

CONSÉQUENCES DE LA DÉGRADATION DES FORMATIONS VÉGÉTALES DE LA RÉGION DE TAMEZGUIDA, WILAYA DE MÉDÉA

HALFAOUI Fethia^{1*}, TOUAHRIA Safia², BOUCHENAK Fatima¹ et CHAOUIA Cherifa¹

1. Laboratoire de Biotechnologie des Productions Végétales, Département des Biotechnologies, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida 1, B.P. 270, route de Soumaa, Blida, Algérie
2. Département des Biotechnologies, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida 1, B.P. 270, route de Soumaa, Blida, Algérie

Reçu le 13/12/2018, Révisé le 29 /12/201, Accepté le 31/12 /2018

Résumé

Description du sujet : La région de Tamezguida revêt un intérêt écobiologique de grande importance. Elle se caractérise par une couverture forestière très hétérogène, la dominance des formations préforestières et un stade de dégradation avancé.

Objectifs : La caractérisation des formations végétales à travers l'élaboration de la carte de l'occupation des terres de la région de Tamezguida par l'utilisation des systèmes d'informations géographiques qui a pour objectifs de fournir un outil de travail de performance, d'améliorer la représentation cartographique et de fournir un document numérisé.

Méthodes : Récolte des données auprès des différents services concernés et collecte des données sur terrain et ce durant la période mars à avril 2017, ensuite traitement des données et réalisation de la carte des formations végétales.

Résultats : La carte des formations végétales et l'analyse floristique ont mis en évidence une évolution régressive de la yeuseraie. Ce qui a engendré les phénomènes de matorralisation et d'enrésinement par le pin d'Alep et une évolution régressive irréversible.

Conclusion : La dégradation des formations végétales de Tamezguida se traduit par la disparition des formations climaciques et l'extension des formations de dégradation. Ces conséquences sont liées à la conjugaison des facteurs suivants : Les feux de forêts, la pression anthropique, le surpâturage, les conditions climatiques et l'insuffisance des projets d'aménagement.

Mots clés: Dégradation, formations végétales, SIG, Tamezguida, carte.

CONSEQUENCES OF THE DEGRADATION OF PLANT FORMATIONS IN THE TAMEZGUIDA AREA, MEDEA'S TERRITORY WILAYA

Abstract

Description of the subject: The Tamezguida area is an ecobiological interest of great importance. It is characterized by a very heterogeneous forest cover, the dominance of preforest formations and an advanced stage of degradation.

Object: The characterization of plant formations through the elaboration of the Tamezguida land-use map by the use of geographic information systems, which aims to provide a tool for performance work, to improve cartographic representation and to provide a digitized document that will enrich the database.

Methodology: Collecting the data from the various services concerned and data collection in the ground during the period March to April 2017, then data processing and production of the vegetation formations map.

Results: The map of the vegetal formations and the floristic analysis have revealed a regressive evolution of the green oak formation. What caused the phenomena of matorralisation and re-encirclement by the Aleppo pine and an irreversible regressive evolution.

Conclusion: The degradation of Tamezguida's plant formations results in the disappearance of climax formations and the extension of degradation formations. These consequences are linked to the combination of the following factors: Forest fires, anthropogenic pressure, overgrazing, climatic conditions and the insufficiency of development projects.

Key words: Degradation, plant formations, GIS, Tamezguida, map.

*Auteur correspondant: HALFAOUI Fethia, E-mail : halfaoui.fethia@gmail.com

INTRODUCTION

Les forêts méditerranéennes représentent un milieu naturel fragile et profondément perturbé par l'action de l'homme. Barbero [1], souligne que ces écosystèmes forestiers sont caractérisés par deux types de critères : leur hétérogénéité spatiale et leur vulnérabilité due à leur exploitation irrégulière par l'homme. Sur le pourtour méditerranéen, l'analyse réalisée par WWF [2], estime que la couverture forestière originelle présentait environ 82% de la surface totale des pays méditerranéens, actuellement il en reste que 17% de ce patrimoine forestier souvent considéré comme profondément dégradé dans les pays du sud. Les forêts et les maquis algériens qui appartiennent au territoire méditerranéen, couvrent 4,1 millions d'hectares soit un taux de boisement de 11% pour le nord de l'Algérie et de 1,7 % seulement si les régions sahariennes arides sont également prises en considération (DGF, IFN 2008).

Ces taux de boisement sont évidemment très insuffisants pour assurer l'équilibre physique et biologique. Les causes de ces faibles taux sont dues à plusieurs facteurs. En effet la dégradation actuelle, trop rapide et intense des forêts a entraîné des modifications du couvert végétal qui est formé essentiellement de trois types de formations végétales : la forêt, le maquis et la broussaille [3]. La répartition de ces formations dépend de facteurs environnementaux (le relief, l'orographie, géologie et la géomorphologie, le climat etc.) et anthropozoogènes (les incendies, le pâturage etc.) qui ont sensiblement influé la structure de la forêt de la région de Tamezguida en agissant sur sa composition floristique.

L'étude de ces facteurs est indispensable pour la préservation des écosystèmes forestiers et pour l'orientation des politiques d'aménagement forestier. A l'échelle du territoire de la wilaya de Médéa, la couverture forestière est très hétérogène, elle est caractérisée par la dominance des maquis qui découle de la dégradation de la forêt sous

l'action directe ou indirecte de l'homme notamment les incendies.

Plusieurs études sur la caractérisation des formations forestières de la région de Médéa ont été menées [4, 5] pour fournir les informations nécessaires à la mise en place d'un programme global de développement durable. Ainsi, plusieurs cartes ont été établies. Mais l'élaboration de ces cartes à petite échelle, n'a pas permis de déceler le détail des formations végétales qui peut aider le gestionnaire et faciliter son intervention dans le cadre de l'aménagement forestier.

Dans ce cadre s'inscrit notre étude qui vise la caractérisation des formations végétales à travers l'élaboration de la carte de l'occupation de terres de la région de Tamezguida. Cette dernière occupe presque le tiers de la superficie totale du Parc National de Chréa et constitue un territoire d'une grande valeur écobioécologique. L'utilisation des systèmes d'informations géographiques pour la réalisation de cette carte des formations végétales s'est avéré indispensable pour améliorer la représentation cartographique et fournir un document numérisé qui enrichira la banque des données des services forestiers de Médéa.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Caractéristiques du site d'étude

1.1. Situation géographique

La commune de Tamezguida se localise au pied du djebel Mouzaia à 12 Km au nord-ouest du chef-lieu de wilaya Médéa. Elle est limitée au nord par la commune de Ain Romana, Chiffa et Bouarfa dans la wilaya de Blida, à l'est par la commune d'El Hamdania, au sud par les communes de Médéa, Draa Esmar, Oued Harbil et Ouamri (Médéa) et à l'ouest par la commune de Boumedfaa (Ain Defla) (Fig. 1).

Le site d'étude occupe la partie nord-est de la commune de Tamezguida qui constitue sa zone sylvatique sur une superficie de 4560 hectares. Quant à la partie sud-ouest, elle est occupée par les badlands de Tamezguida sans valeur forestière (Fig. 2).

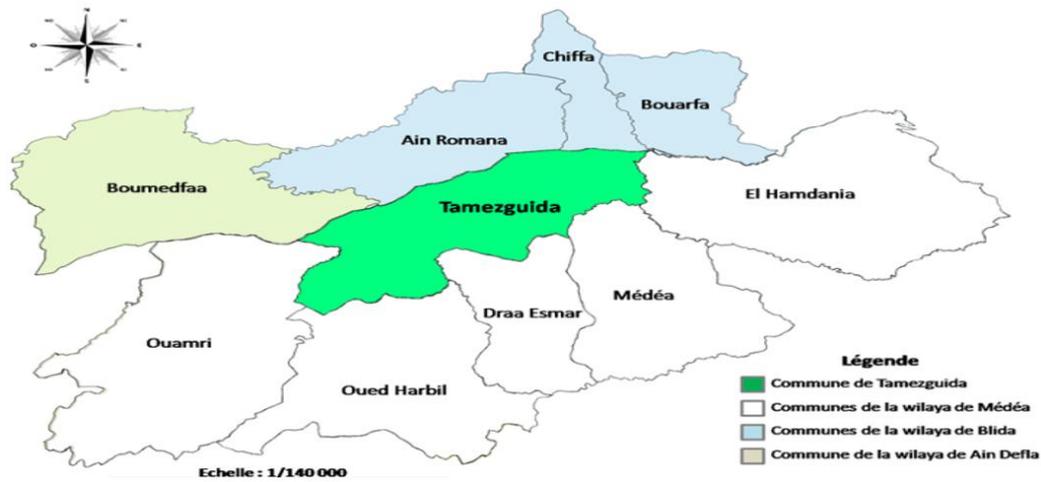


Figure 1 : Situation administrative de la commune de Tamezguida [6]

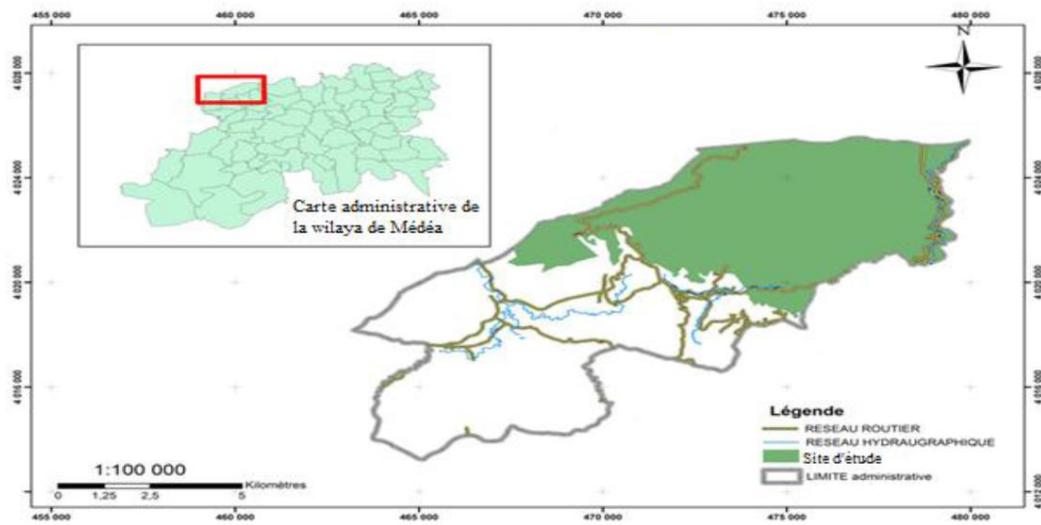


Figure 2 : Carte de localisation du site d'étude par rapport à la commune de Tamezguida [6]

1.2. Facteurs écologiques

Le site d'étude est situé dans une région montagneuse de plissement alpin dont l'aspect structurel est très accidenté [7] et culmine à 1574 mètres au niveau de la forêt domaniale de Mouzaïa. La déclivité dépasse très souvent les 20% [8].

1.3. Le climat

Le climat de Tamezguida est défini à l'aide de l'exploitation de données climatiques de la station de l'Office National de météorologie (O.N.M.) de Tibhirine (Médéa). Les données récoltées auprès de cette station concernent la période allant de 2007 à 2016.

La répartition saisonnière des précipitations a une incidence sur le développement du végétal de la germination jusqu'à la maturation,

mais également sur l'abondance et le taux de croissance végétale surtout des thérophytes. Le régime pluviométrique est de type HPAE. L'analyse du diagramme ombrothermique de la région de Tibhirine pour la période allant de 2007 à 2016 permet de visualiser une période pluvieuse qui s'étend généralement d'Octobre à la fin mai et une période biologiquement sèche de quatre mois : Juin, Juillet, Août et Septembre.

Selon les données climatiques, l'amplitude du site d'étude est de 37,9°C. Il s'agit donc d'un climat continental. Le quotient pluviothermique calculé pour la période (2007-2016) est de $Q_2=69,08$ et la valeur de $m= -0,5^\circ\text{C}$. Ces paramètres ont permis de localiser Tamezguida dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver froid.

2. Objectif de l'étude

La couverture végétale de la région de Tamezguida se caractérise par une hétérogénéité floristique donnant lieu à différents types de formations. Ces unités se distinguent par leur importance écobioécologique qui fait de ces ensembles une partie du Parc National de Chréa. Cependant, les unités végétales de Tamezguida présentent une vulnérabilité eu égard aux différents facteurs d'agression qui ont permis de distinguer des formations traduisant une évolution régressive accrue. Ces formations ont été inventoriées et cartographiées dans le cadre de l'Inventaire Forestier National initié par la direction générale des forêts [9]. La forte pression anthropique à laquelle sont soumis les peuplements de Tamezguida due aux besoins socioéconomiques constitue un danger permanent qui s'est traduit par la destruction de 500 Ha à cause des feux de forêts et donnant lieu à des formations de dégradation comme les maquis. Afin de caractériser les unités de végétation et d'actualiser la carte de l'occupation des terres de la région, nous avons entrepris cette étude qui se veut comme objectif la cartographie des formations végétales pour mieux appréhender la dynamique de la végétation et fournir aux gestionnaires un document de base pour se décider sur les moyens appropriés capables de protéger et développer les peuplements de Tamezguida. La technique de cartographie préconisée est basée sur l'application des Systèmes d'Information Géographiques (SIG) qui constituent actuellement l'outil fondamentale pour la cartographie de végétation. L'approche utilisée permet de caractériser les unités sur les plans écologique et floristique.

3. Méthodologie adoptée

Pour étudier les unités de végétations de la région de Tamezguida, nous avons adopté une méthodologie de travail qui se divise en trois phases : (i) Récolte des données auprès des différents services concernés, (ii) Prospection et collecte des données sur terrain, (iii) Traitements des données et réalisation de la carte des formations végétales.

Les données recherchées vont permettre d'affiner exhaustivement les connaissances écobioécologiques sur la flore de la forêt de Tamezguida et fournir le maximum d'informations pouvant constituer un support pour différentes études.

3.1. Récolte des données

Cette phase a été basée sur la collecte et la synthèse des informations récoltées auprès des différentes structures à savoir : (i) Recherche bibliographique concernant les études réalisées sur la zone d'étude, (ii) Consultation des différentes cartes et images satellites pour la description du milieu physique. Les cartes utilisées sont : Carte topographique au 1/25 000 de Blida (NJ-31-III-62 EST), Carte topographique au 1/25 000 de Blida (NJ-31-III-63 EST), Carte topographique au 1/25 000 de Blida (NJ-31-III-64 EST), Carte Senatus consult au 1/20 000 de Forêt domaniale des Mouzaia, Carte Senatus consult au 1/10 000 de la forêt sectionale de Tamezguida, Carte géologique de Médéa au 1/50 000, feuille N°86, Carte hydrogéologique de la région d'Alger au 1/200 000, Carte du découpage administratif de la wilaya de Médéa au 1/500 000, Carte du relief de la wilaya de Médéa au 1/450 000, Carte wilaya de Médéa : MNT 2 réalisée en octobre 2010 par CNTC Boumerdes, Carte des pentes de la wilaya de Médéa au 1/450 000, Carte bioclimatique de la wilaya de Médéa au 1/70 000, Carte des bassins versants de la wilaya de Médéa au 1/900 000, Carte d'occupation du sol de la wilaya de Médéa au 1/700 000, Carte de végétation des bassins versants et des pépinières de la wilaya de Médéa au 1/700 000,

Image satellite à partir de Google Earth « pro » pour délimiter les différents types de formations végétales,

Documents de gestion des organismes impliqués dans la gestion et de la conservation du patrimoine forestier de Tamezguida : Conservation des forêts Médéa, Circonscription des forêts Médéa, Secteur El Hamdania du Parc National de Chréa, Direction des ressources en eau de la wilaya de Médéa, Le cadastre de la wilaya de Médéa.

Utilisation de matériels de mesure : GPS, Boussole, Clisimètre, Altimètre.

3.2. Prospection sur le terrain

L'inventaire de la végétation et du milieu a été effectué par la réalisation des relevés en tenant compte des facteurs biotiques et abiotiques. La phase de prospection est basée sur la détermination et l'individualisation des unités à inventorier. Les unités déterminées ont été définies en fonction de l'homogénéité floristique et physiologique des formations. Chaque unité homogène a été inventoriée en considérant les paramètres floristiques et stationnels. La réalisation des relevés a été effectuée par un échantillonnage systématique en fonction de l'hétérogénéité des peuplements et le choix des relevés a été effectué d'une manière aléatoire à l'intérieur des unités homogènes.

Les relevés ont été effectués en respectant l'aire minimale. Cette dernière est conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée. En région méditerranéenne, la surface du relevé varie de 100 à 300 m² en forêt et 50 à 100 m² dans les matorrals [10]. L'aire minimale retenue pour effectuer les relevés est de 100 m².

Au total, 25 relevés ont été réalisés durant la période printanière entre les mois de mars et avril 2017. Chaque relevé comprend la liste floristique des espèces, en plus des paramètres écologiques et structuraux du milieu.

Les relevés floristiques ont été réalisés au niveau de chacune des stations écologiques de la région sylvatique de Tamezguida localisées sur la photo satellite de google earth (Fig. 3).

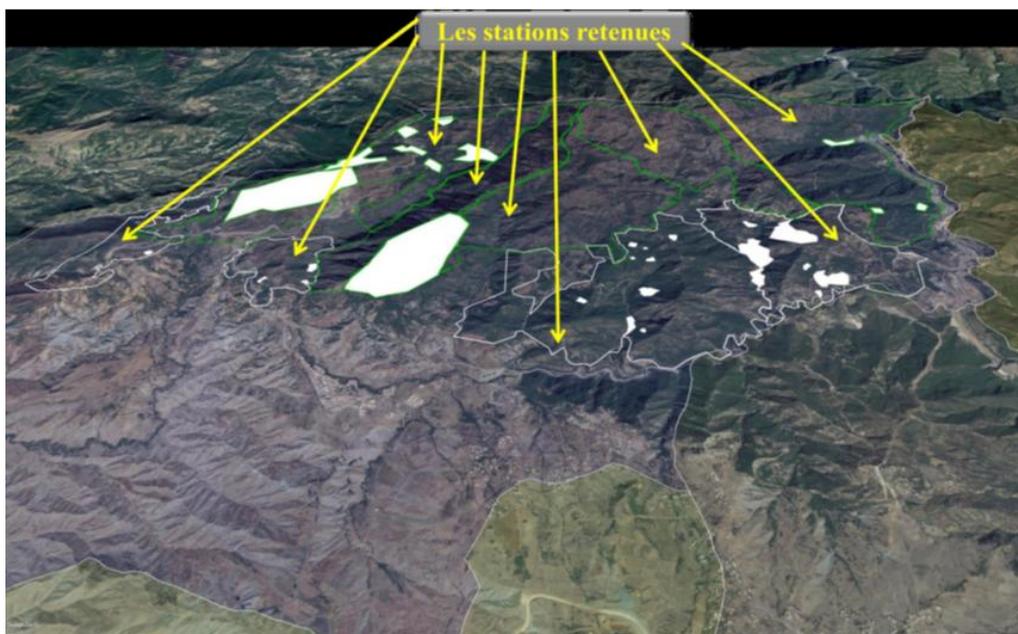


Figure 3 : Les stations écologiques de la région sylvatique de Tamezguida [6]

3.3. Traitement des données et réalisation de la carte des formations végétales

Les paramètres floristiques et physiques recueillis sur terrain et à partir des relevés réalisés ont été analysés sur deux plans :

3.3.1. Plan phytodynamique

L'analyse des relevés et l'exploitation des données physiques et floristiques du milieu ont été effectuées pour définir et délimiter les unités de végétation.

3.3.2. Plan cartographique

Pour la représentation cartographique des unités de végétation définies,

nous avons utilisé les systèmes d'informations géographiques et les logiciels suivants :

- Le logiciel Arc GIS 10.2.2

Notre choix s'est porté sur le système d'information géographique Arc GIS pour les raisons suivantes : Offre la possibilité de gérer et d'intégrer des données, Réalise des analyses approfondies, Modélise et automatise des traitements, Affiche les résultats sur les cartes de qualité professionnelle, Doté d'une infrastructure riche, avec des outils prêts à l'emploi et la possibilité de créer des modèles de géotraitement, Donne les moyens qui permettent de répondre aux questions, de tester les prévisions et d'observer les relations entre les données.

- Le logiciel Google Earth pro, 2016

Google Earth est un logiciel de cartographie qui permet de visualiser le globe en 3D et d'analyser les données, ainsi que la création des présentations visuelles puissantes. Parmi les fonctionnalités les plus intéressantes de Google Earth, nous citons les suivantes : Mesures avancées : cette fonctionnalité permet de mesurer la superficie d'un polygone, ligne, chemin, cercle,

Capacité d'impression et enregistrement des images à haute résolution : impression d'image à une résolution maximale de 4800×3200 pixels, Importation d'images volumineuses : ce logiciel permet la superposition d'image de grande taille. Importation de données SIG : permet de visualiser les fichiers de forme (shapefile).

La démarche cartographique des formations végétales de la forêt de Tamezguida que nous avons utilisée se résume sur la figure 5.

Les facteurs considérés ont touché les caractéristiques énoncées sur la fiche de relevé de la figure 4.

Formulaire d'inventaire Ecologique et phytosociologique de la végétation forestière		Numéro :
		Date :
		Auteur :
Localisation		
Nom de la forêt	Coordonnées géographiques	Pente
Nom du canton	Altitude	Topographie
Unité	Exposition	
Caractéristiques des peuplements		
Origine	Recouvrement général	Espèce dominante
Structure	Incendié ou non	Espèce secondaire
Consistance	Régénération naturelle	Bienvenance ou non
Abondance/Dominance		
5 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75% de la surface		
4 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75% de la surface		
3 : Nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50% de la surface		
2 : Individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 25% de la surface		
1 : Individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface		
+ : Individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5% de la surface		
r : Individus très rares, recouvrant moins de 1% de la surface		
i : Individu unique		
Formation végétale		
Forêt claire	Maquis dense	Matorral arbustif clair
Forêt dense	Matorral arboré clair	Matorral arbustif dense
Maquis clair	Matorral arboré dense	
Caractères géomorphologiques et topographiques		
1. Terrain plat	6. Mi versant	11. Zone d'épandage
2. Sommet vif	7. Bas de versant	12. Oued
3. Sommet arrondi	8. Dépression ouvert	13. Dune
4. Replat	9. Dépression fermée	14. Falaise
5. Haut de versant	10. Escarpement	15. Autre
Forêt	Matorral / Maquis	Recouvrement %
Recouvrement du sol (Rec %) en pourcentage de la surface du sol		
Végétation	Roche mère affleurant	
Sol/nu	Cailloux	
Blocs	Litière	
Liste des espèces	Ab/Do	Types biologique

Figure 4 : Modèle de fiche de relevé [6]

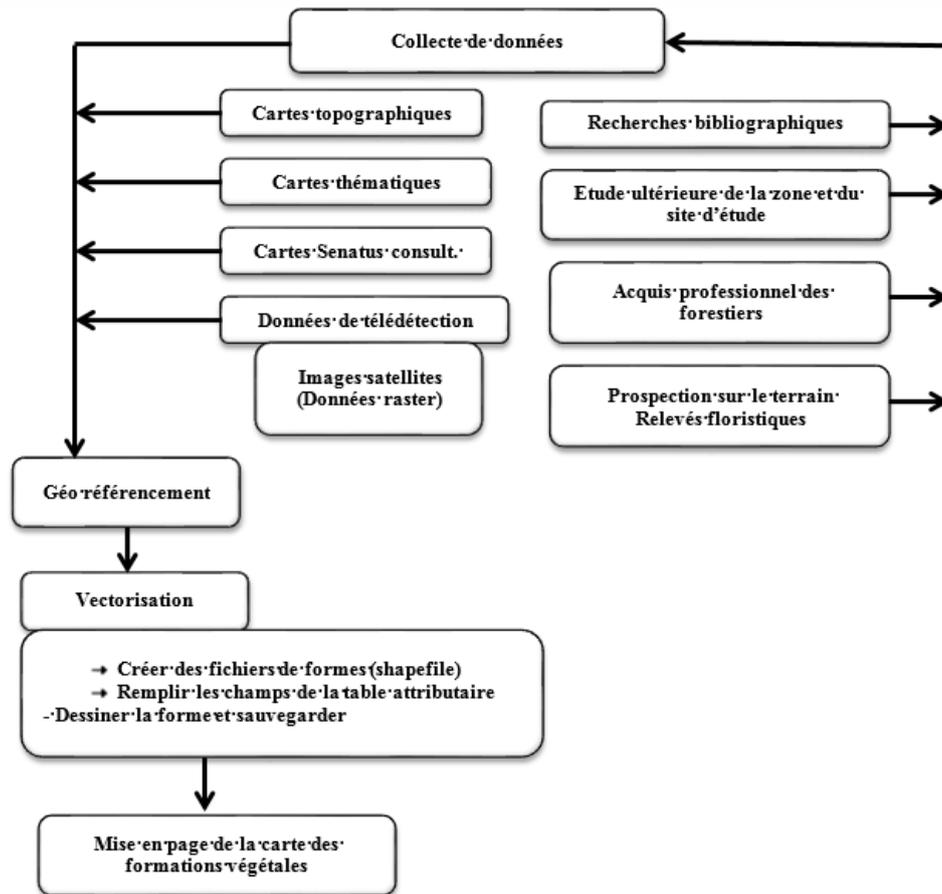


Figure 5 : Organigramme de la cartographie des formations végétales de la forêt de Tamezguida [6]

RÉSULTATS

1. Analyse floristique

Cette étape a été réalisée par comparaisons analogiques des relevés pour dégager les caractéristiques des différentes unités physonomiques définies au cours de la phase de prospection (Fig. 6).

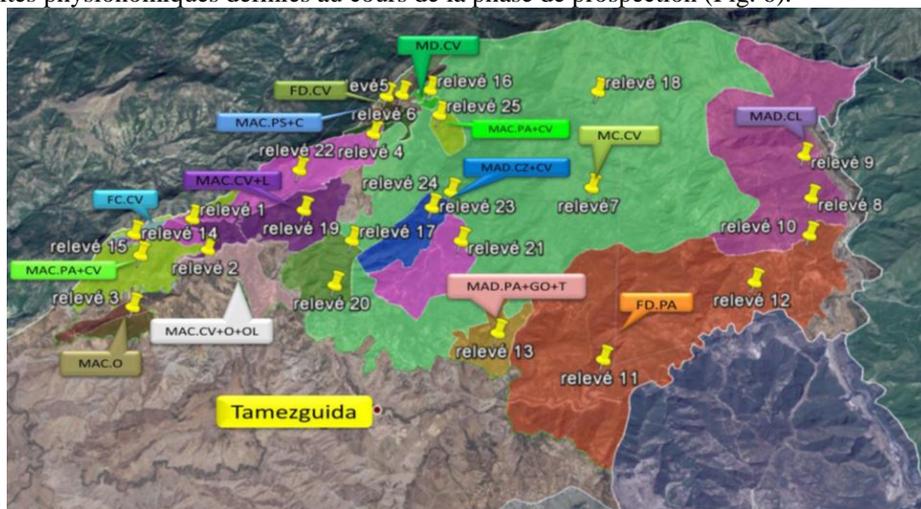


Figure 6 : Localisation des relevés floristiques par rapport aux formations végétales de Tamezguida sur carte numérisée [6]

FC.CV : forêt claire de chêne vert, MAD.CZ+CV : matorral arboré dense chêne zeen+chêne vert, FD.CV : forêt dense de chêne vert, MAD.CL : matorral arboré dense de chêne liège, FD.PA : forêt dense de pin d'Alep, MAC.CV+L : matorral arbustif clair chêne vert+lentisque, MC.CV : maquis clair de chêne vert, MAC.CV+O+OL : matorral arbustif clair chêne vert+oléastre+olivier, MD.CV : maquis dense de chêne vert, MAC.O : matorral arbustif clair oléastre, MAC.PA+CV : matorral arboré clair pin d'Alep+chêne vert, MAC.PS+C : matorral arbustif clair prunier sauvage+cytise, MAD.CL+CV : matorral arboré dense chêne liège+chêne vert, MAD.PA+GO+T : matorral arbustif dense pin d'Alep+genévrier oxycèdre+thuya

L'utilisation des images satellites et les cartes topographiques ont permis de définir 14 unités en se basant essentiellement sur la physionomie des formations végétales (Fig. 7 et 8).

La caractérisation de ces dernières a été déterminée par les observations écologiques et floristiques à partir des relevés réalisés. Pour pouvoir passer au géoréférencement, il y a lieu de caler la photo satellite (Fig. 7).

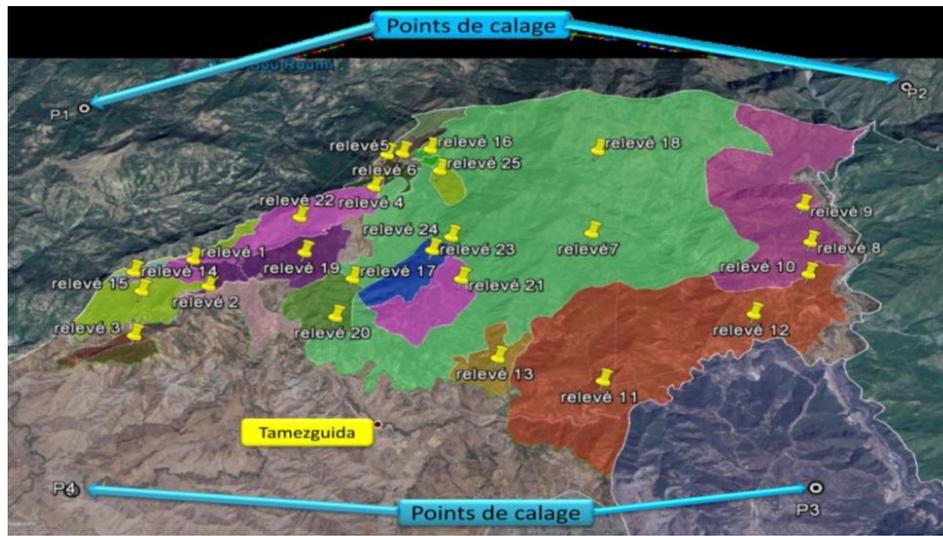


Figure 7 : Positionnement des points de calage par rapport à l'image satellite de Google Earth modifiée [6]

2. Elaboration des cartes thématiques

Trois cartes thématiques ont été élaborées, il s'agit de la carte des pentes, de la carte d'altitude et de la carte des expositions. Ces supports ont servi à la réalisation de la carte de végétation (Fig. 8, 9 et 10).

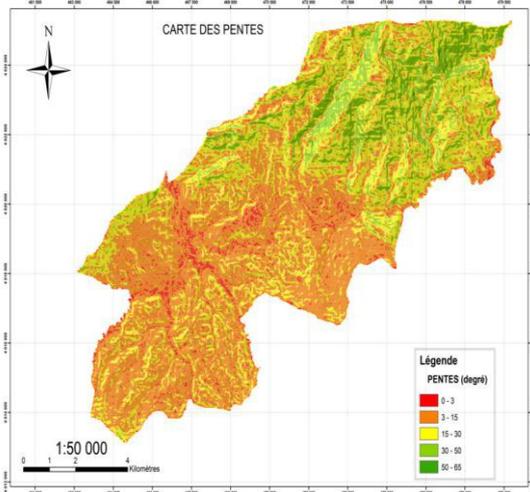


Figure 8 : Carte des pentes de la région de Tamezguida [6]

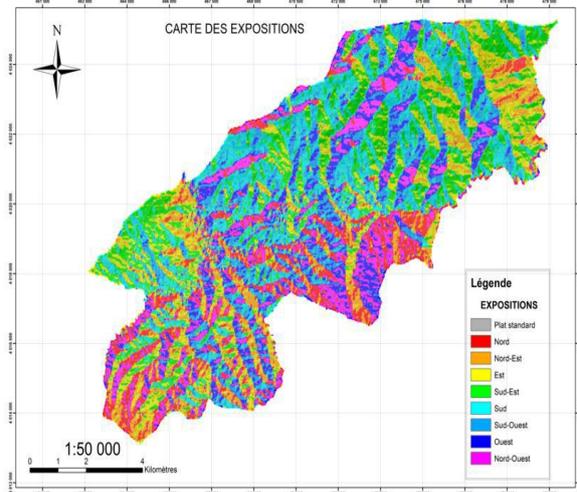


Figure 9 : Carte des expositions de la région Tamezguida [6]

3. Elaboration de la carte de végétation de la région de Tamezguida

L'exploitation et le traitement des données par l'application des systèmes d'information géographique a permis d'élaborer la carte des formations végétales de la région de Tamezguida (Fig. 11).

Cette représentation cartographique a fait ressortir 14 formations qui se distinguent par leurs structures physionomiques et leurs consistances.

L'analyse de la carte des formations végétales montre que la forêt de Tamezguida est très hétérogène de point de vue physionomique.

Elle est composée de plusieurs types de formations végétales (Tableau 1 et Fig. 12). Cette hétérogénéité caractérisée par la dominance des formations préforestières traduit la présence des facteurs de dégradation comme les incendies qui font

apparaître des formations de substitution comme les maquis. La fragilité des peuplements due aux facteurs climatiques et anthropiques a conduit à la diminution du taux de recouvrement des formations d'équilibre.

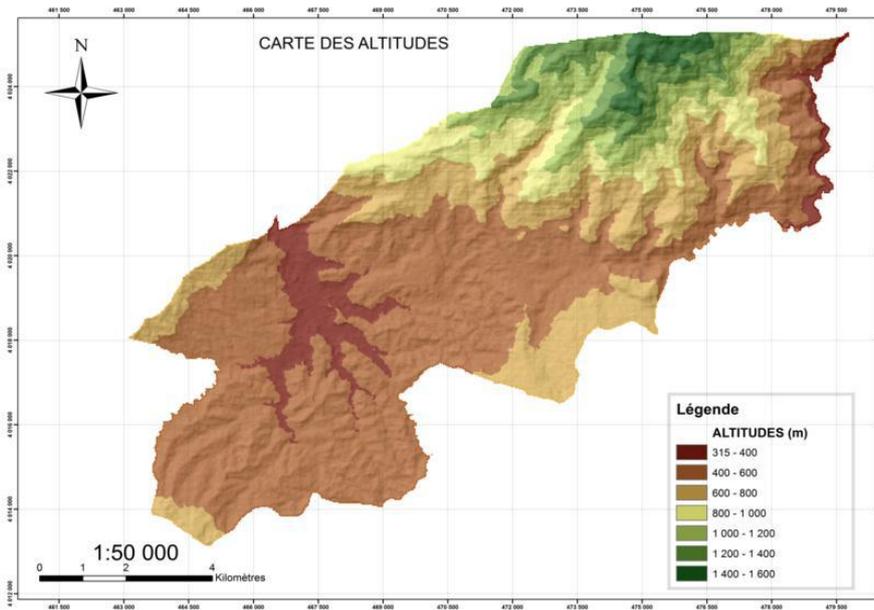


Figure 10 : Carte des altitudes de la région de Tamezguida [6]

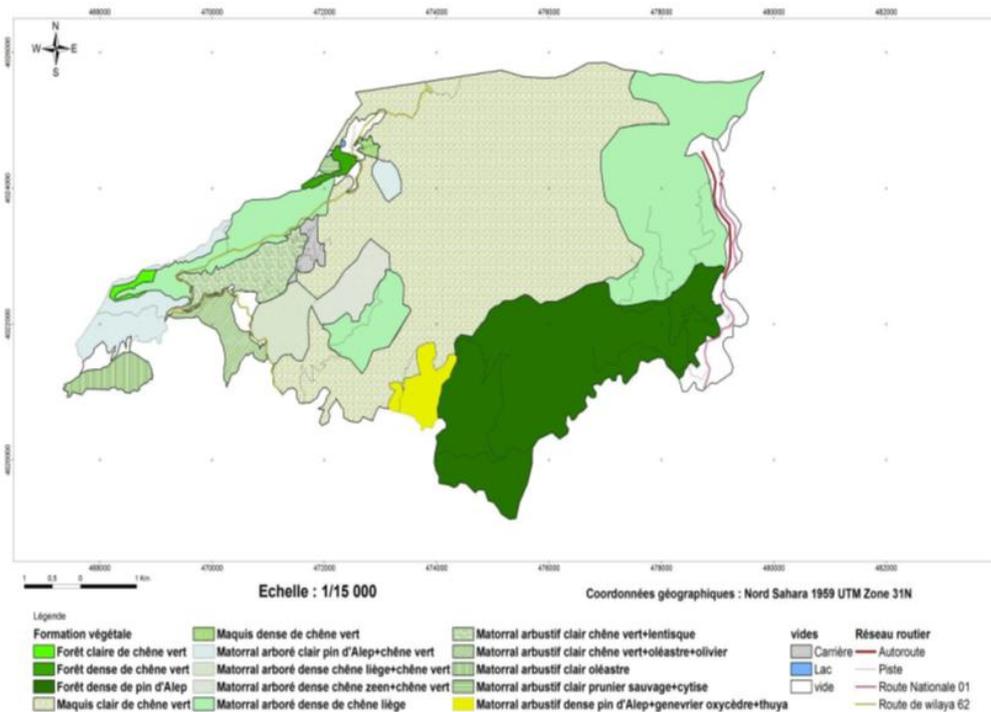


Figure 11 : Carte des formations végétales de la forêt de Tamezguida [6]

Tableau 1 : Les formations végétales de la région de Tamezguida et leur superficie [6]

Formation végétale	Superficie (ha)
Forêt claire de chêne vert	12,7
Forêt dense de chêne vert	16,35
Forêt dense de pin d'Alep	861
Maquis clair de chêne vert	1852,92
Maquis dense de chêne vert	7,56
Matorral arboré clair pin d'Alep+chêne vert	148,64
Matorral arboré dense chêne liège+chêne vert	88,8
Matorral arboré dense chêne zeen+chêne vert	83
Matorral arboré dense de chêne liège	829,1
Matorral arbustif clair chêne vert+lentisque	113,6
Matorral arbustif clair chêne vert+oléastre+olivier	69,3
Matorral arbustif clair oléastre	54,9
Matorral arbustif clair prunier sauvage+cytise	7,13
Matorral arbustif dense pin d'Alep+génévrier oxycèdre+thuya	72,9
Superficie totale des formations végétales	4217,9

La forêt de Tamezguida est une yeuseraie naturelle composée principalement de formations préforestières et des matorrals découlant de la série de chêne vert. Sa végétation est constituée d'unités homogènes de point de vu consistance et structure. Les caractéristiques stationnelles de la région de Tamezguida (topographie, altitude, exposition)

lui confèrent des microclimats locaux très variés qui influent sur sa diversité floristique. Cette dernière est marquée par la présence de plusieurs espèces de chêne (chêne liège, chêne zeen, chêne vert, chêne kermès), du Pin d'Alep, thuya, génévrier Oxycèdre, oléastre, prunier sauvage, merisier, laurier noble, arbousier, lavande, bruyère et autres espèces.

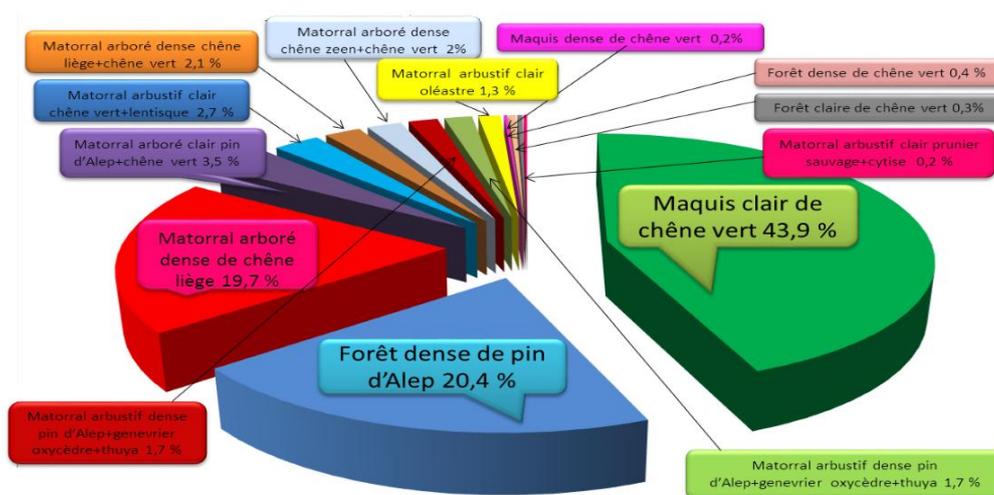


Figure 12 : Répartition des formations végétales de la forêt de Tamezguida [6]

4. Unités de végétation de la région de Tamezguida

L'analyse floristique des relevés a permis d'observer cinq grandes unités de végétation caractéristiques de la région de Tamezguida qui constitue la partie ouest du Parc National de Chréa.

4.1. Unité de chêne vert

C'est une unité très hétérogène, elle regroupe les chênaies thermophiles et mésophiles. La comparaison de nos résultats avec les travaux de Bensaada [11] et de Chekchak [12], ont permis d'observer les sous unités suivantes :

- La chênaie verte humide et tempérée à *Cytisus triflorus* : le *Cytisus triflorus* est une espèce caractéristique des chênaies vertes et suberaies humides. Il traduit une ambiance humide.

- La chênaie humide à *Prunus avium* : caractérisée par la présence du merisier sauvage (*Prunus avium*), *Rhamnus alaternus*, *Cytisus triflorus*.
- La chênaie verte sub-humide à *Cytisus triflorus* et *Ampelodesma mauritanicum* : la présence de *Ampelodesma mauritanicum* (Diss) est caractéristique des bioclimats subhumides.
- La chênaie verte sèche à *Juniperus oxycedrus* : Le genévrier oxycedre est une essence de montagne qui se trouve en mélange avec le chêne vert et le pin d'Alep.
- La chênaie verte à *Genista tricuspidata* : Le genêt (*Genista tricuspidata*) est caractéristique des chênaies vertes assez claires.

4.2. Unité de chêne liège

Cette unité occupe les versant nord jusqu'à 1100 m d'altitude ce qui correspond au bioclimat humide frais. Elle est caractérisée par l'abondance de *Cytisus triflorus* qui traduit l'ambiance humide souligné par Aubert et al. [13].

4.3. Unité de chêne zeen

La présence de chêne zeen à Chréa se limite à Tamezguida au niveau des stations humides. Il est accompagné du *Laurus nobilis* (laurier sauce), du *Cytisus triflorus* (cytise) et du *Pistacia lentiscus* (lentisque).

4.4. Unité de pin d'Alep et de thuya

Cette unité thermoméditerranéenne se développe en bioclimat sub-humide chaud entre 300 m et 700 m d'altitude. Elle se présente sous forme de maquis très dense ou de matorral à *Tetraclinis articulata*. Ces maquis sont enrésinés par du pin d'Alep.

4.5. Unité de pin d'Alep

Le pin d'Alep est une essence thermophile qui marque une abondance dans la région de Tamezguida notamment dans la partie méridionale. Son extension se fait au détriment des yeuseraies. Sa composition floristique est généralement constituée d'espèces qui appartiennent au cortège de la subéraie et de la yeuseraie.

5. Diversité végétales de la région de Tamezguida

5.1. Aspect systématique

L'identification des espèces à partir des relevés réalisés dans la forêt de Tamezguida, a permis de recenser 48 espèces appartenant à 40 genres et 26 familles (Fig. 13).

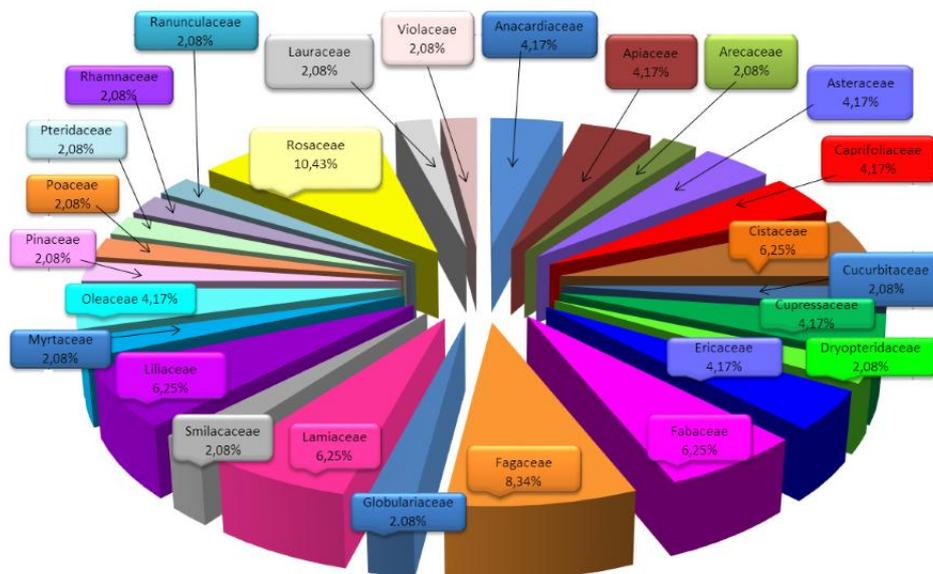


Fig.13 : Répartition des taxons inventoriés dans la région de Tamezguida [6]

5.2. Types biologiques

Le spectre biologique de la région de Tamezguida (Fig. 21) suit le schéma suivant : Phanérophytes > Hémicryptophytes > Chaméphytes > Géophytes > Thérophytes.

Les résultats montrent que la couverture végétale de Tamezguida présente un spectre brut de 58,33 % (Fig. 14). Cette nette dominance sur les autres types biologiques est caractéristique des peuplements forestiers qui influe directement sur le sous-bois.

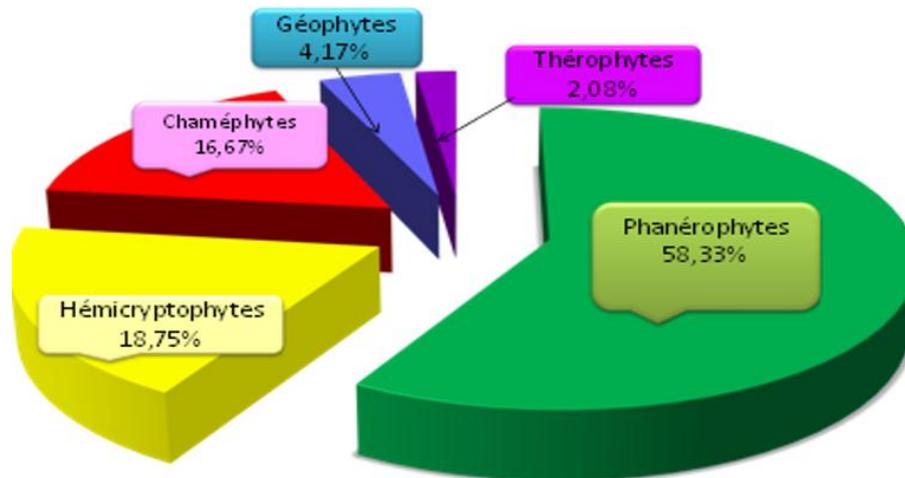


Figure 14 : Spectre biologique des taxons inventoriés à Tamezguida [6]

6. Calcul de l'indice de perturbation

Selon Loisel et Gomila [14], l'indice de perturbation est de l'ordre de 18,75%, ce qui révèle la présence de l'action anthropique. En effet, les feux de forêts favorisés par la sécheresse climatique ont conduit à une évolution régressive qui se manifeste par la disparation des formations climaciques.

DISCUSSION

La couverture végétale de la région de Tamezguida appartient aux écosystèmes méditerranéens qui sont le résultat de l'impact d'un ensemble de facteurs intrinsèques et stationnels qui façonnent l'aspect des sylves algériennes en général. Ces facteurs ont influé profondément sur la contenance et la consistance des peuplements forestiers en donnant naissance à plusieurs formations végétales. L'élaboration de la carte de végétation de la région de Tamezguida a mis en évidence plusieurs unités physionomiques, qui se distinguent par leur composition floristique et leur stade de dégradation. En effet la cartographie de la végétation permet une meilleure description de l'occupation des terres. Elle permet d'appréhender exhaustivement l'action des différents facteurs agissant directement ou indirectement sur la couverture végétale.

Ozenda [15], souligne que la carte de végétation se propose deux objectifs : l'inventaire et la représentation de la végétation existante, tant naturelle que transformée par l'homme et le sens de l'évolution de cette végétation d'après son dynamisme.

La représentation cartographique de la région de Tamezguida a permis de constater une dominance des maquis et des matorrals découlant essentiellement de l'évolution régressive de la yeuseraie. Les formes climaciques sous forme de forêts pures de chêne vert ne couvrent que 0,3 % de la région d'étude, ce qui traduit un phénomène de matorralisation [16]. Cette dynamique est réalisée par l'implantation progressive des types biologiques dominants (phanérophytes, les hémicryptophytes et les chaméphytes) [10]. La dégradation des chênaies sous l'action des facteurs climatiques et anthropiques se traduit en générale dans l'Algérois par l'apparition des formations préforestières à *Genista tricuspidata*, *Calicotome spinosa*, et *Ampelodesma mauritanicum* qui indique la fréquence des incendies [17]. Selon Pons et Thinon [3] et Reille et Pons [18], en altitude le chêne vert ne serait climacique que sous climat semi-aride. Son extension dans la région nord de la zone tellienne a été favorisée par l'action de l'homme au détriment des chênes caducifoliés.

Cette hypothèse peut expliquer la présence du chêne zeen en codominance avec le chêne vert à partir de 900 m d'altitude à Tamezguida. La localisation de cette région dans la Parc National de Chréa a favorisé la conservation de ces peuplements reliques du chêne zeen.

L'aire climacique du chêne vert est aussi compromise par le phénomène d'enrésinement par le pin d'Alep. Ce dernier colonise les basses et moyennes altitudes sous l'effet des incendies répétés, de sa croissance rapide et de sa forte utilisation dans les opérations de reboisement [16]. Cependant le rôle du pin d'Alep est très important dans le retour de l'ambiance forestière qui permet l'installation ultérieure des autres espèces moins résistantes et par conséquent favoriser l'évolution vers les stades climaciques.

Les formations à *Quercus suber* se localisent sur les terrains siliceux. Ils se trouvent à l'état pur et en mélange avec le chêne vert, sous forme de matorrals denses. Ces peuplements montrent une dynamique régressive. En effet, la présence de l'arbousier, la bruyère et le cytise constitue le premier stade de dégradation. Cette dynamique conduit à des formations de substitution paraclimaciques à oléolentisque généralement définitives [19].

La dominance des formations préforestières dans la région de Tamezguida est la conséquence de multiples facteurs de dégradation. L'action anthropique, conjuguée au surpâturage, et à la sécheresse ont agi très négativement sur le développement des espèces forestières. Il faut signaler aussi que la nature du substrat et la configuration du terrain caractérisé par des pentes raides favorisant l'érosion ont contribué au phénomène de dégradation des formations végétales de Tamezguida. Par ailleurs le vieillissement des peuplements et la défaillance de la régénération au profit des espèces de substitution ont engendré un embroussaillage caractérisant une dégradation de plus en plus accentuée par les incendies répétés [17]. Les feux de forêts agissent sur la composition floristique en permettant l'installation de nouvelles espèces et en modifiant sa dynamique qui peut conduire à des stades paraclimaciques. Ces modifications ont affecté la régénération qui est généralement médiocre pour l'ensemble des espèces sauf pour le chêne zeen qui marque une bonne régénération dans les stations fraîches d'altitude favorables à son extension,

ainsi que les peuplements du pin d'Alep qui s'adaptent mieux aux changements stationnels. De point de vue phytosociologique, nos résultats corroborent les travaux concernant les unités de végétation décrites par plusieurs auteurs [20, 13, 21, 22, 23, 3, 25, 26, 27, 28 et 8] dans la région de Tamezguida. L'étude de la composition floristique et la comparaison avec les travaux antérieurs ont permis de déduire 14 unités de végétation.

Sur le plan bio-écologique, la région de Tamezguida est un écosystème protégé, il fait partie du Parc National de Chréa. Cette particularité a diminué la pression anthropique et limité les interventions dans ce sens. C'est ainsi que la diversité floristique est toujours observée à l'échelle des espèces et des familles. Cependant, il est important de noter que les incendies ont perturbé cette biodiversité. On note, la dominance des phanérophytes comme les *Cupressaceae*, *Ericaceae*, *Fabaceae*, *Cistaceae*; des chaméphytes comme les *Poaceae*, les *Fabaceae*. Ces types biologiques renferment les arbustes qui caractérisent la physionomie des peuplements de Tamezguida. La présence des hémicryptophytes comme les *Apiaceae*, *Dryopteridaceae* traduit l'ambiance humide. Quant à la rareté des géophytes, elle peut être expliquée par la densité des formations préforestières. L'abondance des espèces de ce type biologique se manifeste surtout avec l'ouverture des peuplements [29].

Malgré sa position dans le parc national de Chréa, la forêt de Tamezguida subit une pression anthropique liée à des enjeux d'ordre, social, économique et écologique. Les interventions de développement dans cet espace protégé doivent être bien étudiées pour conserver sa biodiversité floristique et faunistique. Les actions à mener doivent renforcer le dispositif de protection contre toute forme d'agression, dans ce cadre il faut d'une part :

Renforcer le réseau de desserte par l'ouverture de nouvelles pistes et aménager celles qui sont endommagées.

La mise en place de postes de vigie pour renforcer le réseau de surveillance.

Compartimenter le massif en tranchées pare-feu pour empêcher la propagation des feux de forêts.

Multiplier les points d'eau pour faciliter les interventions. D'autre part et autant que Parc National, les interventions d'aménagement doivent viser la conservation des peuplements en appliquant des modes qui favorisent la régénération naturelle et la perpétuité de la forêt. Dans ce cadre l'application d'une sylviculture appropriée qui maintien le caractère naturelle des formations est recommandé pour sauvegarder la diversité biologique et à la préservation des paysages et le renouvellement de l'essouchement indispensable au maintien de ces peuplements [30].

CONCLUSION

La couverture végétale de la région de Tamezguida est caractérisée par une très grande hétérogénéité qui se manifeste nettement à travers les formations végétales et les unités qui les composent. Ces écosystèmes appartenant au Parc National de Chréa subissent une forte pression entraînant un impact négatif sur les ressources naturelles. L'étude menée dans la région de Tamezguida a permis de constater une dégradation de plus en plus accentuée se traduisant par la dominance des formations préforestières.

La cartographie des formations végétales de la région a fait ressortir 14 unités physiologiques résultant de la combinaison de différents facteurs de dégradation.

Le chêne vert constitue l'espèce dominante, mais ses peuplements sont dégradés où les maquis constituent 44,1% des formations et la forêt ne représente que 0,7%. Le pin d'Alep montre un bon maintien et son aire d'extension s'étend plus en plus au détriment du chêne vert. Les matorrals du chêne liège qui colonisent les substrats siliceux sont généralement dégradés. Le chêne zeen formant des peuplements reliques occupe les stations fraîches d'altitudes et bénéficie des conditions optimales qui l'aident à se maintenir dans la région de Tamezguida.

Cet état de dégradation dans lequel se trouve les formations végétales sont liés essentiellement, à la sécheresse climatique qui ne favorise pas les espèces forestières, et à l'action négative de l'homme notamment les incendies. La présence des espèces qui indiquent le passage répétitif des feux de forêts montre l'ampleur des dommages causés au patrimoine naturel.

A travers cette étude, nous avons également mis en évidence une déficience de la régénération naturelle pour la plupart des essences forestières, ce qui complique la situation des peuplements et leur existence. L'indice de perturbation calculé pour la région de Tamezguida (18,75%) exprime les modifications constatées sur les formations forestières qui ont entraîné une matorralisation progressive. La dominance des matorrals et des maquis au détriment des forêts a induit sensiblement une modification de la composition floristique des peuplements. En effet, l'étude des types biologiques a permis de constater une dominance des phanérophytes sous forme d'arbustes et d'arbrisseaux qui forment des matorrals et des maquis denses ce qui a limité les autres types biologiques notamment les thérophytes. Cet appauvrissement floristique est la conséquence des divers facteurs induisant l'altération de la couverture végétale.

L'analyse floristique réalisée par cette étude, a mis en évidence cinq unités de végétations correspondant aux peuplements du chêne vert, du chêne liège, du pin d'Alep du chêne zeen et de thuya.

L'étude des formations végétales de la région de Tamezguida a mis en exergue l'ampleur de la dégradation qui continue de faire régresser la couverture forestière et le patrimoine naturel de la région de Tamezguida. A cet égard, il est indispensable de mettre en œuvre un programme global qui permettra de préserver les espaces protégés. La carte de végétation à l'échelle proposée et sous sa forme numérisée va constituer un document de base pour mieux décrire la végétation de la région et peut être actualisé au fur et à mesure des interventions et des modifications survenues.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. **Barbero M. (1990).** Méditerranée : Bioclimatologie, Sclérophylle, Sylvigénèse. *Ecol. Medit.*, XVI : 1-12.
- [2]. **WWF (2001).** *Nouvelle stratégie de conservation.*- Italie, 15 p.
- [3]. **Pons A. et Thinon M. (1987).** The role of fire from palaeoecological data. *Ecol. Medit.*, XIII (4) : 3-11.
- [4]. **BNEDER (2008).** Étude d'inventaire forestier national, rapport sur la caractérisation des formations forestières (wilaya de Médéa), 27p.
- [5]. **INSID (2011).** Carte d'occupation du sol par wilaya-, 150p.

- [6]. **Hafaoui F. (2017)**. Application du SIG dans la cartographie des formations végétales de la région de Tamezguida, Wilaya de Médéa. Mémoire de Master en sciences forestières, Département des Biotechnologies, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Blida 1, 70 p.
- [7]. **Meddour R. (2002)**. Bioclimats, étages et séries de végétation de l'Atlas Blidéen (Algérie). *Phytocoenologia*, 32(1) :101-128.
- [8]. **Halimi A. (1980)**. L'Atlas blidéen climats et étages végétaux-, office des publications universitaires, Alger, 523p.
- [9]. **BNEDER (2008)**. Étude d'inventaire forestier national, plan de développement forestier (wilaya de Médéa), 39p.
- [10]. **Dahmani-Megrerouche M. (2002)**. Typologie et dynamique des chênaies vertes en Algérie. *Forêt méditerranéenne*, 23(2) : 117-132.
- [11]. **Bensaada H. (1986)**. Étude de la végétation du Djebel Mouzaia, essai de cartographie de la partie Est -, Thèse d'ing. I.N.A. El Harrach, Alger, 100 p.
- [12]. **Chekchak C. (1985)**. Cartographie de la végétation d'une partie du parc national de Chréa -, Mém. Ing., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 131p.
- [13]. **Aubert G., Loisel R. et Zeraia L. (1976)**. Première contribution à la mise en évidence de l'intérêt présenté par l'arboretum de Meurdja. *Ecol. Medit.*, 2(1) :123-130.
- [14]. **Loisel R. et Gomila H. (1993)**. Traduction des effets débroussaillage sur les écosystèmes forestiers et préforestiers par un indice de perturbation. *Ann. Soc. Nat. Archéol.*, 45 : 123-132.
- [15]. **Ozenda P. (1963)**. Principes et objectifs d'une cartographie de la végétation des Alpes à moyenne échelle -, Documents pour la carte de la végétation des Alpes, pp 5-18.
- [16]. **Barbero M., Bonin G., Loisel R. et Quezel P. (1990)**. Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin -, pp 151-173.
- [17]. **Dahmani-Megrerouche M. (1997)**. Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie, phytoécologie et dynamique des peuplements -, thèse Docteur en Sciences, USTHB, Alger, 383p.
- [18]. **Reille M. et Pons A. (1992)**. The ecological significance of sclerophyllous oak forest in the western part of Mediterranean Basin: a note pollen analytical data. *Vegetatio*, 99(100): 13-17.
- [19]. **Shaffhauser A. (2009)**. Impact de la répétition des incendies sur la végétation , in info. DFCI N°63, CEMAGREF, Aix-en Provence.
- [20]. **Barry J.P. et Celles J.C. (1974)**. *Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques*, Ed. Presse, Alger, 42p.
- [21]. **Zeraia L. (1981)**. Essai d'interprétation comparative des données écologiques, phénologiques et production subéro-ligneuse dans les forêts de chêne-liège de Provence cristalline (France méridionale) et d'Algérie -, Thèse de Doct. Es-Sciences, Fac. Sci. Et Tech. St-Jérôme, Aix-Marseille III, 367 p.
- [22]. **Zeraia L. (1986)**. Etude phytosociologique des groupements forestiers du Parc National de Chréa -, Annales de la recherche forestière en Algérie, INRF, Cheraga, 1 : 23-52.
- [23]. **Guinochet M. (1980)**. Essai sur quelques syntaxons des Cisto-Rosmarinetea et des Quercetea illicis d'Algérie et de Tunisie. *Phytocoenologia*, 7 : 436-466.
- [24]. **Djinnit S. (1977)**. Etude des facteurs limitant la régénération naturelle par semis de quercus suber L. dans la forêt domaniale de Guerrouch, mémoire Ing. Agro. INA (EL-Harrache), 80p.
- [25]. **Wojterski T. (1988)**. Guide de l'excursion internationale de phytosociologie. Algérie du Nord -. Association internationale pour l'étude de la végétation & INA El Harrach, 274p.
- [26]. **Wojterski T. (1990)**. Degradation stages of the oak forests in the area of Algiers. *Vegetatio*, 87(2) : 135-143.
- [27]. **Hadjadj-Aoul S. (1993)**. Flore et végétation des gorges de la Chiffa (Alger). Rôle et place de *Tetraclinis articulata*. *Bull. Soc. Linn.*, Provence 44: 83 87.
- [28]. **Meddour R. (1994)**. Contribution à l'étude phytosociologique de la portion centro-orientale du parc national de Chréa. Essai d'interprétation synthétique des étages et des séries de végétation de l'Atlas blidéen -, thèse de Magister, INA, Alger, 330p.
- [29]. **Dahmani-Megrerouch M. (1996)**. Diversité biologique et phytogéographique des chênaies vertes d'Algérie. *Ecol. Medit*, XXII (3/4) : 19-38.
- [30]. **Aumasson P. (1997)**. Recommandations de sylviculture pour la zone centrale du parc national des Cévennes, France, 57p.