne annuelle des précipitations) : un bioclimat aride (P schématiquement comprise entre 100 et 400 mm), semi aride (P entre 400 et 600 mm), sub humide (P entre 600 et 800 mm) humide (P entre 800 et 1200 mm) et hyper humide (P>1200mm). (**QUEZEL, 2000**).

Chaque étage comprend une stratification verticale, par exemple, l'étage bioclimatique aride est subdivisé en aride supérieur, aride moyen et aride inférieur en fonction des précipitations (**LE HOUEROU et al, 1977**).

Tableau 8 : Classification des étages bioclimatiques en fonction des précipitations.

Etages bioclimatiques	Précipitations
Humide (H)	>800 mm
Sub humide (S-H)	600-800 mm
Sub humide inférieur (S-H-I)	600-666.66 mm
Sub humide moyen (S-H-M)	666.66-733.33 mm
Sub humide supérieur (S-H-S)	733.33-800 mm
Semi aride (S-A)	400-600 mm
Semi aride inférieur (S-A-I)	400-466.66 mm
Semi aride moyen (S-A-M)	466.66-533.33 mm
Semi aride supérieur (S-A-S)	533.33-600 mm
Aride (A)	100-400 mm
Aride inférieur (A-I)	100-200 mm
Aride moyen (A-M)	200-300 mm
Aride supérieur (A-S)	300-400 mm
Saharien (S)	<100 mm

On peut classer notre station selon la nouvelle période en semi aride moyen avec $P= 501.6$ mm et pour l'ancienne période en sub humide moyen avec $P= 707$ mm.

Conclusion

L'étude bioclimatique met en évidence au niveau de la région d'étude un climat de type méditerranéen, où se trouvent essentiellement l'étage bioclimatique semi aride caractérisé par deux saisons bien tranchés : l'une hivernale, courte et froide s'étale d'Octobre à Mars, caractérisée par l'irrégularité pluviométrique, l'autre estivale, longue et sèche caractérisée par la manque des précipitations et les fortes chaleurs, peut aller jusqu'à 6 à 7 mois.

L'étude des différents indices décrits précédemment, nous permet de conclure que la zone d'étude appartient à l'étage semi aride.

L'exploitation des données thermiques montre que le mois le plus froid est le mois de Janvier, avec des minima qui varient de 5.48°C à 6.44°C , alors que les moyennes maximales du mois le plus chaud oscillent entre 31.76°C et 33.37°C .

L'analyse comparative des deux périodes (1913-1938) et (1996-2012) montre un décrochement des positions de la station en étroite relation avec le Q2 d'EMBERGER et avec les autres indices bioclimatiques étudiés.

L'irrégularité climatique de notre région impose aux plantes des conditions de vie difficile, ce qui favorise 'extension d'une végétation xérophyte et/ou toxique qui s'adapte à la sécheresse, et qui constituent actuellement des matorrals dégradées.

La répartition des pluies hivernales et printanières permet à la végétation, la reprise de ses activités biologiques et surtout d'entamer la saison sèche avec des réserves hydriques dans le sol.

La comparaison des données récentes avec ceux des travaux de **SELTZER (1946)** confirme qu'actuellement, il n'y a pas un changement de type méditerranéen mais plutôt un décalage dans les étages bioclimatiques d'**EMBERGER**.

Chapitre V

Cortège floristique des chênes et biodiversité

Introduction :

DAHMANI en 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 états de conservation et par conséquent, leur valeur patrimoniale.

La biodiversité végétale méditerranéenne est le produit, pour beaucoup, d'une utilisation traditionnelle et harmonieuse du milieu par l'homme **QUEZEL et al (1999)**.

La végétation de la région de Tlemcen, présente un bon exemple d'étude de la diversité végétale, et surtout une intéressante synthèse sur la dynamique naturelle des écosystèmes depuis le littoral jusqu'à la steppe. Cette étude a été menée par plusieurs auteurs, **ZERAIA (1981)**, **DAHMANI (1997)**, **QUEZEL (2000)** et **BOUAZZA et al (1998)**.

Les analyses de la biodiversité conduisent notamment à démontrer que le maximum de diversité biologique ne se trouve pas dans la forêt primitive stricto sensu, mais dans les espaces modérément altérés par l'homme (**Blondel J., 2002**).

La réserve est particulièrement sensible en terme de phytodiversité ; elle subit des autrefois des pressions humaine et des incendie importantes. Le paysage écologique comprend différents habitats évoluant vers un matorral, avec de très fortes variations.

I- BIOLOGIE DES CHENES (*Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* et *Quercus coccifera*)

1- La famille des fagacées.

La famille des fagacées (Cupulifères) regroupe les arbres ou arbustes à feuilles alternes, souvent distiques sur les rameaux étalés. Elles sont munies de stipules caduques, ordinairement monoïque. Les fleurs mâles sont en chatons et les femelles en épis. Les étamines sont en nombre double de celui des sépales. Le fruit est un akène uniloculaire et monosperme par avortement, entouré complètement à sa base par une capsule squameuse ou épineuse.

2- Systématique :

Le genre *Quercus* appartient à l'ordre des Amentales qui sont des plantes ligneuses, caractérisées par leur inflorescence en chatons, groupant des fleurs uninervées (CRETE, 1965)

La position systématique :

Embranchement	: Spermaphytes (Phanérogames).
Sous-embranchement	: Angiospermes.
Classe	: Eudicotes.
Sous-classe	: Apétales.
Ordre	: Amentales.
Famille	: Fagacées.
Genre	: <i>Quercus</i>.
Espèces	: <i>Quercus ilex</i>, <i>Quercus faginea</i>, <i>Quercus suber</i>, <i>Quercus coccifera</i>.

3- Description, Biologie et Ecologie :

Le genre *Quercus* L. (1753) : Appartient à la sub-famille des Quercoïdées (**Maire, 1961**). C'est un arbre ou arbuste à feuilles alternes caduques ou persistantes, peninervées. Les fleurs sont monoïques, les mâles en chatons pendants, axillaires, les femelles en épis courts, plus ou moins dressés, terminaux ou axillaires.

Les inflorescences mâles et femelles apparaissent en même temps que les feuilles. Les fleurs mâles sont à périanthe campanulé, plus ou moins divisé, à 4-7 segments (ordinairement 6). Les étamines sont à filets libres et filiformes. Les fleurs femelles sont solitaires, à périanthe urcéolé, épigyne. L'ovaire est infère avec un ovule pendant. L'involucre forme la cupule. L'akène (gland) est uniloculaire et monosperme par avortement, ordinairement plus long que la cupule. La graine possède des téguments membraneux. Les cotylédons sont égaux et la radicule est située au sommet de la graine.

Le chêne vert ou chêne yeuse (*Quercus ilex*) :

Au feuillage sempervirens, est originaire des pourtours de la méditerranée (Sud de l'Europe, Nord de l'Afrique, Asie mineure) où il pousse sur les versants rocaillieux. De nos jours, on le plante sur le littoral, jusqu'en Grande Bretagne. Arbre de lumière et des climats doux, il peut supporter la sécheresse, mais aussi le gel de courte durée, jusqu'à -15 °C. on l'utilise pour reboiser les terrains calcaires en pente, ou comme arbre d'ornement, dans les parcs.

Le chêne vert atteint une taille variante entre 15 et 20 mètres. Ses feuilles elliptiques, longues de 3 à 7 cm, sont sempervirens, coriaces. Leur face supérieure est verte brillante, l'envers est blanchâtres, tomenteux. Les bords sont entiers ou portent quelques dents acérées. Le gland, long de 2 à 3 cm, est enserré dans une cupule jusqu'à la moitié.



Figure 8 : *Quercus ilex*



Figure 9 : Glands du *Quercus ilex*

Le chêne liège (*Quercus suber*) : est une espèce sempervirens, originaire des pourtours de la Méditerranée où elle pousse au Portugal, en Espagne, au Maroc, en Algérie et en Tunisie. Le chêne liège est une espèce de lumière qui a besoin d'un climat chaud et humide. C'est pour cette raison qu'on le rencontre surtout sur le littoral où les précipitations sont au minimum de 600 mm par an. Le chêne liège évite les sols calcaires. Il est planté pour son écorce, le liège du commerce, qu'on peut enlever tous les cinq à sept ans, sans endommager l'arbre. On utilise son bois comme combustible ou bien on fabrique avec le charbon de bois. Le chêne liège vit jusqu'à quatre cents ans.

La taille d'un chêne liège varie de 15 à 20 mètres. Sa couronne est large et arrondie, son rhytidome en liège épais. Les feuilles ovoïdes allongées, longues de 3 à 7 cm, ont des bords entiers ou portants des dents épineuses éparses. La face supérieure des feuilles est vert foncé brillant, l'envers grisâtre tomenteux. Les glands mûrissent au cours de la première année. Ils ont 03 cm de long et sont logés dans une cupule constituée d'écaillés soudées qui enserre à peu près la moitié du gland. (Livre des Arbres GRÜND).

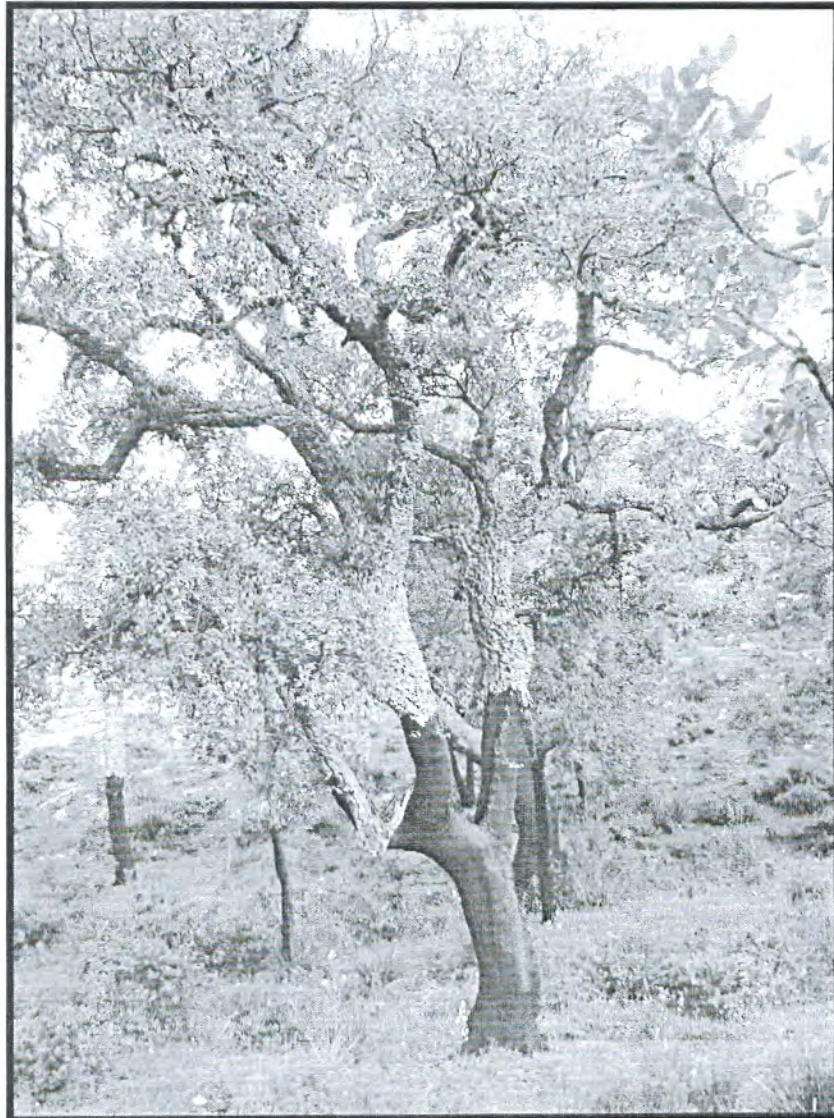


Figure 10 : *Quercus suber*

Le chêne zeen (*Quercus faginea*) :

C'est un chêne caducifolié, endémique de la méditerranée occidentale (Péninsule ibérique, Maroc, Algérie et Tunisie).

C'est un arbre de 5 à 20 mètres de haut, décoratif, pouvant vivre jusqu'à 600 ans. Son feuillage est caduc mais résiste sur l'arbre pendant l'hiver (marcescence). C'est une espèce monoïque. La date de floraison s'étend d'avril à mai.

Arbre buissonnant, l'écorce est de couleur gris brun, feuilles alternes jusqu'à 15 cm, simples subcoriacées et dentées, de couleur vert sombre et tomenteuses en face inférieure, fleurs unisexuées, les mâles regroupées en chatons pendants, les femelles solitaires ou en petit groupe, entourée d'un involucre de bractées accrescentes. Glands assez cylindrique à pétiole court, arrivant à maturité de septembre à octobre. Espèce **thermophile** mais résistante au froid ; **héliophile et xérophile**. Présente sur différents types de sol.



Figure 11 : *Quercus faginea*



Figure 12 : Feuilles+ Glands du *Quercus faginea*

Le chêne Kermès (*Quercus coccifera*) :

Possède l'aire de répartition la plus vaste car il occupe en Afrique du Nord une position particulière colonisant la frange littorale du Maroc à la Tunisie, préfère les lieux secs et arides, surtout calcaires .

Ces formations arborescentes montrent parfois des arbres de grande taille et présentent des faciès différents.

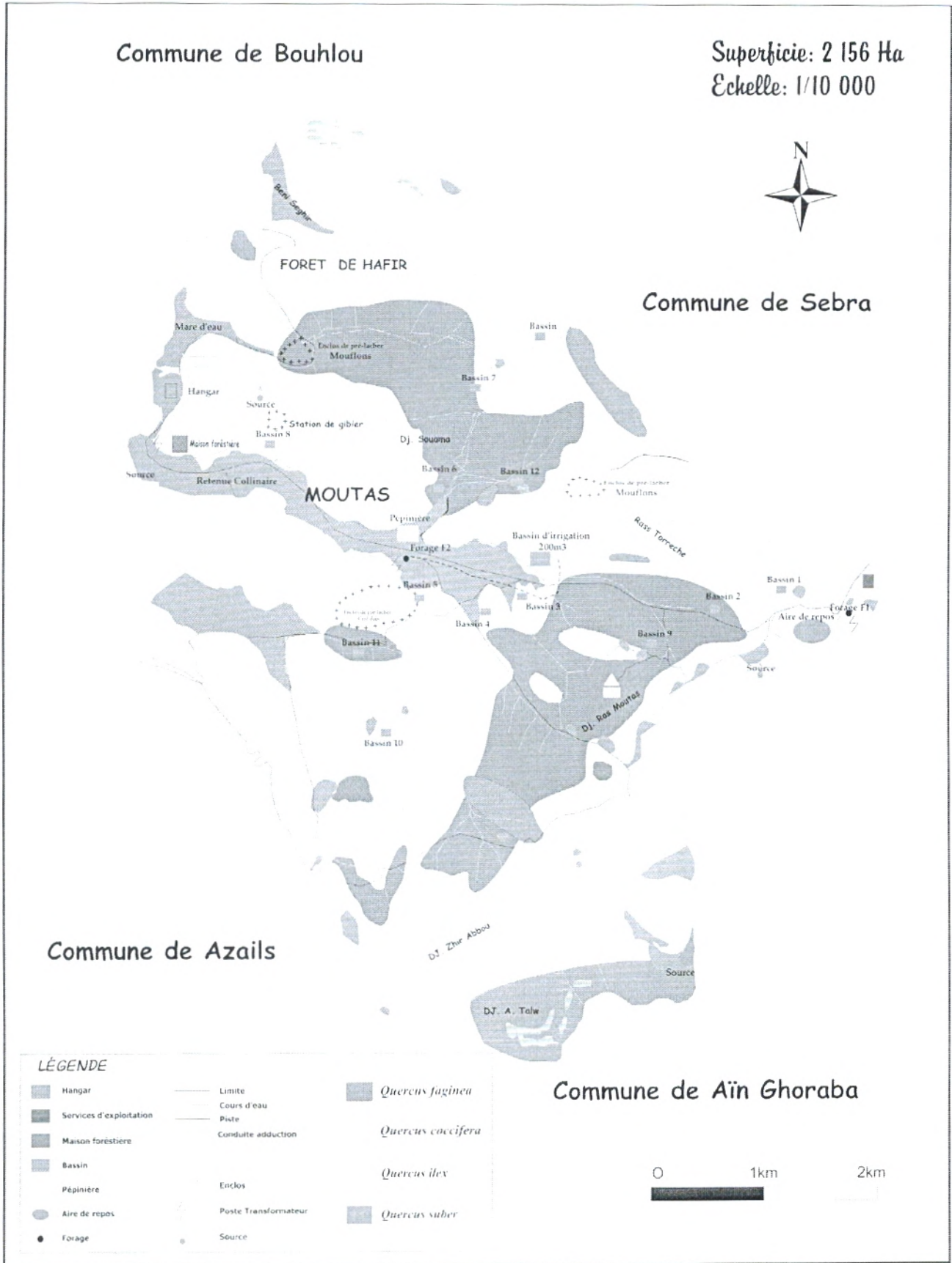
Cette espèce est particulièrement déroutante du point de vue taxinomique puisqu'elle réunit, sans que des critères morphologiques précis puissent être clairement décelés, des formes buissonnantes présentes à peu près seules en Méditerranée occidentale, mais aussi des formes arborescentes qui prennent la place du chêne vert progressivement depuis le Sud de la Grèce jusqu'au Proche-Orient.

Arbrisseau de 50 cm à 2 mètres, très touffu, à écorce peu crevassée ; pouvant atteindre, lorsqu'il croît dans un sol favorable et à l'abri des déprédations, une hauteur de 15 m. Feuilles assez petites, très coriaces, persistant 2 ou 3 ans, courtement pétiolées, ovales ou oblongues, dentées-épineuses, d'un vert clair, glabres et luisantes sur les 2 faces ; chatons mâles courts, glabres ; fruits subsessiles sur les rameaux de la 2e année ; cupule hémisphérique, hérissée d'écaillés aiguës, raides, presque vulnérantes, pubescentes, étalées ou réfléchies ; gland oblong ou ovoïde, strié.



Figure 13 : Glands+ Feuilles du *Quercus coccifera*

4- Répartition des chênes dans la Réserve de Chasse de Moutas.



Carte 7 : Essai cartographique de la répartition des chênes

Interprétation de la carte :

Le chêne vert (*Quercus ilex*), l'essence la plus dominante dans la réserve, il est rencontré sur toutes les altitudes et les expositions. La chênaie est sous forme d'un maquis arboré plus ou moins dégradé.

Certaines stations sont denses et pratiquement impénétrables par contre d'autres assez dégradées laissent apparaître de grandes étendues de ***stipa tenacissima*** et d'***Ampelodesma mauritanicum***.

Le taux de recouvrement varie de 30 à 90 %, et la hauteur des arbres entre 01m et 05 m.

Le chêne liège (*Quercus suber*), est assez rare avec quelques pieds à l'Est de l'aire protégée, ou bien associé avec le chêne zeen au niveau de Ras Moutas et une présence significative à l'extrême Sud.

Le chêne zeen (*Quercus faginea*), occupe les versants nord de la réserve dans les zones plus humides, à des altitudes dépassant 1000m.

Les arbres atteignent en moyenne une hauteur de 07m et le recouvrement au sol peut atteindre jusqu'à 70%.

La zeenaie ne se présente pas à l'état pur mais plutôt associée au chêne vert dans la majeure partie et quelquefois au chêne liège dont sa présence est insignifiante.

On note la présence de quelques sujets isolés à faible densité de chêne kermès (*Quercus coccifera*).

II- Composition systématique :**Station 01 : Sehb El Ababda :****Tableau 9 : Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 01**

N°	Taxons	Familles	Types morphologique	Types Biologiques	Types biogéographiques
	<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.
	<i>Quercus faginea</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.-Atl.
	<i>Quercus suber</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
1.	<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	HA	Th.	Med-irano-tour
2.	<i>Alyssum alpestre</i>	Brassicacées	LV	Ch.	Oro-Méd.
3.	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch	Med.
4.	<i>Anagallis monelli</i>	Primulacées	HV	He.	W. Méd.
5.	<i>Anthemis sp.</i>	Fabacées	HV	He	Alg. Mar.
6.	<i>Anthericum liliago</i>	Liliacées	HV	Ge.	Atl. Méd.
7.	<i>Anthyllis polycephala</i>	Fabacées	HA	Th	Ibero-Mar.
8.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabacées	HA	He	Eur.-Méd.
9.	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Liliacees	HV	Ge	W. Méd.
10.	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	Ph.	Med.
11.	<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	HV	Ge	Méd.
12.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	HV	Ge.	Med.
13.	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	Ge.	Canar-med.
14.	<i>Astragalus baeticus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
15.	<i>Atractylis macrophylla</i>	Astéracées	LV	Ch	End. Alg. Mar.
16.	<i>Avena sterilis.</i>	Poacées	HA	Th.	Macar-med-irano-tour
17.	<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	He	Circum méd.
18.	<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	Th.	Paléo-sub-tropic
19.	<i>Bunium incrassatum</i>	Apiacées	HV	Ge	W. Méd.
20.	<i>Bupleurum rigidum</i>	Apiacées		He	W. Méd.
21.	<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	HA	Ch.	Med.
22.	<i>Carex halleriana</i>	Cyperacées	HV	Ge	W.Med.
23.	<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	Th	W. Méd.
24.	<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	HA	Th.	Eur-med
25.	<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	HV	Ch	W.Méd.
26.	<i>Cistus clusii</i>	Cistacées	LV	Ch.	Ibér Baléares Sicile N.A.
27.	<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistacées	LV	Ch.	Ibéro-Maur.
28.	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch.	Euras-med
29.	<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	LV	Ch.	Méd.
30.	<i>Clematis flammula</i>	Renonculacées	HV	He	Méd.
31.	<i>Coronilla scorpioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
32.	<i>Crateagus monogyna</i>	Rosacées	LV	Ph.	Eur. Méd.
33.	<i>Cytinus hypocistis</i>	Rafflesiacees	HA	Parasite	Méd.
34.	<i>Cytisus arboreus</i>	Fabacées	LV	Ph.	W. Méd.
35.	<i>Dactylis glomerata.</i>	Poacées	HA	Th.	Paleo-temp.
36.	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeacées	HV	Ch.	Med.
37.	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HV	He	Med.
38.	<i>Daucus sp.</i>	Apiacées	HV	He	Med.
39.	<i>Draba verna</i>	Brassicacées	HA	Th	Euras.
40.	<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	LV	Ch	W. Méd.
41.	<i>Euphorbia squamigera</i>	Euphorbiacées	HV	Ge.	Med.

42.	<i>Festuca caerulea</i>	Poacées	HV	Ge	Ibér.-Maur.-Sicile
43.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	He	Méd
44.	<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	HA	Ch	Euras. Af. sept.
45.	<i>Galium aparine</i>	Rubiacees	HA	Th	Paléo-temp.
46.	<i>Genista cinerea</i>	Fabacées	LV	Ch	W. Méd.
47.	<i>Genista quadriflora</i>	Fabacées	LV	Ch	End. W. N.A.
48.	<i>Genista tricuspida</i>	Fabacées	LV	Ch	End. N.A.
49.	<i>Geranium robertianum</i>	Géraniacées	HA	Th	Cosm.
50.	<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	HV	Ge.	Med.
51.	<i>Halimium ocymoides</i>	Cistacées	LV	Ch.	Méd.
52.	<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HA	HE	Med.
53.	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
54.	<i>Inula montana</i>	Astéracées	HV	He	W. Méd. Sub. Atl.
55.	<i>Iris sisyrinchium</i>	Iridacées	HV	Ge.	Paléosubtrop.
56.	<i>Iris xiphium</i>	Iridacées	HV	Ge	W. Méd.
57.	<i>Leuzea conifera</i>	Astéracées	HV	He	W Méd.
58.	<i>Linum strictum</i>	Linacées	HA	Th	Méd.
59.	<i>Linum suffruticosum</i>	Linacées	HA	Ch	W. Méd.
60.	<i>Lolium rigidum</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
61.	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	LV	Ph.	Med.
62.	<i>Lotophyllus argenteus</i>	Fabacées	LV	Ch	Méd.
63.	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
64.	<i>Minuartia campestris</i>	Caryophyllacees	HA	Th	Ibér-Maur.
65.	<i>Narcissus cantabricus</i>	Amaryllidacées	HV	Ge	Bét. Rif.
66.	<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HV	He	Med.
67.	<i>Odontites purpurea</i>	Scrofulariacees	HV	He	Ibéro-Maur.
68.	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	HV	Ge	Circum.Méd.
69.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	HV	Ge	Atl. Méd.
70.	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oléacées	LV	Ph.	Med.
71.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	LV	Ph.	Med.
72.	<i>Pistacia terebinthus.</i>	Terebinthacées	LV	Ph.	Med.
73.	<i>Psoralea bituminosa L.</i>	Fabacées	HV	He	Méd.
74.	<i>Ranunculus millefoliatus</i>	Renonculacées	HV	Ge	E. Méd.
75.	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacees	LV	Ph.	Med.
76.	<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacees	LV	Ph	W. Méd.
77.	<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HV	Ge	Méd. Atl.
78.	<i>Scilla peruviana</i>	Liliacees	HV	Ge	W. Méd.
79.	<i>Sedum sediforme</i>	Crassulacées	HV	He	Méd.
80.	<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	HA	Th.	Sub-cosmo
81.	<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	HV	Ge	Macar. Méd.
82.	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Cosm.
83.	<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	LV	Ch.	Med.
84.	<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
85.	<i>Thymelaea nitida</i>	Thymelaeacées	LV	Ch	Ibéro-Maur.
86.	<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	LV	Ch	End N A
87.	<i>Trifolium arvense</i>	Fabacées	HA	Th	Med.
88.	<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	HA	Th.	Med.
89.	<i>Trifolium tomentosum</i>	Fabacées	HA	Th.	Med.
90.	<i>Valeriana tuberosa</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
91.	<i>Valerianella coronata</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
92.	<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Méd.
93.	<i>Vicia sicula</i>	Fabacées	HA	Th	W. Med.

Station 02 : Ras Menakher

Tableau 10 : Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 02

N°	Taxons	Familles	Types morphologiques	Types Biologiques	Types biogéographiques
	<i>Quercus ilex</i> <i>Quercus faginea</i> <i>Quercus coccifera</i>	Fagacées Fagacées Fagacées	LV LV LV	Ph Ph Ph	Méd. Méd.-Atl. W. Méd.
1.	<i>Adonis aestivalis</i>	Ranunculacées	HA	Th	Euras.
2.	<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	HA	Th	Med-irano-tour
3.	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch.	W. Méd
4.	<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	Th	Sub. Cosm
5.	<i>Anagallis monelli</i>	Primulacées	HV	He	W. Méd.
6.	<i>Anchusa azurea</i>	Boraginacées	HV	He	Eur. Méd.
7.	<i>Anthemis sp.</i>	Fabacées	HV	He	Alg. Mar.
8.	<i>Anthyllis polycephala</i>	Fabacées	HA	Ch	Ibero-Mar.
9.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabacées	HA	Th	Eur.-Méd.
10.	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	Ph	Med.
11.	<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	HV	Ge	Méd.
12.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	HV	Ge	Med.
13.	<i>Asperula hirsuta</i>	Rubiacées	HA	Th	W Méd.
14.	<i>Astragalus baeticus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
15.	<i>Atractylis cancellata</i>	Astéracées	HA	Th	Circum.Méd.
16.	<i>Avena sterilis.</i>	Poacées	HA	Th	Macar-med-irano-tour
17.	<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	He	Circum.Méd.
18.	<i>Brachypodium dichotomum</i>	Poacées	HA	Th	W. Méd.
19.	<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-sub-tropic
20.	<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
21.	<i>Bunium incrassatum</i>	Apiacées	HV	Ge	W. Méd.
22.	<i>Calendula suffruticosa</i>	Asteracées	HV	He	Esp. N.A.
23.	<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	HV	Ch	Méd.
24.	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	HA	Th	Ibéro-Maur.
25.	<i>Carex halleriana</i>	Cyperacées	HV	Ge	W.Med.
26.	<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	Th	W. Méd.
27.	<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	HA	Th	Méd.
28.	<i>Centaureum umbellatum</i>	Gentianacées	HA	Th	Eur-med
29.	<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	HV	Ch	W.Med.
30.	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Asteracées	HA	TH	End.
31.	<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistacées	LV	Ch	Ibéro-Maur.
32.	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras-med
33.	<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	LV	Ch	Méd.
34.	<i>Clematis flammula</i>	Renonculacées	HV	He	Méd.
35.	<i>Coronilla scorpioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
36.	<i>Crateagus monogyna</i>	Rosacées	LV	Ph	Eur. Méd.
37.	<i>Cytinus hypocistis Ssp.</i> <i>Kermesinus</i>	Rafflesiacées	HA	Parasite	Méd.
38.	<i>Cytisus arboreus</i>	Fabacées	LV	Ph.	W. Méd.
39.	<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	Ge.	Paleo-temp.
40.	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeacées	HV	Ch.	Med.
41.	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HV	He	Med.
42.	<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	Th	Atl.-Méd.

43.	<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HA	Th	S. Méd. Sah.
44.	<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	Th	Méd.
45.	<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	HA	He	W. Méd.
46.	<i>Erysimum bocconeii</i>	Brassicacées	HA	He	Oro-Méd.
47.	<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	Th	Méd. Atl.
48.	<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianaceae	HA	Th	M éd.
49.	<i>Ferula communis</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
50.	<i>Festuca caerulea</i>	Poacées	HV	Ge	Ibér.-Maur-Sicile
51.	<i>Fumaria capreolata</i>	Fumariacées	HA	Th	Méd.
52.	<i>Fumaria officinalis</i>	Fumariacées	HA	Th	Paléo-temp.
53.	<i>Galium aparine</i>	Rubiacées	HA	Th	Paléo-temp.
54.	<i>Genista tricuspida</i>	Fabacées	LV	Ch	End. N.A.
55.	<i>Geranium robertianum</i>	Géraniacées	HA	Th	Cosm.
56.	<i>Geranium molle</i>	Géraniacées	HA	Th	Euras.
57.	<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	HV	Ge	Med.
58.	<i>Halimium ocymoides</i>	Cistacées	LV	Ch.	Méd.
59.	<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HV	HE	Med.
60.	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchidacées	HV	Ge	Atl. Méd.
61.	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
62.	<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	HA	Th	Macar.-Méd.
63.	<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiacées	HA	Th	Cosm.
64.	<i>Lathyrus aphaca</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.-Euras.
65.	<i>Lathyrus cicera</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
66.	<i>Lepidium hirtum</i>	Brassicacées	HA	Th	Oro-W. Méd
67.	<i>Leuzea conifera</i>	Astéracées	HV	He	W Méd.
68.	<i>Linaria sp.</i>	Scrophulariacées	HA	Th	W Méd.
69.	<i>Linum suffruticosum</i>	Linacées	HA	Ch	W. Méd.
70.	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	HV	He	Méd.
71.	<i>Lolium rigidum</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
72.	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Med.
73.	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
74.	<i>Lychnis macrocarpa</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Paléo-temp.
75.	<i>Magydaris panacifolia</i>	Apiacées	HV	He	A.N. Sicile- Sard.
76.	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	HA	Th	Euras.
77.	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HV	He	Cosm.
78.	<i>Medicago minima</i>	Fabacées	HA	Th	Eur. Méd.
79.	<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	HA	Th	Euras. N.A. Trip.
80.	<i>Muscari comosum</i>	Liliacées	HV	Ge	Méd.
81.	<i>Narcissus cantabricus</i>	Amaryllidacées	HV	Ge	Bét. Rif.
82.	<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HV	He	Portugal A.N.
83.	<i>Odontites purpurea</i>	Scrophulariaceae	HV	He	Ibéro-Maur.
84.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	HV	Ge	Atl. Méd.
85.	<i>Phillyrea angustifolia ssp. eu-angustifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Med.
86.	<i>Phillyrea angustifolia ssp. latifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Méd.
87.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiaceae	LV	Ph	Med.
88.	<i>Pistacia terebinthus.</i>	Terebinthacées	LV	Ph	Med.
89.	<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacées	HA	Th	Méd.
90.	<i>Ranunculus paludosus</i>	Renonculacées	HA	Th	E. Méd.
91.	<i>Reseda alba</i>	Résédacées	HA	Th	Euras.
92.	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnaceae	LV	Ph	Med.
93.	<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnaceae	LV	Ph	W. Méd.

94.	<i>Rhaponticum acaule</i>	Astéracées	HV	He	Circum.Méd.
95.	<i>Rosa canina</i>	Rosacées	LV	Ch	Euras.
96.	<i>Rumex thyrsoides</i>	Polygonacées	HA	Th	W. Méd.
97.	<i>Ruscus aculeatus</i>	Liliacées	HV	Ge	Atl. Méd.
98.	<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	He	Méd. Atl.
99.	<i>Sedum album</i>	Crassulacées	HA	He	Euras.
100.	<i>Sedum mucizonia</i>	Crassulacées	HV	He	Euras.
101.	<i>Sedum sediforme</i>	Crassulacées	HV	He	Méd.
102.	<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	HA	Th	Sub-cosmo
103.	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubiacées	HA	Th	Euras.
104.	<i>Silene arenaria</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
105.	<i>Sinapsis arvensis</i>	Brassicacées	HA	Th	Paléo-Temp.
106.	<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	HV	Ge	Macar. Méd.
107.	<i>Smyrniium olusatrum</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
108.	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Cosm.
109.	<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	Ch	Ibér.-Maur.
110.	<i>Tamus communis</i>	Dioscoreacées	HV	Ge	Atl. Méd.
111.	<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
112.	<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	LV	Ch	End N A
113.	<i>Trifolium campestre</i>	Fabacées	HA	Th	Med.
114.	<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	HA	Th	Med.
115.	<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	HV	Ge	Can-med.
116.	<i>Valerianella coronata</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
117.	<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Méd.
118.	<i>Vicia angustifolia</i>	Fabacées	HA	Th	W. Med.
119.	<i>Vicia sicula</i>	Fabacées	HA	Th	W. Med.
120.	<i>Vulpia ciliata</i>	Poacées	HA	Th	Méd.-Irano-Tour.

Station 03 : Aïn Djedi :

Tableau 11 : Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 03

	Taxons	Familles	Types morphologiques	Types Biologiques	Types biogéographiques
	<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.
	<i>Quercus suber</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
	<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
1.	<i>Ajuga chamaepitys</i>	Lamiacées	HA	Th	Euras. Méd.
2.	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch.	W. Méd
3.	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	Ph.	Med.
4.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	HV	Ge	Med.
5.	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	Ge.	Canar-med.
6.	<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	He	Circum. Méd.
7.	<i>Calendula suffruticosa</i>	Astéracées	HV	He	Sub-Méd.
8.	<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	HV	Ch	Méd.
9.	<i>Carex halleriana</i>	Cyperacées	HV	Ge	W.Med.
10.	<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	Th	W. Méd.
11.	<i>Ceratonia seliqua</i>	Fabacées	LV	Ph.	Méd.
12.	<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	HV	Ch	W.Med.
13.	<i>Cistus clusii</i>	Cistacées	LV	Ch.	Ibér.Baléares.Sicile. N.A.
14.	<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistacées	LV	Ch	Ibéro-Maur.
15.	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras-med
16.	<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	LV	Ch	Méd.
17.	<i>Clematis flammula</i>	Renonculacées	HV	HE	Méd.
18.	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	HV	He	Macar-Méd
19.	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelacées	HV	CH.	Med.
20.	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HV	He	Med.
21.	<i>Draba verna</i>	Brassicacées	HA	Th	Euras.
22.	<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	Th	Méd.
23.	<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	HV	Ge.	W. Méd.
24.	<i>Eryngium triquetrum</i>	Apiacées	HV	Ge.	N.A.-Sicile
25.	<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras. Af. sept.
26.	<i>Gagea sp</i>	Liliacées	HV	Ge	E. Méd.
27.	<i>Galium aparine</i>	Rubiacées	HA	TH	Méd. Atl.
28.	<i>Genista tricuspdata</i>	Fabacées	LV	Ch	End. N.A.
29.	<i>Halimium ocymoides</i>	Cistacées	LV	Ch.	Méd.
30.	<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HV	HE	Med.
31.	<i>Himanthoglossum hircinum</i>	Orchidacées	HV	Ge	Atl. Méd.
32.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	Astéracées	HA	Th.	Circumméd.
33.	<i>Juncus maritimus</i>	Juncacées	HV	Ge	Subcosm.
34.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	Ph	Atl.- Circum.-Méd.
35.	<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
36.	<i>Lepidium hirtum</i>	Brassicacées	HA	Th	Oro-W. Méd
37.	<i>Leucanthemum paludosum</i>	Astéracées	HA	TH	Ibér. Maur.
38.	<i>Leuzea conifera</i>	Astéracées	HV	He	W Méd.
39.	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Med.
40.	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
41.	<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	HA	Th	Euras. N.A. Trip.
42.	<i>Muscari neglectum</i>	Liliacées	HV	Ge	Méd.
43.	<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HV	He	Portugal A.N.
44.	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	HV	Ge	Circum.Méd.

45.	<i>Orchis italica</i>	Orchidacées	HV	Ge	Euras.
46.	<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HA	TH.	Méd.
47.	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Med.
48.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	LV	Ph	Med.
49.	<i>Pistacia terebinthus</i>	Terebinthacées	LV	Ph	Med.
50.	<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacees	HA	Th	Méd.
51.	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacees	LV	Ph	Med.
52.	<i>Rhaponticum acaulis</i>	Astéracées	HV	He	N.A.
53.	<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HA	Ch	Méd. Atl.
54.	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosacées	LV	CH.	Eur. Méd.
55.	<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	He	Méd. Atl.
56.	<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacées	HA	TH	Euras.
57.	<i>Scilla autumnale</i>	Liliacees	HV	Ge	Sub atl. Méd
58.	<i>Scilla peruviana</i>	Liliacees	HV	Ge	W. Méd.
59.	<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	HA	Th	Sub-cosmo
60.	<i>Sinapsis arvensis</i>	Brassicacées	HA	Th	Paléo-Temp.
61.	<i>Smyrniololus L.</i>	Apiacées	HV	He.	Méd.
62.	<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	Ch	Ibér.-Maur.
63.	<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
64.	<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	LV	Ch	End n a
65.	<i>Ulex boivinii</i>	Fabacées	LV	Ch	Ibér. Mar
66.	<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	HV	Ge	Can-med.

Station 04 : Ben Seghir (Station témoin) :

Tableau 12 : Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la station 04

N°	Taxons	Familles	Types morphologiques	Types Biologiques	Types biogéographiques
	<i>Quercus ilex</i>		LV	Ph	Méd.
	<i>Quercus faginea</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.-Atl.
	<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
	<i>Quercus suber</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
1.	<i>Aegilops triuncialis ssp. eutriuncialis</i>	Poacées	HA	Th	Med-irano-tour
2.	<i>Aegilops triuncialis ssp. euovata</i>	Poacées	HA	Th	Med-irano-tour
3.	<i>Aegilops ventricosa</i>	Poacées	HA	Th	W. Méd.
4.	<i>Allium chamaemoly</i>	Amaryllidacées	HA	Th	Méd.
5.	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch.	W. Méd
6.	<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	Th.	Sub. Cosm
7.	<i>Anagallis monelli</i>	Primulacées	HA	He	W. Méd.
8.	<i>Andryala integrifolia</i>	Astéracées.	HA	Th	Ibéro-Maur.
9.	<i>Anthemis sp.</i>	Asteracées.	HV	He	Alg.Mar
10.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabacées	HA	Th	Eur-Méd
11.	<i>Apium graveolens</i>	Apiacées	HV	He	N. Trop.
12.	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	Ph	Méd.
13.	<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	HV	Ge.	Méd.
14.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	HV	Ge	Méd
15.	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	Ge	Canar-Méd.
16.	<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	Primulacées	HA	Th	Méd.
17.	<i>Avena sterilis.</i>	Poacées	HA	Th	Macar-med-irano-tour
18.	<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	He	Circum-méd.
19.	<i>Biscutella didyma</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd.
20.	<i>Brachypodium distachyon</i>	Poacées	HA	Th	W-Méd.
21.	<i>Briza maxima</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
22.	<i>Bromus hordaceus</i>	Poacées	HA	Th	Paléotemp.
23.	<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-sub-tropic
24.	<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-sub-tropic
25.	<i>Calamintha nepeta</i>	Lamiacées	HV	HE	Euras.
26.	<i>Calendula suffruticosa</i>	Astéracées	HV	He	Esp-N.A.
27.	<i>Campanula rapunculus</i>	Campanulacées	HA	Th	Eur. Méd.
28.	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	HA	Th	Ibéro-Maur
29.	<i>Carex halleriana</i>	Cypéracées	HV	Ge	W-Méd
30.	<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	Th	W. Méd.
31.	<i>Centaurium umbellatum</i>	Gentianacées	HA	Th	Eur-Méd
32.	<i>Chamaerops humilis (+)</i>	Palmacées	HV	Ch	W.Méd.
33.	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	HA	TH	End.
34.	<i>Cistus clusii</i>	Cistacées	LV	Ch.	Ibér-Baléares.Sicile.N.A
35.	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras-med
36.	<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	LV	Ch	Méd.
37.	<i>Convolvulus cantabrica</i>	Convolvulacées	HV	He	Macar-Méd
38.	<i>Cotyledon umbilicus-veneris</i>	Crassulacées	HV	He	Méd. Atl.

39.	<i>Crateagus monogyna</i>	Rosacées	LV	Ph	Eur. Méd.
40.	<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	Boraginacées	HA	Th	Méd.
41.	<i>Cytinus Hypocistis</i> ssp. <i>ochraceus</i>	Rafflesiacées	HA	Parasite des cistes	Méd.
42.	<i>Cytisus arboreus</i>	Fabacées	LV	Ph.	W. Méd.
43.	<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HA	Th.	Paleo-temp.
44.	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeacées	LV	Ph.	Med.
45.	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HV	He	Med.
46.	<i>Daucus</i> sp.	Apiacées	HV	He	Med.
47.	<i>Dipsacus silvestris</i>	Dipsacacées	HA	Th	Eur. As.
48.	<i>Draba verna</i>	Brassicacées	HA	Th	Euras.
49.	<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HA	Th	Atl-Méd.
50.	<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	Th	Méd
51.	<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	HA	HV	W-Méd.
52.	<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	HA	HV	W. Méd.
53.	<i>Erysimum bocconeii</i>	Brassicacées	HA	TH	Oro-Méd.
54.	<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbiacées	HA	Th	Méd.Atl
55.	<i>Festuca caerulea</i>	Poacées	HV	Ge	Ibér.-Maur.-Sicile
56.	<i>Filago pyramidata</i>	Astéracées	HA	Th	Sicile-Sard. Ital. A.N.
57.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
58.	<i>Galium aparine</i>	Rubiacees	HA	Th	Paléo-temp.
59.	<i>Genista tricuspdata</i>	Fabacées		Ch	End.N.A
60.	<i>Geranium robertianum</i> ssp. <i>purpureum</i>	Géraniacées	HA	Th	Cosm.
61.	<i>Geranium molle</i>	Géraniacées	HA	Th	Euras.
62.	<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées		Ch	N.A.
63.	<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	HA	Th	Circumbor.
64.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	Ph	Atl-Circum-Méd
65.	<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	HA	Th	Macar-Méd.
66.	<i>Lamarckia aurea</i>	Poacées	HA	Th	Macar.-Méd.-Ethiopie
67.	<i>Lathyrus cicera</i>	Fabacées	HA	Th	Méd
68.	<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
69.	<i>Lens lenticula</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
70.	<i>Linum tenue</i>	Linacées	HA	Th	End. NA
71.	<i>Linum usitatissimllm</i>	Linacées	HA	Th	Méd.
72.	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Med.
73.	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
74.	<i>Medicago minima</i>	Fabacées	HA	Th	Eur. Méd.
75.	<i>Narcissus cantabricus</i>	Amaryllidacées	HV	Ge	Bét. Rif.
76.	<i>Neotinea intacta</i>	Orchidacées	HV	Ge	Macar Méd. Irlande
77.	<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HV	He	Portugal A.N.
78.	<i>Nepeta nepetella</i>	Lamiacées	HV	He	Ibéro-MIL'u'r.
79.	<i>Odontites purpurea</i>	Scrofulariacees	HV	He	Ibéro-Maur.
80.	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	HV	Ge	Circum.Méd.
81.	<i>Origanum glandulosum</i>	Lamiacées	HV	HE	E Méd.
82.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	HV	Ge	Atl. Méd.
83.	<i>Ornithopus compressus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
84.	<i>Pallenis spinosa</i>	Astéracées	HA	TH	Euro.-Méd.
85.	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Med.
86.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	LV	Ph	Med.
87.	<i>Pistacia terebinthus.</i>	Terebinthacées	LV	Ph	Med.

88.	<i>Plantago ceralia</i>	Plantaginacees	HA	Th	Méd
89.	<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacees	HA	Th	Méd
90.	<i>Poa bulbosa</i>	Poacées	HV	He	Paléo-temp
91.	<i>Pulicaria odora</i>	Asteracées	HV	HE	Circumméd.
92.	<i>Ranunculus ficaria</i>	Renonculacées	HV	Ge	E.Méd.
93.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	HA	Th	Méd.
94.	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacées	LV	Ph	Méd.
95.	<i>Rosa canina</i>	Rosacées	LV	Ch	Euras.
96.	<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HV	Ge	Méd.Atl.
97.	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosacées	LV	Ch	Eur.Méd.
98.	<i>Rumex thyrsoides</i>	Polygonacées	HA	Th	W.Méd.
99.	<i>Ruscus aculeatus</i>	Liliacees	HV	Ge	Atl.Méd.
100.	<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	He	Méd.Atl.
101.	<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacées.	HA	Th	Euras
102.	<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	HA	Th	W Méd.
103.	<i>Scolymus grandiflorus</i>	Astéracées	HV	HE	Euryméd.
104.	<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
105.	<i>Scrofularia canina</i>	Scrofulariacées	HV	He	Méd.
106.	<i>Sedum sidiforme</i>	Crassulacées	HV	He	Euras.
107.	<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	HA	Th	Sub-cosmo
108.	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubiacees	HA	Th	Euras.
109.	<i>Silene colorata</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
110.	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Cosm.
111.	<i>Tamus communis</i>	Dioscoreacées	HV	Ge	Atl.Méd.
112.	<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
113.	<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	LV	Ch	End.N.A
114.	<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	HA	Th	Méd.
115.	<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
116.	<i>Trifolium arvense</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
117.	<i>Trifolium campestre</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
118.	<i>Tuberaria guttata</i>	Cistacées	HA	Th	Méd.
119.	<i>Tunica prolifera</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
120.	<i>Urospermum picroides</i>	Astéracées	HA	Th	Euryméd.
121.	<i>Valeriana tuberosa</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
122.	<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Méd. Atl.
123.	<i>Vicia angustifolia</i>	Fabacées	HA	Th	W.Méd.
124.	<i>Vicia sativa ssp. cordata</i>	Fabacées	HA	Th	Eur-Méd.

Inventaire exhaustif de la Zone d'étude (Moutas) :

Tableau 13 : Inventaire exhaustif des espèces rencontrées dans la zone d'étude

	Taxons	Familles	Types morphologiques	Types Biologiques	Types biogéographiques
1.	<i>Adonis aestivalis</i>	Ranunculacées	HA	Th	Euras.
2.	<i>Aegilops triuncialis</i>	Poacées	HA	Th.	Med-irano-tour
3.	<i>Aegilops triuncialis ssp. eu-triuncialis</i>	Poacées	HA	Th	Med-irano-tour
4.	<i>Aegilops triuncialis ssp. eu-ovata</i>	Poacées	HA	Th	Med-irano-tour
5.	<i>Aegilops ventricosa</i>	Poacées	HA	Th	W. Méd.
6.	<i>Ajuga chamaepitys</i>	Lamiacées	HA	Th	Euras. Méd.
7.	<i>Allium chamaemoly</i>	Amaryllidacées	HA	Th	Méd.
8.	<i>Alyssum alpestre</i>	Brassicacées	LV	Ch.	Oro-Méd.
9.	<i>Ampelodesma mauritanicum</i>	Poacées	HV	Ch	Med.
10.	<i>Anagallis arvensis</i>	Primulacées	HA	Th	Sub. Cosm
11.	<i>Anagallis monelli</i>	Primulacées	HV	He	W. Méd.
12.	<i>Anchusa azurea</i>	Boraginacées	HV	He	Eur. Méd.
13.	<i>Andryala integrifolia</i>	Astéracées.	HA	Th	Ibéro-Maur.
14.	<i>Anthemis sp.</i>	Fabacées	HV	He	Alg. Mar.
15.	<i>Anthericum liliago</i>	Liliacées	HV	Ge.	Atl. Méd.
16.	<i>Anthyllis polycephala</i>	Fabacées	HA	Th	Ibero-Mar.
17.	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Fabacées	HA	Th	Eur-Méd
18.	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Liliacées	HV	Ge	W. Méd.
19.	<i>Apium graveolens</i>	Apiacées	HV	He	N. Trop.
20.	<i>Arbutus unedo</i>	Ericacées	LV	Ph.	Med.
21.	<i>Aristolochia longa</i>	Aristolochiacées	HV	Ge	Méd.
22.	<i>Asparagus acutifolius</i>	Liliacées	HV	Ge.	Med.
23.	<i>Asperula hirsuta</i>	Rubiacees	HA	Th	W Méd.
24.	<i>Asphodelus microcarpus</i>	Liliacées	HV	Ge.	Canar-med.
25.	<i>Asterolinum linum-stellatum</i>	Primulacées	HA	Th	Méd.
26.	<i>Astragalus baeticus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
27.	<i>Atractylis macrophylla</i>	Astéracées	LV	Ch	End. Alg. Mar.
28.	<i>Atractylis cancellata</i>	Astéracées	HA	Th	Circum.Méd.
29.	<i>Avena sterilis.</i>	Poacées	HA	Th	Macar-med-irano-tour
30.	<i>Bellis sylvestris</i>	Astéracées	HA	He	Circum-méd.
31.	<i>Biscutella didyma</i>	Brassicacées	HA	TH	Méd.
32.	<i>Brachypodium distachyon</i>	Poacées	HA	Th	W-Méd.
33.	<i>Briza maxima</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
34.	<i>Bromus hordaceus</i>	Poacées	HA	Th	Paléotemp.
35.	<i>Bromus madritensis</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-sub-tropic
36.	<i>Bromus rubens</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-sub-tropic
37.	<i>Bunium incrassatum</i>	Apiacées	HV	Ge	W. Méd.
38.	<i>Bupleurum rigidum</i>	Apiacées	HV	He	W. Méd.
39.	<i>Calamintha nepeta</i>	Lamiacées	HV	He	Euras.
40.	<i>Calendula suffruticosa</i>	Asteracées	HV	He	Esp. N.A.
41.	<i>Calycotome intermedia</i>	Fabacées	HV	Ch	Méd.
42.	<i>Campanula rapunculus</i>	Campanulacées	HA	Th	Eur. Méd.
43.	<i>Carduus pycnocephalus</i>	Astéracées	HA	Th	Ibéro-Maur.

44.	<i>Carex halleriana</i>	Cypéracées	HV	Ge	W-Méd
45.	<i>Catananche coerulea</i>	Astéracées	HA	Th	W. Méd.
46.	<i>Centaurea pullata</i>	Astéracées	HA	Th	Méd.
47.	<i>Centaureum umbellatum</i>	Gentianacées	HA	Th	Eur-Méd
48.	<i>Ceratonia seliqua</i>	Fabacées	LV	Ph.	Méd.
49.	<i>Chamaerops humilis</i>	Palmacées	HV	Ch	W.Méd.
50.	<i>Chrysanthemum grandiflorum</i>	Astéracées	HA	Th	End.
51.	<i>Cistus clusii</i>	Cistacées	LV	Ch.	Ibér Baléares Sicile N.A.
52.	<i>Cistus ladaniferus</i>	Cistacées	LV	Ch	Ibéro-Maur.
53.	<i>Cistus salvifolius</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras-med
54.	<i>Cistus villosus</i>	Cistacées	LV	Ch	Méd.
55.	<i>Clematis flammula</i>	Renonculacées	HV	HE	Méd.
56.	<i>Convolvulus althaeoides</i>	Convolvulacées	HV	He	Macar-Méd
57.	<i>Convolvulus cantabrica</i>	Convolvulacées	HV	He	Macar-Méd
58.	<i>Coronilla scorpioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
59.	<i>Cotyledon umbilicus-veneris</i>	Crassulacées	HV	He	Méd. Atl.
60.	<i>Crateagus monogyne</i>	Rosacées	LV	Ph	Eur. Méd.
61.	<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	Boraginacées	HA	Th	Méd.
62.	<i>Cytinus hypocistis</i> Ssp. <i>Kermesinus</i>	Rafflesiacées	HA	Parasite	Méd.
63.	<i>Cytinus Hypocistis</i> ssp. <i>ochraceus</i>	Rafflesiacées	HA	Parasite des cistes	Méd.
64.	<i>Cytisus arboreus</i>	Fabacées	LV	Ph.	W. Méd.
65.	<i>Dactylis glomerata</i>	Poacées	HV	Ge.	Paleo-temp.
66.	<i>Daphne gnidium</i>	Thymelaeacées	LV	Ph.	Med.
67.	<i>Daucus carota</i>	Apiacées	HV	He	Med.
68.	<i>Daucus</i> sp.	Apiacées	HV	He	Med.
69.	<i>Dipsacus silvestris</i>	Dipsacacées	HA	Th	Eur. As.
70.	<i>Draba verna</i>	Brassicacées	HA	Th	Euras.
71.	<i>Echinaria capitata</i>	Poacées	HA	Th	Atl.-Méd.
72.	<i>Echinops spinosus</i>	Astéracées	HA	Th	Atl-Méd.
73.	<i>Erodium moschatum</i>	Géraniacées	HA	Th	Méd
74.	<i>Eryngium campestre</i>	Apiacées	HV	He	W-Méd.
75.	<i>Eryngium tricuspdatum</i>	Apiacées	HV	He	W. Méd.
76.	<i>Eryngium triquetrum</i>	Apiacées	HV	Ge.	N.A.-Sicile
77.	<i>Erysimum bocconeii</i>	Brassicacées	HA	TH	Oro-Méd.
78.	<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiacées	HA	Th	Méd. Atl.
79.	<i>Euphorbia</i> sp.	Euphorbiacées	HA	Th	Méd. Atl
80.	<i>Euphorbia squamigera</i>	Euphorbiacées	HV	Ge.	Med.
81.	<i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianaceae	HA	Th	M éd.
82.	<i>Ferula communis</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
83.	<i>Festuca caerulescens</i>	Poacées	HV	Ge	Ibér.-Maur.-Sicile
84.	<i>Filago pyramidata</i>	Astéracées	HA	Th	Sicile-Sard. Ital. A.N
85.	<i>Foeniculum vulgare</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
86.	<i>Fumana thymifolia</i>	Cistacées	LV	Ch	Euras. Af. sept.
87.	<i>Fumaria capreolata</i>	Fumariacées	HA	Th	Méd.
88.	<i>Fumaria officinalis</i>	Fumariacées	HA	Th	Paléo-temp.
89.	<i>Gagea</i> sp	Liliacées	HV	Ge	E. Méd.
90.	<i>Galium aparine</i>	Rubiacees	HA	Th	Paléo-temp.
91.	<i>Genista cinerea</i>	Fabacées	LV	Ch	W. Méd.
92.	<i>Genista quadriflora</i>	Fabacées	LV	Ch	End. W. N.A.
93.	<i>Genista tricuspdata</i>	Fabacées	LV	Ch	End.N.A
94.	<i>Geranium robertianum</i>	Géraniacées	HA	Th	Cosm.

	<i>ssp. purpureum</i>				
95.	<i>Geranium molle</i>	Géraniacées	HA	Th	Euras.
96.	<i>Gladiolus segetum</i>	Iridacées	HV	Ge	Med.
97.	<i>Halimium ocymoides</i>	Cistacées	LV	Ch.	Méd.
98.	<i>Helianthemum cinereum</i>	Cistacées	HV	He	Med.
99.	<i>Helianthemum hirtum</i>	Cistacées	LV	Ch	N.A.
100.	<i>Himanthoglossum hircinum</i>	Orchidacées	HV	Ge	Atl. Méd.
101.	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
102.	<i>Hordeum murinum</i>	Poacées	HA	Th	Circumbor.
103.	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	Astéracées	HA	Th.	Circumméd.
104.	<i>Inula montana</i>	Astéracées	HV	He	W. Méd. Sub. Atl.
105.	<i>Iris sisyrinchium</i>	Iridacées	HV	Ge.	Paléosubtrop.
106.	<i>Iris xiphium</i>	Iridacées	HV	Ge	W. Méd.
107.	<i>Juncus maritimus</i>	Juncacées	HV	Ge	Subcosm.
108.	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cupressacées	LV	Ph	Atl-Circum-Méd
109.	<i>Lagurus ovatus</i>	Poacées	HA	Th	Macar-Méd.
110.	<i>Lamarckia aurea</i>	Poacées	HA	Th	Macar.-Méd.-Ethiopie
111.	<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiacées	HA	Th	Cosm.
112.	<i>Lathyrus aphaca</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.-Euras.
113.	<i>Lathyrus cicera</i>	Fabacées	HA	Th	Méd
114.	<i>Lavandula stoechas</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
115.	<i>Lens lenticula</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
116.	<i>Lepidium hirtum</i>	Brassicacées	HA	Th	Oro-W. Méd
117.	<i>Leucanthemum paludosum</i>	Astéracées	HA	TH	lbér. Maur.
118.	<i>Leuzea conifera</i>	Astéracées	HV	He	W Méd.
119.	<i>Linaria sp.</i>	Scrophulariacées	HA	Th	W M éd.
120.	<i>Linum strictum</i>	Linacées	HA	Th	Méd.
121.	<i>Linum suffruticosum</i>	Linacées	HA	Ch	W. Méd.
122.	<i>Linum tenue</i>	Linacées	HA	Th	End. NA
123.	<i>Linum usitatissimllm</i>	Linacées	HA	Th	Méd.
124.	<i>Lobularia maritima</i>	Brassicacées	HV	He	Méd.
125.	<i>Lolium rigidum</i>	Poacées	HA	Th	Paléo-subtrop.
126.	<i>Lonicera implexa</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Med.
127.	<i>Lotophyllus argenteus</i>	Fabacées	LV	Ch	Méd.
128.	<i>Lotus ornithopodioides</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
129.	<i>Lychnis macrocarpa</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Paléo-temp.
130.	<i>Magydaris panacifolia</i>	Apiacées	HV	He	A.N. Sicile- Sard.
131.	<i>Malva sylvestris</i>	Malvacées	HA	Th	Euras.
132.	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiacées	HV	He	Cosm.
133.	<i>Medicago minima</i>	Fabacées	HA	Th	Eur. Méd.
134.	<i>Micropus bombicinus</i>	Astéracées	HA	Th	Euras. N.A. Trip.
135.	<i>Minuartia campestris</i>	Caryophyllacees	HA	Th	Ibér-Maur.
136.	<i>Muscari comosum</i>	Liliacees	HV	Ge	Méd.
137.	<i>Narcissus cantabricus</i>	Amaryllidacées	HV	Ge	Bét. Rif.
138.	<i>Neotinea intacta</i>	Orchidacées	HV	Ge	Macar Méd. Irland
139.	<i>Nepeta multibracteata</i>	Lamiacées	HV	He	Portugal A.N.
140.	<i>Nepeta nepetella</i>	Lamiacées	HV	He	Ibéro-MIL'u'r.
141.	<i>Odontites purpurea</i>	Scrofulariacees	HV	He	Ibéro-Maur.
142.	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidacées	HV	Ge	Circum.Méd.
143.	<i>Orchis italica</i>	Orchidacées	HV	Ge	Euras.
144.	<i>Origanum glandulosum</i>	Lamiacées	HV	He	E Méd.
145.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Liliacées	HV	Ge	Atl. Méd.
146.	<i>Ornithopus compressus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.

147.	<i>Pallenis spinosa</i>	Astéracées	HA	Th	Euro.-Méd.
148.	<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllacées	HA	TH.	Méd.
149.	<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp. <i>eu-angustifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Med.
150.	<i>Phillyrea angustifolia</i> ssp. <i>latifolia</i>	Oléacées	LV	Ph	Méd.
151.	<i>Pistacia lentiscus</i>	Anacardiacees	LV	Ph	Med.
152.	<i>Pistacia terebinthus.</i>	Terebinthacées	LV	Ph	Med.
153.	<i>Plantago ceralia</i>	Plantaginacees	HA	Th	Méd
154.	<i>Plantago lagopus</i>	Plantaginacees	HA	Th	Méd
155.	<i>Poa bulbosa</i>	Poacées	HV	He	Paléo-temp
156.	<i>Psoralea bituminosa</i> L.	fabacées	HV	He	Méd.
157.	<i>Pulicaria odora</i>	Asteracées	HV	He	Circumméd.
158.	<i>Quercus ilex</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.
159.	<i>Quercus faginea</i>	Fagacées	LV	Ph	Méd.-Atl.
160.	<i>Quercus suber</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
161.	<i>Quercus coccifera</i>	Fagacées	LV	Ph	W. Méd.
162.	<i>Ranunculus ficaria</i>	Renonculacées	HV	Ge	E.Méd.
163.	<i>Ranunculus millefoliatus</i>	Renonculacées	HV	Ge	E. Méd.
164.	<i>Ranunculus paludosus</i>	Renonculacées	HA	Th	E. Méd.
165.	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicacées	HA	Th	Méd.
166.	<i>Reseda alba</i>	Résédacées	HA	Th	Euras.
167.	<i>Rhamnus alaternus</i>	Rhamnacees	LV	Ph	Méd.
168.	<i>Rhamnus lycioides</i>	Rhamnacees	LV	Ph	W. Méd.
169.	<i>Rhaponticum acaulis</i>	Astéracées	HV	He	N.A.
170.	<i>Rosa canina</i>	Rosacées	LV	Ch	Euras.
171.	<i>Rubia peregrina</i>	Rubiacees	HV	Ge	Méd.Atl.
172.	<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosacées	LV	CH.	Eur. Méd.
173.	<i>Rumex thyrsoides</i>	Polygonacées	HA	Th	W.Méd.
174.	<i>Ruscus aculeatus</i>	Liliacees	HV	Ge	Atl.Méd.
175.	<i>Salvia verbenaca</i>	Lamiacées	HV	He	Méd.Atl.
176.	<i>Sanguisorba minor</i>	Rosacées	HA	TH	Euras.
177.	<i>Scabiosa stellata</i>	Dipsacacées	HA	Th	W Méd.
178.	<i>Scilla autumnale</i>	Liliacees	HV	Ge	Sub atl. Méd
179.	<i>Scilla peruviana</i>	Liliacees	HV	Ge	W. Méd.
180.	<i>Scolymus grandiflorus</i>	Astéracées	HV	He	Euryméd.
181.	<i>Scorpiurus vermiculatus</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
182.	<i>Scrofularia canina</i>	Scrofulariacées	HV	He	Méd.
183.	<i>Sedum album</i>	Crassulacées	HV	He	Euras.
184.	<i>Sedum mucizonia</i>	Crassulacées	HV	He	Euras.
185.	<i>Sedum sediforme</i>	Crassulacées	HV	He	Méd.
186.	<i>Senecio vulgare</i>	Astéracées	HA	Th	Sub-cosmo
187.	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubiacees	HA	Th	Euras.
188.	<i>Silene arenaria</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
189.	<i>Silene colorata</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
190.	<i>Sinapsis arvensis</i>	Brassicacées	HA	Th	Paléo-Temp.
191.	<i>Smilax aspera</i>	Liliacées	HV	Ge	Macar. Méd.
192.	<i>Smyrniium olusatrum</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
193.	<i>Stellaria media</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Cosm.
194.	<i>Stipa tenacissima</i>	Poacées	HV	Ch	Ibér.-Maur.
195.	<i>Tamus communis</i>	Dioscoreacées	HV	Ge	Atl. Méd.
196.	<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.
197.	<i>Teucrium polium</i>	Lamiacées	LV	Ch	Méd.

198.	<i>Thapsia garganica</i>	Apiacées	HV	He	Méd.
199.	<i>Thymelaea nitida</i>	Thymelaeacées	LV	Ch	Ibéro-Maur.
200.	<i>Thymus ciliatus</i>	Lamiacées	LV	Ch	End.N.A
201.	<i>Tolpis barbata</i>	Astéracées	HA	Th	Méd.
202.	<i>Trifolium angustifolium</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
203.	<i>Trifolium arvense</i>	Fabacées	HA	Th	Med.
204.	<i>Trifolium campestre</i>	Fabacées	HA	Th	Méd.
205.	<i>Trifolium stellatum</i>	Fabacées	HA	Th	Med.
206.	<i>Trifolium tomentosum</i>	Fabacées	HA	Th.	Med.
207.	<i>Tuberaria guttata</i>	Cistacées	HA	Th	Méd.
208.	<i>Tunica prolifera</i>	Caryophyllacées	HA	Th	Méd.
209.	<i>Ulex boivinii</i>	Fabacées	LV	Ch	Ibér. Mar
210.	<i>Urginea maritima</i>	Liliacées	HV	Ge	Can-med.
211.	<i>Urospermum picroides</i>	Astéracées	HA	Th	Euryméd.
212.	<i>Valeriana tuberosa</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
213.	<i>Valerianella coronata</i>	Valérianacées	HA	Th	Méd.
214.	<i>Viburnum tinus</i>	Caprifoliacées	LV	Ph	Méd. Atl.
215.	<i>Vicia angustifolia</i>	Fabacées	HA	Th	W. Med.
216.	<i>Vicia sativa ssp. cordata</i>	Fabacées	HA	Th	Eur-Méd.
217.	<i>Vicia sicula</i>	Fabacées	HA	Th	W. Med.
218.	<i>Vulpia ciliata</i>	Poacées	HA	Th	Méd.-Irano-Tour.

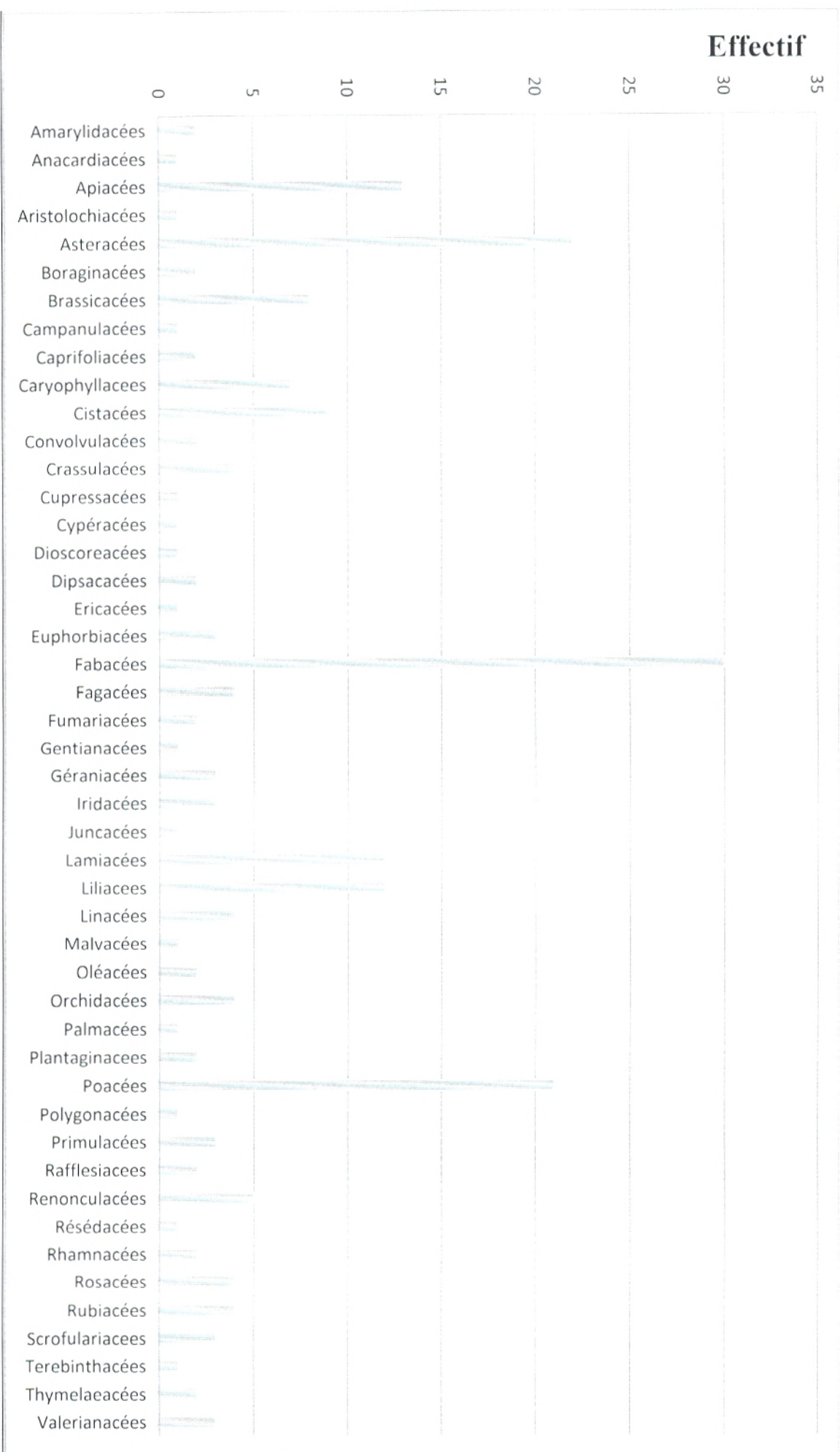


Figure 14 : Représentation des familles de la zone d'étude

Interprétation de figure représentant le nombre de famille de la zone d'étude:

Dominant largement notre cortège floristique, ce sont, en ordre décroissant, les familles des : Fabacées, Astéracées, Poacées, Liliacées, Lamiacées et Apiacées, en raison du surpâturage fréquent et ceci témoigne des plus fortes actions anthropozoogène.

BARBERO *et al* en 1990 ajoutent qu'en plus de l'anthropisation, la thérophytisation trouverait son origine dans le phénomène de l'aridisation.

SAUVAGE (1961), GAUSSEN (1963), NEGRE (1966) et DAGET (1980) présentent la thérophytie comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides.

Les Fabacées sont représentées par les espèces suivantes : *Calycotome intermedia*, *Trifolium stellatum*, *Vicia sicula*, *Anthyllis vulneraria*, *Ceratonia seliqua*, *Genista tricuspida*, *Medicago minima...etc.*

Les Astéracées sont représentées par les espèces suivantes : *Catananche coerulea*, *Bellis sylvestris*, *Inula montana*, *Centaurea pullata*, *Chrysanthemum grandiflorum... etc.*

Les Poacées sont représentées par les espèces suivantes : *Ampelodesma mauritanicum*, *Avena sterilis*, *Festuca caerulescens*, *Poa bulbosa...etc.*

Les Liliacées sont représentées par les espèces suivantes : *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Ruscus aculeatus*, *Urginea maritima...etc.*

Les Lamiacées sont représentées par les espèces suivantes : *Lamium amplexicaule*, *Marrubium vulgare*, *Nepeta multibracteata*, *Thymus ciliatus...etc.*

Les Apiacées sont représentées par les espèces suivantes : *Thapsia garganica*, *Ferula communis*, *Eryngium tricuspdatum*, *Daucus carota...etc.*

Figure 15 Pourcentage des types biologique dans la zone d'étude

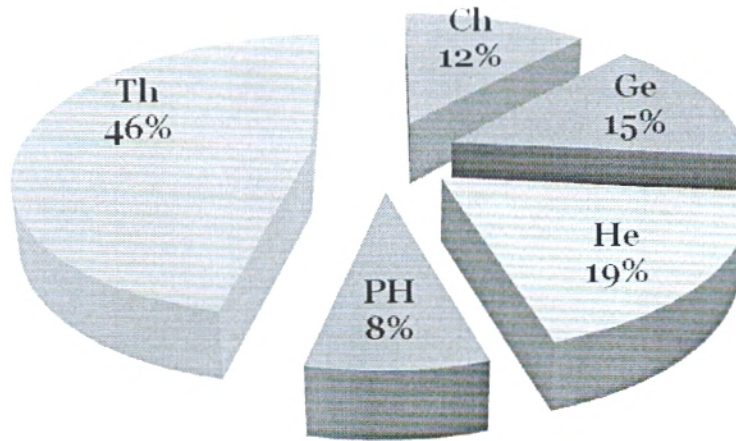


Figure 16 Pourcentage des types morphologiques dans la zone d'étude

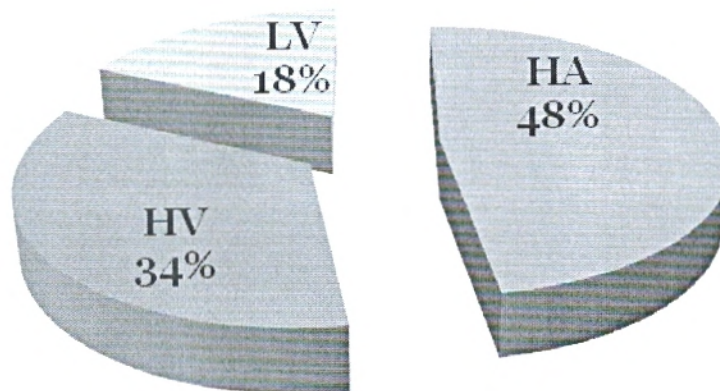
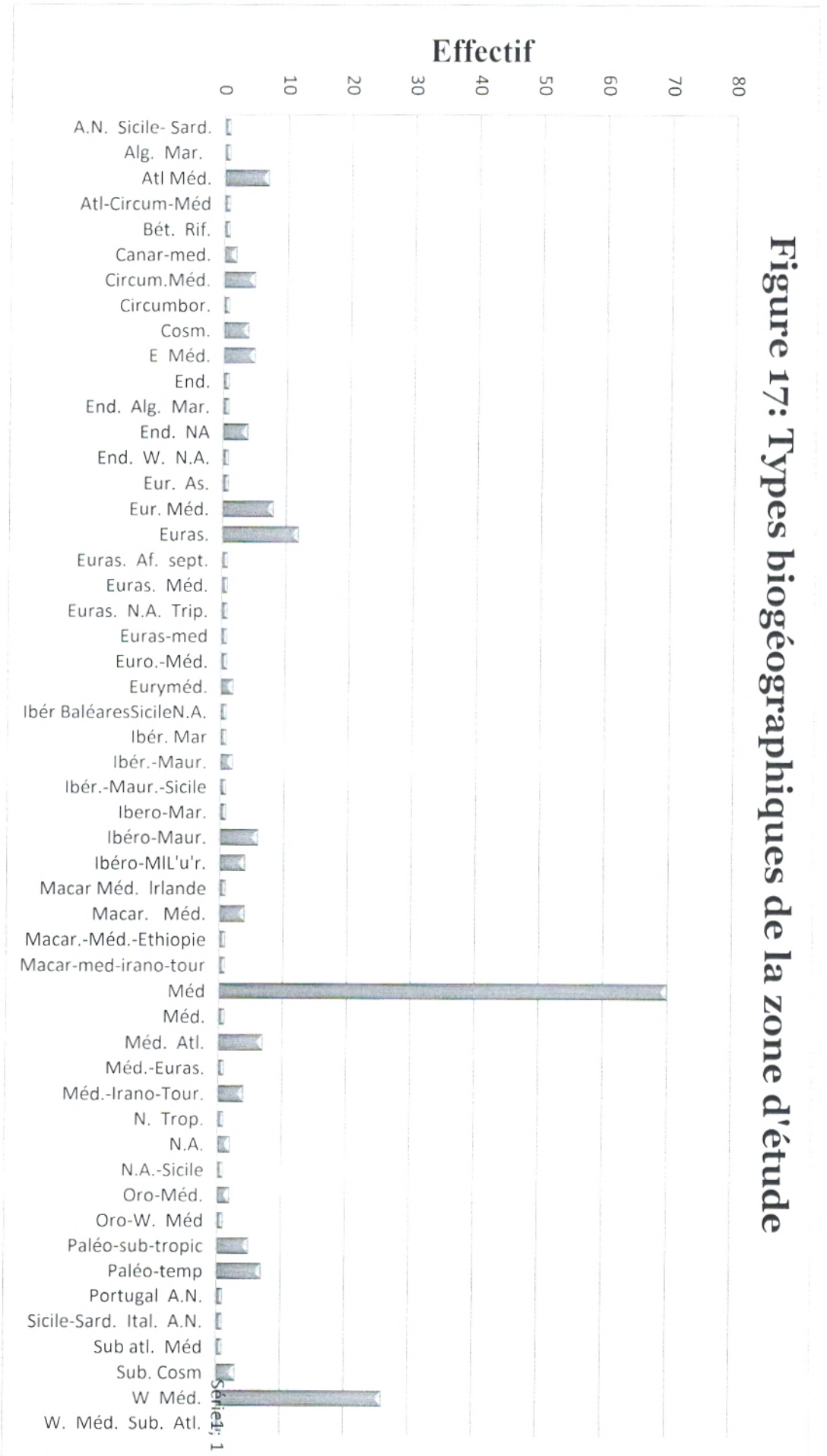


Figure 17: Types biogéographiques de la zone d'étude



Interprétation du spectre biologique de la zone d'étude :

La répartition des végétaux est comme suit : **Th>He>Ge>Ch>Ph.**

La composition du spectre biologique de la zone d'étude accuse une prédominance des Thérophytes sur les Hémicryptophytes, Geophytes, Chamaephytes et Phanérophytes.

Interprétation du type morphologique de la zone d'étude :

Du point de vue morphologique, la zone d'étude représente un nombre important d'herbacées annuelles avec un pourcentage de 48% suivies d'herbacées vivaces avec 34% alors que les ligneux vivaces ne représentent que 18%.

Cette situation est due à l'anthropisation qui continue à subir les formations forestières et préforestières de la région par l'envahissement des espèces thérophytes qui sont en général des herbacées annuelles.

L'analyse des types biogéographiques montrent qu'au niveau de la réserve, la flore prédominante est de type méditerranéen tandis que les autres éléments phytogéographiques ont un faible pourcentage.

La distribution de différentes espèces par éléments biogéographiques est hétérogène. Les espèces méditerranéennes avec le pourcentage de **35%** viennent en deuxième position des espèces Ouest méditerranéen avec **15%** est de petits pourcentages pour le reste des éléments biogéographiques.

L'élément méditerranéen est représenté par les espèces suivantes : *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus villosus*, *Daphne gnidium*, *Daucus carota*, *Lavandula stoechas*, *Lonicera implexa*, *Plantago lagopus*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Thapsia garganica*, *Trifolium angustifolium*, *Teucrium polium*, *Pistacia lentiscus*, *Calycotome intermedia*, *Sedum sediforme*, *Valerianella coronata... etc.*

Biodiversité des cortèges floristiques :

Les inventaires exhaustifs réalisés dans notre zone d'étude ont permis d'élaborer les tableaux (1-2-3-4) dans ces tableaux nous avons fait ressortir les cortèges floristiques liés aux : ***Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea ssp. tlemcenensis*, et *Quercus coccifera*.**

1- Les formations à *Quercus ilex* :

Le chêne vert (***Quercus ilex***) s'étend sur toute la surface de l'aire protégée. Il occupe donc des situations très diverses du point de vue bioclimatique comme du point de vue édaphique. On le trouve à basse altitude dans des formations à chêne liège mais aussi en altitude dans les milieux dégradés.

Certaines stations sont denses et pratiquement impénétrables par contre d'autres assez dégradées laissent apparaître de grandes étendues de ***stipa tenacissima* et *Ampelodesma mauritanicum*.**

Le taux de recouvrement varie de **30 à 90 %**, et la hauteur des arbres entre **01 m et 05 m.**

Les grands sujets, bien développés et caractérisés par un tronc volumineux, sont situés aux bordures des terrains de culture à l'intérieur de la réserve où le sol est profond et bien riche en matière organique. Ces caractères changent lorsque l'altitude augmente, le sol devient moins profond et la roche-mère apparaît à la surface. Par ailleurs, les expositions nord bénéficient d'un apport important de compensation hydrique, permettant le développement des taxa intégrés dans des peuplements se rattachant aux ***Quercetea ilicis***. (DAHMANI-MEGREROUCHE M., 1996 et BOUAZZA *et al.* 2001)

Cette formation réunie les groupements forestiers organisés par les chênes sclérophylles ***Quercus ilex*, *Quercus faginea* et *Quercus suber***. Les espèces qui caractérisent cette formation sont :

***Carex halleriana*, *Cytisus arboreus*, *Galium aparine*, *phillyrea latifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Viburnum tinus*.**

Et les groupements préforestiers issus de la dégradation des formations forestières précédente, ***Ampelodesma mauritanicum*, *Chamaerops humilis*, *Clematis flammula*, *Daphne gnidium*, *Pistacia lentiscus*, et *Pistacia terebinthus*.**

L'intensité de l'action anthropique est attestée par la présence de ***Calycotome intermedia*, *Genista tricuspida*** et par l'abondance particulière des thérophytes.

2- Les formations à *Quercus Suber* :

Le chêne liège est à peine présent dans l'aire protégée. On le rencontre surtout dans la partie sud de l'aire protégée, il constitue là un groupement particulier. Il s'observe fréquemment dans Saf-el-Ali, Aïn Djedi et des reliques dans Torriche, Boumedrer et le versant sud de Ras Moutas ; et enfin quelques pieds isolés à Mnakher

Ce type de subéraie a beaucoup souffert des incendies où d'énormes surfaces ont été brûlées. Certes une régénération s'installe le plus souvent par rejets de souche, mais ce sont alors des subéraies claires et dégradées, à sous-bois très dense. Les groupements associés à chêne liège, sont rattachés phytosociologiquement à la classe des *Quercetea ilicis Br-BI* et à l'alliance *Quercion suberis* qui est représentée par une association de qui est représentée par une association (*Cytiso (triflora)-Quercetum suberis*) dominant par *Calycotome intermedia*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Cistus salvifolius*, *Cistus villosus*, *Lavandula stoechas*, *Genista tricuspida* et *Ulex boivini*, *Smilax aspera*, *Daphne gnidium*, *Pistacia lentiscus*. (BABALI B. et al. ,2012).

Le maquis et garrigue stade de dégradation de la subéraie présentent le même sous-bois où *Cistus clusii*, *Cistus ladaniferus*, représentent une grande superficies et s'installent après les incendies.

3- Les formations à *Quercus faginea* subsp. *tlemcenensis*:

Elle occupe les versants nord de la réserve dans les zones plus humides, à des altitudes dépassant 1000m.

Les arbres atteignent en moyenne une hauteur de 07m et le recouvrement au sol peut atteindre jusqu'à 70%.

La zénaie ne se présente pas à l'état pur mais plutôt associée au chêne vert dans la majeure partie et quelquefois au chêne liège.

Les formations du chêne zéen ont fait l'objet de plusieurs travaux phytoécologiques et phytosociologiques et plusieurs groupements ont été décrits. Parmi ces travaux, nous citons ACHHAL et al. (1980), BARBERO et al. (1981), BENABID (1982) et BOUKIL (1984).

Le chêne zeen côtoie *Chamaerops humilis*, *Ampelodesmos mauritanicum*, *Pistacia lentiscus* et *Quercus coccifera*. D'autres faciès à *Phillyrea angustifolia* et *Viburnum tinus* existent. Des groupements plus frais à *Cytisus villosus*, *Pulicaria odora* ou à *Quercus suber* existent aussi. (ZINE EL ABIDINE A. 1988)

A la faveur de la fermeture du couvert arboré et de meilleures conditions hydriques et édaphiques le cortège floristique s'enrichit en *Brachypodium distachyon*, *Carex halleriana*.

Vu son amplitude écologique, le chêne zéen peut apparaître associé à de nombreuses espèces forestières telles que: **Quercus suber**, et **Quercus ilex**. La présence en outre de **Viburnum tinus** en abondance et en degré moins de **Ruscus aculeatus** caractérisent l'aire du chêne zeen où elles sont généralement associées. (ZINE EL ABIDINE, 1988).

Ses groupements s'encartent dans plusieurs étages de végétation depuis le thermoméditerranéen jusqu'au supraméditerranéen. Mais c'est dans ce dernier qu'il peut représenter «un véritable climax général» (ACHHAL *et al.*, 1980).

4- Les formations à *Quercus coccifera* :

Ce chêne à feuillage persistant possède un puissant réseau de tiges souterraines qui lui confère à la fois une forte résistance à la sécheresse et aux perturbations (feux, débroussaillments, pâturages) et une capacité de colonisation de l'espace.

Le chêne kermès se présente souvent sous la forme d'une brousse serrée et dense, occupant de grandes étendues de collines sur calcaire compact.

Il est caractérisé par une grande uniformité floristique ; seules les espèces les plus photophiles et thermophiles de la chênaie d'yeuse l'accompagnent.

Ces formations arborescentes montrent parfois des arbres de grande taille et présentent des faciès différents en fonction du substrat. Il s'agit, cependant, le plus souvent de taillis impénétrables: **Smilax aspera**, **Convolvulus althaeoides** mais aussi avec **Juniperus oxycedrus**, **Brachypodium distachyon** et **Cistus villosus** qui est le résultat d'incendies répétés qui finissent progressivement par faire régresser la cocciféraie, là où le substrat est le plus superficiel. ZAFFRAN J. (1960).

Des îlots de cistaies se forment alors au sein du peuplement uniforme du chêne kermès.

L'association du chêne kermès et du romarin est fréquente sur les sols marneux ou gréseux peu perméables. Ce groupement est plus riche en espèces, combinant les cortèges floristiques liés à ces deux espèces.

Conclusion :

Le couvert végétal est formé surtout par des espèces appartenant aux familles des Astéracées, Poacées, Lamiacées, Liliacées et Fabacées, et par des reliques forestières et des pelouses reconnues par leur résistance à la rigueur des conditions climatiques comme l'indiquent **KILLIAN (1954)**, **LEMEE (1953)** et **QUEZEL (1999)**.

La comparaison des différents spectres biologiques montre l'importance des thérophytes dans les différents cortèges floristiques prélevés, ce qui confirme la thérophytisation annoncée par plusieurs auteurs (**BARBERO et al., 1995**).

Finalement le cortège floristique de cette structure de végétation de Moutas reflète une influence climatique et anthropique qui se manifeste par l'envahissement des groupements par les espèces des pelouses sèches à thérophytes.

En outre, le tapis herbacé est marqué physionomiquement par les Astéracées épineuses telque ***Eryngium tricuspdatum***, ***Echinops spinosus***, ***Carduus pycnocephalus*** traduisant clairement l'intensité et la pression du pâturage et le rôle prépondérant de ce facteur de perturbation dans l'évolution de la chênaie.

Conclusion Générale

Au terme de cette étude consacrée aux cortèges floristiques liés aux chênes dans l'aire protégée de Moutas, présentant une grande diversité paysagère, il est certainement nécessaire de revenir sur les principaux résultats acquis sur les structures de végétation, les facteurs climatiques, facteurs anthropiques et les particularités écologiques de la région.

La connaissance de ces particularités notamment biologiques et écologiques des espèces végétales qui forment le cortège floristique de la Réserve de Chasse de Tlemcen est indispensable à toute action de conservation de la biodiversité.

L'intérêt particulier que nous avons accordé aux différents types de chênaies présents dans l'aire protégée, le genre **Quercus**, joue un rôle plus ou moins important dans la constitution des forêts méditerranéennes.

Sur le plan bioclimatique, la zone d'étude s'inscrit dans le semi aride frais, où s'installent les peuplements associés aux **Quercus** dans l'étage semi aride moyen suivi d'une période de sécheresse accentuée qui impose aux plantes des conditions de vie difficile, ce qui favorise l'extension d'une végétation xérophyte et/ou toxique qui s'adapte à la sécheresse, et qui constituent actuellement des matorrals dégradées.

L'analyse sur terrain de la végétation nous a permis d'établir un inventaire floristique exhaustif. En effet, ces chênaies constituent les principales formations forestières de Moutas et hébergent dans leur cortège floristique plusieurs espèces appartenant surtout aux familles des Astéracées, Poacées, Lamiacées, Liliacées et Fabacées, et par des reliques forestières et des pelouses reconnues par leur résistance à la rigueur des conditions climatiques. L'analyse des types biologiques montre nettement la thérophytisation.

Sur la base de cette étude, on peut conclure que la Réserve de Chasse de Tlemcen malgré la protection législative dont elle bénéficie est sujet, comme la plupart des écosystèmes naturels méditerranéens, à une dégradation préoccupante. En effet, les activités anthropiques et le pâturage non contrôlé portent un sérieux préjudice à cette richesse spécifique.

La sauvegarde et la conservation de cette biodiversité est basée sur un concept de protection et de mise en défense qui doit s'étaler vers les zones avoisinantes longtemps restées sous l'influence de plusieurs facteurs combinés (fluctuations du climat, activités humaines ...).

Références Bibliographiques

1. **ABI SALEH B., (1978)-** Etude phyto-sociologique, phyto-dynamique et écologique des peuplements sylvatiques du Liban. Thèse Univ. Droit Econ.Sci. Aix Marseille III, **P 184.**
2. **ACHHAL A. AKABLI O., BARBERO M., BENABID A., 'HIRIT O., PEYRE C., QUEZEL P. et RIVAS MARTINEZ (1980)** A propos de la valeur bioclimatique et dynamique de quelques essences forestières au Maroc. *Ecologia mediterranea*, 5, **P. 211-249.**
3. **AIME S. (1991)-** Etude écologique de la transition entre les bioclimats sub-humide, semi-aride et aride dans l'étage thermo-méditerranéen du Tell oranais (Algérie Nord occidentale). Thèse d'Etat, Univ. Aix-Marseille III : **P 190-185 +annexes.**
4. **AIME S. (1986)-** Notes phytosociologiques nord africaines : contribution phytosociologique des zénaies du littoral Algéro-tunisien. *Ecologia Mediterranea*, XII(3/4) : **P 113-131.**
5. **AKMAN Y., BARBERO M. et QUEZEL P., (1978) -**Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéenne II,III *Phytocoénologia*, 5(1): **P 1-79.**
6. **AKMAN Y., BARBERO M. et QUEZEL P., (1979) -**Contribution à l'étude de la végétation forestière d'Anatolie méditerranéenne *Phytocoénologia*, 5(2) : **P 189-276.**
7. **ALCARAZ C. (1982)-** La végétation de l'Ouest Algérien. Thèse doct. Es. Sci. Fac. Sci et Tech. St Jérôme : **P 415+ Annexes.**
8. **ALCARAZ C., (1969)-** Etude géobotanique du Pin d'Alep dans le Tell Oranais. Thèse Spéc. Univ. Montpellier, **P 183.**
9. **ALCARAZ C., (1982)-** La végétation de l'Ouest Algérien. Thèse d'Etat, Univ. Perpignan, **P 415.**
10. **ALCARAZ C., (1989)-** Contribution à 'étude des groupements à *Quercus ilex* et *Quercus faginea subsp tlemcenensis* des Monts de Tlemcen (Algérie). *Ecologia Mediterranea* XV (3/4) : **P 15-30.**
11. **ALCARAZ C.,(1991)-** Contribution à 'étude des groupements à *Quercus ilex* sr terra rossa des Monts de TESSALA (Ouest Algérien). *Ecologia Mediterranea* XVII : **P 1-10.**
12. **Anonyme (Bulgarie). (1988) -** Projet d'aménagement cynégétique de la réserve de chasse Moutas –wilaya de Tlemcen. *Lescomplekt-engineering*, vol.04, Sofia, 99p.
13. **BAGNOULS F. & GAUSSEN H. (1955)-** Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. Soc et Tech. St. Jérôme.* **P 415+annexes.**
14. **BAGNOULS F. et GAUSSEN H. (1953)-** Saison sèche et indice xérothermique. *Doc. Carte prot. Vég. Art,8 Toulouse* : **P 47.**

15. **BARBERO et QUEZEL (1976)**- Signification biogéographique et biodiversité des forêts du bassin méditerranéen. *Boccone* 13: 11 -25. 200 I. - ISSN 1120-4060. **P 1-15.**
16. **BARBERO et QUEZEL (1979)**- Contribution à l'étude des groupements forestiers de Chypre. - *Doc. phytosocio\.*, nouv. ser. 4: **P 9-34.**
17. **BARBERO M. LOISEL R. & QUEZEL P. (1990)**- Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbation induite par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Forêt méd.* XII (3) **P 194-215.**
18. **BARBERO M. LOISEL R. & QUEZEL P. (1995)**- Les essences arborées des îles méditerranéenne. Leur rôles écologiques et paysages. *Ecologia Mediterranea.* XXI(1/2) : **P 55-69.**
19. **BARBERO M., QUEZEL, P. et RIVAS-MARTINEZ, S. (1981)**- Contribution à l'étude des groupements forestiers et préforestiers du Maroc. *Phytocoenologia*, 9 (3) **P311-412.**
20. **BARBERO M., CHALABI, NAHAL et QUEZEL (1977)**- Les formations à conifères méditerranéens en Syrie littorale. - *Eco\.* *Medit.* 2: **P 87-99.**
21. **BARYLENGER A. AVARD R. et GATHY P. (1979)**- La forêt verillan-Carmane. *IMprim.*Liège. : **P 611.**
22. **BENABADJI N.(1991)**- Etude phyto-écologique de la steppe à *Artemisia herba-alba*. Asso. Au Sud de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse Doct. Es science. *Fac.Sc.* Marseille-Saint-Jérôme : **P 119+Annexes.**
23. **BENABID A. (1982)** Etudes phytosociologique, biogéographique et dynamique des associations et séries sylvatiques du Rif occidental (Maroc). Thèse Doctorat es-sciences, *Fac, St. Jérôme, Marseille*, **P 199.**
24. **BENCHETRI M. (1972)** – l'érosion actuelle et ses conséquences sur l'aménagement en Algérie. *Pub.Univ.de poitiers.*XI,PUF. **P216.**
25. **BENEST M., (1985)**- Evolution de la plate forme de l'Ouest saharien et du Nord-Est marocain au cours du Jurassique et au début du Crétacé : Stratigraphie, milieu de dépôt et dynamique de sédimentation. *Doct. Lab. Géol.*Lyon 1 : **P 1-367.**
26. **BESTAOUI Kh. (2001)**- Contribution à une étude syntaxonomique et écologique des matorrals de la région de Tlemcen. Thèse Magistère en Biologie. *Ecol. Vég. Dép. Bio. Fac. Sci. Univ. Abou Berk Belkaïd. Tlemcen.* **P 184+ annexes.**
27. **BETTANDIER et TRABUT (1902)**- Flore Analytique et Synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. *Alger*
28. **BORTOLI C. GOUNOT M. et JACQUIOT J.C.I. (1969)**- Climatologie et

Bioclimatologie de la Tunisie septentrionale. Ann. Inst. Rech. Agron. De Tunisie : **P 42, 01, 235 + Annexes.**

29. **BOUABDELAH N. (2013)-** Etude comparative du cortège floristique de *Globularia alypum* à l'intérieur et à l'extérieur de Moutas.
30. **BOUAZZA M. (1991)-** Etude phyto-écologique de la steppe à *Stipa tenacissima* L. au sud de Sebdo (Oranie-Algérie). Thèse Doct. Es. Sciences. Fac. Sc. Marseille Sain-Jérôme. **P 119+Annexes.**
31. **BOUAZZA M.*, MAHBOUBI.A*, BENABADJI.N* et LOISEL .R ** (2001)-** BILAN DE LA FLORE DE LA REGION DE TLEMCCEN (Oranie – Algérie), (*) Laboratoire d'Ecologie Végétale, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Tlemcen, Algérie (**) Laboratoire d'Ecologie Méditerranéenne, Université d'Aix- Marseille III, France. Bull. : Forêt méditerranéenne t. XXII, n° 2, juin 2001, **P 130- 136.**
32. **BOUDY P. (1952)-** Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Ed. Larose, Paris : **P 483.**
33. **BOUKIL A. (1984) -** Le chêne vert et le chêne zéen dans la forêt de Jaâba (Moyen Atlas). Contribution à l'étude phytoécologique et à la cartographie des types de peuplements et des communautés végétales dans un but d'aménagement. Mémoire de 3ème cycle agronomique, LN.A.V., Rabat, **P 148.**
34. **BRAUN BLANQUET J. (1947)-** Le tapis végétal de la région de Montpellier et ses rapports avec le sol. Comm. SIGMA , N°94 : **P 1-306.**
35. **BRAUN BLANQUET J., (1953)-** Irradication européenne de la végétation en Kroumirie végétatio., Vol IV (3) : **P 182-194.**
36. **CHAABANE A. (1993)-** Etude de la végétation du littoral septentrional de Tunisie : Typologie, syntaxonomie et éléments d'aménagement. Thèse d'Etat, Univ. Aix-Marseille III, **P 205.**
37. **CHOUCHANI B., KHOUZAMI A et QUEZEL P., (1974)-** A propos de quelques groupements forestiers du Liban. Biol.Ecol.Méd. Marseille, I : **P 63-77.**
38. **CONRAD V.(1943)-** Usual formulas of continentality and their limits of validity. Frans. Ann. Géog-union, XXVII,4: **P 663-664.**
39. **COSSON E. (1852)-** Voyage botanique en Algérie: d'Oran à Chott El Gherbi. Ext. Ann.Sci.Nat. 3^{ème} série, Tome 19, Masson Paris, **P 1-60.**
40. **DAGET P.H (1980)-** Un élément actuel de la caractérisation du monde méditerranéen : Le climat. Com. 1^{er} coll. Emberger. Montpellier. Nat Monssp. HS. : **P 101-126.**
41. **DAGET Ph. (1977) -** Le bioclimat méditerranéen, caractères généraux, modes de classification. Végétation, 34. **P 1-20.**
42. **DAHMANI M. (1984)-** Contribution à l'étude des groupements à chêne vert (*Quercus rotundifolia*) des monts de Tlemcen (Ouest Algérien). **P 221.**

43. **DAHMANI M. (1984)**- Contribution à l'étude des groupements à chêne vert (*Quercus rotundifolia Lamk*) des Monts de Tlemcen. Approche phyto-écologique et phyto-sociologique. Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle. U.S.T.HB. Alger : **P 226.**
44. **DAHMANI M. (1989)**- Les groupements végétaux des Monts de Tlemcen (Ouest Algérien), syntaxonomie et phyto-dynamique. Biocénose 1,3 : **P 28-69.**
45. **DAHMANI MEGREROUCHE M. (1997)**- Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie, phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse Doct. Es sciences. Univ. Houari Boumediène. Alger : **P 383.**
46. **DAHMANI-MEGREROUCHE M. (1996 a)** - Diversité biologique et phytogéographique des chênaies vertes d'Algérie, Ecologia Mediterranea XXII (3/4) 1996 : **P19-38**
47. **DE MARTONE E. (1926)**- Une nouvelle fonction climatologique : L'indice d'aridité. La météo. **P 449-459.**
48. **DEBRACHE J. (1953)** – Notes sur les climats du Maroc occidental. Maroc médical, 32 (342) : **P 1122-1134.**
49. **DELABRAZE P. et VALETTE J.C (1974)**- Etude de l'inflammabilité et de la combustibilité.
50. **DJEBAILI S. (1978)** - Recherches phytoécologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. Et Tech. Du languedoc, montpellier. **P 299 + annexes.**
51. **DJEBAILI S. (1984)**- Steppe Algérienne, phytosociologie et écologie O.P.U Alger **P 139+ annexes.** Doctorat 3^{ème} cycle USTHB Alger 1984 : **P 226.**
52. **DUCHAUFFOUR (1968)**- L'évolution des sols, essais sur la dynamique des profils. Ed.Masson, Paris : **P 93.**
53. **EL HAMROUNI A., (1992)**- Végétation forestière et pré-forestière de la Tunisie. Typologie et éléments pour la gestion. Thèse d'Etat, Univ. Aix-Marseille III : **P 220.**
54. **ELLENBERG (1956)**- Aufgaben und methoden des vegetation skunde.Ulmer Stuttgart. **P 136.**
55. **EMBERGER L. (1930)**- La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev.Géo.Bot. **P 42 :641-662 et 341-404.**
56. **EMBERGER L. (1930)**- La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Rev.Géo.Bot. 42 : **P 641-662 et 341-404.**
57. **EMBERGER L. (1939)**- Aperçu général sur la végétation du Maroc. Verof.Géobot. Inst. Rübel Zurich., 14 : **P 40-157.**

58. **EMBERGER L. (1942)**- Un projet de classification des climats de point de vue phytogéographique. Bull. Sx. Hist. Nat. Toulouse, 77 : **P 97-124.**
59. **EMBERGER L. (1952)**- Sur le quotient pluviothermique. C.R.Sci ; n° 234 :Paris. **P 2508-2511.**
60. **EMBERGER L. (1955)**- Une classification biogéographique des climats. Trav. Lab. Bot. Géol.Serv.Bot. Montpellier,7. **P 3-43.**
61. **FENNANE M. (1987)**- Etude phyto-écologique des tétraclinaies marocaines. Thèse d'Etat, Univ. Aix-Marseille III, **P 150.**
62. **FLAHAULT Ch. (1906)**- Rapport sur es herborisations de la société (Herborisation de la Société de l'Oranie) Bull.Soc.Bot.France, **P 88-174.**
63. **GASTON BONNIER et Robert DOUIN (1990)** La grande flore en couleur de Gaston BONNIER France, Suisse, Belgique et pays voisins. Ed1 et 2. Belin Paris.
64. **GAUSSEN H. (1963)**- Ecologie et phytogéographie in Abbayes et al: Botanique.**P223.**
65. **GEHU et RIVAS MARTINEZ (1981)** et **GEHU (1987)**- Précis botanique 2. Les végétaux supérieurs. Edit Masson. Paris. **P 500-5001.**
66. **GILL B. (1994)**- Quelques aspects des forêts d 'Afrique du Nord forêt méditerranéenne t. X.V n° 1, **P 69.**
67. **HALIMI A. (1980)**- L'Atlas Blédéen : climat et étages végétaux O.P.U Alger **P 520 N° 148.**
68. **IBOUKASSENE S. (2008)**- Dynamique de la végétation des forêts à Quercus suber anthropisées du Nord-Est de l'Algérie (Parc National d'El-Kala) Docteur en sciences agronomiques et ingénierie biologique – UNIV. CATHOLIQUE DE LOUVAIN Fac. d'Ing. Biolog., Agrono. et Environne. Départ. des sciences du milieu et de l'aménagement du territoire Unité des Eaux et Forêts. **P 05.**
69. **KILLIAN (1954)**- Plantes fourragères types des hautes plaines algériennes, leur rôle particulier en période sèche. Ann. Amém. Plan. Paris(4). **P 505-527.**
70. **KILLIAN (1954)**- plantes fourragères types des hautes plaines Algériennes, leur rôle particulier en période sèche. Ann.Amém.Plan.Paris (4) **P 505-527.**
71. **LE HOUEROU H. CLAUDIN J. et POUGET M. (1977)**- Etude bioclimatique des steppes Algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000. Bull. Soc. Hist. Afr. Nord : **P 36-40.**
72. **LE HOUEROU H.N (1980)**- L'impact de l'homme et de ces animaux sur la forêt méditerranéenne II (1-2) : **P 31-35 et P 115-174.**
73. **LEMEE G. (1953)**- Contribution à l'étude phytosociologique des confins saharo-marocains –végétation 4. **P 137-154.**

74. **LEMEE G. (1953)**- Contribution à l'étude phytosociologique des confins saharo-marocains-végétation. **P 137-154.**
75. **MAIRE R. (1926)**- Flore d'Afrique du Nord. Vol VII. Ed.Paul. LECHEVALIER, Paris, **P 330.**
76. **MAIRE R. (1961)**- Flore d'Afrique du Nord. Vol VII Ed. Paul LECHEVALIER, Paris. **P 330.**
77. **NAHAL I., (1962)**- Contribution à l'étude de la végétation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alaouite de syrie. Webbia : **P 16-2.**
78. **NEGRE R. (1966)**- Les thérophytes. Mem.Soc.Bot.F1. **P 92-108.**
79. **NIXON K.C. (1993)**- Infrageneric classification of *Quercus Fagaceae* and typification Of sectional names. Ann.Sci. For. 50 (supp. 1), **P 25-40.**
80. **PEGUY C.H.P. (1970)**- Précis de climatologie. Ed Masson et Cie France, **P 1-468.**
81. **PEYRIMHOFF P. , (1941)**- Carte forestière de l'Algérie et de la Tunisie au 1/150 000^{ème} Mem. Soc. Nat afri. Nord : **P 1-57.**
82. **QUEZEL et SANTA (1962-1963)**- Nouvelle flore potentielle de la région médit. (Feuille N° 1 Méditerranée orientale) Ed. C.N.R.S Paris.
83. **QUEZEL P. (1980)**- Biogéographie et écologie des conifères sur le pourtour méditerranéen. In PESSON ; Actualité d'écologie forestière. Bordas Edit, Paris : **P 205-206.**
84. **QUEZEL P. (1999 b)**- Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteur déterminants dans leur mise en place post-glaciaire. GEOBIOS, 321. **P 19-32.**
85. **QUEZEL P. (1999)**- Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes son évolution éventuelle d'ici à trente ans. Forêts méditerranéenne XX. **P 3-8.**
86. **QUEZEL P. (1999a)**- Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes son évolution éventuelle d'ici à trente ans. Forêt méditerranéenne XX. **P 3-8.**
87. **QUEZEL P. (2000)**- Réflexion sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen.Ibis.Press.Edit.Paris : **P 89.**
88. **QUEZEL P., BARBERO M., BENABID A., LOISEL R. et RIVAS-MARTINEZ S., (1992)**- Contribution à la connaissance des matorrals du Maroc Orientale. Phytocoenologia. 21 (1 - 2) **P: 117 - 174.**
89. **QUEZEL P. et BARBERO M., (1985)**- Carte de la végétation potentielle de la région médit (Feuille N° 01. Méditerranée Orientale) Ed C.N.R.S Paris : **P 69+Carte.**
90. **QUEZEL P., BARBERO M., BENABID A. et RIVAS-MARTINEZ S. (1992)**-Contribution à la connaissance des matorrals du Maroc oriental phytocoenologia, **P 20,40.**

91. **RIVAS MARTINEZ S. (1982)**- Définition et localisation des écosystèmes méditerranéens .Coll.De l'Otan. Ecologia mediterranea, 7. **P 275-288.**
92. **SAUVAGE (1961)**- Recherches botaniques sur les subéraies marocaines. Trav. Inst. Sci. Chérifien. Bot. 21 : **P 1-462.**
93. **SELTZER P.(1946)**- Le climat de l'Algérie. Carte h.t. Instit. Terre et Phys. Du Globe. Fac. Sci. Alger. : **P 219.**
94. **STEWART (1969)**- Quotient pluviothermique et dégradation biosphérique. Bull de la soc : Afrique du nord : **P 59.**
95. **TATONI et BARBERO M. (1990)**- Approche écologique des incendies en forêt méditerranéenne. Ecol. Méd. XII (3/4) **P 78-99.**
96. **THINTHOIN (1948)**- Les aspects physiques du Tell oranais. Essai de morphologie des pays semi-arides : ouvrage publié avec les concours du C.N.R.S Ed. L. Fouque. **P 639.**
97. **THINTHOIN R. (1910)**- Les aspects physiques du Tell oranais : **P 638**, 86 Cartes et fig. 82 ph. PI (thèse doctorat es lettres) Fouques. Oran.
98. **TRABUT C.L (1887)**- D'Oran à Méchéria. Notes botaniques et catalogue des plantes remarquables. Alger. Jourdan, **P 36.**
99. **TURRIL W.B (1929)**- Plant Life of the Balkan Peninsula : a phyto-geographical study. Clarendon Press. Oxford.
100. **UNESCO (1963)**- Carte bioclimatique de la région méditerranéenne. Recherche sur les zones arides XXI NS. Publié par l'organisation des Nation Unies pour l'éducation, la science et la culture, Paris 7^{ème} et par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Vitale delle terme di caracalla. Rome imprimé par Firmin –Didot, Mesnil-sur-l'Estrée (Eure), **P 59.**
101. **ZAFFRANJ. (1960)**, Formation à Juniperus du littoral Algérois. Bull.Soc.Hist.Nat de l'Afrique du Nord.
102. **ZINE EL ABIDINE A, (1988)**- Analyse de la diversité phyto-écologique des forêts du chêne zeen (*Quercus faginea* Lamk.) au Maroc Bull. Ins!. Sei. Rabat 1988, n 12, **P 69-77**

Résumé

Les forêts de l'Algérie occidentale en générale et les forêts de Tlemcen en particulier ont connu depuis des décennies une continuelle régression due, le plus souvent, à une action conjuguée des facteurs climatiques, écologiques et anthropiques. L'homogénéité de la flore aggravée par l'action destructrice de l'homme et de ses animaux est à l'origine de la disparition d'une grande partie de celle-ci dans notre zone d'étude.

Le paysage forestier de la Réserve de Chasse de Tlemcen s'est transformé en matorral clairsemé malgré les tentatives de conservation et de protection des essences naturelles. Cette dégradation reflète un appauvrissement dans le cortège floristique surtout des espèces sylvatiques qui ont cédé la place aux thérophytes éphémères et aux chamaephytes sensibles aux feux.

Notre étude est basée sur un inventaire floristique dans la zone de Moutas et nous focalisant sur le cortège floristique des 04 types de chênes : *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* et *Quercus coccifera*.

Cette étude nous a permis de cerner la dynamique de la végétation qui résiste difficilement au stress écologique et de mettre en relief l'importance des chênes aux seins des groupements végétaux.

Mots clés : Forêts de Tlemcen, Moutas, *Quercus*, thérophytes, chamaephytes, régression, matorral.

ملخص

عرفت غابات الجزائر الغربية بصفة عامة و غابة تلمسان بصفة خاصة خلال العشرة الأخيرة تراجعاً مستمراً يعود خاصة إلى ارتباط مجموعة من العوامل المناخية، الإيكولوجية و حتى عامل الإنسان. حيث أن تجانس النباتات قد ارتفع بالفعل المدمر للإنسان و الحيوانات و هذا ما يتسبب في اختفاء عدد كبير من هذه النباتات في المنطقة المدروسة.

المناظر الغابية لمنطقة المحافظة على تكاثر الصيد لولاية تلمسان المتواجدة بموطاس تحولت إلى مناطق شبه خالية من النباتات المتفرقة هنا و هناك و هذا رغم كل الجهود المبذولة للحفاظ و حماية مختلف الخلاصات الطبيعية. هذا التخريب يعكس افتقار في مجموعة النباتات خاصة الغاية التي تخلت عن مكانها لنباتات أخرى أكثر تكيفاً مع المناخ و التي تسمى بـ Thérophytes الموسمية و Chamaephytes الحساسة للحرارة.

تعتمد هذه الدراسة على الجرد النباتي لمنطقة المحافظة على تكاثر الصيد لموطاس و تركز في بؤرة مجموعة النباتات المرافقة لأربعة أنواع من أشجار البلوط: البلوط الأخضر *Quercus ilex*، الفلين *Quercus suber*، البلوط الزين *Quercus faginea* و البلوط القرمز *Quercus coccifera*.

سمحت هذه الدراسة بحصر ديناميكية النباتات التي تجد صعوبة في مقاومة التوتر الإيكولوجي و إبراز أهمية أشجار البلوط في على مستوى مجموعة النباتات الأخرى.

الكلمات المفتاحية:

غابة تلمسان، موطاس، *Quercus*، chamaephytes، thérophytes، تراجع، matorral.

Summary

Forests of western Algeria in general and forests of Tlemcen in particular have been known for decades continual decline due, mostly, to a combined action of climate, ecological and anthropogenic factors. The homogeneity of the flora compounded by the destructive action of man and his animals is causing the disappearance of a large part of it in our study area.

The forest landscape of the Hunting Reserve Tlemcen turned into sparse scrub despite attempts to conservation and protection of natural species. This deterioration reflects a loss in the floristic mainly sylvatic species that have replaced ephemeral therophytes chamaephytes and sensitive to light.

Our study is based on a floristic inventory in the area and we Moutas focusing on the floristic composition of 04 types of oak: *Quercus ilex*, *Quercus suber*, *Quercus faginea* and *Quercus coccifera*.

This study allowed us to understand the dynamics of vegetation difficult to resist environmental stress and highlight the importance of oaks breasts plant communities.

Keywords: Forests of Tlemcen, Moutas *Quercus*, therophytes, chamaephytes, regression, scrub.