

## Notes sur les thérophytes dans les monts de Tiaret (massif de Guezoul-Algérie occidentale)

MIARA MD<sup>1,3\*</sup>, AIT HAMMOU M<sup>2</sup>, HADJADJ AOUL S<sup>1</sup>, DAHMANI W<sup>2</sup>,  
NEGADI M<sup>2</sup>, REBBAS K<sup>3</sup>, BOUNAR R<sup>3</sup>. & SMAILI T<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Ecologie, Université D'Oran 1 Ahmed Ben Bella - Oran, Algérie.

<sup>2</sup>Laboratoire d'Agro-biotechnologie et de Nutrition en Zones Semi-arides, Université Ibn Khaldoun - Tiaret, Algérie.

<sup>3</sup>Département SNV, Université Mohamed Boudiaf – Msila, Algérie.

\*Auteur correspondant : [miara14130@yahoo.fr](mailto:miara14130@yahoo.fr)

**Résumé :** Cette étude représente une approche analytique ayant pour objectif la mise en évidence du phénomène de thérophytisation dans le massif de Guezoul situé à l'extrême nord de la wilaya de Tiaret.

L'étude de ce phénomène dans cette région nous a permis de confirmer son existence, et cela à la lumière des résultats obtenus. En effet, nous avons identifiés 78 espèces de thérophytes au niveau du massif, ce qui dénote d'un début de l'envasissement des formations forestières et préforestières par ces espèces annuelles.

Ces dernières se répartissent en 53 genres et 22 familles botaniques dominées surtout par les *Fabaceae* et les *Poaceae*. D'autre part, l'analyse chorologique de ces espèces nous a révélé la domination des éléments méditerranéens ainsi qu'un faible taux d'endémisme avec 3 espèces seulement. Du fait, nous rappelons à la nécessité d'entreprendre des mesures plus efficaces afin de lutter contre ce phénomène grave.

**Mots clés:** Thérophytisation, Guezoul, Tiaret, thérophytes, pre-forestier, *Fabaceae*, *Poaceae*.

**Abstract:** This study represents an analytical approach with the knowledge of therophytisation phenomenon in the mountain of Guezoul, located in the north of the Tiaret region.

The study of this phenomenon, in this area, confirmed his existence, by the results that we obtained. Indeed, we have identified 78 species of therophytes across the entire region, which indicate a start of the colonization of the forest and pre-forestry formations, by these annuals species.

These species are belonging to 53 botanical kind and 22 botanical families, dominated mostly by *Fabaceae* and *Poaceae*. However, the chorologic analysis of these species has revealed the dominance of Mediterranean elements, and low levels of endemism with only 3 species. For what, we remind to take more effective measures, to fight against this serious problem.

**Keywords :** Therophytisation, Guezoul, Tiaret, therophytes, pre-forestry, *Fabaceae*, *Poaceae*.

**ملخص :** تتمثل هذه الدراسة المنهج التحليلي وذلك بهدف تسلیط الضوء على ظاهرة تدهور النظم الإيكولوجية للغابات في جبال قزول التي تقع في الطرف الشمالي من ولاية تيaret. وقد مكنت لنا دراسة هذه الظاهرة في هذا المجال لتاكيد وجودها، وذلك على ضوء النتائج التي تحصلنا عليها.

في الواقع، حددنا 78 نوعاً من النباتات الحولية غير المنطقية بأسرها، مما يدل على بداية الغزو لتشكيلات الغابات والأنظمة البيئية المفتوحة من هذه النباتات الحولية، وتتفق هذه النباتات إلى 53 جنساً و 22 عائلة نباتية تسسيطر عليها في الغالب الفصيلة البقولية والتحلية.

وعلامة على ذلك، فقد كشف تحليل سلسلة من هذه الأنواع هيئة عناصر البر الأبيض المتوسط ومستويات منخفضة من التوطن مع الأنواع 3 فقط. وفي الأخير نحن نذكر بالحاجة إلى اتخاذ تدابير أكثر فعالية لمكافحة هذه المشكلة الخطيرة.

**الكلمات المفتاحية :** النظم الإيكولوجية، جبال قزول، الانظمة البيئية المفتوحة، الفصيلة البقولية، الفصيلة النجيلية، التوطن.

### Introduction

Il est maintenant largement admis que les paysages naturels actuels et en Méditerranée en particulier, sont aussi bien le résultat des conditions écologiques et biogéographiques naturelles que d'une très ancienne utilisation par l'homme (Quezel Médail., 2003 in Hadjadj et al., 2009).

Toutefois, l'impact anthropique semble avoir lui aussi une grande influence sur le paysage des forêts méditerranéennes et algériennes en particulier.

D'après Quezel et Médail (2003) l'ensemble des écosystèmes forestiers quels que soient les étages altitudinaux, est alors soumis au phénomène de

thérophytisation lié à leur envahissement généralisé par des espèces annuelles.

Ce phénomène, qui constitue une phase régressive de la dynamique des peuplements forestiers méditerranéens se traduit par l'envahissement généralisé par les espèces annuelles souvent rudérales et disséminées essentiellement par les troupeaux.

Cela induit, rajoutent ces auteurs, une véritable banalisation des écosystèmes par la mise en place de structures assez riches floristiquement mais qui n'ont plus rien avoir avec les ensembles forestiers et préforestiers initiaux.

L'analyse des groupements végétaux du massif de Guezoul (Miara et al., 2012) a permis une première exploration de la structure de ces groupements, mais dont le caractère dynamique global a été d'interprétation difficile. C'est ainsi que nous tentons ici d'amener quelques éléments de réponse qui aideraient nous semble-t-il à mieux comprendre la dynamique des formations végétales existants sur ce massif forestier situé au nord de la ville de Tiaret.

Mis à part les quelques observations réalisées par Dahmani (1997), le massif de Guezoul n'a pratiquement pas fait l'objet d'études phytoécologiques ou phytodynamiques.

Ce n'est que récemment, que nous avons pu constituer une idée sur les formations forestières et préforestières occupant le massif ainsi que les conditions écologiques locales (Miara., 2011).

Nous avons prévu ce travail dans l'objectif de cerner les conséquences des facteurs climatiques et anthropiques défavorables sur la composition floristique des peuplements forestiers du massif à travers la mise en évidence du phénomène de thérophytisation. Pour cela, il fallait reconnaître d'abord les thérophytes existant dans la région, puis analyser leurs propriétés floristiques et chorologiques ce qui permettra au final d'apprécier l'ampleur de ce phénomène au niveau régional.

## Matériel et méthodes

### 1. Présentation de la zone d'étude

Située à l'Ouest du pays, la région de Tiaret se présente comme une zone de contact entre le Tell et la steppe. Le territoire de la wilaya est constitué de zones montagneuses au Nord, de hautes plaines au centre et les espaces semi-arides au Sud.

Nos observations se limitent au niveau du massif montagneux dit « Guezoul » embrassant la ville de Tiaret par sa partie sud. D'orientation SSW-NNE, le massif de Guezoul culmine à plus de 1200 m d'altitude. Il s'étale sur 22 Km et occupe une superficie de 6377 km<sup>2</sup>. (Figure 1)

Le massif se situe essentiellement dans le bioclimat semi-aride à hiver frais. Néanmoins, cette aire bioclimatique déborde vers l'aride aux basses altitudes et le subhumide pour les plus hauts sommets. Il est constitué par des formations préforestières de Chêne vert, de Chêne liège et de Thuya de Berberie, avec divers reboisements çà et là tout au long du massif notamment le Pin d'Alep et le Cyprès (Miara., 2011).

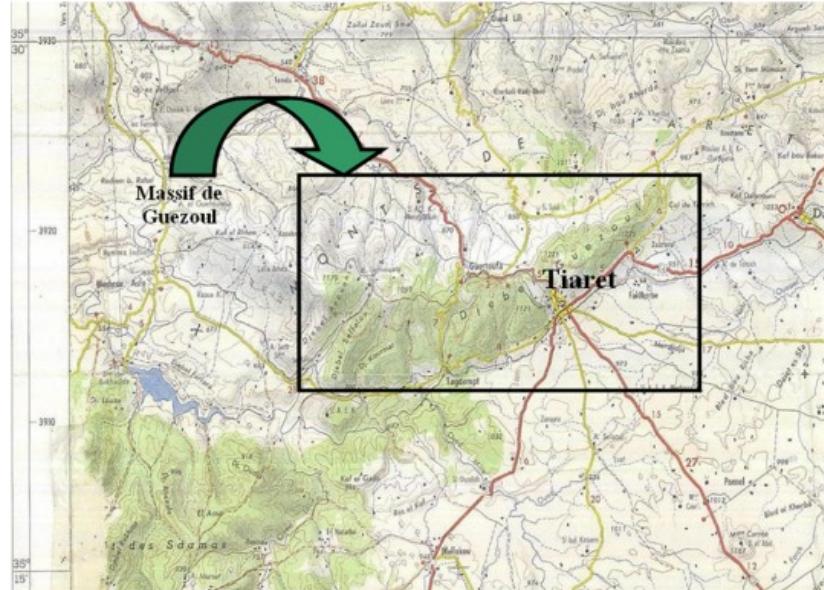


Figure 1. Situation géographique du massif de Guezoul.

## Revue Écologie-Environnement (12) : 2016

Afin de cerner convenablement nos éléments d'investigation, nous avons exploitées nos données de terrain notamment les 80 relevés phytoécologiques effectués dans divers points du massif suivant un échantillonnage stratifié (Miara., 2011).

L'identification des espèces a été réalisée au niveau du laboratoire après leur récolte et conservation dans un herbier. Pour cela on a fait appel aux différentes flores d'Algérie à savoir : Batendier et Trabut (1895), Maire (1952-1987) et Quezel et Santa (1962).

Nous nous sommes aussi référés à l'herbier du laboratoire d'Ecologie de l'université d'Oran.

Concernant l'analyse floristique proprement dite, nous nous sommes basés sur les travaux de Quezel et Santa (1962-63) et celui de Dahmani (1997) pour l'identification des théophytes, puis pour la détermination des types biogéographiques de ces derniers.

Aussi, nous avons fait appel à la nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales de Quezel et Santa (1962).

Nous avons enfin procédé à l'actualisation de la nomenclature des flores utilisées dans les identifications à l'aide de l'index synonymique de la flore de l'Afrique du Nord (Dobignard et Chatelain, 2010- 2013).

### Résultats et discussion

Sur les 196 espèces que nous avons identifiées dans le massif de Guezoul (Miara., 2011), nous avons comptabilisées 78 espèces de théophytes relevant de 53 genres et 22 familles (Tableau 1).

Cela représente environ 40% des toutes les espèces répertoriées, ce qui demeure ainsi, un pourcentage relativement élevé malgré la concordance constatée avec les schémas des formations forestières et préforestières (Dahmani., 1996) ou dominent les théophytes.

Le nombre important des théophytes observé au niveau des formations préforestières en contact avec les zones des hautes plaines steppiques, témoigne selon Hachemi et al (2012) de l'intensité de l'action anthropique au niveau de ces habitats naturels.

D'autre part, cette abondance semble justifier une théophytisation évidente dans la région, notamment au niveau des formations préforestières et des matorrals de chênes sclérophylles relevant d'un modèle dynamique de « résistance » (Barbéro et al., 1989 in Miara., 2011)

Cette théophytisation trouverait son origine, d'une part, dans le phénomène d'aridisation en accord avec les conclusions de Barbéro et al (1990).

En effet, plusieurs auteurs dont Hachemi et al (2012) soulignent la domination des espèces de théophytes au niveau des groupements végétaux dans la région de Tlemcen qui est justifiée par l'accentuation de l'action humaine, ainsi que certains facteurs écologiques défavorables notamment le climat.

Par ailleurs, Miara et al (2013) signalent une certaine régression climatiques traduite par la chute du bioclimat local du sub-humide vers le semi-aride causée essentiellement par la diminution de la pluviométrie, et l'augmentation des températures observées durant ces dernières décennies.

L'augmentation des théophytes en relation avec un gradient croissant d'aridité est également soulignée par Aidoud (1983) sur les Hauts-Plateaux algériens.

#### 1. Analyse des taxons (familles-Genres)

Les familles les plus représentées sont celles qui, habituellement renferment des plantes de pelouses théophytiques et de mauvaises herbes indiquant un milieu ou l'action anthropique est visible.

En effet, les *Fabaceae* dominent cet inventaire avec 30 %. Cette famille est fortement représentée par différents genres renfermant des espèces théophytes (*Medicago*, *Trifolium*, *Melilotus* et *Vicia*). Il s'agit de plantes herbacées souvent annuelles, constituant des pelouses soumises à un pâturage intense.

Les *Poaceae*, sont également bien représentées par 21 % des familles identifiées. Ces plantes représentées surtout par les espèces relevant du genre *Anisantha*, *Bromus*...etc, sont considérées comme indicatrices d'anthropisation, et sont constituées souvent de mauvaises herbes de cultures, compte tenu pour les composés avec 6 %.

D'autres familles sont moins représentées (*Lamiaceae*, *Géraniacées*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*) avec 4 % pour chaque une d'elles (Figure 2).

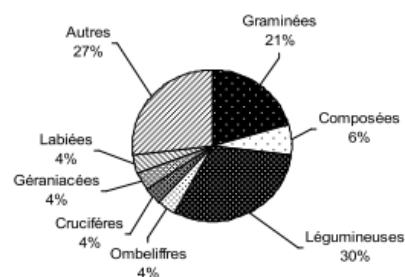


Figure 2. Les principales familles représentées dans l'inventaire (%).

## 2. Analyse chorologique

Quezel (1983) in Dahmani (1997) explique l'importance de la diversité biogéographique de l'Afrique méditerranéenne par les modifications climatiques subies par cette région depuis le Miocène et qui ont entraîné des migrations de flores tropicales et extratropicales dont on retrouve actuellement quelques vestiges.

Toutefois, nous remarquons la nette domination des éléments méditerranéens autochtones sur tous les autres types avec plus de 77 %. Et encore plus sur les endémiques, où le taux d'endémisme est relativement faible, soit environ 4 %, représenté par 3 espèces qui sont : *Delphinium balansae*, *Hedysarum palidum* et *Salvia algeriensis*.

Les autres éléments : Cosmopolites avec (9 %), Euro-méditerranéens et Eurasiatiques (3 %), sont plus au moins bien représentés par rapport à ceux :

Européens, Méditerranéo-Irano-Touranien et Boréal avec 1% pour chaque un d'eux (figure 3).

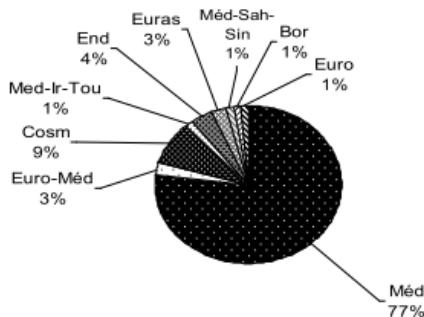


Figure 3. Contribution des éléments biogéographiques dans l'inventaire (%).

Tableau 1. Liste des taxons théophytes retrouvés dans le massif de Guezoul.

Espèce	Famille	Chorologie
<i>Adonis annua</i> L. = <i>Adonis annua</i> ssp. <i>autumnalis</i>	Ranunculaceae	Méd
<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol. = <i>Aegilops triuncialis</i> ssp. <i>triaristita</i>	Poaceae	Méd
<i>Ammoides pusilla</i> (Brot.) Breistr. = <i>Ammoides verticillata</i>	Apiaceae	Méd
<i>Anacyclus clavatus</i> (Desf.) Pers.	Asteraceae	Euro-Méd
<i>Andryala laxiflora</i> DC.	Asteraceae	Méd
<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski = <i>Bromus madritensis</i>	Poaceae	Méd
<i>Anisantha rubens</i> (L.) Nevski = <i>Bromus rubens</i>	Poaceae	Méd
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski = <i>Bromus tectorum</i>	Poaceae	Cosm
<i>Atractylis cancellata</i> L.	Asteraceae	Méd
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link = <i>Avena alba</i>	Poaceae	Med-Ir-Tou
<i>Bartsia trixago</i> L. = <i>Bellardia trixago</i>	Scrophulariaceae	Méd
<i>Bombycilaena discolor</i> (Pers.) M. Laínz = <i>Micropus bombycinus</i>	Asteraceae	Cosm
<i>Biscutella didyma</i> L.	Brassicaceae	Méd
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae	Méd
<i>Briza minor</i> L.	Poaceae	Méd
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i> = <i>Bromus mollis</i>	Poaceae	Cosm
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	Poaceae	Méd
<i>Bromus squarrosus</i> L.	Poaceae	Méd
<i>Centaurium erythraea</i> Rafn = <i>Centaurium umbellatum</i>	Valerianaceae	Euro-Méd
<i>Cerinthe majore</i> L.	Boraginaceae	Méd
<i>Delphinium balansae</i> Boiss. & Reut.	Ranunculaceae	End
<i>Echinaria capitata</i> (L.) Desf.	Poaceae	Méd
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Gértiacées	Méd
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	Gértiacées	Méd
<i>Eruca vesicaria</i> (L.) Cav.	Brassicaceae	Méd
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Apiaceae	Euras
<i>Fedia graciliflora</i> Fisch. & C.A. Mey. = <i>Fedia cornucopiae</i>	Valerianaceae	Méd
<i>Fumaria capreolata</i> L.	Fumariaceae	Méd
<i>Galium murale</i> (L.) All.	Rubiaceae	Méd
<i>Geranium lucidum</i> L.	Gértiacées	Méd

Revue Écologie-Environnement (12) : 2016

<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr. = <i>Chrysanthemum segetum</i>	Asteraceae	Cosm
<i>Hedysarum palidum</i> Desf.	Fabaceae	End
<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Hordeum murinum</i> L.	Poaceae	Cosm
<i>Lagurus ovatus</i> L.	Poaceae	Méd
<i>Linum strictum</i> L.	Linaceae	Méd
<i>Lolium remotum</i> Schrank	Poaceae	Méd
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	Poaceae	Méd
<i>Lomelosia stellata</i> (L.) Raf. = <i>Scabiosa stellata</i>	Dipsaceae	Méd
<i>Lupinus luteus</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb. = <i>Anagallis arvensis</i>	Primulaceae	Cosm
<i>Medicago intertexta</i> (L.) Mill. = <i>Medicago ciliaris</i>	Fabaceae	Méd
<i>Medicago italicica</i> (Mill.) Fiori = <i>Medicago italicica</i> ssp. <i>tornata</i>	Fabaceae	Méd
<i>Medicago littoralis</i> Loisel.	Fabaceae	Méd
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	Fabaceae	Méd
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	Fabaceae	Méd
<i>Medicago turbinata</i> (L.) All. = <i>Medicago tuberculata</i>	Fabaceae	Méd
<i>Melilotus messanensis</i> (L.) All. = <i>Melilotus sicula</i>	Fabaceae	Méd
<i>Melilotus sulcatus</i> Desf.	Fabaceae	Méd
<i>Neatostema apulum</i> (L.) I.M. Johnst. = <i>Lithospermum apulum</i>	Boraginaceae	Méd
<i>Ononis biflora</i> Desf.	Fabaceae	Méd
<i>Plantago bellardii</i> All.	Plantaginaceae	Méd
<i>Plantago lagopus</i> L.	Plantaginaceae	Méd
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Brassicaceae	Méd
<i>Reseda alba</i> L. subsp. <i>alba</i>	Résedaceae	Euras
<i>Ruta montana</i> (L.) L.	Rutaceae	Méd
<i>Salvia algeriensis</i> Desf.	Lamiaceae	End
<i>Salvia barrelieri</i> Etli. = <i>Salvia barrelieri</i> ssp. <i>bicolor</i>	Lamiaceae	Méd-Sah-Sin
<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Sedum caeruleum</i> L.	Crassulaceae	Méd
<i>Sedum rubens</i> L.	Crassulaceae	Méd
<i>Silene coelirosa</i> (L.) Godr.	Caryophyllaceae	Méd
<i>Silene colorata</i> Poir.	Caryophyllaceae	Méd
<i>Stachys maritima</i> Gouan	Lamiaceae	Méd
<i>Taraxacum officinale</i> F. H. Wigg.	Asteraceae	Méd
<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	Apiaceae	Cosm
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	Fabaceae	Euro
<i>Trifolium cherleri</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Trifolium hirtum</i> All.	Fabaceae	Méd
<i>Trifolium stellatum</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Trifolium tomentosum</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	Fabaceae	Méd
<i>Tripodium tetraphyllum</i> (L.) Fourr. = <i>Anthyllis tetraphylla</i>	Fabaceae	Méd
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	Cistaceae	Méd
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	Fabaceae	Bor
<i>Vicia leucantha</i> Biv.	Fabaceae	Méd

### Conclusion

Si le phénomène de thérophytisation reste toujours mal connu et mal étudié au niveau des structures forestières en Algérie, les conséquences drastiques de ce dernier sont fatales et dramatiques : export des matériaux fins des et perturbations des cycles géochimiques, baisse de la productivité végétale et de l'activité photosynthétique avec modification des cycles de l'oxygène et du gaz carbonique, dérégulation du cycle de l'eau et des mécanismes de restitution de celle-ci aux nappes phréatiques (Quezel et Médail., 2003).

Ainsi, notre étude nous a permis de mettre en évidence ce phénomène à l'échelle du massif de Guezoul qui représente un exemple type de la forêt méditerranéenne originelle plus ou moins dégradée.

En effet, les thérophytes représentées en masse dans cet inventaire avec 78 espèces, indiquent une certaine dégradation que subissent les formations végétales dans la région.

Ces espèces dominées par les *Fabaceae* et les *Poaceae*, sont aussi caractérisées par leur chorologie essentiellement méditerranéenne. Cela semble justifier leurs fortes capacités d'adaptation et de résistance.

Ce phénomène devrait sans doute être la conséquence des conditions écologiques défavorables et difficiles, mais aussi celles anthropiques comme le surpâturage et l'empiétement qui constituent des facteurs déterminants favorisant la propagation de cette forme de dégradation.

Face à cette situation alarmante, des mesures de conservation et de protection doivent être mises en place en urgence afin de rétablir l'originalité des ensembles forestiers initiaux, et favoriser un dynamisme positif des formations végétales dans la région.

A cette fin nous proposons :

- La protection du massif considéré par l'interdiction du pâturage, qui demeure très fréquent dans la région.

- Des programmes de reboisement privilégiant les essences sclérophylles autochtones et originelles.

### Références bibliographiques

**Aidoud A., 1983.** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud-Oranais phytomasse, productivité primaire et applications pastorales. Thèse Doct. 3e cycle. Univ. Sci. Tech. H. Boumediene, Alger, 245 p. +ann.

**Barbero M., Bonin G., Loisel R., Quezel P., 1989.** *Sclerophyllous Quercus* forests of the Mediterranean area: Ecological and ethological significance. Bielefelder kol. Beitr. 4 :1-23.

**Barbero M., Quezel P., Loisel R., 1990.** Les apports de la phytoécologie dans l'interprétation des changements et perturbations induits par l'homme sur les écosystèmes forestiers méditerranéens. Forêt Méditerranéenne, XII : 194-215.

**Battandier A., Trabut L., 1895.** Flore d'Algérie. Alger Ed., 256 p.

**Dahmani M., 1997.** Le chêne vert en Algérie, Syntaxonomie, Phytoécologie et dynamique des peuplements. Thèse doct, Univ. Sci. Tech. H. Boumediene, Alger. 383 p.

**Dobignard A., Chatelain C., 2010, 2011, 2012, et 2013.** Index synonymique de la Flore d'Afrique du Nord. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (CH), Vol. 1, 2, 3, 4 et 5.

**Hachemi N., Hassnaoui O., Benmehdi I., Medjati N., Bouazza M., 2012.** Contribution à l'étude de la thérophytisation des mattoirs des versants sud des monts de Tlemcen (Algérie occidentale). *Mediterranea*. N°23, 158-180 pp.

**Hadjadj Aoul S., Chouieb M., Loisel R., 2009.** Effet des facteurs environnementaux sur les premiers stades de la régénération naturelle de *Tetraclinis articulata* (Vahl, Master) en Oranie. *Ecol Medit*. Marseille. 35 : 19-30.

**Maire R., 1959.** Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara). Ed. Le Chevalier, Paris. Vol. 6. 394 p.

**Meddour R., 2010.** Bioclimatologie, Biogéographie et Phytosociologie en Algérie. Exemple des groupements forestiers et pré forestiers de la Kabylie Djurdjureenne. Thèse doct. Univ Tizi ouzou.397p.

**Miara M.D., 2011.** Contribution a l'étude de la végétation du massif de Guezoul (Tiaret). Mém. Mag. Univ Oran. 126p.

**Miara M.D., Hadjadj Aoul S., Ait Hammou M., 2012.** Analyse Phytoécologique et Syntaxonomique des Groupements Végétaux dans le Massif de Guezoul- Tiaret (N-O Algérie). Bulletin de la société botanique du Centre-Ouest (SBCO). France.Nouvelle Série. Tome (43) : 279-316.

**Miara M.D., Ait Hammou M., Hadjadj Aoul S., 2013.** Bioclimats, Etages de Végétation et Zonation Altitudinale des Groupements Végétaux dans les Monts de Tiaret (Exemple du Massif de Guezoul). Revue Ecologie- Environnement. V (9) en ligne.

**Quezel P., Santa S., 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. CNRS. Paris. 2 vols. 1170 p.

Annexe



Figure 1. *Tuberaria guttata*



Figure 5. *Cerinthe majore*



Figure 2. *Trifolium stellatum*



Figure 6. *Adonis annua*



Figure 3. *Centaurium erythraea*



Figure 7. *Lomelosia stellata*



Figure 4. *Briza maxima*



Figure 8. *Reseda alba*



Figure 9. *Reseda alba*



Figure 12. *Plantago lagopus*



Figure 10. *Bombycilaena discolor*



Figure 13. *Trifolium campestre*



Figure 11. *Lagurus ovatus*



Figure 14. *Trifolium tomentosum*