

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA - Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière : Sciences Biologiques
Option : Sciences Naturelles de l'Environnement



Réf :

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

Analyse floristique de quelques groupements pré forestiers dans la région de Tala Hamza (Bejaia).

Présenté par :
HAMOUNE Ferhat et SAADELI Lamia

Soutenu le : **16 Juin 2016**

Devant le jury composé de :

Mr. ABBACI Hocine.	MAA	Président
Mr. LAIMOUCHE Abdelhafid.	MAA	Encadreur
Mr BACHIR Seddik	MAA	Examineur

Année universitaire : 2015 / 2016

REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier tout d'abord le bon dieu qui nous a donné la volonté et le courage afin de réaliser ce modeste travail.

Nous voudrions remercier :

Notre promoteur Mr LAIMOUCHE A. H. pour le temps qu'il nous a accordé et pour nous avoir suivis dans nos démarches, pour nous avoir transmis les renseignements nécessaires à la réalisation de ce projet.

Mr ABBACI H. d'avoir accepté de présider notre jury.

Mr BACHIR S. d'avoir accepté d'examiner notre travail.

En fin , nous remercions toute personne, qui a participé directement ou indirectement à la réalisation de ce travail.

DEDICACE

Je dédie ce travail à mes chers parents et à toute la famille;

A tous mes enseignants depuis le primaire jusqu'à aujourd'hui;

A mes chers frères et sœurs;

A Amina et Mahdi et Zakaria;

A Lamia et sa famille;

A tous mes amis;

Et à la mémoire de Hammar Mounir; Que dieu lui accord son vaste paradis.

FERHAT

DEDICACE

Je dédie modestement le fruit de mes longues années d'étude tout d'abord:

A mon très cher père BACHIR qui mérite tout mon respect et ma reconnaissance.

A la prunelle de mes yeux et la joie de ma vie: ma mère TASSAADIT.

Voilà enfin chers parents, les résultats de vos sacrifices et patiences ainsi vos financiers et surtout moraux qui se résument dans ce mémoire de fin cycle qui par la même occasion, je vous dis merci pour tout ce que vous avez fait pour moi et de ce que vous me feriez pour moi plus tard, que le dieu vous protège, vous laissent toujours devant mes yeux et vous réserve une longue vie.

Je le dédie aussi :

A mes chers frères: Boualem, Soufian, Toufik.

A mes chères sœurs: Nouria, Linda, Saloua, Ibtissem.

A Mes beaux-frères: Abd El-Hakim, Salim.

A Mes belles sœurs: Saida, Souad, Farida.

A mes chers neveux: Obaida, Abd el-ali, Mehdi, Ilyas

A mes copine de chambre leila et Nafissa et Chafia.

Mon binôme Farhat et sa famille.

A mon amie Samir.

LAMIA

Listes d'abréviations:

C : Commun

AC : Assez commun

AR : Assez rare

Atl Méd : Atlantique Méditerranéen

Atl. Pseudo Méd : Atlantique pseudo Méditerranéen

CC : Très commun

CCC : Particulièrement répondu

Circum-Méd : CircumMéditerranéen

Cosmop : Cosmopolite

End. N.A: Endémique nord-africain

End : Endémique

Eur. Méd : Européen Méditerranéen

Eur : Européen

Euras. Temp : Eurasiatique tempéré

Euras : Eurasiatique

Ibero-Maur : Ibéro Mauritanien

Méd.-Irano-Tour : Méditerranéen Irano-Touranien

Méd : Méditerranéen

Paléo-temp: Paléo-tempéré

Paléo-trop : Paléo-tropical

R: Rare

RR : Très rare

SC : Secteur du Sahara Central

SS : Secteur du Sahara Septentrional

Sub-cosm : Sub-Cosmopolite

W Méd : Ouest Méditerranéen

La liste des figures

Figure 1 : Les différents empires floraux	8
Figure 2 : Les différents territoires phytogéographiques de l'Algérie.....	10
Figure 3 : Les différentes formes biologiques dans leur parfait état de développement.....	14
Figure 4 : Carte de situation géographique de la zone d'étude	15
Figure 5 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la zone d'étude .	19
Figure 6 : Localisation de la zone d'étude sur le climagramme d'Emberger	21
Figure 7 : Représentations graphique de spectre taxonomique	24
Figure 8 : Spectre des statuts de protection.....	25
Figure 9 : Spectre des types biologiques	26
Figure 10 : Spectre phytogéographique.....	27
Figure 11 : Représentations graphiques des modes de dissémination des graines de la zone d'étude.	28

La liste des tableaux

Tableau I : Températures moyennes mensuelles (°C) de la région d'étude (1970-2014)	17
Tableau II : Moyennes mensuelles des précipitations (mm) de la zone d'étude.....	18
Tableau III : Quotient d'Emberger et Etage Bioclimatique de la région de Bejaia.....	22

La liste des annexes

Tableau 1 : Classements des espèces de Tala Hamza

Tableau 2 : Spectre des types biologiques

Tableau 3 : Spectre phytogéographique

Tableau 4 : Spectre des statuts de protection

Tableau 5 : Mode de dissémination des graines

Tableau 6 : Le Spectre taxonomique

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Etude de la flore et de la végétation	
I.1. Notion de la flore et de la végétation	3
I.1.1. La flore	3
I.1.2. La végétation	3
I.1.3. Notion de groupement végétale	3
I.2. Méthode d'étude de la végétation et de la flore	4
I.1.1. Méthode physiologique	4
I.1.1.1. Type des végétaux dominants et classes de hauteur	5
I.1.1.2. Complexité	6
I.1.1.3. Régularité de la structure verticale et horizontale	6
I.1.2. Méthode phytosociologique	6
I.1.3. Méthode phytoécologique	7
I.1.4. Méthode phytogéographique	7
I.1.4.1. Territoire phytogéographique Algérien	9
I.1.4.2. Territoire phytogéographique de Bejaïa	11
I.2. Les types biologiques	11
I.2.1. Les phanérophytes	11
I.2.2. Les chaméphytes	12
I.2.3. Les hémicryptophytes	12
I.2.4. Les géophytes	13
I.2.5. Les thérophytes	13
I.2.6. Les hydrophytes	13
Chapitre II: Matériel et Méthode	
II.1. Présentation générale de la zone d'étude	15
II.1.1. Situation géographique de la commune de Tala Hamza-Amizour	15
II.1.2. Le relief	16
II.1.3. La géologie	16

II.1.4. Le climat	16
II.2. Méthode de récolte des données et leur analyse	22
II.2.1. Choix du type d'échantillonnage	22
II.2.2. Analyse des données	22
III. Résultats et discussion	
III.1. Présentation des résultats	23
III.1.1. Le Spectre taxonomique	23
III.1.2. Spectre des statuts de protection.....	25
III.1.3. Le spectre des types biologiques	26
III.1.4. Spectre Phytogéographique	27
III.1.5. Mode de dissémination des graines.....	28
III.2. Discussion	29
Conclusion générale	31

Introduction

Introduction générale :

En raison de leurs particularités écologiques, topographiques et climatiques, la flore des massifs méditerranéens, qui fait l'objet de ce travail, est structurée dans sa majeure partie en maquis sempervirents, dominée par les angiospermes et dotée de caractères adaptatifs aux conditions de sécheresse, témoignant ainsi de son apparition à l'ère tertiaire (GUIGNARD, 1983).

Elle se caractérise généralement par une richesse appréciable en plantes vasculaires et elle se particularise, aussi, par la présence d'un grand nombre d'espèces ligneuses (arbres et arbustes). Mais malheureusement, cette flore est soumise à une forte perturbation, notamment celle liée aux incendies de forêts.

Les massifs de la région de Tala Hamza-Amizour, abritent des lambeaux de groupements pré forestiers (maquis) assez bien épargnés par les incendies et par autres types de perturbations.

Cette même région a été choisie en 2008 pour faire l'objet d'une exploitation minière, en raison de la richesse de son sol en minerais de Zinc et de plomb (ANONYME, 2008).

C'est dans un but de mettre en évidence, la diversité floristique, l'importance en valeur patrimoniale de cette région que s'inscrit notre modeste contribution.

Pour atteindre cet objectif, nous nous sommes intéressés à l'analyse floristique qui consiste à réaliser sur le terrain, des recensements des espèces végétales vasculaires rencontrées dans les différentes unités pré forestières de cette région. Il s'agit ensuite de rechercher pour chaque espèce, dans les listes établies, la famille botanique, le type biologique, l'appartenance phytogéographique, le statut de protection et le mode de dissémination des graines.

Notre travail s'articule sur les parties suivantes :

- Introduction générale
- Chapitre I : Notions générales sur la végétation et la flore et différentes méthodes d'études, biologique et la phytogéographie et écologique.

Introduction générale

- Chapitre II : Matériels et méthode qui sera consacré à une présentation de la zone d'étude et la méthode de récolte et analyse des données.
- Chapitre III : Résultats et discussions
- Conclusion générale

Chapitre I

Etudes sur la flore et la végétation

I. Etudes sur la flore et la végétation

I.1. Définition de la flore et de la végétation

I.1.1. La flore

La flore est la liste des espèces présente dans une localité donnée. Une petite espèce rare tient autant de place, dans cette liste qu'une espèce dominante, une telle espèce peut même être floristiquement très significative. La flore exprime ainsi principalement le résultat actuel de l'histoire des taxons, de leur variation et leur déplacement à la surface du globe. (THURMAN, 1849)

I.1.2. La végétation

La végétation c'est la masse végétale, l'ensemble des plantes considérées dans leurs rapports avec le milieu, climat, sol, êtres vivants y compris l'homme une flore riche peut exister dans une végétation apparemment monotone par exemple dans les régions arides et inversement, des formations végétales très contractées peuvent apparaître même si la flore est pauvre par exemple Scandinavie. Il ne faudrait pas cependant pousser trop loin la distinction entre la flore et la végétation, parce que ce sont deux aspects complémentaires de la même réalité. Pour bien comprendre comment la flore et la végétation se combinent, le plus simple est peut-être de saisir l'expression suivante : << la végétation est l'émergence spatiale organisée de la flore >> ; (E. DE MIRANDA, 1980 in GODRON, 1984)

I.1.3. Notion de groupement végétale :

Un groupement végétal peut être défini comme un ensemble de végétaux réunis en un même lieu. Le groupement végétal est l'unité fondamentale de la végétation. Il peut être défini, sa physionomie, sa floristique ou son écologie.

a) Le groupement végétal défini par sa physionomie :

La définition de groupement végétal par sa physionomie, résulte essentiellement de la nature des espèces dominantes, sans faire appel à la composition floristique.

C'est essentiellement la strate supérieure du peuplement qui intervient dans la définition du groupement physionomique.

b) Le groupement végétal défini par sa floristique :

Dans ce cas, le groupement est caractérisé par la totalité de ses éléments floristiques, en plus des dominances. Interviennent espèces caractéristiques et les campagnes qui révèlent par leur présence une écologie particulière.

c) Le groupement végétal défini par son écologie :

Le groupement végétal étant un complexe floristico-écologique. On conçoit que selon leurs tendances, les unes et autres donnent la prépondérance à la floristique ou l'écologie. Les caractéristiques sont par définition les meilleurs types écologiques car elles sont liées à des conditions de milieu bien déterminées exemple (espèces acidophiles, espèce hydrophiles, etc...).

I.2. Méthode d'étude de la végétation et de la flore

Les systèmes utilisés pour la distinction et la classification des communautés végétales sont d'ordre physiologique, floristique, écologique et dynamique ou font appel à des combinaisons de ces différents concepts

Ici nous ne présentons pas les principes et les fondements de chacune des méthodes mais, nous nous limitons à l'exposé des méthodes floristico-écologiques à savoir la phytosociologie et la phytoécologie.

I.2.1. Méthode physiologique:

La description de la végétation peut être envisagée d'une manière relativement banale si l'on apprend à observer et à délimiter les ensembles structuraux qui la caractérisent. Les ensembles structuraux peuvent être distribués horizontalement: ce sont les éléments de végétation, d'après l'expression proposée par (SOUKAISCHEV, 1956); ou bien verticalement : ce sont alors des strates de végétation, d'après l'expression courante utilisée pour désigner les niveaux successifs dans lesquels prédominent des volumes ou des masses végétales.

Salon le code écologique du **C.E.P.E., 1968**, des conventions de travail que nous commenterons ci- après, le paysage végétal est dominé par trois grands types :

- Des ligneux hauts.

- Des ligneux bas.
- Des herbacés.

Ces trois types de végétation peuvent être dominants dans le paysage : soit isolément, ils constituent donc des formations végétales simples ou uni strates (formation ligneuses hautes simples, formation ligneuses basses simples, formation herbacées simples), soit associés sur le plan vertical, ils constituent alors des mosaïques.

Types de végétaux dominants et classes de hauteur :

- Ligneux hauts dominants : **LH1**:2 à 4m ; **LH 2**:4 à 8m; **LH3** :>8m
- Ligneux bas dominant : **LB1**:0 à 0,50m; **LB2**:0,50 à 1m ; **LB3**: 1 à 2m
- Herbacés dominant : **H1**: 0 à 0,50m ; **H2**: 0,50 à 1m; **H3**: 1m

Les formations végétales sont déterminées d'un part, à partir des trois types précédents et d'autre part en fonction du degré d'artificialisation. D'après (LONG, 1974), on parle de types de végétation dans les milieux artificialisés et de formation végétale dans les milieux les plus naturels.

Les principales formations végétales sont :

➤ **Formation forestière**

Désignée par le terme (forêt), est une formation végétale ligneuse haute simple, dominée par la strate arborescente, c'est -à-dire les végétaux dont la hauteur est supérieure à 4 mètres

➤ **Formation arbustive (ou pré -forestière)**

Formation végétale ligneuse basse, dominée par la strate arbustive c'est-à-dire les végétaux dont la hauteur est entre 1 et 2 mètres. On parle de maquis quand le substrat est siliceux et de garrigue quand le substrat est calcaire.

➤ **Formation herbacées**

Formation végétale simple, dominée par les types de végétal. Plusieurs appellations sont utilisées pour désigner cette dernière formation. Elles varient en fonction de l'altitude et

des conditions climatiques. On parle de prairie dans les milieux plus ou moins humides en basses altitudes, de steppe dans les milieux arides et pelouses en hautes altitudes.

Le classement des formations végétales varie en fonction du niveau de perception écologique considéré. Pour les niveaux hauts (zone écologique), il est basé uniquement sur la physionomie et on en distingue ainsi les grandes formations végétales (ou biomes), exemple : forêt sclérophylle méditerranéenne.

Pour les niveaux bas (secteur écologique), formation végétales sont distinguées d'une part, par le type végétal dominant et d'autre part par l'espèce ou les espèces dominantes.

Exemples : Forêt de cèdre de l'Atlas, maquis de chêne liège, steppe à alfa. (LONG, 1974).

Complexité :

Les formations complexes sont indiquées par les sigles des végétaux dominants séparés par le signe / (barre inclinée).

Régularité de la structure verticale et horizontale :

1. Structure verticale et structure horizontale régulières.
2. Structure verticale régulière et structure horizontale irrégulière.
3. Structure verticale irrégulière et structure horizontale régulière.
4. Structure verticale et structure horizontale irrégulière.

Exemple : **LB 3** : formation végétale simple ligneuse basse (1 à 2m) claire de chêne kermès (*Quercus coccifera*) (LONG, 1974).

I-2-2-Méthode phytosociologique

Selon GUINOCHET (1973). La phytosociologie est l'étude descriptive et causale des associations végétales, la démarche de cette phytosociologie, dans l'esprit de l'école stigmatise, et la description floristique complète de surface de végétation par comparaison de listes d'espèces pour les distribuer ensuite entre des catégories, nommées association végétales.

Le fonctionnement de la phytosociologie est constitué par des méthodes d'analyse et de classification des groupements végétaux (OZENDA, 1982 in MAZRIT, 1991)

I-2-3-Méthode phytoécologique

La méthode phytoécologique appelée encore méthode des groupes écologiques permet la mise en évidence des groupements végétaux et fait également ressortir les facteurs écologiques responsables de leur répartition (KHELIFI, 1987 et DELCROS, 1993)

DUVIGNEAUD, 1946 *in* GOUNOT, 1969, définit le groupe écologique comme un groupe d'espèces à affinité sociologique. L'affinité sociologique résume toutes les tendances écologiques, géographiques ou autres qu'ont certaines espèces à se trouver groupées. De son côté, ELLENBERG (1956) *in* GODRON (1984), notait que les profils écologiques de certaines espèces peuvent être analogues vis-à-vis d'une variable écologique et différente pour les autres variables du milieu. (DUCHAUFOR, 1957 *in* OZENDA, 1982), a distingué onze groupes écologiques des plantes de sous-bois des principaux types d'humus.

I-2-4-Méthode phytogéographique

Elle s'intéresse à la répartition géographique des espèces végétales et elle permet ainsi de tracer des territoires phytogéographiques. Un territoire phytogéographique est défini comme étant une aire possède un grand nombre de taxons endémiques (TAKHTAJAN, 1986). Le découpage du monde en unités phytogéographiques est ainsi qualitatif et repose surtout sur la répartition des taxons endémiques.

La hiérarchie des territoires phytochorologiques est une synthèse des proximités géographiques pondérées par les flores (De Raffrey et *al.* 1989). L'échelle horizontale classiquement retenue est la suivante (Rameau, 1988) ; Empire (ou royaume), Région, Domaine (ou province), Secteur, District. L'extension et l'importance du territoire phytogéographique dépendent du niveau hiérarchique des taxons endémiques (familles, genre, espèce, qui délimitent (TAKHTAJAN, 1986). Le classement phytogéographique comprend les divisions suivantes :

- ⇒ Les empires floraux, sont fondés sur l'endémisme des familles et sous familles.
- ⇒ Les régions florales sont fondées sur la base d'un endémisme des genres et des sections du genre.
- ⇒ Les domaines se caractérisent par un endémisme très marqué des espèces.
- ⇒ Les secteurs sont fondés sur un endémisme marqué des unités subordonnées à l'espèce.

⇒ Les districts ou sous-secteur correspondant en principaux début d'endémisme de taxons inférieurs l'espèce.(TANGHE 1975 *in* DUFRENE ,2003)

En outre, chaque secteur et chaque domaine phytogéographique possèdent un certain nombre de taxon et de syntaxes caractéristiques (RIVAS – MARTINEZ et Rivas –GOAY, 1975 *in* MEDDOUR, 2010).Pour les devisions phytogéographiques, les définitions proposés par (RIVAS-MARTINEZ, 1982-1985), qui met l'accent aussi bien sur les caractères floristiques que phytogéographiques ; sont :

- **Les empires floraux**

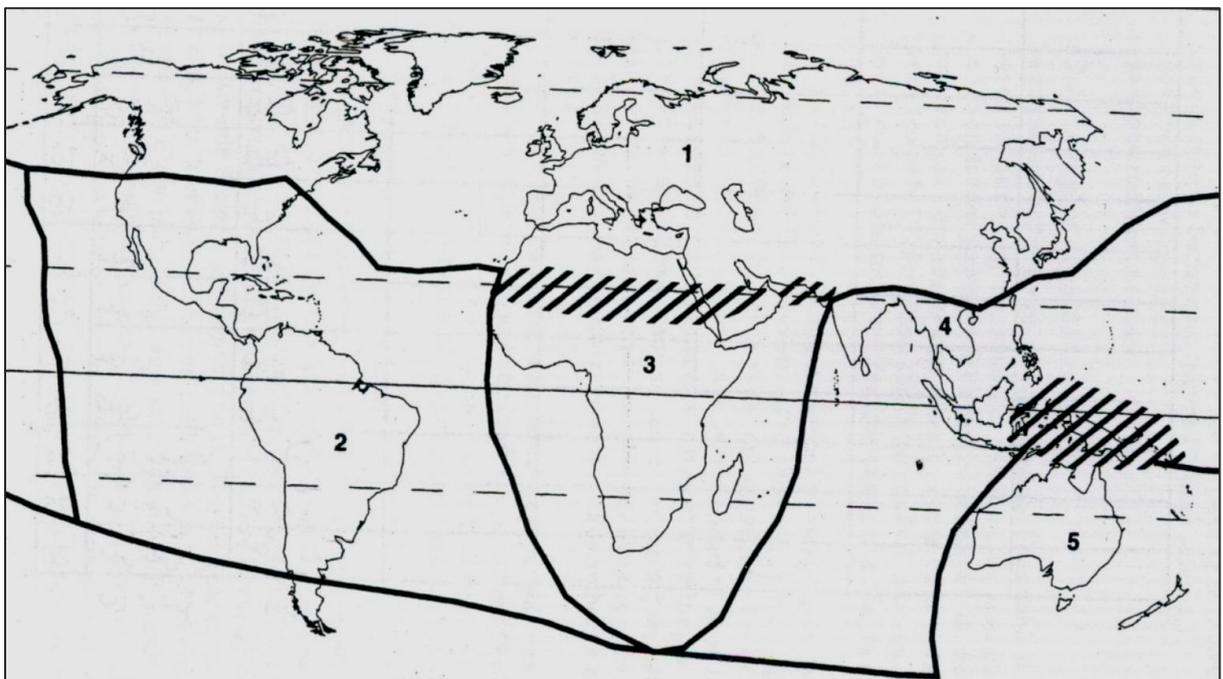


Figure 1 : Les différents empires floraux (OZENDA, 1982),

D'après **Lemée, 1967** : En distingue cinq différents empires floraux au monde qui sont **(fig.1)**:

1. Empire holarctique.
2. Empire néotropical.
3. Empire africano-malgache.
4. Empire asiatico-pacifique.
5. Empire antarctique-australien

- **La région** : Est un territoire très étendu, avec des espèces des genres et même des familles endémiques, qui possèdent un grand nombre d'ordres, et des classes phytosociologiques particulières, ainsi que des étages de végétations propres.
- **Le domaine** : Est un vaste territoire avec de nombreuses espèces endémiques, parfois même avec des endémismes anciens et des taxons indépendants au niveau du genre, elle possède des séries et des communautés permanentes particulières, et ainsi une distribution altitudinales.
- **Le secteur** : Décrit un territoire beaucoup moins étendu et possède des taxons et des associations endémiques ; dans la zonation altitudinale, il montre quelques séries particulières se manifestant parfois seulement dans les étapes sériales ou dans les communautés permanentes.
- **Le district ou sous-secteur**: Est une zone caractérisée par l'existence des espèces et d'associations particulières qui manquent dans les districts les plus proches. En peut également distinguer des subdivisions secondaires ; sous régions, sous domaines, sous-secteurs, sous districts.

I.2.4.1. Territoires phytogéographiques d'Algérie

En se basant sur des critères géographiques, climatiques et botaniques, (COSSON 1862, 1879) a défini, pour l'Algérie, quatre régions botaniques. Cette subdivision permet de distinguer une "région méditerranéenne" correspondant à la partie tellienne du pays.

Et une "région montagnaise" constituée par les hauts sommets des deux Atlas (tellien et saharien); une "région des hauts plateaux" englobant les vastes étendues steppiques et une "région saharienne" qui s'étend du piémont sud de l'Atlas Saharien jusqu'aux confins méridionaux du pays. Par la suite, (LAPIE ; 1909) subdivise l'Algérie en "domaines" eux-mêmes subdivisés en "secteurs" à leur tour fractionnés en "districts". Ces subdivisions sont reprises et légèrement modifiées par les principaux auteurs qui ont abordé la phytogéographie algérienne et nord-africaine (MAIRE, 1926; PEYERIMHOFF, 1941; QUEZEL et SANTA, 1962-1963; BARRY et al, 1976 ; QUEZEL, 1978; et MEDDOUR, 2010).

L'Afrique du Nord, non saharienne appartenir à la "Région méditerranéenne", tandis que les territoires sahariens à la "Région saharo-arabique". Ces deux régions font partie du "Sous Empire Mésogéen" de "l'Empire Holarctique". La "Région méditerranéenne" se subdivise en deux sous régions : Sous-région occidentale comportant deux domaines : Nord-Africain méditerranéen et Nord-Africain Steppique et Sous-région orientale, elle aussi

subdivisée en deux domaines : Cyrénaïque- Méditerranéen et Est-Africain (QUEZEL, 1978). L'Algérie se rattache à la Sous-région méditerranéenne occidentale. Le domaine "nord-africain méditerranéen" (QUEZEL, 1978) est appelé aussi domaine "mauritanien méditerranéen" (LAPIE, 1909 et 1914; MAIRE, 1926) ou domaine "maghrébin méditerranéen" (BARRY et *al.* 1976). Le Domaine "nord-africain steppique" appelé "mauritanien steppique" ou "maghrébin steppique".

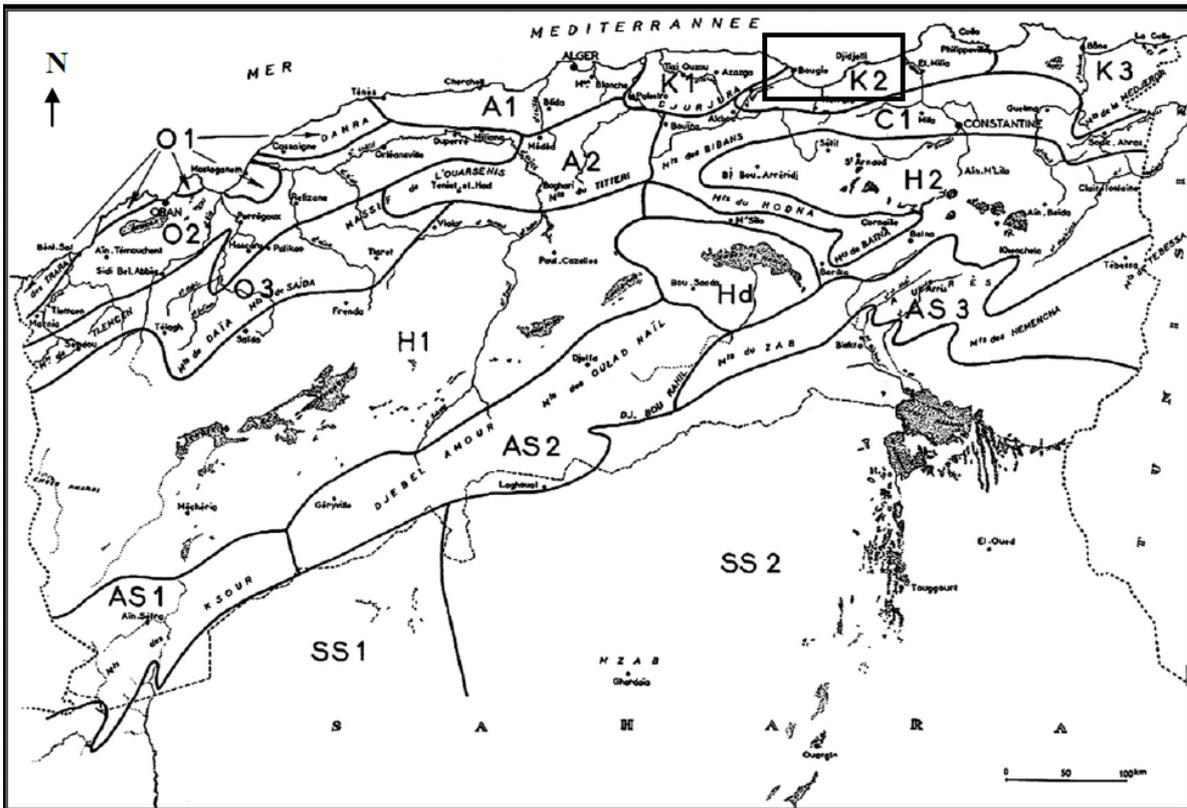


Figure 2 : Les différents territoires phytogéographiques de l'Algérie (QUEZEL et SANTA 1962-1963)

Secteur kabyle (K)

- K1 = Grande Kabylie
- K2 = Petite Kabylie
- K3 = Numidie (de Skikda à la frontière tunisienne)

Secteur algérois (A)

- A1 = Sous-secteur algérois littoral
- A2 = Sous-secteur algérois de l'Atlas Tellien
- C1 = Secteur du Tell constantinois

Secteur oranais (O)

- O1 = Sous-secteur oranais des Sahels littoraux
- O2 = Sous-secteur oranais des plaines littorales

- O3 = Sous-secteur oranais de l'Atlas Tellien

Secteur des hauts plateaux (H)

- H1 = Sous-secteur des Hautes Plaines algéro-oranaises
- H2 = Sous-secteur des Hautes Plaines constantinoises

Secteur de l'atlas saharien(AS)

- AS1 = Sous-secteur de l'Atlas Saharien oranais
- AS2 = Sous-secteur de l'Atlas Saharien algérois
- AS3 = Sous-secteur de l'Atlas Saharien constantinois

I.2.4.3. Le territoire phytogéographique de la région de Bejaia

La flore de la région de Bejaia appartient au domaine Nord-Africain méditerranéen. La végétation forestière, qui caractérise ce domaine, est bien illustrée par les forêts sclérophylles à chêne liège, les forêts caducifoliées à chêne zeen et à chêne afars des vallées situées (des altitudes proches du niveau de la mer et par la forêt à chêne zeen du djebel Babor) ; (GHARZOULI, 2005b-2007). Ce domaine comprend plusieurs secteurs eux même subdivisés en districts. Le site d'étude est une zone côtière appartient au secteur Kabyle-Numidien et au sous-secteur de Petite Kabylie (K2). D'après les travaux de MEDDOUR (2010) sur la nouvelle description et caractérisation des unités phytochorologiques de l'Algérie du Nord, la zone d'étude appartient au district de la Kabylie baboréenne (sous-secteur de la petite Kabylie) de secteur kabylo-annabi (secteur kabyle-numidien) du domaine maghrébo-tellien (domaine maghrébin méditerranéen)

1.3. Les types biologiques

Selon le système établi par RAUNKIAER (1905) pour les plantes supérieures (Phanérogames), les types biologiques sont définis d'après la morphologie et le rythme biologique du végétal, plus précisément en fonction de la nature et de la localisation des organes assurant sa survie durant la ou les périodes climatiquement défavorables. C'est en principe des bourgeons qu'il porte, et grâce aux méristèmes abrités par ces derniers, que le végétal pourra ultérieurement reprendre son développement (LACOSTE et SALANON, 2005). Toutefois, la classification d'une plante dans un type plutôt que dans un autre n'est pas évidente : outre le caractère tranché inhérent à tout système de classification, l'observation sur le terrain a montré que le type biologique d'une même plante peut changer selon le climat, ce qui implique que les types biologiques doivent être notés tels qu'ils sont dans la végétation étudiée. KAABECHE, (1995).

I.3.1. Les phanérophytes

Qui sont des arbres ou des arbustes dont les bourgeons se trouvent en hiver très au-dessus de la couche de neige (cela valait pour la Scandinavie), c'est-à-dire à plus de 25 à 40 cm au-dessus du sol et qui assurent la protection de leurs bourgeons contre le froid en les entourant dans des enveloppes. RAUNKIAER, (1905)

I.3.2. Les chaméphytes

Qui sont des arbustes de moins de 50 cm de hauteur et censés se retrouver, en hiver, sous la couche de neige protectrice... Les bourgeons des chaméphytes sont aussi protégés par des enveloppes (sans doute pour les années où il ne neige pas ou s'ils sont bretons !). (RAUNKIAER, 1905)

- **Les chaméphytes non vasculaires:** lichens chaméphytes dressés, couchés ou rampant, en coussins. Bryophytes chaméphytes.
- **Les chaméphytes vasculaires :** chaméphytes dressés, rampant, a stolons, en en coussins ou pluvines, chaméphytes bulbeux, lianes, succulents.

I.3.3. Hémicryptophytes

Dont les bourgeons, au ras du sol, sont enfouis dans des rosettes de feuilles (pissenlits, plantains, iris, etc. (RAUNKIAER, 1905)

- **Hémi cryptophytes non vasculaire :** Algue revêtant les rochers pleurococcus ou vivant à la surface du sol, lichens bryophytes.
- **Hémi cryptophytes vasculaires :** Proto hémicryptophytes : angiospermes à stolons et sans stolons.
- **Hémi cryptophytes cespiteux :** Angiospermes à bourgeons protégés par les graines des feuilles mortes.
- **Hémi cryptophytes à rosette partielle :** Plantes à développement habituellement bisannuel.
- **Hémi cryptophytes rampants :** Angiospermes radicales, non radicales.
- **Hémi cryptophytes lianes :** Angiospermes ex: Galium sp.
- **Hémi cryptophytes bisannuelles :** plantes vivantes bisannuel.

I.3.4. Géophytes

Dont les bourgeons sont souterrains (plantes dont les tiges souterraines sont des rhizomes, des tubercules ou des bulbes). (RAUNKIAER, 1905)

I.3.5. Thérophytes

Ou plantes annuelles qui survivent à l'hiver sous forme de graines.

Aucune précision n'est apportée, par exemple, sur la dépense énergétique que consent une plante à la production de graines, certaines en fabriquant des centaines, voire des milliers, d'autres quelques-unes seulement (RAUNKIAER, 1905)

I.3.6. Hydrophytes

(Hydrophytes +Hélophytes de Raunkiaer) ; Ces plantes se développent dans l'eau ou dans des marais plus ou moins permanents.

Quand elles sont herbacées, elles ont leurs bourgeons de renouvellements immergés, c'est la couche d'eau qui les recouvre pour les protéger. Quand les marais se dessèchent, il y a une protection, homologue d'une couche de terre. Pour les ligneuses, elles se comportent comme des Phanérophytes. Hydrophytes dont des organes végétatifs émergent de l'eau: cryptogames vasculaires, angiospermes (plantes ligneuse et herbacées).

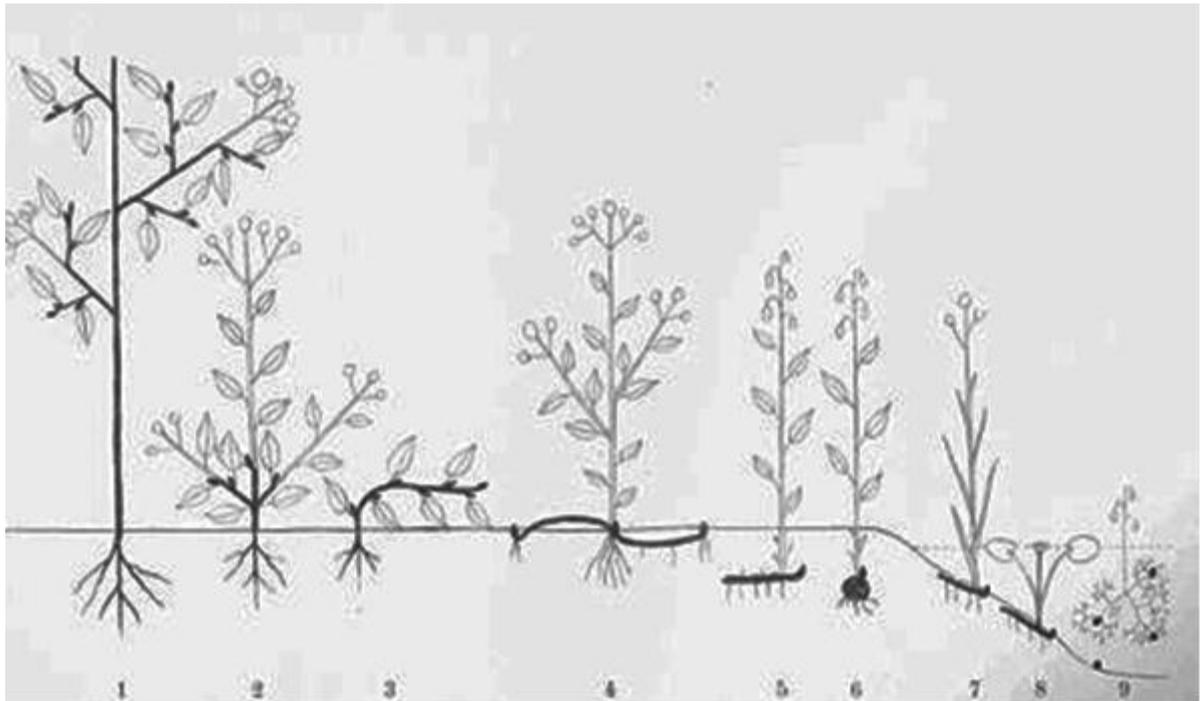


Figure 3 : Les différentes formes biologiques dans leur parfait état de développement.
RAUNKIAER (1905)

- 1. Phanérophytes
- 2-3. Chamaephytes
- 4. Hémicryptophytes

- 5-9. Cryptophytes
- 5-6. Géophytes
- 8-9. Hydrophytes

Chapitre II

Matériel et méthodes

II.1. Présentation générale de la zone d'étude

II.1.1. Situation géographique de la commune de Tala Hamza

Notre zone d'étude correspond au territoire destiné à la réalisation d'une zone d'exploitation de minerai de zinc. Ce territoire chevauche sur les communes de Tala Hamza et d'Amizour. Il est compris entre les coordonnées géographiques sexagésimales suivantes :

- Latitudes de 36° 38' 22'' à 36° 42' 37'' nord
- Longitudes de 4° 55' 39'' à 5° 1' 59'' Est (Figure 1)

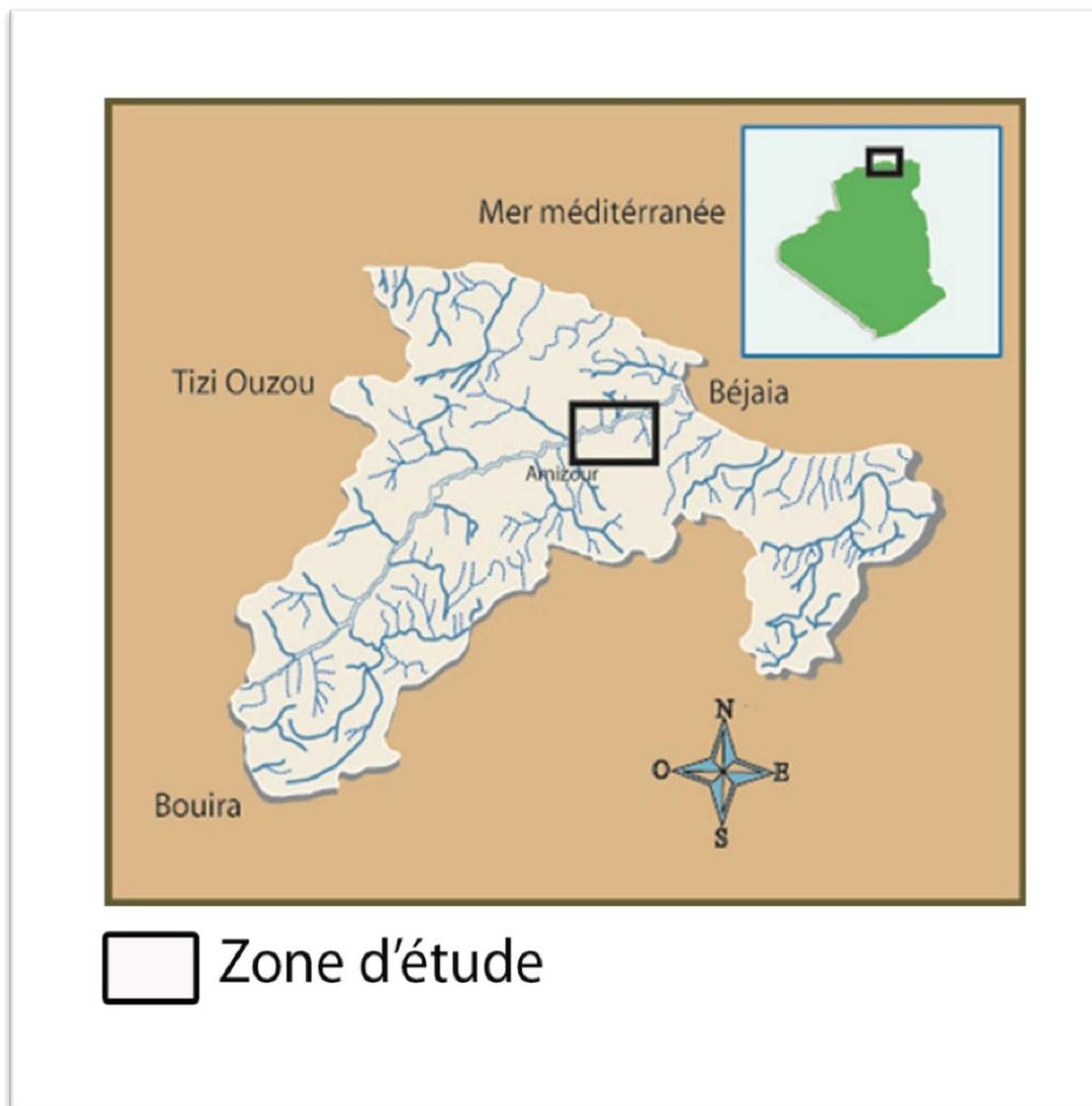


Figure 4 : Carte de situation de la zone d'étude

II.1.2. Le relief

Le relief de la zone d'étude est composé de deux grands ensembles: celui des plaines et collines et celui des montagnes et piémonts.

- L'ensemble des plaines occupe la partie nord. Il se compose de la plaine d'Ighil Ouberouak à l'Est et de la plaine d'Assif N' Soummam qui s'étend de l'Ouest vers l'Est. L'altitude de ces plaines est basse, elle varie entre 0 et 20m, présentant des pentes nulles ou très douces. L'ensemble des collines se situe principalement à l'Est et dans la partie centrale, principalement au niveau d'Azib Aboudaou et Bousoltane où l'altitude varie entre 20 et 100 m avec des pentes faibles à moyennes.
- L'ensemble des montagnes et piémonts occupe la partie centrale et la partie sud. C'est un ensemble au relief accidenté et très dissèque. L'altitude augmente progressivement du nord vers le sud pour atteindre son maximum au niveau d'Adrar N'Tizi Ouchene, à l'extrême sud (936 m). Les pentes sont fortes dans la zone montagneuse et elles sont moyennes à fortes au niveau des piémonts. (**lacitedz.net**)

II.1.3. La géologie

Notre zone d'étude fait partie du massif des Babors, qui appartient à la sous-zone kabyle et qui elle-même fait partie de la zone structurale du littoral méditerranéen. La structure géologique du massif des Babors relève d'une évolution technique sédimentaire à mouvements souples puis tangentiels, appliqués à une couverture méso-cénozoïque. Le trait particulier de cette zone est un large développement de roches intrusives et volcaniques ainsi que des roches sub-volcaniques en association.

Au niveau de la commune de Tala Hamza les roches volcaniques et les corps intrusifs forment dans la topographie un massif montagneux individualisé sous le nom de massif d'Amizour. (**lacitedz.net**)

II.1.4. Le climat:

Le climat est un facteur abiotique d'une grande signification dans la répartition et la distribution des grands biomes.

Le climat comprend de nombreuses variantes. Pour distinguer ces dernières, trois facteurs sont à prendre en considération : les températures, la pluviosité et l'évaporation (EMBERGER, 1942 *in* LETREUCH-BELAROUCI, 1991).

Afin de caractériser ces facteurs, nous avons procédé à la récolte des données climatiques qui nous ont été parvenues par la station météorologique de la région de Bejaia.

a- Les températures

Selon (RAMADE, 1994) la température est un facteur limitant de toute première importance, elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de toutes les espèces et les communautés d'être vivants dans la biosphère.

Les valeurs moyennes mensuelles des températures de l'air, enregistrées dans la région de Bejaia et calculées pour la période allant de 1970 à 2014 sont représentées dans le (Tableau I):

Tableau I: températures moyennes mensuelles (°C) de la région d'étude (1970-2014)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M	16,84	17,08	18,61	23,35	22,88	26,31	29,36	30,25	28,31	25,77	21,04	17,88
m	7,81	7,31	9,34	11,22	13,69	17,34	20,27	21,06	19,23	16,1	12,03	17,47
T Moy	12,14	12,19	13,97	17,28	18,28	21,82	24,81	25,65	23,77	20,93	16,54	17,67

M: moyennes mensuelles des maximas thermique.

m: moyennes mensuelles des minimas thermique.

T Moy: $(M+m) / 2$: températures moyennes mensuelles.

La région de Bejaia est caractérisée par des températures douces et clémentes tout le long des mois de l'année. Sur une période de (44) ans, de 1970 à 2014, c'est le mois de janvier qui représente le mois le plus froid avec une moyenne de 12,14°C par contre le mois d'Aout constitue le mois le plus chaud enregistrant une moyenne de 30,25°C.

b- Les précipitations:

Le fonctionnement, la répartition des écosystèmes terrestres et aquatiques, et répartition des êtres vivants sont en fonction de la pluviométrie qui est considérée comme un facteur d'importance fondamentale (RAMADE, 1994).

En Algérie et d'après SELTZER, (1946) in ABDESSELAM, (1995), La pluviosité augmente avec l'altitude, elle est plus importante sur les versants exposés aux vents humides.

A l'inverse, elle diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du littoral en direction du sud. D'après (BENNABI, 1985), l'influence de la mer sur la précipitation est plus importante celle jouées par l'altitude.

Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations de la région d'étude (Bejaia) sont représentées dans le (Tableau II).

Tableau II: Moyennes mensuelles des précipitations (mm) de la zone d'étude.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P(mm)	71,55	112,46	72,68	66,73	32,15	25,76	2,8	28,86	35,05	93,83	88,83	113,23

c. Synthèse climatique.

De nombreux indices climatiques sont proposés. Les plus courants sont basés essentiellement sur la pluie et la température. C'est le cas du quotient pluvio-thermique **d'Emberger** et de l'indice xérothermique de **Bagnouls et Gaussen** qui sont les plus utilisés.

Gaussen, considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle (P), exprimée en mm est inférieur ou égale au double de la température moyenne mensuelle (T) en degrés Celsius ($P \geq 2T$) (DAJOZ ,1985).

- **Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen**

A partir des Tableaux I et II, Nous avons établi le diagramme ombrothermique de la région de Bejaia (Figure 5). D'après ce diagramme La région de Bejaia subit une période sèche de quatre mois qui s'étale de mois de Mai jusqu'à mois de Septembre, et qui culmine au mois de juillet et d'Aout. Tandis que la période humide, elle couvre les huit mois restants de l'année.

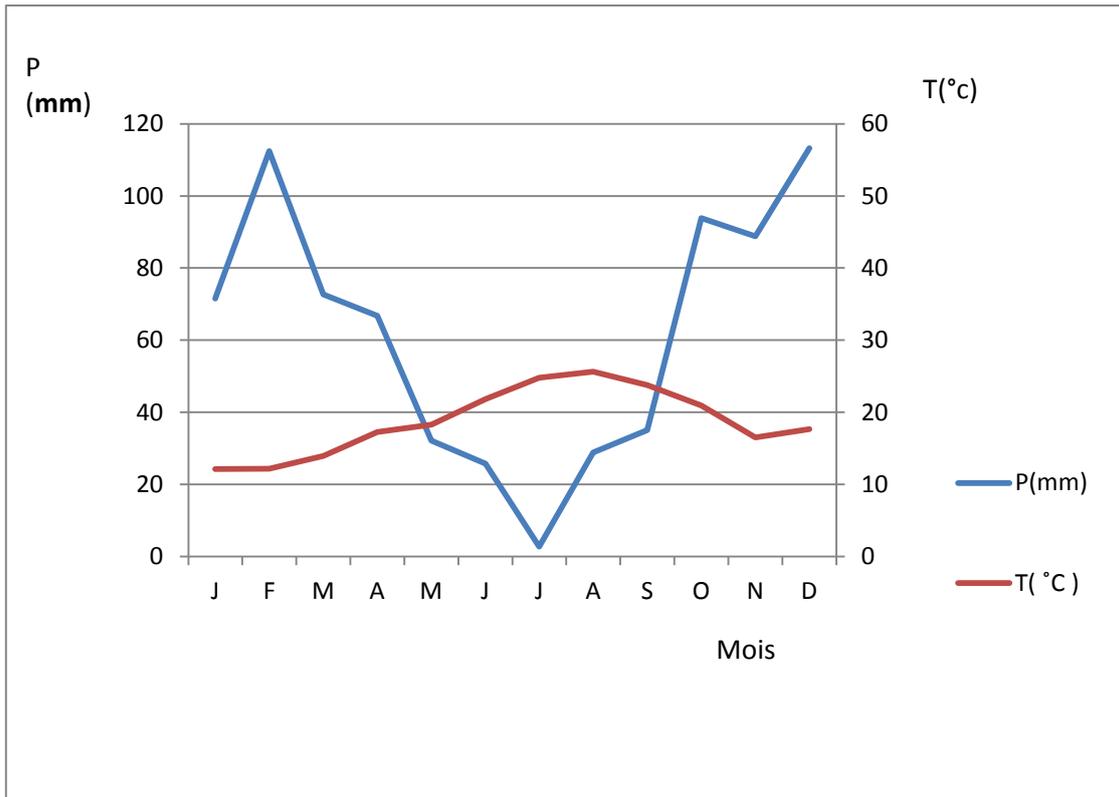


Figure 5 : Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la zone d'étude

- **Quotient pluviothermique et Etage bioclimatique:**

Emberger a défini un quotient pluviométrique qui permet de faire la distinction entre les différentes nuances du climat méditerranéen. Il permet de situer la région d'étude dans l'étage bioclimatique qui lui correspond (DAJOZ, 1971). Le Q2 est donné par la formule suivante:

$$Q2 = \frac{1000P}{\frac{(M+m)}{2} - M - m}$$

Où:

P: Précipitation annuelles exprimés en (mm).

M: Moyenne des températures Max du mois le plus chaud (°K).

m: Moyenne des températures Min du mois le plus froid (°K).

Ce quotient a été adapté par STEWART en 1974, au climat du territoire Nord-Africain (Maroc, Algérie et Tunisie)

$$Q2 = \frac{3,43P}{M - m} \text{ (STEWART, 1974)}$$

Où :

P: Précipitation annuelle moyenne (mm).

M: Maximum annuel de la température (°C).

m: Minimum annuel de la température (°C)

L'étage bioclimatique de la région d'étude est déterminé selon la valeur de Q2 à partir d'un abaque appelé climagramme d'Emberger. (Tableau III et Figure 6)

Tableau III : Quotient et Etage Bioclimatique de la région de Bejaia.

Région	P(mm)	M(°C)	m(°C)	Quotient d'emberger	Etage bioclimatique
Bejaia(1970-2014)	743,93	30,25	7,31	111.23	Sub-humide chaud

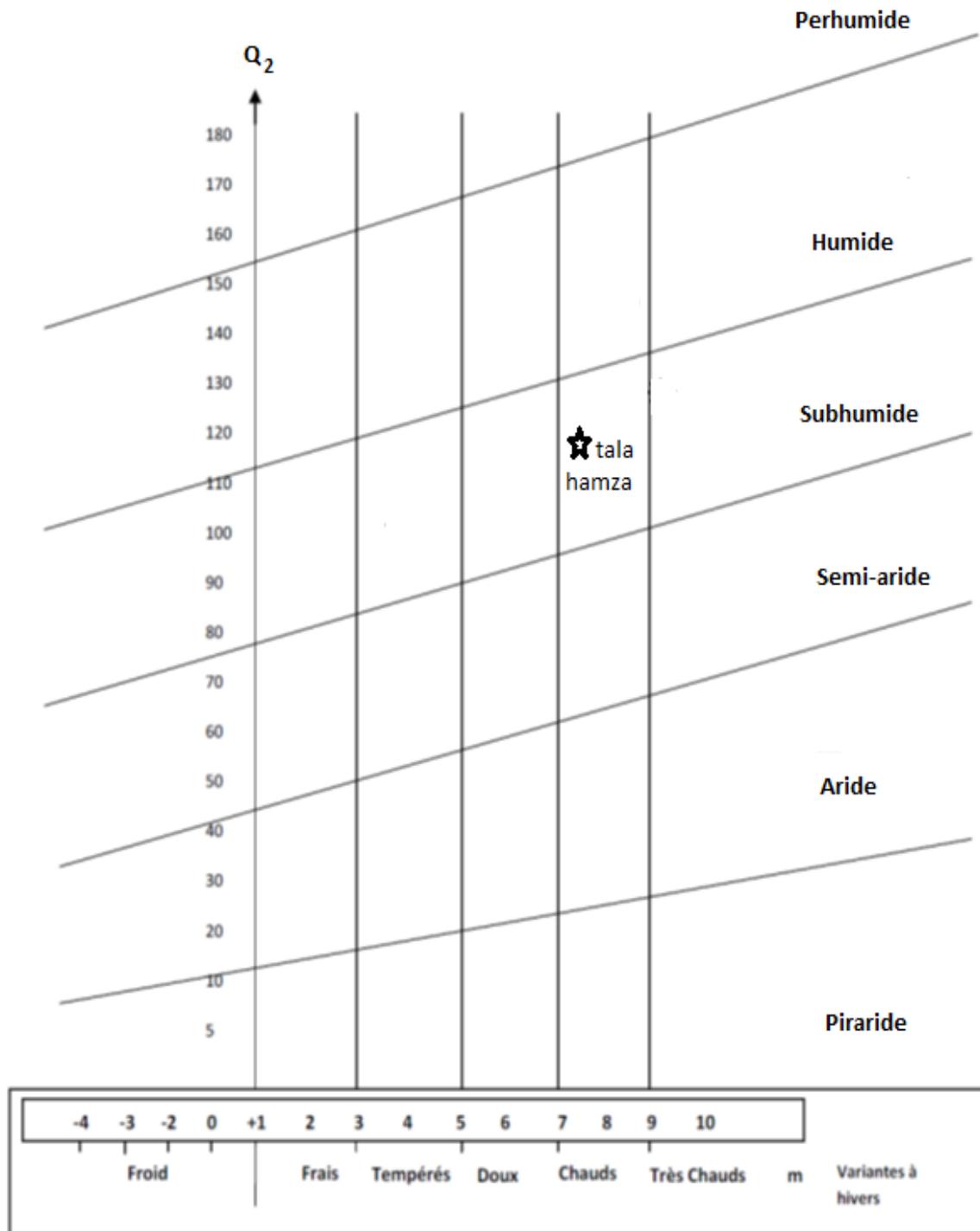


Figure 6 : Localisation de la zone d'étude sur le climagramme d'Emberger.

II.2. Méthode de récolte des données et leur analyse

II.2.1. Choix du type d'échantillonnage

L'échantillonnage constitue la base de toute étude floristique, il désigne l'ensemble des opérations qui ont pour objet de relever dans une population les individus devant constituer l'échantillon (GOUNOT, 1969).

Suivant l'objectif à atteindre, différents types d'échantillonnage peuvent être adoptés.

Pour l'étude floristique de la végétation pré forestière des massifs de Tal Hamza-Amizour nous avons estimé que l'échantillonnage le mieux adapté est celui par transects linéaires. Il consiste en une prospection en traversant diagonalement la formation végétale et recensement de toutes les espèces végétales rencontrées. Ce recensement a été complété par une liste floristique des réalisée pour ce type de formations dans la zone de Tala Hamza-Amizour (ANONYME, 2008).

Pour les quelques espèces que nous n'avons pas pu identifier in situ, des échantillons ont été prélevés et ramenés au laboratoire en vue de leur identification.

II.2.2. Analyse des données

Nous nous sommes proposé, pour chaque espèce, de déterminer dans cette analyse la famille botanique, le type phytogéographique, le type biologique, mode de dissémination des graines et en fin son statut de protection. Pour réaliser cette détermination, plusieurs sources ont été utilisées. . Les types phytogéographiques sont déterminés à partir de la nouvelle flore d'Algérie (QUEZEL ET SANTA, 1962-1963) et Complétés d'après le site électronique : **www.conservation-nature**. Les familles botaniques sont déterminées à partir de la nouvelle flore d'Algérie (QUEZEL ET SANTA, 1962-1963) actualisés d'après (GUIGNARD et DUPONT, 2012) et le site électronique : **tela-botanica.org**. Le mode dissémination des graines est déterminé à partir du site électronique : **tela-botanica.org**. Les types biologiques adoptés sont ceux de RAUNKIAER (1905).

Des spectres brutes, taxonomiques, biologiques, phytogéographique, de mode de dissémination des graines et de rareté sont ensuite élaborés en calculant les taux de présence en pourcentage pour chaque famille, chaque type biologique et phytogéographique, chaque statut de protection et chaque mode dissémination.

Chapitre III

Résultats et discussion

III. Résultats et discussion

III.1. Présentation des résultats:

Les différents spectres sont établis à partir des données contenues dans les tableaux des annexes (2, 3, 4, 5, 6). Les résultats des taux de présence sont représentés sous forme des diagrammes des pourcentages et ceux des nombres d'espèces sont représentés par des graphes en batonnets.

III.1.1. Le Spectre taxonomique :

L'étude de la richesse taxonomique la zone d'étude montre que le nombre total des espèces inventoriées est égal à 97. Elles sont réparties sur 41 familles.

Le spectre taxonomique (figure 7) montre que Les familles mieux représentées sont : **Asteraceae** avec 13 espèces et un pourcentage respectivement de 13,44%, et la famille **Poaceae** vient ensuite avec 9 espèces soit un taux de présence 9,27%.

Les familles : **Liliaceae** et **Fabaceae** sont moyennement représentées avec 6 espèces chacune soit 6,18% de présence. Les **Rosaceae**, **Polypodiaceae** et **Lamiaceae** sont représentées avec 4 espèces chacune, soit 4,12% de présence. Les familles représentées avec 3 espèces pour chacune, soit 3,09% de présence sont les **Fagaceae** et **Orchidaceae**. Les **Malvaceae**, **Geraniaceae**, **Rubiaceae**, **Ranunculaceae**, **Cistaceae**, **Apiaceae**, **Araceae**, **Ericaceae**, **Capparidaceae**, **Oleaceae**, **Caprifoliaceae**, **Primulaceae** sont présentes avec 2 espèces, soit 2,06%. Le reste des familles: **Acanthaceae**, **Amaryllidaceae**, **Anacardiaceae**, **Boraginaceae**, **Caryophyllaceae**, **Caprifoliaceae**, **Cyperaceae**, **Cicoraceae**, **Cucurbitaceae**, **Dioscoreaceae**, **Dupisaccaceae**, **Hypéricaceae**, **Fumariaceae**, **Gentianaceae**, **Myrtaceae**, **Oxalidaceae**, **Rhamnaceae**, **Rutaceae**, **Thymelaeaceae**, **Valerianaceae**, **Vitaceae**, ne sont présentes que par une seule espèce chacune soit 1,03% de présence.

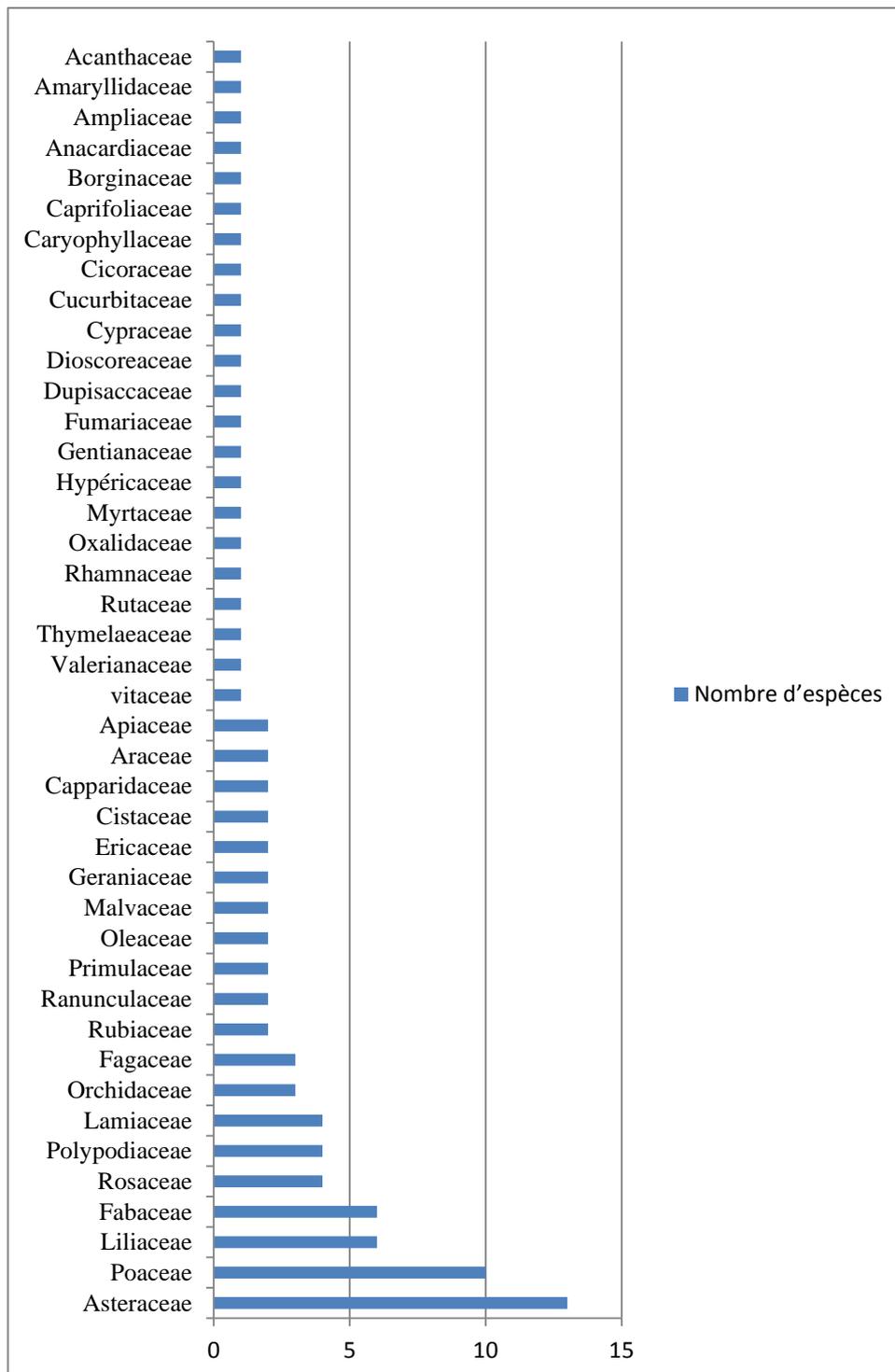


Figure 7 : Représentation graphique de spectre taxonomique

III.1.2. Spectre de statut de protection:

Les résultats présentés dans le diagramme des statuts de protection (Figure 9), montrent que le statut commun est le mieux représenté avec 39 espèces, soit 40,20% de présence ; le statut très commun avec 32 espèces soit 32,98% ; le statut assez commun: avec 15 espèces soit le taux de présence 15,46% ; et assez rare : avec 4 espèces pour chaque statut soit 4,12% de présence. Le statut les plus faiblement présents sont le statut rare et le très rare, avec respectivement 4 et 1 d'espèce soit des taux de présence respectifs 4,12% et 1,03%

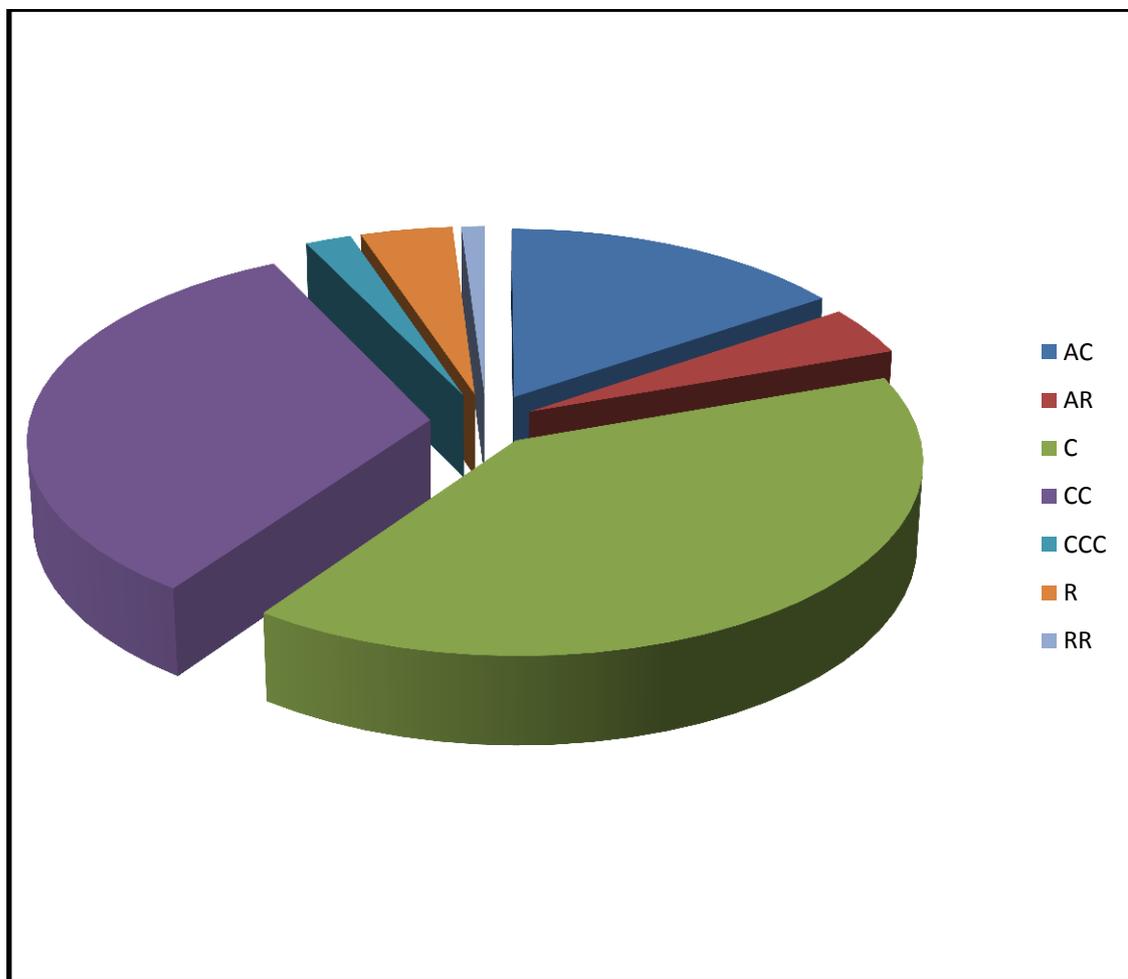


Figure 8: Spectre statut de protection

III.1.3. Le spectre des types biologiques :

L'étude de spectre biologique a permis de faire ressortir les observations suivantes :

Les **Hémicryptophytes** sont les plus abondants avec 26 espèces et un taux de présence 26,28%; suivi par les **Thérophytes** avec 20 espèces et 20,61% de présence. Les **Nanophanérophytes** comptent 19 espèces, soit un taux 19,58% de présence, les **Géophytes** avec 14 espèces et 14,43% de présence et les **Chaméphytes** avec 3 espèces, soit un taux 9,27 %. Les types : **Mésocryptophytes**, **Microphanérophytes** et **Phanérophytes** représentent le taux de présence le plus faible, soit 3,09% chacun d'eux (Figure 10).

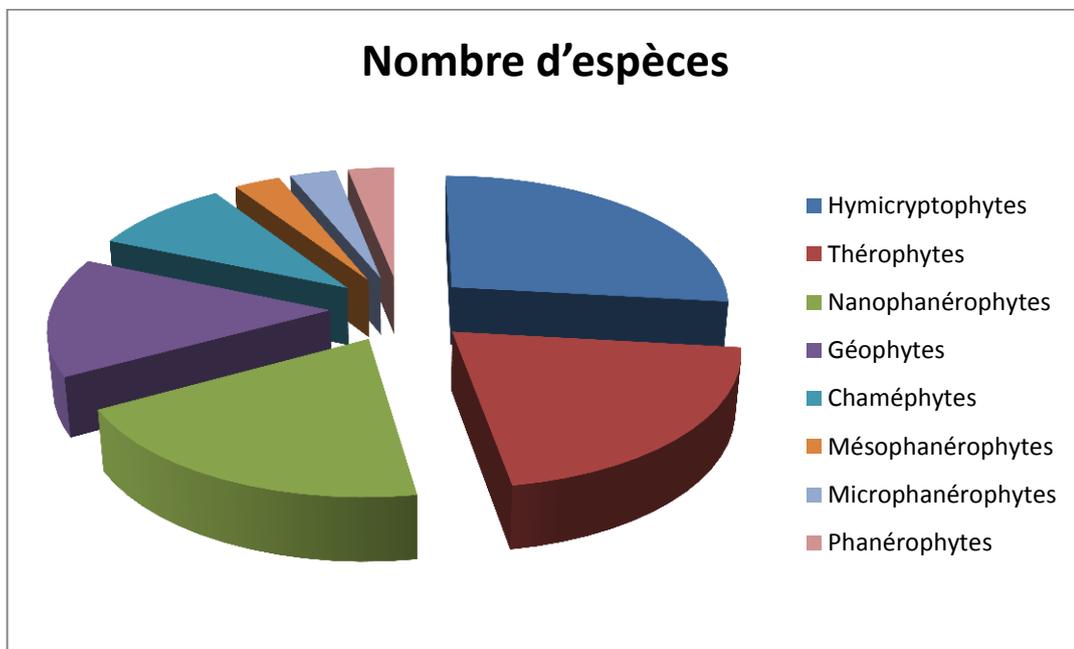


Figure 9 : Spectre des types biologiques

III.1.4. Spectre Phytogéographique:

Le spectre phytogéographique dans notre zone d'étude (figure 11), montre l'existence de plusieurs ensembles phytogéographiques. Le plus représentatif est l'ensemble méditerranéen avec 42, 26% de présence. Les autres types à savoir, ouest méditerranéen, eurasiatique, européen méditerranéen et sub-cosmopolite, paléo-sub-tropicale et paléo tempérée sont représentés successivement : avec 10,3 % ; 8,24% ; 5,15% ; 3,09%. Le reste des types biologiques, comme (corse-sardaigne-sicile) et (corse-italia-France), (Ibéro-Maurétanie), (paléo-tempère), (tel-tempère) présentent un faible pourcentage, soit 1,03%.

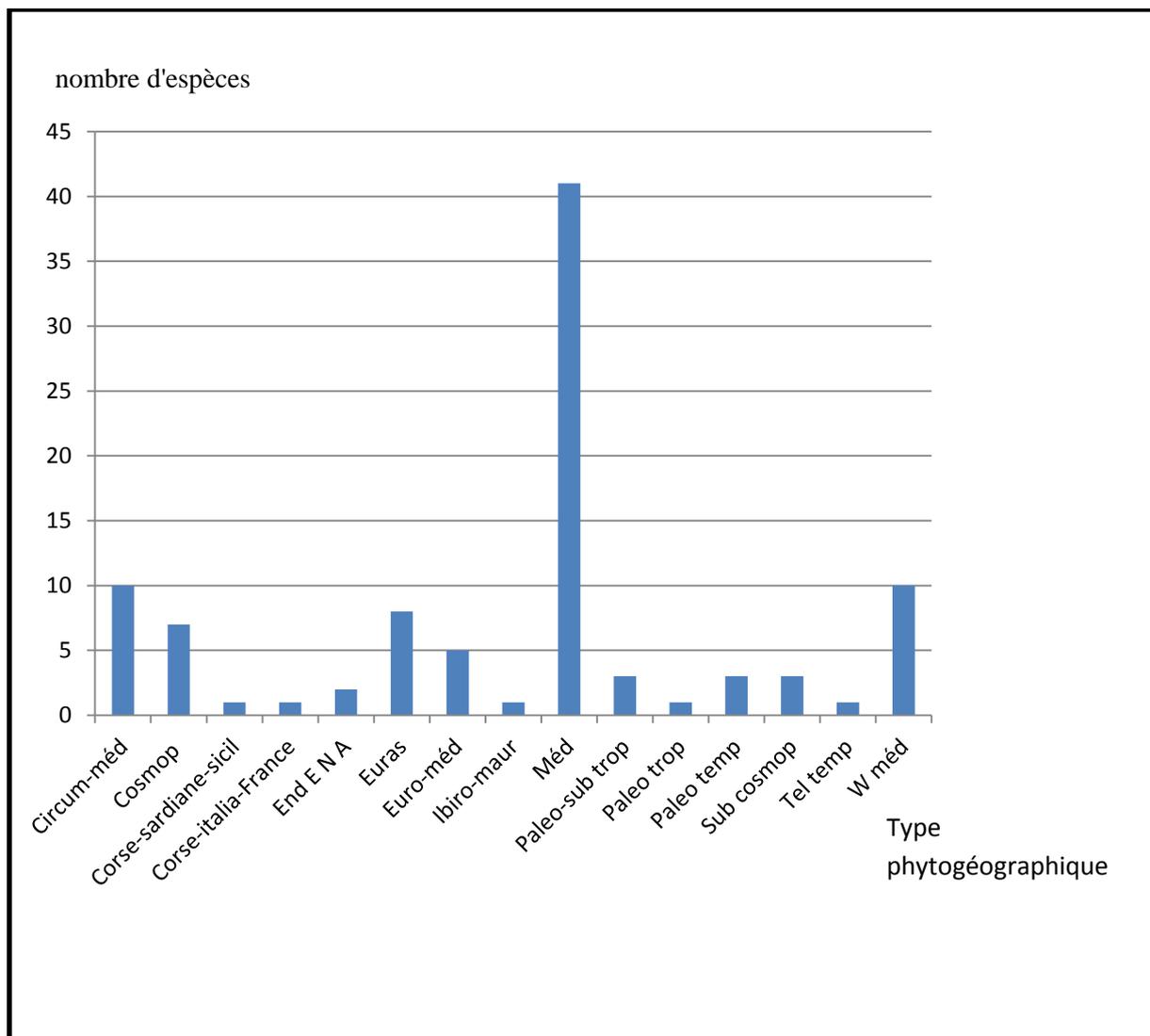


Figure 10 : spectre phytogéographique

III-1-4- Mode de dissémination des graines:

Le diagramme des modes de dissémination des graines (figure 12) met en évidence la prépondérance des espèces dont la dispersion des graines se fait par les animaux, c'est-à-dire les **zoochores** avec **42** espèces correspondant à un taux de présence de **43,29%**

Les espèces dont la dispersion des graines se fait par la gravité ou les **barochores** occupent la deuxième place avec **28** espèces et **28,86%** de présence.

Elles sont suivies par les espèces dont la dispersion des graines se fait par le vent avec 19 espèces, à un taux de présence 19,58 de présence.

Les deux dernières places sont occupées respectivement par les **Autochores** à dispersion des graines par une action mécanique de la plante elle-même avec **07** espèces soit **03,90%** de présence. **Hydrochores** dont les graines sont dispersées par l'eau. Ils sont représentés par 01 espèce et 01,03% taux de présence.

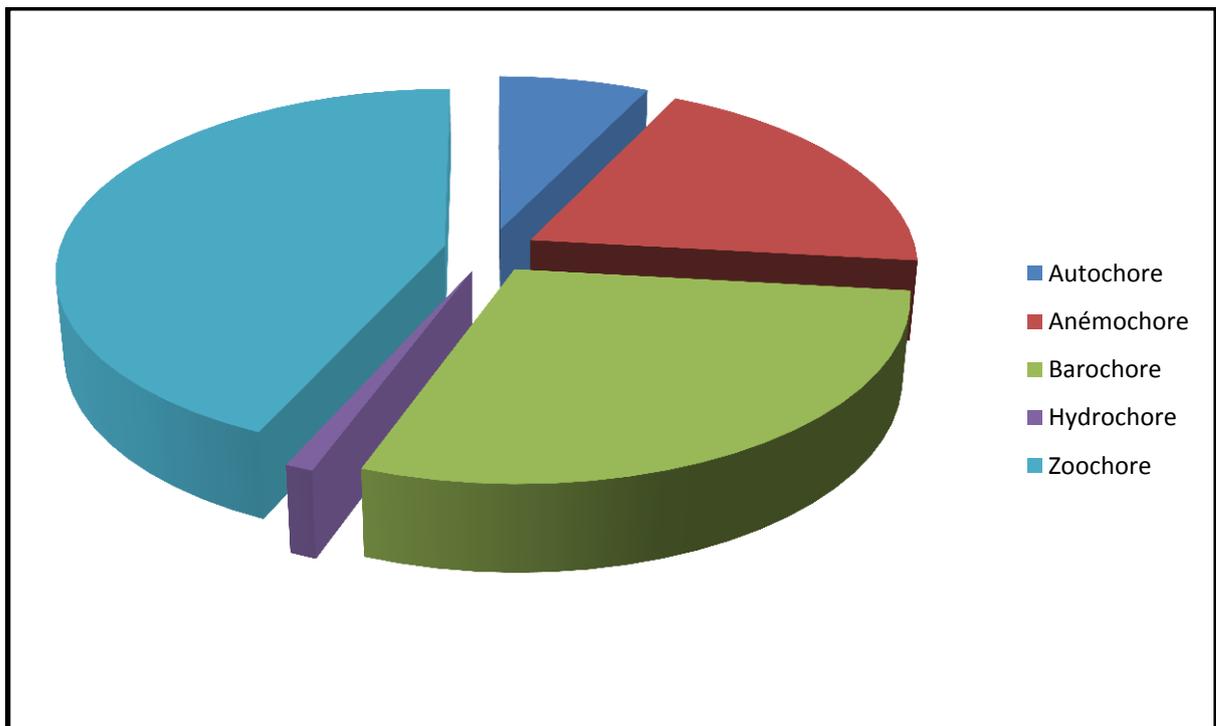


Figure 11: Représentations graphique des modes de dissémination des graines de la zone d'étude.

Discussion :

Raunkiaer (1905) et d'autres auteurs tels que (Benabadji et *al.* 2007) ont souligné l'impact des facteurs de l'environnement sur l'évolution des types biologiques de la végétation.

L'intérêt principal du spectre biologique est qu'il reflète, par la structure de la végétation dont il est une traduction, les conditions du milieu ambiant (Aberlin et Daget, 2003).

La répartition des types biologiques de l'ensemble de la flore de la région d'étude est caractérisée par la dominance des Hémicryptophytes avec 26,80%, Les Thérophytes viennent en deuxième position, soit 20,61% et les Nanophanérophytes avec 19,58%.

Les Hémicryptophytes et les Thérophytes et Nanophanérophytes représentent une catégorie majoritaire par rapport aux autres types biologiques.

Ce type de végétation est caractéristique des milieux à bioclimat 'méditerranéen' et situe sous l'étage bioclimatique subhumide à hiver chaud.

Le spectre taxonomique montre la présence d'un nombre important des familles botanique avec 97 espèces appartenait à 41 familles différents, les familles des *Asteraceae* et *Poaceae* avec les pourcentages respectivement suivants 13,44% et 9,27% les *Asteraceae* peuvent représenter jusqu'à 10% de la flore autochtone dans de nombreuses régions du monde (Allout, 2013).

Le spectre chorologique montre que le site d'étude est dominée par l'élément méditerranéen dépasse 42,26%. La flore de cette région est caractérisée par un feuillage persistant et coriace, traduisent ainsi l'adaptation de ces plantes aux hautes températures et à la sécheresse qui on marque à l'époque de leur installation, il s'agit certainement du tertiaire, (Guignard, 2005). Les éléments de la flore sont déterminés par le facteur historique qui est surtout les processus évolutifs. La présence des autres ensembles pouvaient être dû au phénomène de migration.

Concernant le statut de protection, nous remarquons que c'est le statut commun qui l'emporte sur les statuts rare et endémique. Les espèces ayant les deux types de statuts se retrouvent surtout des conditions particulières, notamment, dans des milieux, plus ou moins ouverts ou bien ceux ayant subi des perturbations. Dans notre cas, les milieux sont non perturbés et présentant un taux de recouvrement assez important.

Le spectre brut global de types de dissémination met en évidence la prépondérance des espèces dont la dispersion des graines se fait par les animaux, les **Zoochores** avec **42** espèces (**43,29%**). Ce qui peut constituer un bon indice sur la richesse faunistique de ce type de milieu.

En fin pour avoir plus de précision dans ce type d'études, il existe un moyen de substitution à ces cycles bruts, très efficace. Il s'agit en l'occurrence des cycles élaborés, qui sont établis en tenant compte des variabilités floristico-écologiques, telles que, les associations végétales, les facies, les versants, les types de sol, les classes d'altitudes, etc. (Kadi-Hanifi, 2003).

Conclusion

Conclusion générale

Conclusion générale:

Notre travail qui porte sur l'analyse floristique de quelques groupements pré forestiers dans la région de Bejaia, nous a permis d'aboutir aux conclusions suivantes:

L'analyse floristique a permis de mettre en évidence, dans la zone d'étude Tala Hamza-Amizour, un recensement 97 espèces ont été recensées, appartenant à 41 familles.

Les familles les plus représentées de cette formation végétale sont successivement : la famille *Astéraceae* (13 espèces présentes, soit 13,44%), *Poaceae* (09 espèces, soit 9,27%), Cette composition ne présente pas de particularité, ces familles sont les plus répandues dans la région méditerranéenne.

Les différents statuts de protection sont représentés, mais nous remarquons la dominance du statut commun de protection avec (48 espèces, soit 47,05% de présence). La quasi-absence des espèces rares et endémiques, selon notre inventaire, ne nous permet pas de parler de la valeur patrimoniale de ces milieux.

Les types biologiques les plus dominants sont : les Hemicryptophytes (26 espèces, soit 26,2%). La saison favorable est caractérisée par une assez bonne présence des Thérophytes (20 espèces, soit 20,61%). Ce qui peut indiquer que les conditions écologiques de cette bande riveraine sont favorables.

L'analyse de la distribution phytogéographique montre la prédominance des espèces méditerranéennes (42,26 %) et Ouest-méditerranéennes (10,30 %) et eurasiatiques (08,24 %). Ce qui confirme le caractère méditerranéen de la région.

Le spectre brut global de types de dissémination des graines met en évidence la prépondérance des espèces zoochores (42 espèces 43 %). Ce qui peut constituer un bon renseignement sur la richesse ou la diversité faunistique de notre zone d'étude.

Dans le cas de cette étude, l'évaluation et le diagnostic de la nature et la qualité de la flore aideront à trouver la solution adéquate à l'aménagement de ces massifs et de la gestion durable pour sauver leur intégrité et leur fonctionnalité.

Dans la perspective de continuité de cette étude sur le restant des unités, il serait intéressant de donner plus de détails aux différents volets tels que l'occupation des sols, la nature des infrastructures, la faune.

Annexe

Tableau 1 : Classements des espèces de Tala Hamza:

Espèce	Famille	Type biologique	Type biogéographique	Statut	Mode de dissémination
<i>Acanthus mollis</i> L.	Acanthaceae	Hémicryptophyte	Méd.	CC	Autochore
<i>Allium triquetrum</i> L.	Liliaceae	Géophyte	Méd.	AC	Barochore
<i>Ampelodes maura</i> (Poir.), Dur. et Schinz.	Poaceae	Hémicryptophyte	W.Méd.	CC	Anémochore
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Thérophyte	Subcosmop.	CC	Barochore
<i>Andryala integrifolia</i> L.	Asteraceae	Thérophyte	W Méd.	CC	Zoochore
<i>Arbutus unedo</i> (Tours.), L.	Ericaceae	Mésophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Arisarum vulgare</i> Targ. Tozz.	Araceae	Géophyte	Circum. Méd.	C	Zoochore
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Liliaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Asplenium-adiantum-nigrum</i> L.	Polypodiaceae	Géophyte		AC	Anémochore.
<i>Avena sterilis</i> L.	Poaceae	Thérophyte	Macar-Méd-Irano-Tour.	CC	Zoochore
<i>Blackstonia perfoliata</i> L. Huds.	Gentianaceae	Chaméphyte	Méd.	CC	Barochore
<i>Borago officinalis</i>	Boraginaceae	Thérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Poaceae	Hémicryptophyte	Tel-Taléotemp	C	Zoochore
<i>Briza maxima</i> L.	Poaceae	Thérophyte	Paléo-Subtrop.	CC	Barochore,
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Apiaceae	Nanophanérophyte	Méd.	AR	Barochore
<i>Calycotome spinosa</i> (L.), Lank.	Fabaceae	Nanophanérophyte	W.Méd.	CC	Anémochore
<i>Carex distachya</i> Desf.	Cyperaceae	Hémicryptophyte	Circum.Méd.	C	Hydrochore
<i>Centaurea africana</i> Lam.	Asteraceae	Hémicryptophyte	W.Méd.	RR	Barochore
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Fabaceae	Mesophanerophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Chrysanthemum fontanesii</i> (B. et R.) Q. et S.	Asteraceae	Hémicryptophyte	W.Méd.	C	Barochore
<i>Cistus monspeliensis</i> L.	Cistaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Cistaceae	Chaméphytes	Méd.	CC	Zoochore

<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Ranunculaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Anémochore
<i>Clematis flammula</i>	Ranunculaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Anémochore
<i>Coronilla juncea</i> L.	Fabaceae	Chaméphyte	Méd.	AR	Zoochore
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	Rosaceae	Microphanérophyte	Eur.Méd.	C	Zoochore
<i>Cyclamen africanum</i> Boiss. et Reut.	Primulaceae	Géophyte	End.E.N.A	CC	Anémochorie
<i>Cytisus triflorus</i> Huds. P.B.	Fabaceae	Chaméphyte	W.Méd.	AC	Autochore
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poaceae	Hémicryptophyte	Plaléo-Temp.	C	Zoochore
<i>Daphne gnidium</i> L.	Thymelaeaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Ecballium elaterium</i> (L). A. Rich.	Cucurbitaceae	Hémicryptophyte	Méd.	C	Autochore
<i>Erica arborea</i> L.	Ericaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Barochore
<i>Fedia Graciliflora</i>	Valérianaceae	Thérophyte	Ibéro-Maur.	R	Zoochore
<i>Fumaria capreolata</i>	Fumariaceae	Thérophyte	Euras.	C	Zoochore
<i>Galactites tomentosa</i> (L.), Moench.	Asteraceae	Thérophyte	Circum. Méd.	CCC	Anémochore
<i>Galium rotundifolium</i> L.	Rubiaceae	Hémicryptophyte	Euras.	CC	Zoochore .
<i>Geranium robertianum</i>	Geraniaceae	Thérophyte	Cosmop.	CC	Autochore
<i>Geranium rotundifolium</i>	Geraniaceae	Thérophyte	Euras.	C	Autochore
<i>Helichrysum stoechas</i> L., DC.	Asteraceae	Chaméphyte	W .Méd.	C	Barochore
<i>Hyoseris radiata</i> L.	Asteraceae	Hémicryptophyte	Eur.Méd.	C	Zoochore
<i>Hyparrhenia hirta</i> L., Stapf.	Poaceae	Hémicryptophyte	Paléotrop.	CC	Zoochore
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Hypéricaceae	Hémicryptophyte	Euras.	C	Zoochore
<i>Inula viscosa</i> L., Ait.	Asteraceae	Chaméphyte	Circum Méd.	CC	Anémochore
<i>Lamarkia aurea</i>	Poaceae	Thérophyte	Paléo-Subtrop.	C	Barochore
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiaceae	Thérophyte	Cosmop.	CC	Barochore
<i>Lavandula stoechas</i> L.	Lamiaceae	Chaméphyte	Méd.	CC	Barochore
<i>Lavatera arborea</i> L.	Malvaceae	Chaméphyte	Méd.	R	Barochore
<i>Lolium rigidum</i> G.D.	Poaceae	Thérophyte	Paléo-subtrop.	C	Barochore
<i>Lonicera implexa</i> L.	Caprifoliaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Malva sylvestris</i> L.	Malvaceae	Hémicryptophyte	Euras.	CC	Anémochore
<i>Matricaria Chamomilla</i> L.	Asteraceae	Thérophyte	Euras. Macan. Mar.	C	Barochore
<i>Melica minuta</i>	Poaceae	Thérophyte	Méd.	C	Barochore
<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae	Hémicryptophyte	Euras.	AC	Zoochore
<i>Myrtus communis</i> L.	Myrtaceae	Microphanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Narcissus tazetta</i> L.	Amaryllidaceae	Géophyte	Eur .Méd.	C	Barochore

<i>Olea europaea</i> L. ou <i>Olea oleaster</i> DC	Oléaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Ononis hispida</i> Desf.	Fabaceae	Nanophanérophyte	Méd.	AR	Barochore
<i>Ononis spinosa</i> Desf.	Fabaceae	Nanophanérophyte	Méd.	AR	Barochore
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) all	Orchidaceae	Geophyte	Circum Méd.	AC	Anémochore
<i>Orchis simia</i> Lam.	Orchidaceae	Geophyte	Circum Méd.	AC	Anémochore
<i>Ornithogalum pyramidale</i> L.	Liliaceae	Geophyte	Circum Méd.	AC	Barochore
<i>Oryzopsis mileacea</i> L. A. et S.	Gramineae	Hémicryptophyte	Méd-Irano- Tour.	C	Anémochore
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae	Thérophyte	Cosmop.	CC	Autochore
<i>Phagnalon saxatile</i> L. Coss.	Asteraceae	Hémicryptophyte	W.Méd.	C	Anémochore
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	Oléaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	Anacardiaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Polypodium vulgare</i> L.	Polypodiaceae	Géophyte	Méd.	CC	Anémochore
<i>Prunus insititia</i> L.	Rosaceae	Microphanérophyte	Euras.	AC	Zoochore
<i>Pteridium aquilinum</i> L., Khn.	Polypodiaceae	Géophyte	Subcosmop.	C	Autochore
<i>Pulicaria odora</i> (L.), Rchb.	Asteraceae	Hémicryptophyte	Circum Méd.	C	Anémochore
<i>Quercus coccifera</i> L.	Fagaceae	Nanophanérophyte	W.Méd.	C	Zoochore,
<i>Quercus ilex</i> L.	Fagaceae	Phanérophyte	Méd.	R	Zoochore,
<i>Quercus suber</i> L.	Fagaceae	Phanérophyte	W.Méd.	R	Zoochore,
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Crucifereae	Thérophyte	Méd.	AC	Barochore
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	Rhamnaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Rosa sempervirens</i> L.	Rosaceae	Nanophanérophyte	Méd.	AC	Zoochore
<i>Rubia peregrina</i> L.	Rubiaceae	Hémicryptophyte	Méd.	CC	Zoochore
<i>Rubus ulmifolius</i> Sehot.	Rosaceae	Nanophanérophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Rumex acetosella</i> L.	Polygonaceae	Hémicryptophyte	Cosmop.	AC	Barochore
<i>Ruscus hypophyllum</i> L.	Liliaceae	Géophyte	Méd.	C	Zoochore
<i>Ruta chalepensis</i> L.	Rutaceae	Hémicryptophyte	Méd.	AC	Barochore
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	Dipsacaceae	Hémicryptophyte	Méd.	CC	Anémochore

Scilla obtusifolia Poiret	Liliaceae	Geophyte	Corse.Sardaigne.Sicile	C	Barochore
Serapias lingua L.	Orchidaceae	Géophyte	Circum Méd	C	Anémochore
Sinapis arvensis L.	Crucifereae	Thérophyte	Paleo-Temp.	AC	Barochore
Smilax aspera L.	Liliaceae	Phanérophyte	Macar.Méd. Ethiopie. Inde	C	Zoochore
Sonchus oleraceus L.	Asteraceae	Thérophyte	Cosmop.	CCC	Barochore
Stellaria media (L.) Vill.	Caryophyllaceae	Hémicryptophyte	Cosmop.	C	Barochore
Tamus communis L.	Dioscoréaceae	Géophyte	Méd.	C	Zoochore
Taraxacum megalorrhinoz (Forsk.)	Asteraceae	Hémicryptophyte	End N .A.	AC	Anémochore
Teucrium flavum L.	Lamiaceae	Chaméphyte	Méd.	C	Zoochore
Tolpis virgata (Desf.) Pers	Ciccoraceae	Hémicryptophyte	Corse .Italie .France	CC	Zoochore
Torilis arvensis Huds. Link.	Apiaceae	Thérophyte	Paléo-Temp.	C	Zoochore
Urtica dioica L.	Urticaceae	Hémicryptophyte	Cosmop.	AC	Zoochore
Viburnum tinus L.	Caprifoliaceae	Nanophanérophyte	Méd.	CC	Zoochore
Vitis vinifera L.	Vitaceae	Mésophanérophyte	Méd.	C	Zoochore

Tableau 2: Spectre des types biologiques

Type biologique	Nombre d'espèces
Hymicryptophytes	26
Thérophytes	20
Nanophanérophytes	19
Géophytes	14
Chaméphytes	9
Mésophanérophytes	3
Microphanérophytes	3
Phanérophytes	3

Tableaux 3 : Spectre phytogéographique

Type biogéographique	Nombre d'espèces
----------------------	------------------

Méd.	41
Circum-méd.	10
W Méd.	10
Euras.	8
Cosmop.	7
Euro-méd.	5
Paleo-sub trop	3
Paleo Temp.	3
Sub Cosmop.	3
End E N A.	2
Corse-sardaigne-sicile	1
Corse-italie-France	1
Ibiro-maur.	1
Paléo-Trop.	1
Tel Temp.	1

Tableaux 4 : Spectre de statut de protection :

STATUT	Nombre d'espèces
C	39
CC	32
AC	15
AR	4
R	4
CCC	2
RR	1

Tableaux 5 : Mode de dissémination des graines:

Mode de dissémination	Nombre d'espèces
Zoochore	42
Barochore	28
Anémochore	19
Autochore	7
Hydrochore	1

Tableau 6 : Le Spectre taxonomique

Famille	Nombre d'espèces
Asteraceae	13
Poaceae	10
Liliaceae	6
Fabaceae	6
Rosaceae	4
Polypodiaceae	4
Lamiaceae	4
Orchidaceae	3
Fagaceae	3
Rubiaceae	2
Ranunculaceae	2
Primulaceae	2
Oleaceae	2
Malvaceae	2
Geraniaceae	2
Ericaceae	2
Cistaceae	2
Capparidaceae	2
Araceae	2
Apiaceae	2
vitaceae	1
Valerianaceae	1
Thymelaeaceae	1
Rutaceae	1
Rhamnaceae	1
Oxalidaceae	1
Myrtaceae	1
Hypéricaceae	1
Gentianaceae	1
Fumariaceae	1
Dupisaccaceae	1
Dioscoreaceae	1
Cypraceae	1
Cucurbitaceae	1
Cicoraceae	1
Caryophyllaceae	1
Caprifoliaceae	1
Boraginaceae	1
Anacardiaceae	1
Ampliaceae	1
Amaryllidaceae	1
Acanthaceae	1

Références bibliographiques

Références bibliographique

Abdesselam, M. 1995 - Structura fonctionnement d'un Karst de montagne sous climat méditerranéen : exemple du Djurdjura occidentale (grand kabyle Algérie)

Allout I., 2013 - Etude de la biodiversité floristique de la zone humide de Boukhmira Sidi Salem – El Bouni–Annaba, thèse doctorat en Biologie Environnementale Option Ecologie et Biologie Végétale. Univ. D'Annaba.170p.

Anonyme., 2000 - Phytosociologie : Encyclopédie universalisa 5.0.2000.16 p.

Anonyme, 2008 - Étude de préfaisabilité : Flore, Végétation et paysages de la zone d'exploitation minière de Zinc Tala Hamza–Amizour. ENVI-CONSULT BÉJAÏA, 33p + carte.

Bagnouls F. & Gaussen H., 1953-Saison sèche et indice xéothermique. Fac Des Sc. De Toulouse. Bull.de la Soc. His. Nat. T. 88. Fasc.3-4. PP. 193-239.

Bennabi MS. 1985 - Contribution à l'étude hydrogéologique de la vallée d'oued Sahel-Soummam (Algérie). Thèse doctorat en géologie appliquée. Option hydrogéologie. Univ. Scientifique et Médicale de Grenoble.156p.

Dajoz R., 1985 - Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris. 489p.

Delcros p., 1993 - Ecologie du paysage et dynamique végétalepost-culturale. Th. Doct. Univ .Joseph F ourier, Grenoble I. Ed. Cemagraf 315 p.

Dufréne M. 2003 - Méthode d'analyse des données écologique et biogéographique .vertion du 11.05.2013. [HTTT://biodeversité. Wallonie. Be/outile/metodo/home.htm](http://biodeversité.Wallonie.Be/outile/metodo/home.htm)

Gharzouli. R., 2007- Flore et végétation de la Kabylie des Babors. Etude floristique et phytosociologique des groupements forestiers et post forestiers des Djebels Takoucht, Adrar Ou Mellal, Tababort et Babor. Thèse de Doct. D'état. Univ. De Sétif (Algérie). 253 p.

Gharzouli. R, 1989 - Contribution à l'étude de la végétation de la chaine des babors. Analyse phytosociologique des Djebels Babor et Tababort .Thèse de Magister, Inst. Nat. Ens. Sup .Sétif, 235 p.

Godron M., 1984 - Ecologie de la végétation terrestre. Ed. MaQsson.192p.

Gounot M., 1969 - Méthodes d'études quantitatives de la végétation. ED. Masson, Paris. 314.

Guignard., 1983 - Abrégée de botanique 5^{ème} Edition. Masson, 300 p.

Guinochet M., 1973 - Phytosociologie. Ed. Masson, Paris. 227p.

Kaabeche M., 1995 - Flore et végétation dans le Chott El-Hodna (Algérie). *Doc. Phytosoc.*, N.S., Vol. XV : 393-402. Camerino

Khelifi H., 1987- Contribution à l'étude phytoécologique et phytosociologique des formations à chêne liège dans le nord-est Algérien. Th. Mag. Inst. Sc. Nat. Univ. U.S.T.H.B. 151p.

Lacoste a. & Salanor., 2005- Éléments de biogéographie et d'écologie. Ed. Armand Colin. 318p.

Lapie G., 1909 - Les divisions phytogéographiques de l'Algérie. *C. R. Acad. Scien.* 148 (7) : 433-435.

Lemee. G, 1967- Précis de biogéographie. Ed. Masson et Cie, Paris .358p.

Long.G, 1974 - diagnostic phytoécologique et aménagement du territoire .Tome I : principes généraux et méthodes. Ed. Masson Et Cie. 245p.

Mazrit N., 1991- Contribution a l'étude des facteurs de dégradation de la cédraie dans le parc national de Belezma. Th. Ing. Agro. I.N.A. El Harrach. 34p.

Meddour.R ,2010 - Bioclimatologie, phytogéographie et phytosociologie en Algérie, exemple du groupement forestier et prés forestiers de la Kabylie Djurdjuréenne. Thèse docteur d'état en sciences. Université Mouloud Mammeri Tizi Ouzou.461p.

Ozenda P., 1982 - Les végétaux dans la biosphère. Ed. Masson ; Paris. 426p.

Quezel P.et Santa S., 1962, 1963-Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales .Ed .C.N.R.S. Paris : Tomes : 1-570 et 571-1170.

Ramade F. ,1994 - Elément d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed : Edi sciences .Paris.517P.

Raunkiaer C., 1905 - Types biologiques pour la géographie botanique. KLG. Danske Videnskabenes Selskabs. Farrhandl ” pp. 347-437.

Seltzer P., 1946 - Le climat d'Algérie. Univ d'Alger. Institut de Météorologie et de Physique du Globe. 219p.

Stewart P., 1969 - Un nouveau climagramme pour l'Algérie et son application au barrage Vert. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord., 65, 1-2.

Zouggaghe F., 2010 - Etude des communautés de macro – invertébrés benthiques dans le bassin versant de la Soummam. Thèse de doctorat en biol .Opt .Biologie de la conservation et éco dévp .Univ. De Bejaia, 321p.

Site web

<http://www.conservation-nature.fr/article1.php?id=306>.

<http://www.lacitedz.net/content/tala-hamza-à-la-recherche-de-ses-limites-naturelles-à-bejaïa-tela-botanica.org>