

## Evaluation quantitative et qualitative de la strate herbacée du *Quercetum illicis* dans le djebel Tessala, Algérie occidentale

Khéloufi BENABDELI\*, Benamar BELGHERBI et Abdelkader BENGUERAI

*Laboratoire Géo-Environnement et Développement des Espaces, université de Mascara, Algérie*

\* Correspondance, courriel : [kbenabdeli@yahoo.fr](mailto:kbenabdeli@yahoo.fr)

### Résumé

Cette étude s'insère dans le cadre de la compréhension de l'apport de la strate herbacée dans une formation de *Quercus rotundifolia* L. utilisée par un cheptel dont l'importance socio-économique pour la population est vitale. Le défrichement, moyen pratique d'accroître la production fourragère en milieu forestier, est pratiqué pour répondre aux besoins fourragers des troupeaux. Une évaluation de la strate herbacée, principale source fourragère, dans ses aspects tant qualitatifs que quantitatifs permet de mieux appréhender la gestion des parcours en milieu forestier. Les résultats obtenus permettent de dénombrer près de 40 espèces sans intérêt pour le parcours comparé à une composition floristique moyenne de la pelouse dans la chênaie verte, alors qu'une soixantaine d'espèces sont palatables. La biomasse offerte est intéressante puisque le poids sec est de 3320 kilogrammes pour le versant nord et 2130 kilogrammes pour le versant sud. Le pourcentage d'espèces palatables est également élevé avec 39 % appartenant à la famille des graminées, 28 % à celle des papilionacées, 22 % à celle des dicotylédones et 11% des autres familles d'espèces buissonnantes.

**Mots-clés :** *parcours- défrichement, strate herbacée, phytoécologique, biomasse.*

### Abstract

**Quantitative and qualitative evaluation of stratum herbaceous of *Quercetum illicis* in the djebel Tessala (western Algeria)**

This study fits within the framework of the understanding of the contribution of stratum herbaceous in a formation of *Quercus rotundifolia* L. used by a livestock the socioeconomic importance of which for the population is vital. The clearing, the practical way (means) to increase the fodder production in forest middle, is practised to answer the fodder needs for the herds. An evaluation of stratum herbaceous, main fodder source, in its aspects so qualitative as quantitative allows to arrest better the management of meadows in forest middle. The obtained results allow to count meadows of 40 species without interest for the meadow compared with an average floral composition of the lawn in the green oak grove, while about sixty species are palatable. The offered biomass is interesting because the dry weight is 3320 kilograms for the north hillside and 2130 kilograms for the south hillside. The percentage of palatables species is also raised with 39 % belonging to the family of grasses, 28 % in that of the papilionacées, 22 % in that of the dicotyledon and 11 % of the other families of bushy species.

**Keywords :** *meadows, clearing- stratum herbaceous-biomass-mountainTessala- Algeria.*

## 1. Introduction

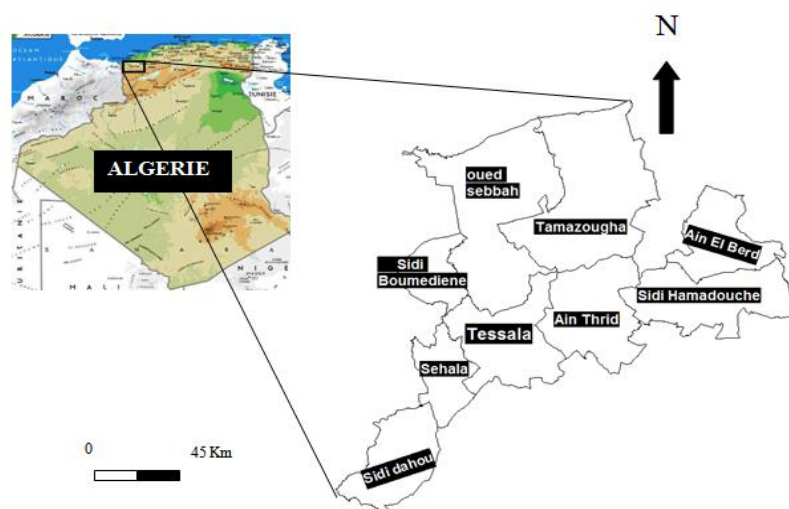
L'utilisation de l'espace forestier par les animaux domestiques, essentiellement les ovins, les caprins et les bovins, en zone semi-aride est une pratique courante qui se traduit souvent par une dégradation des formations végétales déjà fragilisées par la sécheresse. La formation dominante dans les monts du Tessala (Algérie tellienne occidentale) est le *Quercetum illicis*. Ce dernier joue un rôle socioéconomique très important dans les zones montagneuses [1]. La pression animale dans les monts du Tessala entrave l'évolution de ces formations végétales et modifie la composition du couvert végétal avec des conséquences négatives sur la faune et en matière d'érosion des sols [2]. Grâce à ses capacités de régénération face à une pression anthropozoogène très accentuée, le *Quercetum illicis* se présente sous forme de formations basses du type matorral bas troué avec la présence de clairières dues au défrichement et permettant à une strate herbacée de se développer [3]. La strate herbacée joue un rôle écologique et socioéconomique important puisqu'elle répond en partie aux besoins fourragers du cheptel local. La charge pastorale est importante, elle est de l'ordre de 4,5 ha/équivalent ovin. Le cheptel (bovins, ovins, caprins) comporte plus de cinquante milles têtes. Comprendre la dynamique de la strate herbacée face aux parcours quasi-permanent dans les monts de Tessala permet de concilier entre le rôle écologique de cette végétation et son impact sur l'alimentation des troupeaux

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Caractéristiques de la chênaie verte du djebel Tessala

#### 2-1-1. Localisation

Le djebel Tessala est localisé dans la commune de Tessala qui fait partie d'un ensemble de communes montagneuses à cheval entre trois wilayate (Sidi Bel Abbés, Oran et Ain Témouchent). Elle couvre une superficie de 11 824 ha et regroupe une population estimée par la DPAT à 7222 habitants, soit une densité de 61 hab/km<sup>2</sup>, équivalente à la moyenne de la wilaya (62 hab/km<sup>2</sup>) (**Figure 1**). Tessala s'éloigne du chef-lieu de la wilaya d'environ 10 Km et est traversée par la RN 95 reliant Sidi Bel Abbés à Ain-Témouchent. Elle s'inscrit entre les coordonnées géographiques suivantes : X1 = 35°17'20.34", Y1 = 0°51'54.67" et X2 = 35°20'31.04", Y2 = 0°42'54.96".



**Figure 1** : Localisation de la zone d'étude

**2-2. Climat et sol**

Les monts du Tessala se distinguent par des conditions naturelles particulières caractérisées par une pluviométrie assez élevée, bénéficiant d'une altitude et d'une exposition favorables, moyenne de annuelle de 549 mm, un M de 32,1°C et un m de 1,2°C se traduisant par un quotient pluviométrique d'EMBERGER de 53,46 permettent de classer cette zone dans l'étage bioclimatique subhumide inférieur à variante fraîche [4]. Le type de sol dominant est la terra rossa et des para-rendzines humifères avec une profondeur moyenne de 20 à 60 cm, un pH oscillant entre 6,8 et 8,1, un taux de matière organique supérieur à 2,8% et une texture limono-sableuse à sablo-argileuse.

**2-3. Végétation**

**Tableau 1 : Composition floristique**

N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altitude	685	720	850	920	790	950	870	695	830
Pente	15	25	18	15	20	30	10	5	12
Exposition	S.E	N.W	S	N.E	S.W	N.	N.	S.W	N
Recouvrement	55	65	55	70	50	75	65	60	65
<b>Strate arbustive</b>									
<i>Quercus rotundifolia</i>	2.2	3.2	2.1	4.3	3.1	4.4	3.1	2.2	3.2
<i>Quercus coccifera</i>	+	.	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.
<i>Phillyreaangustifolia</i>	+	.	1.1	.	+	.	.	+	.
<b>Strate buissonante</b>									
<i>Calycotomevillosa</i>	3.2	.	2.1	1.1	2.1	.	+	1.1	1.1
<i>Chamaerops humilis</i>	2.2	1.1	3.1	+	1.1	2.1	+	2.1	.
<i>Genistatricuspadata</i>	2.1	1.1	+	+	2.2	3.1	1.1	+	2.1
<i>Cytisustriflorus</i>	1.1	.	.	1.1	.	2.2	1.1	.	.
<i>Daphnegnidium</i>	+	.	1.1	.	1.1	.	.	+	.
<i>Ampelodesmamauritanic.</i>	.	+	.	2.1	.	1.1	2.2	+	1.1
<b>Strate herbacée</b>									
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	+	.	1.1	.	2.1	+	.	+
<i>Loniceraimplexa</i>	.	.	.	+	.	1.1	+	.	1.1
<i>Stipa tenacissima</i>	2.2	+	3.1	.	1.1	.	+	1.1	.
<i>Cistussalvifolius</i>	3.1	2.1	1.1	+	1.1	.	1.1	.	+
<i>Teucriumpolium</i>	2.1	.	.	+	1.1	.	.	+	.
<i>Phagnalon rupestre</i>	.	+	1.1	.	.	+	.	1.1	+
<i>Bromusrubens</i>	+	2.1	1.1	+	1.1	2.1	+	1.1	2.2
<i>Dactylisglomerata</i>	1.1	+	1.1	1.1	.	+	.	.	+
<i>Filago germanica</i>	.	.	+	.	.	1.1	+	.	1.1
<i>Convolvulus althaeoides</i>	1.1	+	.	+	1.1	.	.	+	+
<i>Brachypodium distichum</i>	.	1.1	.	1.1	.	+	1.1	+	.
<i>Brassicaamplexicaulis</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Elichrysumstoechas</i>	.	.	1.1	.	+	.	.	+	.
<i>Viola arborescens</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Bellisannua</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.
<i>Helianthemumplyanthum</i>	1.1	+	.	.	+	.	.	1.1	.
<i>Centaureaacaulis</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.

C'est essentiellement l'aire du chêne vert, ce dernier domine et imprime le paysage végétal de sa physionomie. Sous forme d'un matorral dense à troué élevé, le chêne vert se trouve généralement en formation dense imposant une absence de la strate sous-arbustive et buissonnante. Les exploitations de brins de chêne vert intense sont à l'origine d'une formation claire où la présence des strates sous-arbustive, buissonnante et herbacée est remarquable. Ces défrichements peuvent sûrement se justifier par les possibilités en herbes qu'ils provoquent dans ce type de groupement végétal sous des conditions écologiques stimulant une dynamique des espèces herbacées. Les caractéristiques dendrométriques des formations forestières du djebel Tessala se distinguent par une hétérogénéité dont l'origine est une forte et permanente pression animale et de coupe qui s'exerce. Le **Tableau** ci-dessus donne un aperçu sur les principales caractéristiques floristiques.

La composition floristique de la chênaie verte du djebel Tessala se caractérise par une abondance des espèces herbacées, la présence de *Quercus coccifera*, l'absence de *Juniperus oxycedrus* et l'importance des espèces des matorrals. Ces dernières sont représentées essentiellement par *Calycotome villosa*, *Phillyrea media*, *Chamaerops humilis*, *Cistus salvifolius*, *Stipa tenacissima* [2]. La chênaie verte du djebel Tessala reste assez proche en physionomie de celle des autres formations du bassin méditerranéen comme est souligné par puisque [5].

#### 2-4. Méthodes

La formation végétale de chêne vert présente une physionomie et une structure relativement constante dans les versants nord et sud du djebel Tessala. Ce qui a permis de localiser 11 zones, 6 sont localisées en versant nord et 5 en versant sud. Dans chaque surface deux placettes représentatives ont été installées et dans chacune d'elle un quadra de carré de 1 m<sup>2</sup> a servi comme base d'évaluation de la composition floristique et de la biomasse [6].

#### 2-5. Description des parcelles

La première approche a été de décrire les 11 parcelles représentatives et d'en apprécier les caractéristiques en utilisant la flore de [7]. Dans une deuxième étape c'est l'individualisation de groupes et de sous-groupes d'espèces pour identifier les espèces constituant le fond floristique. En dernière phase la quantification par carré représentatif de chaque parcelle homogène de la biomasse offerte.

**Tableau 2 : Caractéristiques phytoécologique des surfaces représentatives**

Versant	Parcelles	Caractéristiques
Sud	A	prédominance des graminées remarquable. Forte présence d' <i>Ampelodesma</i> , toutes les espèces présentes affichent une fraîcheur et une vigueur.
	B	matériel végétal frais et se caractérise par un fort pourcentage de graminées où domine <i>Aegilops triuncialis</i> . Présence de touffes d' <i>Inulaviscosa</i> , <i>Daphnognidium</i> et d' <i>Ampelodesma</i> rejet. Les papilionacées et les espèces épineuses sont peu présentes.
	C	Forte présence des graminées où dominant: <i>Avena alba</i> , <i>Aegilops triuncialis</i> , <i>Brachypodium distachyum</i> , <i>Avenasterilis</i> . Présence également de touffes d' <i>Ampelodesma</i> , de <i>Calycotome</i> et de <i>Daphne</i> . Recouvrement important malgré un piétinement remarquable.
	D	Plantes très développées et diversifiées atteignant une hauteur appréciable (30 cm). Les graminées dominent toujours avec de nouvelles espèces qui apparaissent: <i>Cynodon</i> , <i>Avena</i> , <i>Brachypodium</i> , <i>Lagurus</i> et <i>Vulpia</i> .
	E	Peu de plantes épineuses, biomasse importante et abondance des graminées: <i>Aegilops</i> , <i>Bromus</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Lolium</i> , <i>Scleropoa</i> . Les papilionacées sont également présentes: <i>Ononis</i> , <i>Trifolium</i> .
	F	Prédominance des graminées et des papilionacées où se distinguent pour le premier groupe: <i>Brachypodium</i> , <i>Bromus</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Scleropoa</i> et pour le deuxième groupe: <i>Scorpiurus</i> , <i>Trifolium</i> surtout. Les espèces épineuses sont faiblement représentées par <i>Carlina</i> , <i>Eryngium</i> et <i>Pallenis</i> .
Nord	G	Prédominance des graminées et surtout de <i>Aegilops</i> , <i>Bromus</i> , <i>Lagurus</i> . Les espèces épineuses sont assez bien représentées avec <i>Scolymus</i> essentiellement alors que les papilionacées sont négligeables;
	H	C'est <i>Hyparrhenia</i> qui domine dans les graminées, les autres espèces ne sont présentes qu'en faible proportion.
	I	Densité importante où dominant les graminées avec <i>Aegilops</i> , <i>Avena</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Dactylis</i> . Importance également des espèces épineuses avec <i>Atractylis</i> , <i>Carlina</i> , <i>Onosis</i> , <i>Pallenis</i> .
	J	Faible présence des espèces herbacées où dominant encore les graminées avec <i>Aegilops</i> , <i>Avena</i> , <i>Dactylis</i> . Présence de touffes de <i>Calycotome</i> . Faible présence des espèces épineuses.
	K	Les touffes de <i>Chamaerops</i> dominant avec les papilionacées et quelques graminées avec <i>Hyparrhenia</i> , <i>Cynodon</i> , <i>Brachypodium</i> .

### 3. Résultats et discussion

#### 3-1. Composition floristique

L'exploitation des relevés floristiques permet de récapituler par famille les principales espèces herbacées :

Tableau 3 : Principales espèces de la strate herbacée

	Versant Sud					Versant Nord					
1-Graminées	G	H	I	J	K	A	B	C	D	E	F
<i>Bromusrubens</i>	3	3	1	1	1	1	2	.	.	2	.
<i>Brachypodium distachyum</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	+	1	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1	2	3	2	.	.	1	.	2	2	2
<i>Aegilops triuncialis</i>	3	2	1	.	.	3	3	3	.	.	1
<i>Lagurus ovatus</i>	3	1	2	2	1	.	.	+	3	1	.
<i>Hyparrhenia hirta</i>	.	3	3	2	3	.	.	.	.	.	.
2-Dicotyledones											
<i>Plantago logopus</i>	1	1	2	.	2	1	+	+	2	1	2
<i>Anacyclus clavatus</i>	+	.	1	2	+	.	1	1	.	1	+
<i>Hedipnois cretica</i>	.	+	+	1	+	+	.	+	.	.	+
<i>Linum strictum</i>	.	.	.	+	.	+	+	1	1	+	+
<i>Brachypodium dichotomum</i>	1	.	2	1	.	.	.	1	.	2	.
<i>Cichorium intybus</i>	1	+	.	.	.	+	+	.	.	+	1
3-Papilionacées											
<i>Trifolium angustifolium</i>	2	1	1	+	2	2	2	2	2	3	1
<i>Trifolium campestre</i>	.	3	1	+	.	2	+	1	+	1	.
<i>Trifolium scabrum</i>	1	1	+	3	1	1	+	.	1	3	1
<i>Scoparius muricatus</i>	+	+	+	.	+	1	1	+	+	+	+
<i>Onosis siculata</i>	+	1	1	1	.	.	.	+	.	1	1
4-Plantes épineuses											
<i>Carlina involucreta</i>	2	3	1	2	2	1	2	+	2	1	2
<i>Atractylis cancellata</i>	.	1	1	2	2	1	2	+	2	1	2
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	3	1	.	.	1	+	.	.	+	.
<i>Onosis spinosa</i>	1	.	1	.	.	1	2	.	2	.	.
Nombre d'espèces	15	17	15	15	12	15	16	14	12	18	14

Coefficients utilisés: + : présence en quantité négligeable ; 1 : individus assez nombreux, quantité non négligeable ; 2 : individus nombreux, quantité remarquable ; 3 : individus très nombreux, quantité très remarquable

### 3-2. Principaux groupes déterminés

1<sup>er</sup> Groupe avec les espèces présentes dans la zone suivantes :

*Aegilops triuncialis*, *Agrostis stolonifera*, *Anacyclus clavatus*, *Avena alba*, *Bromus rubens*, *Plantagolagolus*, *Lagurusovatus*, *Onosis spinosa*, *Trifolium angustifolium*, *Brachypodium distachyum*, *Cynodon dactylon*, *Hordium murinum*.

2<sup>ème</sup> Groupe regroupant les espèces de l'exposition sud, sud-est et sud-ouest :

- Sous-groupe sud : *Cichorium intybus*, *Plantago psyllium*, *Urospernum picroides*, *Trifolium campestre*, *Bromus lanceolatus*, *Centaurea ferox*, *Filago spathulata*, *Atractylis cancellata*, *Sceropoa rigida*, *Daucus setifolius*, *Convolvulus arvensis*, *Rhagadiolus stellatum*, *Trifolium stellatum*, *Scorpiurus muricatus*, *Hippocrepis minor*, *Phagnalon saxatile*, *Trifolium scabrum*, *Daucus durieua*,

*Verbascum sinuatum, Minuartia geniculata, Salvia verbenaca, Lotus ornithopodioides, Asteriscus maritimus, Convolvulus altheoides, Foeniculum vulgare, Gallium tunetanium et Scolymus mucalatus, Hypericum tomentosum, Anagalis monelli, Stipa tenacissima, Orchis coriophora, Mentha pulegium, Ranunculus spicatus, Carthamus pectinatus, Bromus secalinus*

- Sous-groupe nord : *Vulpia myuros, Carlinainvolucrata, Gaudinia fragilis, Brachyapium dichotomum, Onosis sicula, Echium confusum, Pallenis spinosa, Scolymus hispanicus, Lolium rigidum, Trifolium tomentosum, Daucus carota, Teucrium bracteatum, Linum strictum, Hyparrhenia hirta, Centaurium umbellatum, Hedipnois cretica, Onopordon macrocantum, Ballota hirsuta, Centaurea eriophora, Echinops strigosus, Galium mologo, Scabiosa artropurpea, Eryngium campestris, Geranium robertium, Sanguisorba minor, Anagalis arvensis, Mantis alcasalmantica, Paronchia argentea.*

Les graminées occupent la première place selon l'importance avec un taux de recouvrement et une dominance remarquable par rapport aux deux autres groupes. Les papilionacées avec un degré de présence assez important et un coefficient d'abondance élevé jouent un rôle remarquable dans la composition floristique des groupes déterminés. Les espèces épineuses sont largement présentes en exposition sud et se localisent essentiellement en bas de pente. Les dicotylédones non épineuses sont peu nombreuses et n'imprime aucune architecture à la composition ni à la structure des groupes floristiques. Les travaux de [8,9] et [4] mettent l'accent sur l'importance dans le *Quercetumilicis* de ces espèces et leur fluctuation fréquente. Un autre groupe dont le rôle est important est présent et confirme la présence d'une formation végétale ligneuse avant le défrichement, il est constitué essentiellement avec *Stipa tenacissima, Ampelodesmamauritanicum et Chamaerops humilis* présents sous forme de touffes à densité fluctuante.

### 3-3. Biomasse verte et sèche

La biomasse par groupe de plantes est résumée comme suit :

**Tableau 4 : Biomasse par famille de plantes**

Groupe de plantes	Poids sec total en gr	Biomasse en gr/m <sup>2</sup>	Pourcentage
Graminées	3.957.3	119	44
Dicotylédones épineuses	1295.6	41	14
Dicotylédones non épineuses	1077.5	34	12.5
Papilionacées	889.2	26	9
Déchets	1864.9	52	20.5
Total et moyenne	9084.5	272	100

### 3-4. Biomasse moyenne par mètre carré

La biomasse moyenne obtenue par surface selon l'exposition est récapitulée dans le **Tableau** qui suit : Les écarts de biomasse entre les deux versants se justifient par une humidité élevée, un taux de recouvrement de la strate herbacée important et une aptitude de repousse des espèces dominantes. La différence de biomasse entre les deux versants est de l'ordre de 119 grammes par mètre carré, d'où tout l'intérêt d'une exploitation rationnelle des terrains de parcours.

Tableau 5 : Biomasse moyenne par mètre carré

Parcelles	Biomasse sèche		Classement	Observations
	Versant Nord	Versant Sud		
A	639	-	1	Densité remarquable
B	156	-	11	Surface pâturée
C	218	-	6	Parcours présent
D	386	-	3	Recouvrement élevé
E	392	-	2	Recouvrement important
F	204	-	7	Traces de pâturage
G	-	203	8	Traces de parcours
H	-	290	4	Recouvrement important
I	-	233	5	Densité très forte
J	-	165	10	Impact de parcours
K	-	175	9	Présence de pâturage
Total	1995	1066	-	
Moyenne	332	213	272	

#### 4. Conclusion

Les résultats obtenus sont assez représentatifs de toutes les chênaies vertes de l'étage bioclimatique semi-aride et permettent d'appréhender avec un premier référentiel les aspects qualitatifs et quantitatifs de la pelouse du *Quercetumilicis*. L'analyse de la composition floristique quantitative et qualitative de la pelouse issue d'un défrichement d'une chênaie verte du djebel Tessala laisse apparaître toute la perturbation de la strate herbacée quand elle est soumise à une pression animale. La disparition totale de la végétation ligneuse abouti à une modification de la composition floristique de la pelouse et confirme l'érosion des ressources phytogénétiques dans l'étage bioclimatiques subhumide, étage relativement stable au regard des potentialités. La biomasse offerte est intéressante puisque le poids sec est de 3320 kilogrammes pour le versant nord et 2130 kilogrammes pour le versant sud. Le pourcentage d'espèces palatables est également élevé avec 39 % appartenant à la famille des graminées, 28 % à celle des papilionacées, 22 % à celle des dicotylédones et 11% des autres familles d'espèces buissonnantes. On dénombre près de 40 espèces sans intérêt pour le parcours comparé à une composition floristique moyenne de la pelouse dans la chênaie verte, une soixantaine d'espèces sont palatables. Les espèces vivaces qui doivent constituer le fond des réserves alimentaires des troupeaux sont peu fréquentes comparées aux plantes annuelles. L'éradication des espèces palatables vivaces est déconseillée, les perturbations constatées dans l'analyse de la pelouse après défrichement.

#### Références

- [1] - M. A. BORSALI, K. BENABDELI et R. GROS, 2012, Reconstitution post-incendie des propriétés physico-chimiques et microbiologiques de sols forestiers algériens (forêt de Fénouane, wilaya de Saïda). *Revue Ecologia mediterranea* – Vol. 38 (1), 59-73.
- [2] - S. E BACHIR-BOUIADJRA, W. EZERAY et K. BENABDELI, 2011, Étude diachronique des changements du couvert végétal dans un éco système montagnard par télédétection spatiale : cas des monts du Tessala (Algérie occidentale). *Physio-Géo - Géographie Physique et Environnement*, (2011), Volume V : 211-225.



- [3] - N. FERKA-ZAZOU, K. BENABDELI, I. HADDOUCHE et F. FARAOUN, 2010, Impact de l'occupation de l'espace sur la conservation de la forêt de chêne vert (*Quercus ilex*) de la commune de Tessala (Wilaya de Sidi-Bèl-Abbès (Algérie)). *Integrated Protection in Oak Forests IOBC/wprs Bulletin*, Vol. 57, (2010), 187-191.
- [4] - C. ALCARAZ, 1991, Contribution à l'étude des groupements à *Quercus ilex* sur terra rosa des monts de Tessala (Ouest algérien). *Rev. Ecol. Médit.* 17: 1-10, (1976).
- [5] - M. BARBERO & R. LOISEL, Le chêne vert en région méditerranéenne. *Revue Forestière Française* XXXII-6 (1980) : 531-543.
- [6] - M. GOUNOT, Les méthodes d'inventaire de la végétation. *Bul. Ser. Carte Phytogéo.* B, 6 (1) (1961) : 7-73.
- [7] - P. QUEZEL et SANTA, *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. C.N.R.S. Paris, 2 tomes 1170 p. (1962-1963).
- [8] - K. BENABDELI, 1995, Mise en évidence de l'importance des formations basses dans la sauvegarde des écosystèmes forestiers : cas des monts de Dhaya (Algérie occidentale). *Revue Ecologia Mediterranea* n° XXII (3/4) 1996 : 101-112.
- [9] - M. BARBERO & R. LOISEL, Contribution à l'étude des pelouses à Bromes méditerranéens et méditerranéens montagnards. *Annales Institut A.J. Canavilles*, 28 (1971): 91-166.