

MEDITERRANEA

SERIE DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS

2012 Época II N° 23



COMITÉ CIENTÍFICO:

G.U. CARAVELLO

S.G. CONARD

A. FARINA

A. FERCHICHI

L. TAÏQUI



Universitat d'Alacant
Universidad de Alicante

Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias

Revista electrónica anual

COMITÉ CIENTÍFICO:

S. G. CONARD. USDA Forest Service. Riverside. U.S.A.
A. FARINA. Lab. Ecología del Paisaje. Museo Historia Natural. Aulla. Italia.
A. FERCHICHI. I.R.A. Medenine. Túnez.
G.U.CARAVELLO. Istituto di Igiene. Università di Padova. Italia.
L. TAÏQUI. Université Abdelmalek Essaâdi. Tetuán. Marruecos.

COMITÉ EDITORIAL:

V. Peiró, J. Martín, A.Pastor-López, E. Seva.

DIRECCIÓN:

Eduardo Seva. Dep. Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.

SECRETARÍA:

Victoriano Peiró (V.peiro@ua.es). Dep. Ecología. Universidad de Alicante.

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Alicante.
<http://publicaciones.ua.es>

CORRESPONDENCIA:

Departamento de Ecología. Fac. de Ciencias. Universidad de Alicante.
Ap. 99 - 03080 Alicante. España.
Teléfono de Secretaría: +34965903400, ext 2255
Fax: Rev. Mediterránea. Dep. Ecología. 96/5903464

I.S.S.N.: 0210-5004
Depósito Legal: A-1059-1984

Maquetación:

Marten Kwinkelenberg

Portada

Créditos

BELDA, A.; MARTÍNEZ, J.E.; ZARAGOZÍ, B.; FERRI, V. y PEIRÓ, V.

Estimación del hábitat del jabalí (*Sus scrofa* Linnaeus 1758) en el Parque Natural de la Serra de Mariola mediante Sistemas de Información Geográfica..... 10

BELDA, A.; MUNERA, P.; PEIRÓ, V.; MARTÍNEZ, J.E. & SEVA, E.

Abundancia y distribución de especies depredadoras sometidas a control en gestión cinegética: Estudio de caso representativo de la urraca (*Pica pica*) en la comarca de la Marina Baja 32

BENARADJ, Abdelkrim; BOUAZZA, Mohamed & BOUCHERIT, Hafidha

Diversité floristique du peuplement à *Pistacia atlantica* Desf. dans la région de Béchar (Sud-ouest algérien)..... 66

ENTRADI, E.

Applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) al fiume Segura nella provincia di Alicante 90

FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, R.; BELDA ANTOLÍ A.; BELLOD CALABUIG, F.J.; MARTÍNEZ-PÉREZ J.E. & MARTÍN CANTARINO, C.

El Clot de Galvany-Balsares: clasificación y caracterización de zonas húmedas del litoral alicantino (SE España) mediante las metodologías RAC/SPA y MEDWET..... 117

HACHEMI, Nouria; HASNAOUI, Okkacha; BENMEHDI, Ikram; MEDJATI, Nadjat et BOUAZZA, Mohamed

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)..... 158

MARTÍNEZ-PÉREZ, J.E.; SEVA, E.; BELDA, A.; PASTOR-LÓPEZ, A. & MARTÍN, J.

Plan de restauración y conservación del humedal urbano de Calpe, Alicante (SE España) 181

SAAD, Karim; INTISSAR, Zarrouk; MAZGHOUNI, Mohamed; FERRI VILA, Vicente & MLAOUHI, Amor

Valoración energética de subproductos de palmera datilera..... 232

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

HACHEMI, Nouria (1); HASNAOUI, Okkacha (1) (2);
BENMEHDI, Ikram (1); MEDJATI, Nadjat (1) et
BOUAZZA, Mohamed (1) (3)

Résumé

La zone sur laquelle porte notre contribution est localisée dans le Nord-Ouest Algérien. Cette étude est consacrée à l'analyse de la diversité biologique et la dynamique des formations végétales des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen.

L'utilisation de la méthode aire-espèce de Braun Blanquet nous a permis de dégager une liste de 149 espèces à partir de 150 relevés floristiques effectués sur l'ensemble des stations d'étude. 4,69 % des espèces appartiennent aux for-

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

mations forestières et pré-forestières, avec une hauteur n'excédant pas 2 mètres; 13,42 % aux matorrals et 81,87 % aux pelouses.

La conjugaison des facteurs de dégradation a entraîné une perturbation des écosystèmes locaux accompagnée d'une régression des aires de répartition de nombreux taxons. Deux facteurs majeurs peuvent être évoqués :

- amplification de l'impact humain lié à l'utilisation anarchique des écosystèmes (défrichement; coupe; surpâturages; bois de chauffe),
- péjorations climatiques.

L'analyse statistique des spectres biologiques nous a permis de mettre en évidence les modifications de la flore le long d'un gradient dynamique: forêt – pré forêt – matorral – pelouse. Plus des 3/4 des espèces recensées dans la zone d'étude appartiennent aux thérophytes et aux hemicryptophytes.

Mots clés: Phytoécologie – Matorral – Diversité Floristique– Impact humain– Thérophytes Monts de Tlemcen – Algérie occidentale.

Summary

The area to which our contribution is located in the western part of North-west Algeria. This study is devoted to the analysis of biological diversity and dynamics of plant formations of matorral slopes of the mountains south of Tlemcen.

Using the survey method of Braun–Blanquet based of area-species allowed us to generate a list of 149 species was compiled of 150 floristic surveys carried out on all study sites. 4, 69% of the species belong to the pre-forest formations and forest, however, their heights do not exceed 2 meters; 13.42% to matorral and 81.87% to lawns.

The combination of factors leads to a degradation of ecosystem disturbances and accompanied by a reduction in range of many taxa.

Two major factors can be cited:

- the worsening of impacts related to the use of plant environment by humans and these herds,
- climate change.

The use of biological spectra allowed us to highlight the changes of the flora along a gradient dynamics: forest – meadow

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

forest-matorral-lawn. More than 3/4 of species found in the study area belong to therophytes and hemicryptophytes.

Keywords: Phytoecological– Matorral– Floristic Diversity– Human impact –Therophytes– Mountain of Tlemcen– western Algeria.

Introduction

L'étude de la dynamique des écosystèmes est basée sur l'analyse des données décrivant les changements biotiques et abiotiques qui se produisent sur de longues périodes. L'analyse des différents stades de la succession végétale autorise la description de l'évolution de ces changements le long de gradients dynamiques. Selon Floret *et al.* (1981) la dynamique des structures végétales s'effectue selon deux voies: l'évolution progressive, ou évolution par régénération qui s'observe dès lors que la perturbation cesse et l'évolution régressive qui se manifeste lorsque la dégradation de la productivité des systèmes écologiques augmente.

Dans le bassin méditerranéen la flore est considérée unanimement comme étant d'une exceptionnelle diversité et mérite à ce titre une considération particulière pour sa conservation. De nombreux travaux visent à inventorier les espèces locales, ou régionales, d'autres s'intéressent aux points chauds

(Long, 1972; Quézel et *al.*, 1980; Delpech, 1988; Barbero et *al.*, 1990; Floret et *al.*, 1992; Médail et Quézel, 1997; Quézel, 1999; Bouazza et *al.*, 2001; Vela et Benhouhou, 2007; Hasnaoui, 2008; Meziane, 2010).

La région de Tlemcen (Algérie occidentale) n'échappe pas aux lois naturelles circumméditerranéennes. Des programmes de recherches ont souligné le rôle majeur de cette zone comme réservoir essentiel de la biodiversité végétale. Les études de la flore et sa diversité dans l'Ouest Algérien ont intéressé de nombreux chercheurs, citons: Quézel (1956, 1957 et 2000); Aidoud (1983); Dahmani (1984, 1997); Aimé (1991); Hadjadj (1995); Benabadji et Bouazza (2000, 2001); Kadi Hanifi (2003); Bouazza et *al.*, (2004); Hasnaoui (1998, 2008), Mesli-Bestaoui (2001); Meziane (2004) et Hachemi (2011). Toutes ces recherches; axées sur l'analyse de la végétation, appuyées par une syntaxonomie des matorrals; montrent l'impact anthropique sur les structures végétales de la région de Tlemcen. Néanmoins peu de travaux ont été consacrés à la dynamique des écosystèmes des versants sud des monts de Tlemcen. Ces derniers sont situés aux abords des hautes plaines steppiques et sont exposés aux perturbations climatiques et anthropiques. Devant ce phénomène qui ne cesse de s'amplifier, nous avons mené une investigation dans le but

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

est de connaître les espèces végétales en danger et cerner la dynamique des formations végétales. Cette approche est basée sur une analyse phytoécologique; étude non réalisée à ce jour.

Situation et Méthodes

Situation géographique et choix des stations

La zone d'étude est située dans la partie occidentale de l'Algérie et administrativement à la wilaya de Tlemcen. Elle est limitée naturellement par les hautes plaines steppiques au sud et par les versants nord des monts de Tlemcen au nord – ouest et nord – est. L'altitude moyenne s'élève à 1450 m (Djebel El-Abed). La prospection du terrain et les analyses comparatives réalisées au niveau du laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels –Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen– nous ont permis de dégager 5 stations dans lesquelles notre suivi a été réalisé (Fig. 1; Tab. 1).

Cadre climatique

Pour mieux cerner l'évolution climatique de la zone d'étude une comparaison a été faite entre les cumuls pluviométriques de l'ancienne période (1913– 1938) établies à partir des données de Seltzer (1946) et ceux de la nouvelle période (1984–

Stations		Latitudes	Longitudes	Altitudes
St1	El Gor	34°64' N	001°15' W	1343 m
St2	Dermam	34°65' N	001° 12' W	1340 m
St3	Sebdou	34°59' N	001° 39' W	1408 m
St4	Ain Sfa	34°58' N	001° 42' W	1563 m
St5	Sidi Djilali	34°54' N	001° 41' W	1456 m

Tableau 1 : Données géographiques des stations d'étude

2009) établies à partir des données de l'office nationale de la météorologie (O.N.M). Une régression a été constatée dans les hauteurs des pluies. Ces dernières oscillent entre 192 et 545 mm/an pour l'ancienne période et entre 152 – 414 mm/an pour la nouvelle période. Ce recul en eau pluviale entraîne un allongement de la durée de la sécheresse. La saison la plus pluvieuse est celle de l'Hiver pour l'ancienne période avec 218 mm en moyenne et 158.5 mm uniquement en moyenne pour la nouvelle période. Aussi nous remarquons un allongement de la période sèche. Sur le climagramme d'Emberger la zone d'étude est classée dans le semi aride inférieur à hiver frais pour l'ancienne période et dans l'aride supérieur à hiver frais pour la nouvelle période (Hachemi, 2011).

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)



Fig. 1 : Situation géographique de la zone d'étude

Méthodologie

Pour avoir le maximum d'informations scientifiques sur les facteurs biotiques et abiotiques qui influent sur la structure végétale et la composition floristique de la zone d'étude nous avons choisi la méthode de relevé de l'aire minimale adoptée par Braun Blanquet (1951). Cette aire est de l'ordre de 100

à 400 m² pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m² pour les formations de matorral (Benabid, 1984) et de 20 à 50 m² pour les pelouses (Ozenda, 1982). Dans notre cas nous avons choisi délibérément une aire minimale de 100 m². Au total 150 relevés floristiques ont été réalisés durant la bonne saison dans les 5 stations à raison de 30 relevés par station.

Dans notre suivi, chaque espèce identifiée est affectée de deux indices: le premier indique l'abondance-dominance et le second la sociabilité. Cette caractéristique de deux indices a été adoptée par Braun – Blanquet (1951). Les espèces recensées ont fait l'objet d'une analyse biologique et biogéographique.

La détermination des types biologiques a été réalisée selon la méthode de Raunkiaer (1905). Les espèces rencontrées ont été identifiées en utilisant les flores de Quézel et Santa (1962) et la flore de Ozenda (1977).

L'analyse systématique; biologique et biogéographique nous a permis de dégager les taxons les plus représentatifs et évaluer leur interdépendance.

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

Résultats et interprétation

Analyse systématique

L'inventaire floristique nous a permis de recenser 149 espèces, réparties en 118 genres et 36 familles. 99,34 % de ces dernières appartiennent au sous-embranchement des angiospermes et une seule famille (Cupressaceae avec une seule espèce: *Juniperus oxycedrus*) appartient au sous-embranchement des gymnospermes.

Parmi les angiospermes 4 familles appartiennent à la classe des monocots avec un pourcentage de 15,40 % et 31 à celle des eudicots soit un pourcentage de 83,9 % (Fig.2).

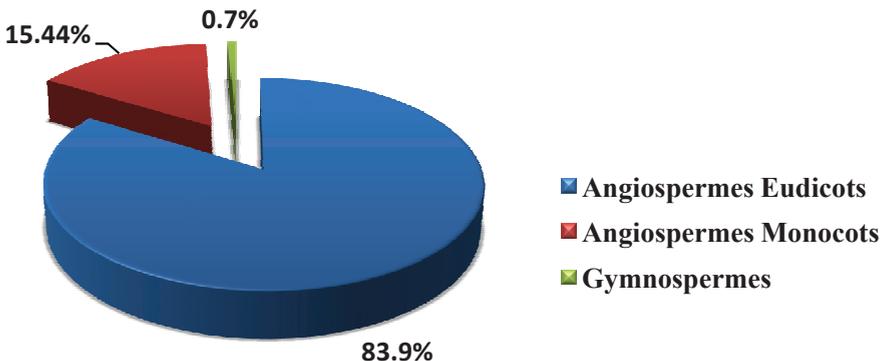
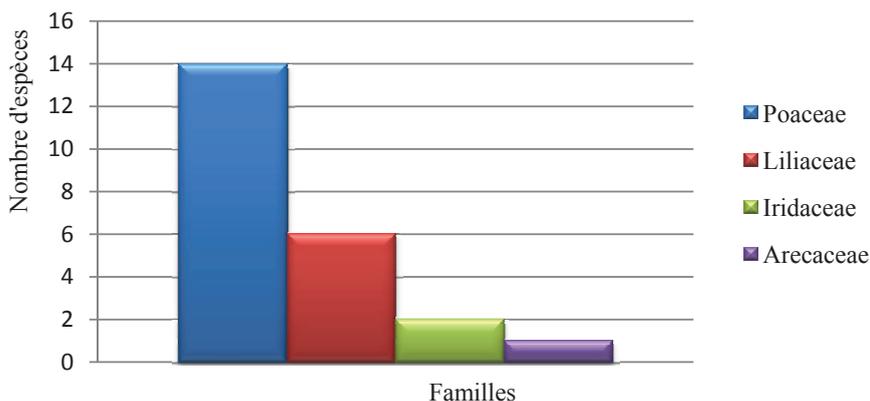


Fig. 2 : Composition systématique de la végétation de la zone d'étude

Fig. 3 : Répartition des familles des Monocots



La famille la plus abondante des monocots est celle des Poaceae (14 espèces) suivies des Liliaceae (6 espèces), les Iridaceae (2 espèces) et les Arecaceae (1 espèce) (Fig.3).

31 familles appartiennent aux eudicots et 5 dominent nettement la flore de la zone d'étude, il s'agit des Asteraceae (32 espèces), les Lamiaceae et les Fabaceae (12 espèces), les Brassicaceae (11 espèces) et la famille des Cistaceae (8 espèces). Ces familles totalisent à elles seules 75 espèces du nombre total des taxons recensés soit 50,33%.

Parmi les autres familles, 20 sont mono génériques comme les Convolvulaceae et les Plantaginaceae et 12 sont mono spécifiques comme les Rhamnaceae et Primulaceae (Fig.4).

acutifolius; suivies des éléments ouest méditerranéen (W. Méd) avec 13 espèces (soit 8,72%) ; les plus importants de ce groupe sont: *Chamaerops humilis*, *Ampelodesma mauritanicum*, *Silene coeli-rosa*, *Linum suffruticosum*, *Catananche caerulea*, *Cephalaria leucantha*.

Il faut noter que les genres *Chamaerops* et *Ampelodesma* couvrent une grande superficie et s'intègrent même dans les formations forestières. Hasnaoui (2008) constate que *Chamaerops humilis* forme des chamaeropaies tantôt pures tantôt en mosaïque. Cette espèce joue un rôle phare dans les écosystèmes de la partie ouest algérienne.

Le pourcentage des éléments endémiques reste relativement faible avec seulement 2,7 %. Ce groupe est représenté par: *Lepidium rigidum* et *Chrysanthemum grandiflorum*. Les autres types biogéographiques ont une représentativité n'excédant pas 1 %.

Nous constatons la présence dans le cortège floristique d'espèces sahariennes (Sah) représentée par *Centaurea pungens*; Méditerranéenne-Saharienne (Méd-Sah) avec *Echinops spinosus*, Méditerranéenne-Saharienne Irano-Touranien (Med-Sah-Iran-Tour) avec *Koelpinia linearis*, Endémique Algéro-Marocaine (End-Alg-Mar) représentée par *Centaurea involucrata*. La présence de ces espèces marque certaine-

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

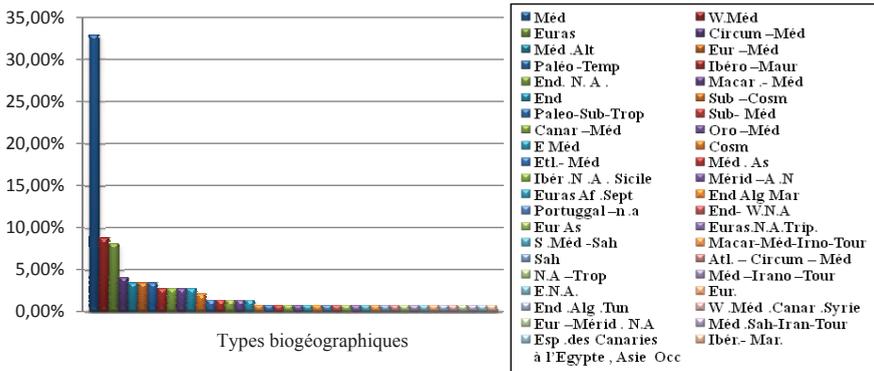


Fig. 5 : Histogramme des types biogéographiques de la zone d'étude

ment la dynamique régressive des formations végétales en place (Fig.5).

Analyse des types biologiques

Plusieurs auteurs s'accordent pour dire que la thérophytisation est une forme de résistance aux rigueurs climatiques (Quézel, 1956; Daget et Poissonet, 1964 et Kadi-Hanifi, 2003). Barbéro et *al.*, (1990) constatent que l'anthropisation et le pâturage enrichit le sol en nitrates et favorisent l'installation des espèces rudérales. Dans notre cas les thérophytes (Th) présentent le taux le plus élevé avec 49,66 % et les espèces les plus abondantes sont: *Plantago afra*, *Erodium hirtum*, *Micropus bombycinus*, *Senecio vulgaris*, *Evax argentea*, *Bromus rubens*, *Aegilops triuncialis*, *Eryngium campestre*,

Hordeum murinum. Ces taxons attestent la dégradation des formations en place.

Néanmoins malgré l'importance des Th les hémicryptophytes (He) gardent une place importante dans les formations végétales étudiées; 37 espèces de l'ensemble des espèces recensées constituent ce groupe soit 24,83%. Le cumul des pourcentages des Th et des He indiquent clairement qu'environ 75 % des végétaux présents dans les versant sud des monts de Tlemcen (soit les 3/4) sont des herbacées. Les chamaephytes (Ch) représentées principalement par *Chamaerops humilis*, *Calycotome spinosa*, *Rosmarinus officinalis*, *Marubium vulgare* et *Cistus monspeliensis* ont un pourcentage de 13,43 %. Ces espèces façonnent la physionomie des versants sud des monts de Tlemcen par leurs adaptations aux conditions xériques du milieu et par leurs capacités de supporter le poids de la surcharge animale et les autres formes de stress anthropiques principalement les feux et les coupes.

Les géophytes (Ge) sont aussi présentes avec un pourcentage de 7,38 %. Elles sont représentées par *Drimia maritima*, *Daucus carota*, *Ampelodesma mauritanica*, *Dactylis glomerata*, *Ulex boivinii*. Ces espèces marquent la dématossilisation de la zone d'étude.

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

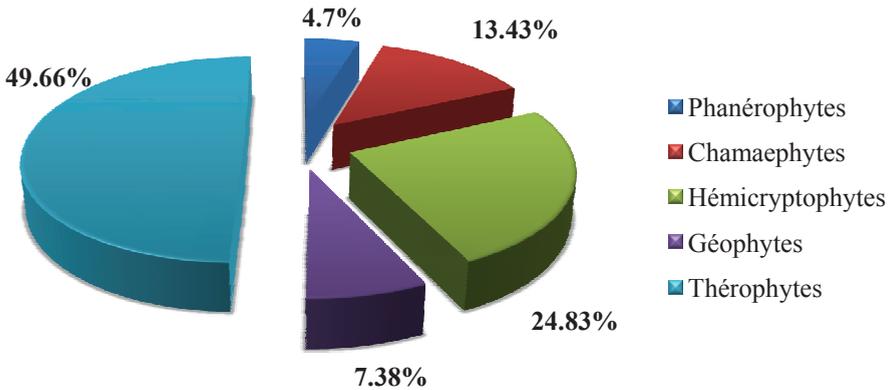


Fig. 6: Pourcentage des types biologiques de la zone d'étude

Les phanérophytes (Ph) sont représentés par 7 espèces seulement soit 4,7 % de l'ensemble des espèces inventoriées (Fig.6). Les travaux de Debussche et *al.*, (1980) montrent que la dominance des He constitue un obstacle pour l'installation des Ph.

D'après les résultats obtenus l'organisation de la structure végétale de la zone d'étude est représentée schématiquement comme suit: Th > He > Ch > Ge > Ph.

C'est vers une thérophytisation que ce dirige les structures végétales des versants sud des monts de Tlemcen.

Conclusion

L'accroissement des activités anthropiques au niveau des versants sud des monts de Tlemcen (coupes, défrichement, surpâturage, carrières, incendies), associé aux péjorations climatiques engendrent des perturbations profondes des formations végétales en place. Il s'agit d'une dégradation des groupements forestiers et pré-forestiers et leurs remplacements au fur et à mesure par des espèces végétales adaptées aux stress climatiques et anthropiques.

La présence en abondance d'espèces anthropiques telles que : *Drimia maritima*, *Asphodelus microcarpus*, *Paronychia argentea*, *Micropus bombycinus*, *Thapsia garganica*, *Ulex boivinii*, *Eryngium campestre*, *Ziziphus lotus*, *Anthyllis vulneraria*, et *Evax argentea*; et d'espèces Sahariennes (*Centaurea pungens*) ou Méditerranéenne saharienne (*Echinops spinosus*) sont des indicateur biologiques du changement physiognomique des écosystèmes des versants sud des monts de Tlemcen. Même si quelques reliques des phanéropytes existent encore, ces dernières sont mal menées par l'homme et son troupeau et n'atteignent pas leur optimum de développement.

Plus des 3/4 des végétaux présents dans la zone d'étude sont constitués par des thérophytes, géophytes et des hémicrypto-

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

phytes. Ils représentent à eux seules 81.87% des ressources pastorales.

La dominance des thérophytes et la destruction des espèces pérennes constituent les prémices d'une évolution régressive des écosystèmes en place et favorise l'installation de la thérophytisation. De ce fait, les menaces pesant sur le capital biologique s'accroissent d'année en année et il devient absolument indispensable que des mesures de prévention soient engagées. La mise en défens peut, dans certains cas, créer une remontée biologique de ces écosystèmes qui sont déjà à la limite de la rupture écologique.

Références bibliographiques

- AIDOU, A. 1983. Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud oranais: phytomasse, productivité primaire et applications pastorales. Thèse doct. 3^o cycle. USTHB. Alger, 180 p.
- AIMÉ, S. 1991. Etude écologique de la transition entre les bioclimats subhumides, semi-arides dans l'étage thermo méditerranéen du Tell oranais (Algérie occidentale). Thèse doct. Univ. Aix-Marseille III. 190 p. + annexes.
- BARBERO, M., QUÉZEL, P. et LOISEL, R. 1990. Les apports de la phyto-écologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. *Rev. For. Méd. XII*. pp. 194-215.

- BENABADJI, N. et BOUAZZA, N. 2000. Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie occidentale). Rev. En. Ren. Vol 3, pp: 117-124
- BENABADJI, N. et BOUAZZA, M. 2001. L'impact de l'homme sur la forêt dans la région de Tlemcen. For. Méd. XXII. N° 3, pp: 269-274.
- BENABID, A., 1984. Etude phytocéologique des peuplements forestiers et pré forestiers du Rif centro-occidental (Maroc), Trav. Inst. Sc., Sb. bot. N°34, Rabat, 64 p.
- BOUAZZA, M., LOISEL, R. et BENABADJI, N. 2001. Bilan de la flore de la région de Tlemcen (Oranie – Algérie). For Méd.XXII. n°2, pp : 130-136
- BOUAZZA, M., BENABADJI, N., LOISEL, R. et METGE, G. 2004. Evolution de la végétation steppique dans le sud-ouest de l'Oranie (Algérie). Ecologia Mediterranea. Tome 30, fascicule 2, 219-231.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1951. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S. Paris, 297 p.
- DAGET, PH. et POISSONET, J. 1964. Quelques remarques sur l'étude des formations herbacées pastorales et sur l'expression des résultats – Compte rendu de la réunion de la division des recherches sur le terrain, C.N.R.S.-C.E.P.E., Montpellier, 50-56
- DAHMANI, M. 1984. Contribution à l'étude des groupements à chêne vert (*Quercus rotundifolia*) des monts de Tlemcen. Approches phytocéologiques et phytosociologiques. Thèse doct. 3^e cycle USTHB Alger, 226 p

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

- DAHMANI, M. 1997. Le chêne vert en Algérie: Syntaxonomie, Phytosociologie et dynamique des peuplements. Thèse. Doct. Es-Sc. Univ. Houari Boumediene. Alger, 383 p.
- DEBUSSCHE, M., ESCARRE, J. et LEPART, J. 1980. Changes in mediterranean shrub communities with *Cytisus purgans* and *Genista scorpius*. *Vegetatio*. 43: 73–82.
- DELPECH, R. 1988. Bio-indicateurs végétaux et diagnostic phytoécologique pastoral, Jaca y Huesca : 807-814 p.
- FLORET, C., LE FLOC'H, E., PONTANIER, R. et ROMANE, F. 1981. Dynamique de systèmes écologiques de la zone aride. Application à l'aménagement sur des bases écologiques d'une zone de la Tunisie présaharienne. *Acta Oecologica*. *Oecol. Applic.*2(3): 195-214.
- FLORET, C., LE FLOC'H, E. et PONTANIER, R. 1992. Perturbation anthropiques et aridification en zone présaharienne ; Didactiques/Orstom Editions: 449-463 p
- HADJADJ, A S. 1995. Les peuplements du thuya de berbérie en Algérie: phytoécologie syntaxonomie, potentialité sylvicoles. Thèse Doct. Es. Scie. Univ. Aix – Marseille. 159 p + annexes.
- HACHEMI, N. 2011. Contribution à une étude du cortège herbacé dans les matorrals du versant sud de la région de Tlemcen. Thèse Mag. Fac.Sci. Univ Tlemcen ; 180p.
- HASNAOUI, O. 1998. Etude des groupements à *Chamaerops humilis* L var *argentea* dans la région de Tlemcen Algérie. Thèse de magister. Inst Scie. de la nature. Tlemcen, 176 p. + annexes.

- HASNAOUI, O. 2008. Contribution à l'étude de la Chamaeropaie de la région de Tlemcen : aspects écologiques et cartographie. Thèse Doct. Univ. Abou Bakr Belkaid– Tlemcen. 204 p. + annexe.
- KADI-HANIFI, H. 2003. Diversité biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima* L. de l'Algérie. *Rev. Sèch.* 14 (3), pp. 169-179.
- LONG, G. 1972 – A propos du diagnostic écologique appliqué au milieu de vie de l'homme CIHEAM –Options Méditerranéennes : 46-51p.
- MEDAIL, F. et QUÉZEL, P. 1997. Hot – Spots analysis for conservation of plants biodiversity in the Mediterranean Bassin, *Ann. Missouri Bot. Garden*, 84 pp: 112-127
- MESLI-BESTAOU, K. 2001. Contribution à une étude syntaxonomique et écologiques des matorrals de la région de Tlemcen. Thèse de Doctorat. Fac. Scie. Univ. Abou Bakr Belkaid; Tlemcen, 196 p.
- MEZIANE, H. 2004. Contribution à l'étude des psammophiles de la région de Tlemcen. Magistère. Ecol. Vég. Univ. Abou Bakr Belkaid; Tlemcen. 146 p.
- MEZIANE, H. 2010. Contribution à l'étude des psammophiles de la région de Tlemcen: aspects écologiques et cartographie. Thèse. Doct. Ecol. Vég. Univ. Abou Bakr Belkaid Tlemcen.
- OZENDA, P. 1977. Flore du Sahara. Paris, Ed. du C.N.R.S., 622 p.
- OZENDA, P. 1982. Les végétaux dans la biosphère. Ed. Doin éditeurs, Paris, 431 p.

Contribution à l'étude de la thérophytisation des matorrals des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale)

- QUÉZEL, P. 1956. Contribution à l'étude des forêts de chênes à feuilles caduques d'Algérie. *Mém. Soc. Nat. Afrique du Nord*, Alger, série, I, 57 p.
- QUÉZEL, P. 1957. Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord, Paris, Ed. Lechevalier, Paris, 464 p.
- QUÉZEL, P. 1999. Biodiversité végétale des forêts méditerranéennes: son évolution éventuelle d'ici à trente ans. *For. Méd.*, N°XXI, pp: 3-8.
- QUÉZEL P. 2000. Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press. Paris. 117 p.
- QUÉZEL, P. et SANTA, S. 1962-1963. Nouvelle Flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales, vol. 1-2. C.N.R.S., Paris, 1170 p.
- QUÉZEL, P., GAMISANS, J. et GRUBER, M. 1980. Biogéographie et mise en place des flores Méditerranéennes ; *Naturalia Monspeliensia*, N°Hors-série. pp : 41-51.
- RAUNKIAER C. 1905. Types biologiques pour la géographie botanique». KLG. Danske Videnskabenes Selskabs. Farrhandl. pp. 347-437.
- SELTZER, P. 1946. Le climat de l'Algérie. Alger: Carbonel, 219 p.
- VELA, E., et BENHOUBOU, S. 2007. Évaluation d'un nouveau point chaud de biodiversité végétale dans le Bassin méditerranéen (Afrique du Nord) – *C.R. Biologies* 330, 589-605.

Hachemi, Nouria; Hasnaoui, Okkacha; Benmehdi, Ikram;
Medjati, Nadjat et Bouazza, Mohamed

Notas

1. Laboratoire d'écologie et Gestion des Ecosystème Naturels– Université Abou BakrBelkaid – Tlemcen. hchn15@yahoo.fr, beikram79@yahoo.fr, najah400@hotmail.com
2. Faculté des Sciences et de Technologie – Université Dr. Tahar Moulay – Saïda – okhasnaoui2001@yahoo.fr
3. Département de Biologie– Université Abou Bakr Belkaid – Tlemcen. lecgen_tlm@yahoo.fr