

République Algérienne Démocratique et Populaire

Université Abdelhamid Ibn Badis-
Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

CEDRA Samia et **BOULAKHERAS Leyla**

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER ENBIOLOGIE

Spécialité :Biodiversité etEnvironnement

**Analyse et Interprétation de quelques
Traits Fonctionnels de la Flore des
Pelouses Sèches des Traras (Tlemcen).**

SOUTENU LE 29/06/2022 DEVANT LE JURY

Président: Mr. TAHRI M.MCAU. Mostaganem.

Examineur: Mme DOUAS BENGODIRA F.MCBU. Mostaganem.

Encadreur : Mme SEKKAL F.Z.MCB U. Mostaganem.

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier Allah le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

En guise de connaissance, nous tenons à témoigner nos sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin au bon déroulement de notre travail de fin d'étude et à l'élaboration de ce mémoire.

En premier lieu, je tiens à remercier Madame Sekkal F. Z. professeur à la faculté des sciences de la nature et de vie - Université de Mostaganem- pour la qualité de son encadrement. Il a su me consacrer un temps précieux et ses remarques constructives m'ont guidée à chaque étape de la réalisation de ce mémoire de fin d'étude.

Nous exprimons nos remerciements aux honorables membres du jury :

Mr. Tahri Miloud pour avoir fait l'honneur de présider le jury de ce travail m'ayant accordé le temps et la patience pour évaluer notre travail.

Nous tenons également à adresser nos vifs remerciements à Mme Douas Bengoudira fatiha pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant d'examiner ce mémoire.

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

*À ma grand-père que dieu le protège, et qui par ce sacrifice, se prière, et soutenu
durant mes d'études.*

À ma grand-mère, que Dieu ait pitié d'elle.

À mes parents qui n'ont jamais cessé de ménager leurs efforts.

À mes sœurs : Amina, source de mon courage pour je amour, conseils pré cieux. Et

Kayat, Kouda et Rachida que dieu les protèges.

À mes frères Kerimo et hamza.

À me oncle ABD Rahman et Sa femme Mahdjouba.

*À mes Tantes Fatiha et Houria. Avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de
réussit.*

À ma cousine Siham.

À tous mes amis surtout Amina, KKaira, Sara, Marwa, Kamza. D.

À mes chères enseignantes sans aucune exception.

Et à tous ceux qui m'ont apporté d'aide de prèsou de loin.

Je dédie ce modeste travail.

Samia

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ceux que j'aime le plus au monde. À ma mère, à ma mère, à ma mère, et mon père. Avec tous mes sentiments remplis de tendresse, de chaleur et de reconnaissance en signe de remerciements pour leur soutien moral et matériel. Que Dieu les garde pour moi et les récompenser pour leur sacrifice.

À mes chères frères et SŒURS qu'ils m'encourageaient tout au long de mon cursus universitaire, et pour leur soutien moral.

À mes camarades et à tous mes Promotion 2020/2021.

Je dédie aussi ce travail à tous ceux qui ont été toujours présents à mon côté.

Liala

Liste des figures

Fig.1 : La flore de nord en Algérie.....	06
Fig.2 : Le plant le brome dressé.....	06
Fig.3 : Le plant fétuques à feuilles fines.....	07
Fig.4 : le plant les stipes.....	07
Fig.5 : les pelouses sèches enherbées	08
Fig. 6 : les pelouses sèches méditerranéennes.....	11
Fig.7: Les pelouses sèches calcicoles.....	11
Fig .9 : Les pelouses méditerranéennes xériques (Thero-Brachypodieta).....	12
Fig. 08: Représentation schématique des différents types biologiques décrits par Raunkiaer (1934).	17
Fig.10: Carte situation géographique de Mostaganem.....	22
Fig.11 : Carte bioclimatique de l'algérie	22
Fig.12 : Littoral de la région de mostaganem.....	26
Fig.13 : Distribution des espèces par familles.....	33
Fig.15 : Spectre chorologique de la flore totale des monts des Traras.....	33
Fig.16: Pourcentages des différents éléments à chorologie large répartition.....	34
Fig.17: Pourcentages des différents éléments à chorologie europèo-asiatiques.....	34
Fig.18: Pourcentages des différents éléments à chorologie méditerranéenne.....	34
Fig.19:Pourcentages d'endémismes détaillés de la flore à chorologie restreinte.....	35
Fig.20:La répartition des types biologiques au sein de la flore des monts des Traras...	35
Fig.21:La répartition des types pollinisation de la flore des monts des Traras.....	35
Fig.22:Relation entre les thérophytes et les modes de pollinisation.....	36

Fig.23:Relation entre les hémicryptophytes et les modes de pollinisation.....	36
Fig.24:Relation entre les géophes et les modes de pollinisation.....	36
Fig.25:Relation entre les chamoephytes et les modes de pollinisation.....	37
Fig.26:Relation entre les phamérophytes et les modes de pollinisation.....	37
Fig.27:Relation entre large-distribution et les modes de pollinisation.....	37
Fig.28:Relation entre eurasiatique et les modes de pollinisation.....	38
Fig .29 : Relation entre méditerranées et les modes de pollinisation.....	38
Fig.30:Relation entre distribution les modes de pollinisation.....	38

Liste des tableaux :

Tableau 01 : Relations entre le type de bioclimat, les valeurs de P (moyenne annuelle des précipitations, de Q2 (coefficient d'Emberger) et le nombre de mois secs.....	36
--	-----------

Table des matières

Introduction générale	0
1	

Chapitre 1: Rappel bibliographique

1-1- introduction.....	04
1-2Définition des pelouses sèches	04
1-3 Les trois plantes indicatrices de la sécheresse des sols	05
1-4 Les différents types des pelouses sèches	08

Chapitre 2 : Rappel Climatiques et Bioclimatiques

2-1- introduction	20
2-2- Situation géographique de Mostaganem.....	20
2-3 – définition.....	20
2-4- la classification thermique des climats préposée est basée sur cette amplitude	20
2-5- les données météorologiques	22
2-6 – conclusion	26

Chapitre 3 : La synthèse bibliographique

3-1 La synthèse bibliographique.....	29
3-2 Matériels et méthodes	29

Résultats

3-3Analyse des familles et des genres.....	30
3-4Analyses des types biologiques.....	30

3-5 Spectre chorologies.....	30
3-6Sepctre de pollinisation	30
3-7la relation de chacun type biologie entre les types de pollinisation	31
3-8La relation de chaque catégorie chorologique avec les modes de pollinisations .	31
3-9Discussion.....	37
Conclusion générale	39
Références Bibliographiques	41

Résumé

Un trait fonctionnel est une caractéristique morphologique, physiologique ou phénologique ayant un impact indirect sur la plante via ses effets sur sa croissance, sa reproduction et sa survie.

L'objectif de notre travail, est de réaliser un travail d'analyses et de synthèse des traits fonctionnels des données de la base de données deSEKKAL (2019).

La recherche bibliographique est menée sur la biologie et chorologie et la pollinisation des plantes des pelouses sèches.

Dans la présente analyse, nous avons pu analyser une liste de 501 espèces observées, avec 263 genres, appartenant à 51 familles. Les cinq premières familles *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* regroupent 50 % de la richesse floristique. L'analyse chorologie montre une dominance de l'origine méditerranéenne à 57% suivie d'une bonne dispersion des endémiques avec 23 %. De l'analyse des types biologiques nous observons que le trait thérophyte domine ou la pollinisation par entomogamie est de 63% et par anémogamie elle est de 27% de cette flore. L'analyse du trait pollinisations ressort la prédominance des entomogames avec 73% de l'ensemble des espèces.

Mots clés : pelouses, flore, analyses bibliographique, Ecologie, traits fonctionnels.

summary

A functional trait is a morphological, physiological or phonological characteristic having an indirect impact on the plant via its effects on its growth, reproduction and survival.

The goal of our work is to carry out an analysis and synthesis of the traits functional data the sekkal2019 labor database. Bibliographic research is carried out on biology and chorology and pollination dry laws.

In the present analysis, we were able to analyze a list of 501 species observed in the data list, with 263 genera, belonging to 51 families *Asteaceae*, *poaceae*, *fabaceae*, *Brassicaceae*, *lamiaceae* group together 50% of the flora richness. Chorological analysis show a predominance of Mediterranean origin at 57% followed by a good dispersion of endemics with 23%.

From the analysis of the biological types we observe that the therophyte trait dominant where the pollination by entomogamy is 63% and by anemogamy it is 27% of this flora. The analysis of the pollination trait shows the predominance of entomogams with 73% of all species.

Keywords: dry meadows, bibliographic analysis, functional traits, ecology, plant.

ملخص

السمة الوظيفية هي خاصية النمط الظاهري او فسيولوجية او شكلية النباتات لها تأثير غير مباشر على النباتات من خلال تأثيرها على نموه وتكاثره وبقائه على قيد الحياة.

الهدف من عملنا هو اجراء تحليل ببليوغرافي لسّمات الوظيفية لنباتات القائمة المأخوذة من الأطروحة سقال(2019).

في التحليل الحالي، تمكنا من تحليل قائمة 501 نوعا و263 جنسا تنتمي الى 51 عائلة تمت ملاحظتها في قائمة البيانات. أظهرت النتائج أن العائلات النجليات والمركبات بارزة بنسبة 50 بالمئة من ثراء النباتات في القائمة.

يظهر التحليل الكورولوجي غلبة البحر الابيض المتوسط بي نسبة 57 بالمئة، وتحليل الانواع البيولوجية لحظنا ان سمة نبات الثيروفيتا سائدة حيث يكون التلقيح بواسطة الحشرات بنسبة 63 بالمئة والتلقيح بواسطة الرياح بنسبة 27 بالمئة من النباتات. كما يظهر تحليل سمة التلقيح الاغلبية بواسطة الحشرات بنسبة 73 بالمئة من جميع الانواع.

الكلمات المفتاحية: المروج الجافة، تحليل الببليوغرافي، سمات الوظيفية، علم البيئة .



Introduction Générale

INTRODUCTION GENERALE

Introduction générale :

Les pelouses sèches sont des formations végétales composées en majorité de plantes herbacées, plutôt rases d'une hauteur de 25-30 cm en moyenne. Ce qui les caractérise notamment, avec des sols relativement oligotrophes sans apports d'intrants chimiques. Elles sont souvent en pente sur substratum calcaire cette pauvreté du sol conditionne la richesse de ces milieux qui présentent des plantes à affinités atlantiques et méditerranéennes plutôt rares sur des sites continentaux (Quesada 2006).

Dans le contexte actuel des changements globaux, la connaissance et la compréhension des mécanismes de dynamique de la végétation et des paysages est nécessaire à la prédiction et à la gestion des milieux naturels et semi-naturels. Dans ce contexte, les traits fonctionnels, Indicateurs des processus écologiques, sont devenus un outil essentiel à l'appréhension rapide des systèmes et de leurs changements, en particulier des changements climatiques et des changements d'utilisation des terres. D'autre part la réponse des espèces végétales aux gradients environnementaux et en particulier la variation de certains traits fonctionnels le long de ces gradients pourrait permettre de prédire la réponse de ces espèces aux changements environnementaux (Soudant 2007).

Un trait fonctionnel est une caractéristique morphologique, physiologique ou phénologique ayant un impact indirect sur la plante vis ses effets sur sa croissance, sa reproduction et sa survie (Violle et al. 2007).

C'est l'écologue danois Raunkiaer qui a défini et illustré le concept de types et de sous-types biologiques en 1904. Ce concept décrit les différentes caractéristiques morphologiques issues des adaptations des espèces végétales aux conditions environnementales. La classification de Raunkiaer a été étudiée à maintes reprises, améliorée par certains auteurs, critiquée et remise en question par d'autres. Depuis, diverses classifications ont été décrites.

De nos jours, ce sont les flores qui compilent l'information existante concernant les types biologiques des espèces végétales ; mais ces informations ne concordent pas toujours entre elles. La plupart des flores associent un type biologique à chaque espèce, sans pour autant citer les concepts ou les classifications utilisées, ni la méthode d'attribution des types biologiques (Sirvent 2020).

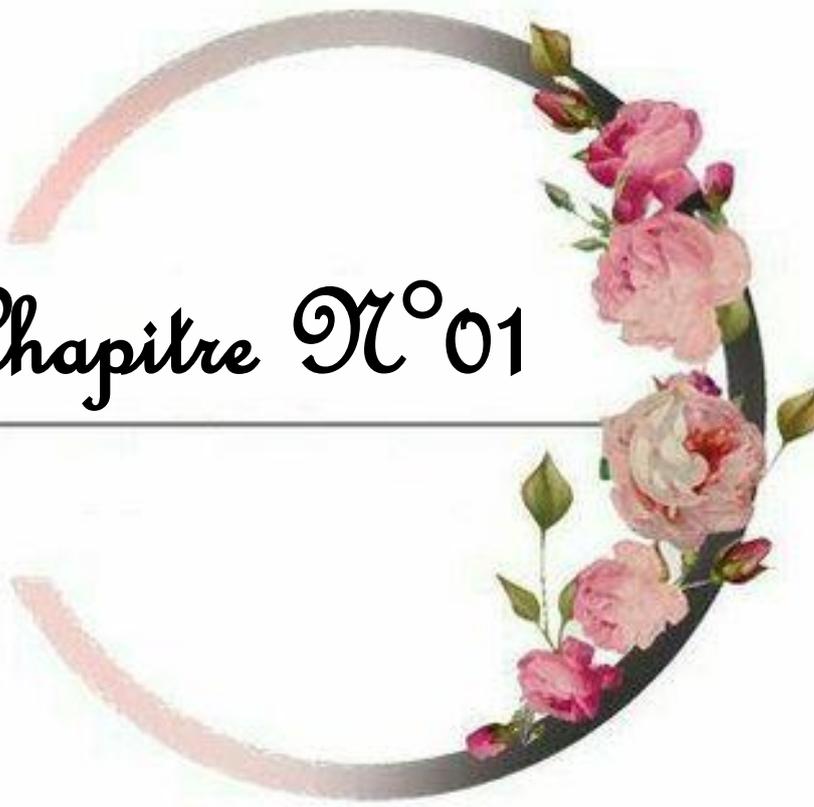
INTRODUCTION GENERALE

La recherche bibliographique menée sur la biologie et les différentes familles et importances des traits fonctionnels dans la biodiversité de la flore de pelouse sèche nous a incités à choisir ce thème pour notre travail.

Ce travail est réparti en trois (3) chapitres complémentaires :

Les deux premiers chapitres porteront sur la présentation générale des pelouses, et quelques généralités sur les traits fonctionnels des pelouses sèches et des généralités sur les céréales la description générale de l'espèce et un aperçu sur le bioclimat de la région de Mostaganem.

Pour, le dernier chapitre nous avons fait une analyse bibliographique des données extraites de la thèse Sekkal (2019), observation des nombres des espèces, des familles, des types biologique, des modes de pollinisations et enfin résumer les traits fonctionnelles qui composent les pelouses sèches des monts des Traras.

A decorative circular frame composed of two curved segments, one at the top and one at the bottom, both with a light pink to white gradient. The right side of the frame is adorned with several pink roses of various shades and green leaves.

Chapitre N°01

1- INTRODUCTION :

La nouvelle Stratégie Nationale pour la Biodiversité et son Plan d'Action (SPANB) promeuvent une vision positive de l'action collective pour la biodiversité : « la biodiversité pour le développement économique et social durable et l'adaptation au changement climatique »

Ces pelouses généralement lieu de parcours, ont un rythme de production saisonnière très élevé au printemps jusqu'au début de l'été. Intègre la forme biologique thérophyte dans sa définition. Il la considère comme base des pelouses où les éphémères présentent près de 50 % de la flore au moins aux étages thermo méditerranéen et méso méditerranéen avec un taux d'endémisme local élevé. La pelouse nord-africaine, spécialement maghrébine sous climat semi-aride et subhumide est une formation basse, riche en graminées et labiées annuelles, alors qu'en région plus humide sous climat tempéré abondent les prairies. Celles-ci sont plutôt des formations herbacées continues et hautes, généralement riches en graminées vivaces et dépourvues d'arbre. On les trouve dans des conditions écologiques particulières : zone inondées ou marécageuses, zone d'altitude.

2-Définition des pelouses sèches :

La flore algérienne peut être considérée comme complètement connue abstraction faite des thallophytes et des muscinées (Mansouri 2012). C'est une espèce vivace qui fleurie dès la première année. Dans le nord de l'Algérie, elle fleurie après les premières pluies automnales, elle se prolonge jusqu'à l'été (Nabiha 2018).

Ces pelouses généralement lieu de parcours, ont un rythme de production très élevé au printemps jusqu'au début de l'été (Quézel 2000). Intègre la forme biologique thérophyte dans sa définition. Il la considère comme base des pelouses où les éphémères présentent près de 50% de la flore au moins aux étages thermo méditerranéen et méso méditerranéen avec un taux d'endémisme élevé (Mansouri 2012).

La pelouse est presque une constante mathématique dans le paysage : un facteur d'étalement urbain qui s'implémente selon un ordre convenu et régulier, rigoureusement pareil partout. Ce n'est toutefois pas une « variable » au sens mathématique du terme, car rien ne peut lui équivaloir. Et on imagine mal qu'elle puisse un jour se soustraire à sa position dominante dans le paysage suburbain, ou se changer radicalement en espaces qui se distinguent (Lapointe 2015).

Les pelouses sèches et les prairies représentent une surface importante sur le plateau.

Les pelouses sèches sont caractérisées par une formation végétale herbacée rase plus ou moins mésophile se développant sur des sols peu évolués et assez pauvres en éléments nutritifs. Elles sont généralement dominées par des graminées sociales pérennes (Francius 2013).

Ces pelouses sèches en particulier en faisant clairement apparaître que le pâturage n'était pas la seule activité pratiquée par les populations locales qui utilisaient ces terrains à bien d'autres usages, contribuant à la mise en place des paysages végétaux que nous connaissons aujourd'hui.

lieux, le caractère essentiellement anthropique des formations de pelouses sèches est clairement confirmé ici (Bennama et Nakkaa 2017). Les échanges ioniques entre l'eau et le substrat solide, en particulier les argiles constituent une des fonctions du sol les plus importantes pour la nutrition végétale (Bessaâd et Sadaoui 2017).

Les pelouses sèches sont des formations végétales composées en majorité de plantes herbacées, plutôt rases d'une hauteur de 25-30 cm en moyenne. Ce qui les caractérise notamment, ce sont des sols relativement oligotrophes sans apports d'intrants chimiques. Elles sont souvent en pente sur substratum calcaire (Francius 2013).

3- Les trois plantes indicatrices de la sécheresse des sols :

3-1 - Le brome dressé : graminée très commune appréciant les sols moyens ou assez secs, de 30 à 100 cm, format des touffes, aux feuilles bordées de cils raides déposés en arêtes de poisson (visibles avec de bons yeux ou avec une loupe), aux inflorescences à rameaux dressés.

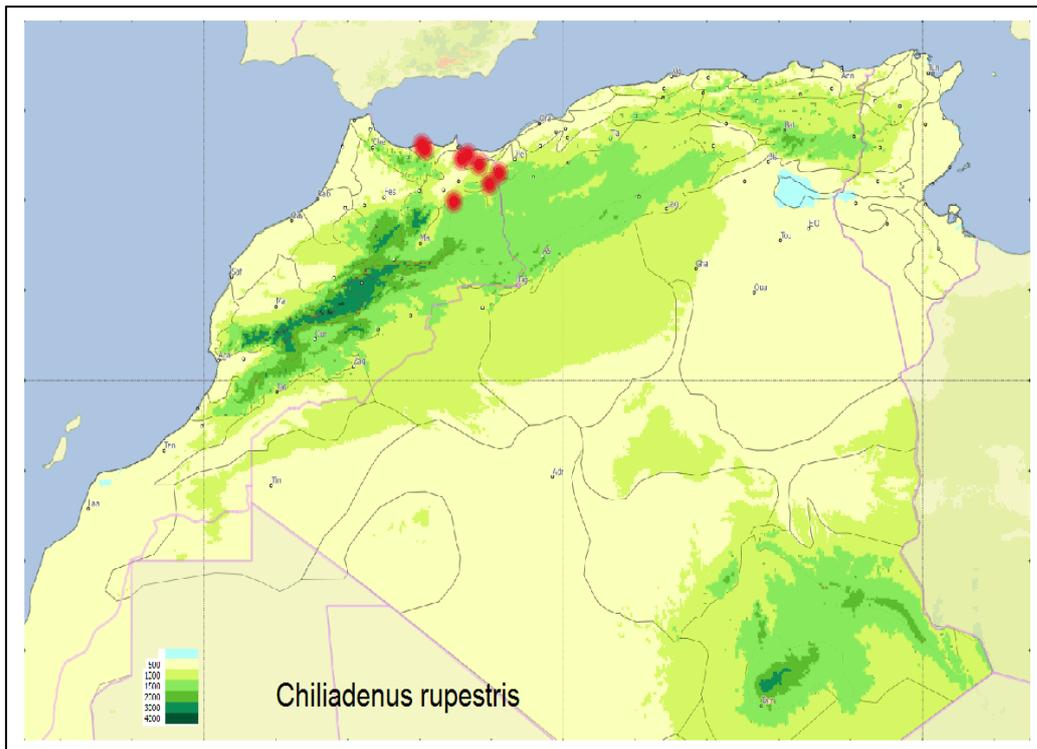


Fig.1 : La flore de nord en Algérie



Fig.2 : Le plant le brome dressé

3-2 - Les fétuques à feuilles fines : petites graminées vertes ou vert-bleuté, de 10 à 40 cm, aux feuilles très fines et enroulées, adaptées aux sols secs.

3-3-Les stipes : Graminées des sols les plus secs, de 30 à 80 cm, formant des touffes denses, aux feuilles enroulées, fines et raides, aux inflorescences à longues arêtes, non plumeuses (stipe capillaire) ou plumeuses (stipe pennée, également appelée plument ou cheveux d'ange) (Bernard 2000)



Fig.3 : Le plant fétuques à feuilles fines



Fig.4 : le plant les stipes

4- Les différents types des pelouses sèches :

La pelouse nord-africaine, spécialement maghrébine sous climat semi-aride et subhumide est une formation basse, riche en graminées et labiés annuelles, alors qu'en région plus humide sous climat tempéré abondent les prairies. Celles-ci sont plutôt des formations herbacées continues et hautes, généralement riches en graminées vivaces et dépourvues d'arbre. On les trouve dans des conditions écologiques particulières : zone inondées ou marécageuses, zone d'altitude, d'après Carrier (Sekkak 2006).

4-1- Pelouses mi-sèches :

Le brome dressé est toujours abondant, le plus souvent dominant, accompagné par les fétuques à feuilles fines. Des orchidées peuvent également être observées dans ces pelouses (Bernard 2000).

4-2- Pelouses sèches enherbées :

Les fétuques à feuilles fines dominent la strate herbacée, le brome dressé peut être présent ; parfois des armoises (dans les pelouses duranciennes), petites légumineuses souvent abondantes. Pelouses sur pente faible, en sommet de butte, sur des replats ou en bas de replats ou en bas de versant. Eglantiers, genévriers commun et sabine en strate arbustive (Bernard 2000).



Fig.5 : les pelouses sèches enherbées

4-3- Les pelouses méditerranéennes :

En région méditerranéenne et selon les conditions écologiques, les pelouses sèches peuvent se classer en six groupements végétaux différents :

- Pelouses pionnières sur dalles et rochers calcaires. On y note la présence de rares plantes naines et très dispersées sur un calcaire grossier nu.
- Pelouses à *Festuca* sp. Elles regroupent les plantes pionnières des pentes exposées au sud sur un sol rocailleux et squelettique. Elles sont très pauvres en matière organique et très sèches. La végétation est rase et très riche en espèces spécialisées. Ces pelouses montrent probablement la forme originelle des pelouses sèches avant l'arrivée de l'homme. La plante caractéristique est une graminée : la fétuque.
- Pelouses à *Bromus erectus*. Elles sont sensiblement identiques aux précédentes ; la distinction repose sur la dominance d'une graminée : le brome érigé, qui couvre largement le sol et dont la présence indique un sol moins superficiel et plus mature que celui des pelouses à fétuques (Hadjadj-Aoul 1993).
- Pelouses denses à *Brachypodium* sp. Elles s'observent sur affleurements calcaires avec des conditions moins arides et un sol plus profond que les pelouses à fétuques et à brome érigé. Une nouvelle graminée, le brachypode les remplace.
- Pelouses sablo-calcaires. Elles se trouvent sur sables silico-calcaires, très chauds et secs, plus ou moins dénudés. Leur flore exigeante en chaleur est plus fréquente dans le sud de la France. Ce groupement très fragile, autrefois relativement répandu, est depuis longtemps en voie de régression et celle-ci s'accélère de nos jours (Bournerias 1983).
- Ourlets et fructices calcicoles. Ce sont les zones de transition naturelle entre la pelouse à brachypode et la forêt calcicole dense. C'est simplement un bois très clair avec des clairières où persiste la pelouse d'origine (M. Bournerias et Timbal 1979).

4-4- Les pelouses calcicoles :

Les pelouses calcicoles sont des communautés herbacées oligotrophes, soumises à différents régimes de perturbations liées aux pratiques agro-pastorales (fauche, pâturage, débroussaillage) (Barbaro et al. 2000).

- Une pelouse calcicole est une formation végétale héliophile semi-naturelle, principalement composée de plantes herbacées vivaces formant un tapis plus ou moins continu, sur des sols calcaires, crayeux ou schisto-calcaires, superficiels, secs

et pauvres en éléments nutritifs

- L'ensemble des pelouses calcicoles sèches à demi-sèches (les Festuco-Brometea) comprend d'une part les pelouses steppiques ou subcontinentales et d'autre part les pelouses des régions plus océaniques et sub-méditerranéennes (Harzé 2010).

4-5- Les pelouses méditerranéennes Siliceuses (*Tuberarieteaguttata*) :

Ce sont des pelouses ouvertes de l'ouest méditerranéen. Ces formations sont riches en plantes annuelles mais sont d'extension très restreintes, sur sols siliceux caillouteux, sableux ou limoneux, habituellement superficiels. Leurs caractérisations sont : *Tuberariaguttata*, *Jasione montana*, *Tolpis barbata*, *Sedum sp.*, *Silene gallica*, *Linum gallicum*, *Linaria arvensis*, *Trifolium cherleri*, *Trifolium sriticum*, *Trifolium arvense*, *Lathyrus sp.*, *lupinus sp.*, et les graminées *Vulpia bromoides* et *Brisa maxima* (Mansouri 2012).

4-6- Les Pelouses Méditerranéo-Montagnardes :

Ce sont des pelouses dominées par *Nardus stricta* de l'étage supra méditerranéen des montagnes des péninsules méditerranéennes, développées surtout sur des sols siliceux ou rarement, sur des substrats calcaires (Sekkal 2006).

4-7- Les Pelouses Méditerranéennes Xériques (*Thero-Brachypodieta*)

C'est des formations xérophiles ouvertes du méso et du thermo-méditerranéen, caractérisées par des petites graminées pérennes, riches en Thérophytes sur des substrats calcaires oligotrophes (Rivas-Martínez 2002). Elles rassemblent plusieurs groupements dont nous citerons le plus dominant. Groupements Méditerranéens Annuels des sols Superficiels (*Brachypodietaliadistachyae*)

C'est des formations à floraison printanière et dessiccation estivale. Elles sont riches en Thérophytes développés sur des sols superficiels calcaires avec des graminées annuelles telles que *Bromus sp.*, *Brachypodium distachyon*, *Lagurus ovatus*, *Stipa tortilis*, *Lamarckia aurea* et quelques graminées pérennes exemple *Koeleria splendens*, *Dactylis glomerata subsp. Hispanica*. On y trouve aussi de nombreuses plantes à fleurs, dont un bon nombre d'annuelles et d'endémiques restreintes ; parmi ces espèces caractéristiques on a *Silene conica*, *S. tridentata*, *Paronychia argentea*, *Astragalus sesameus*, *Ononis ornithopodioides*, *Onobrychis*, *Trigonella monspeliaca*, *Plantago albicans*, *P. coronopus*, *P.*

afra, *Polygala monspeliaca*, *Convolvulus lineatus*, *Hedysarum spinosissimum*, *Catananche lutea*, *Daucus carota* subsp. *maritimus*, *Nigella arvensis*, *Scorzoneraciniata*, *Senecio vulgaris*, *Bellis annua*, *Linaria reflexa*, *Sedum sediforme*, *Biscutella didyma*, *Fediacornucopaea*, *Evax pygmaea*, *Limonium* sp., *Campanula* sp., *Echium* sp., *Allium* sp. (Sekkal 2006).

Diverses combinaisons des espèces ci-dessus entrent dans la constitution de nombreux groupements distincts très locaux des autres formations. Par ailleurs, les Pâtures les plus largement répandues dominées par les graminées annuelles sont pour la plupart sub-nitrophiles (Sekkal 2006).

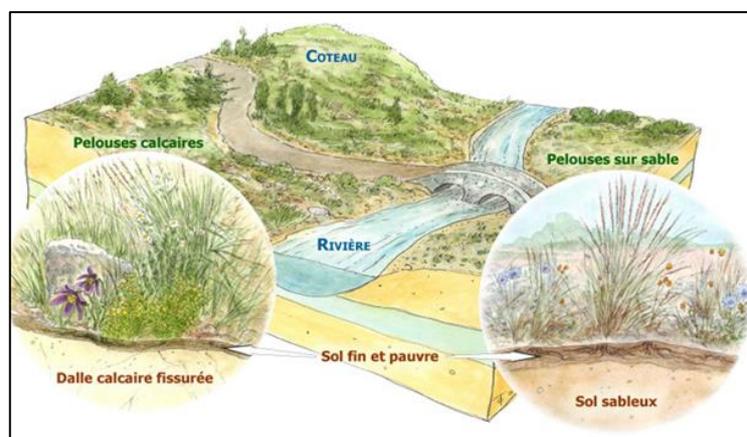


Fig. 6 : les pelouses sèches méditerranéennes



Fig.7 : Les pelouses sèches calcicoles



Fig.9:Les pelouses méditerranéennes xériques (*Thero-Brachypodieta*)

4-8- Les Pelouses de Dégradations :

En général, si la fruticées procède le plus souvent de la dégradation de la forêt, la pelouse s'installe également après une culture abandonnée, à partir d'une friche. Le cas le plus abondant, après un stade de messicole de courte durée, on observe un envahissement de *Cynodondactylon*, *Dactylis glomerata*, d'*Inulaviscosapuis* du Thym. C'est le point de départ d'un « saltus » pâturable au sens de Hedin (1972), qui se suivras par le retour de la garrigue à Brachypode, chênekermès, et ciste de Montpellier (Hamraoui Et Boutebba 2019).

En fait, la dynamique régressive d'une formation arborée à un matorral puis à une pelouse à espèces annuelles ou vivaces, touche le cortège floristique dans tous ses niveaux, tant qualitatif que quantitatifs. Cette dynamique aboutira successivement à des stades de formation végétale très ouverte. Ces successions de végétation sont actuellement bien connues. En ambiance humide et subhumide la succession typique qui peut être progressive ou régressive correspond à ce schéma :

Pelouse à annuelles < · Pelouses vivaces < · Fruticées < · Préforet< · Foret climacique.

5- La transformation :

La modernisation des techniques agricoles permet désormais de convertir certaines de ces pelouses en prairies artificielles ou en cultures. L'emploi de convertir certaines de ces profonds, utilisés pour la transformation, modifient la structure et les caractéristiques du sol ; entraînant ainsi la disparition de l'essentiel des espèces végétales et animal liées aux

pelouses. Sur certaines parcelles, la modification du sol est telle qu'il sera impossible de revenir à un milieu de pelouses aussi riche qu'initialement.

Ces deux phénomènes, l'abandon et la transformation, risquent d'engendrer une homogénéisation des paysages et des milieux, au profit des milieux boisés et des milieux artificialisés. Ils entraîneront également une perte de biodiversité au niveau local, avec la disparition de la plupart des espèces les plus étroitement inféodées aux pelouses et local, avec la contrario, l'expansion des espèces forestières ou semées (Sekkal 2006).

6- La gestion pastorale des pelouses sèches :

Le pâturage de ces pelouses doit se faire en fin de printemps, pendant une durée limitée, le temps d'exploiter aussi complètement que possible la ressource pastorale. Un retour en automne est envisageable si la repousse est suffisante (Bernard 2000).

6-1- Des pratiques pastorales adaptées :

- **Une première utilisation tardive :** on doit éviter la mise à l'herbe des troupeaux dans ces pelouses après le séjour hivernal en bergerie pour laisser aux espèces la possibilité d'accomplir leur cycle de développement au cours du printemps.
- **Une période d'utilisation resserrée dans le temps :** le pâturage ne doit durer que le temps nécessaire à la consommation de la ressource. Les passages répétés tout au long du printemps doivent être évités, les meilleures espèces fourragères risquant alors d'être surpâturées au détriment d'espèces non circulation excessive des animaux.
- **Une utilisation extensive :** un chargement trop important à un instant donné doit être évité. L'effet du piétinement et l'apport de déjections risquent de faire disparaître la flore remarquable de ces pelouses au détriment d'espèces plus banales (Bernard 2000).

7- Les traits fonctionnels de la flore :

7-1- Définition : les traits fonctionnels, indicateurs des processus écologiques, sont devenus un outil essentiel à l'appréhension rapide des systèmes et de leurs changements, en particulier des changements climatiques et des changements d'utilisation des terres.

D'autre part la réponse des espèces végétales aux gradients environnementaux et en particulier la variation de certains traits fonctionnels le long de ces gradients pourrait permettre de prédire la réponse de ces espèces aux changements environnementaux. Un trait fonctionnel peut être défini comme une caractéristique propre à une plante mesurant sa réponse ou son effet sur l'environnement. Les liens entre traits fonctionnels et l'environnement sont encore mal connus malgré de nombreuses études inter et intraspécifiques montrant la sensibilité de ces traits aux facteurs environnementaux (Soudant 2007).

On s'attend en effet à observer une variation de certains traits, comme le nombre de graines produites ou la masse de ces graines, avec les conditions environnementales. La diversité fonctionnelle correspond à la diversité des traits biologiques des espèces qui influencent le fonctionnement de l'écosystème (Soudant 2007).

Ils traduisent la réponse des communautés ou des espèces à leur environnement. De plus, il a déjà été montré que la diversité fonctionnelle est un outil efficace à des fins de conservation et de gestion urbaine (Bossu et al. 2013).

Les traits fonctionnels principaux qui influencent la réponse et l'effet des espèces à / sur l'érosion. Ainsi, des traits décrivant la morphologie du système racinaire, tels que le pourcentage de racines fines, ont pu être reliés à la résistance au déracinement et à la fixation des sols alors que la forme de croissance et des traits décrivant la morphologie aérienne sont apparus déterminants respectivement dans la résistance à l'ensevelissement sous des sédiments et leur piégeage (Burylo 2010).

7-2- Les types biologiques de RAUNKIAER (1905-1934) :

C'est l'écologue danois Raunkiaer qui a défini et illustré le concept de types et de sous-types biologiques en 1904. Ce concept décrit les différentes caractéristiques morphologiques issues des adaptations des espèces végétales aux conditions environnementales.

Les types biologiques de **RAUNKIAER** qui caractérisent l'adaptation des végétaux au froid hivernal, n'ont d'intérêt que dans la mesure où ils peuvent être mis en relation avec le climat. D'où l'intérêt du spectre biologique.

Il reconnaît donc que l'adaptation à la saison sèche est obtenue par la réalisation de types biologiques qui sont symétriques de ceux qu'a définis RAUNKIAER dans les pays à saison froide : les Thérophytes accomplissent leur cycle pendant la durée de la période humide, moment où se montrent les géophytes (Trochain 1966) .

Selon la classification des Raunkier(1934) thérophytes 45 %et les hémicryptophytes27% sont les plus représentatifs de la végétation présente à proximité et au niveau des murs. On en conclue que ces espèces sont très adaptées à leur milieu qui est plus riche en sels minéraux en présence des roches calcaires. Ensuite, à côté des algues des champignons et des films bactériens, les Lichens incrustés couvrant les surfaces et les façades des murs, sont les plus invasives, et les plus destructrices(Ouacha et al. 2015).

Le type biologique, selon la classification de RAUNKIER (1934) en fonction du positionnement des organes de survieet donc de leurs bourgeons de la plante durant la période hivernale. On retient 5 types :

- ❖ Thérophyte : Passage de la période défavorable sous forme de graine (plante annuelle).
- ❖ Hémicryptophyte : Bourgeons dormants à la surface du sol (plante bisannuelle ou vivace).
- ❖ Géophyte : Bourgeons dormants sous la surface du sol (par ex : plante à bulbe).
- ❖ Chaméphyte : Bourgeons dormants aériens à moins de 50 cm de la surface du sol (Arbuste ou certaines plantesherbacées pluriannuelles).
- ❖ Phanérophyte : Bourgeons dormants aériens à plus de 50 cm de la surface du sol (Arbre).

Les types biologiques de RAUNKIAER (*Life forms*) sont une combinaison de caractéristiques morphologiques issues des adaptations des espèces aux conditions environnementales. Les travaux de RAUNKIAER (1905 et 1934) définissent cinq types biologiques principaux en fonction de la position des organes de survie (bourgeons persistants) par rapport au sol, pendant la période défavorable de l'année. La figure 8 représente :

- Les phanérophytes (Fig. 8-1) pour lesquels les bourgeons végétatifs sont situés à l'extrémité de tiges ligneuses assez loin du sol. Les phanérophytes sont divisés en sous-groupes suivant la taille des plantes et donc suivant la hauteur où se développent les bourgeons.

- Les chaméphytes (Fig. 8-2 et 8-3) dont les bourgeons sont voisins de la surface du sol.
- Les hémicryptophytes (Fig. 8 -4) dont les bourgeons sont situés à la surface du sol.
- Les cryptophytes (Fig. 8-5 à 8-9) pour lesquels les bourgeons sont situés dans le sol ou sous la surface de l'eau. Au sein des cryptophytes, les plantes dont les bourgeons sont situés sous la surface du sol sont appelés géophytes (Fig. 8-5 ; 8-6).
- Les bourgeons des hélophytes (Fig. 8-7) se trouvent dans les sols totalement saturés en eau. Les hydrophytes eux disposent leurs bourgeons dans l'eau voire à la surface de l'eau, seules les fleurs et les inflorescences s'épanouissent à l'air libre (Fig. 8-9). Les feuilles sont complètement submergées. Certaines hydrophytes présentent des bourgeons sur les rhizomes (Fig. 8-8).
- Les thérophytes passent la période défavorable sous forme de graines (Sirvent 2020) .

La signification de la thérophytie a été abondamment débattue par ces auteurs qui l'attribuent :

- a) Soit à l'adaptation à la contrainte du froid hivernal ou à la sécheresse estivale.
- b) soit aux perturbations du milieu par le pâturage, les cultures (Mahboubi 2001).

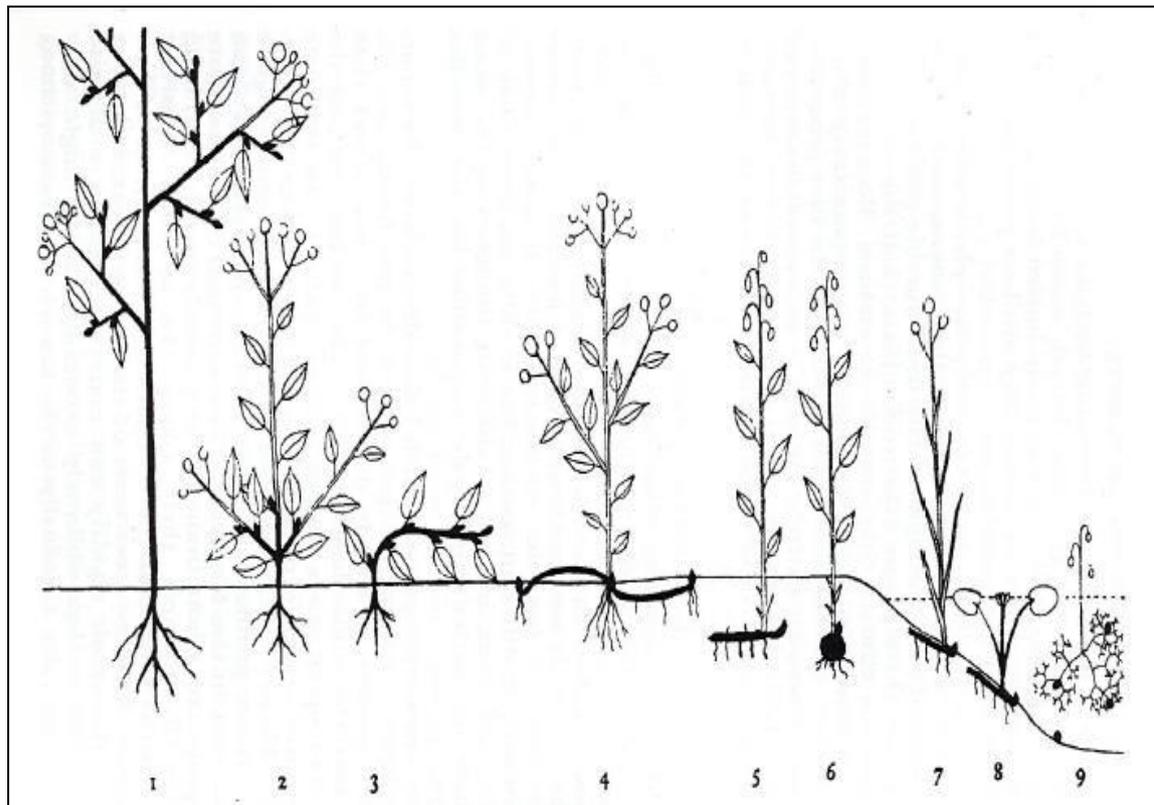


Fig.8: Représentation schématique des différents types biologiques décrits par RAUNKIAER (1934).

7-3- Le mode de dissémination des graines (chorie), selon 4 particularités, elles-mêmes éventuellement déclinées :

- ✓ -Anémochorie : Dissémination des graines par le vent, on distingue 3 types d'anémochorie :
 - Anémochore léger quand les graines ont un poids faible ou présentent une aigrette développée (comme le pissenlit).
 - Anémochore de type planeur lourd, les graines peuvent avoir une aigrette peu développée, un organe plumeux, une pilosité importante, ou un prolongement ailé (comme par exemple le fruit des érables).
 - Anémochore projetant si la dissémination par le vent est due au balancement des tiges.
- ✓ Barochorie : Dissémination due à la pesanteur qui fait tomber les graines à maturité
- ✓ Hydrochorie : La dissémination ou la libération des graines nécessitent la présence d'eau.
- ✓ Zoochorie : Dissémination par des animaux, on distingue 3 types de zoochorie :

- 1) Zoochorie à élaïosome si la graine possède un corps gras attractif pour certains animaux, ceux-ci (principale fourmis) transportent ces graines.
- 2) Epizoochorie quand la graine possède des dispositifs particuliers (épines, crochets...) qui s'accrochent aux animaux.
- 3) Endozoochorie quand la graine est ingérée par les animaux, comme les graines à enveloppe charnue (exemple : les baies) et rejetée avec les excréments (Bossu et al. 2013).

7-4- Le mode de pollinisation : selon 3 possibilités :

- 1) Anémogamie : Pollinisation par le vent
- 2) Autogamie : Autopollinisation, la plante réalise alors une autofécondation
- 3) Entomogamie : Pollinisation par les insectes (Bossu et al. 2013).

7-5- La stratégie de vie :

En réponse aux facteurs environnementaux selon la classification proposée par :

Les stratégies adaptatives de Grime sont les meilleurs prédicteurs de l'ordination des espèces sur les gradients de stress et de perturbation (Barbaro et al. 2000).

- C (Espèces compétitrices) : Elles ont la capacité de monopoliser les ressources dans les environnements peu perturbés et à faible stress grâce à leur fort développement végétatif, leur plasticité et parfois leurs potentialités allélo-pathiques (interaction chimique empêchant la croissance des autres plantes).
- R (Espèces rudérales) : Elles vivent dans des habitats soumis à de sévères et fréquentes perturbations (ex : herbivorie). Elles présentent un taux de croissance rapide, un cycle de vie court et une production importante de graines.
- S (Espèces stress-tolérantes) : Se rencontrent dans des habitats drastiques souvent de pauvre en nutriments minéraux. Elles sont souvent de petite taille, sempervirentes, à croissance lente et reproduction faible. On retrouve aussi des stratégies intermédiaires :
 - CR/RC : Compétitrices-rudérales.
 - CS/SC : Compétitrices-tolérantes au stress.
 - SR/RS : Tolérantes au stress-rudérales.
 - -CRS : stratégie associée à des conditions stationnelles moyennes (espèces ubiquistes) (Bossu et al. 2013).

A decorative circular frame composed of two curved segments, one at the top and one at the bottom, both with a light-to-dark pink gradient. The right side of the circle is adorned with several pink roses of various shades and green leaves.

Chapitre N°02

2-1- Introduction :

La zone de nord d'Algérie est marquée par une fluctuation importante des conditions climatiques dont la caractéristique principale est un assèchement progressif du climat qui se traduit par un assèchement de la pluviosité. Les caractères et les particularités du climat et du bioclimat méditerranéens sont à l'heure actuelle bien connus, et il est inutile de s'y attarder longuement (Quézel et Médail 2003) .

En Algérie, la végétation et l'agriculture bénéficient, globalement d'une radiation solaire suffisante et d'un bilan d'énergie très positif responsables d'une évapotranspiration assez. Les précipitations constituent donc le facteur limitant essentiel (Bensaâd 1994).

2-2- Situation géographique de Mostaganem :

La wilaya de Mostaganem est limitée par quatre wilayas de l'ouest du pays : Oran, Mascara, Oued Cheliff, Relizane, et la Méditerranée au nord avec une façade maritime de 124 Km. Les vallées autour des oueds, descendant en canyons et s'ouvrant sur la mer, forment de vaste plage, de caps et de collines qui dominent les plaines agricoles (Beljillali et H 2018). Figure 8.

2-3- Définition :

Le climatique de la région méditerranéenne est fort simple pour l'écologiste, le phytogéographe ou le bioclimatologiste, c'est l'ensemble des zones qui se caractérisent par des pluies concentrées sur la saison fraîche à jours courts avec de longues sècheresses estivales. Ce même auteur reconnaît deux composantes essentielles au climat méditerranéen, l'été est la saison la moins arrosée et c'est la saison biologiquement sèche (Bentouati 2008).

2-4- La classification thermique des climats proposée est basée sur cette amplitude :

L'amplitude thermique extrême moyenne M-m est très importante en climatologie.

- ✓ Climat insulaire : $M-m < 15^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat littoral : $15^{\circ}\text{C} < M-m < 25^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat semi-continentale : $25^{\circ}\text{C} < M-m < 35^{\circ}\text{C}$
- ✓ Climat continentale: $M-m > 35^{\circ}\text{C}$ (Benabadji et Bouazza 2000).

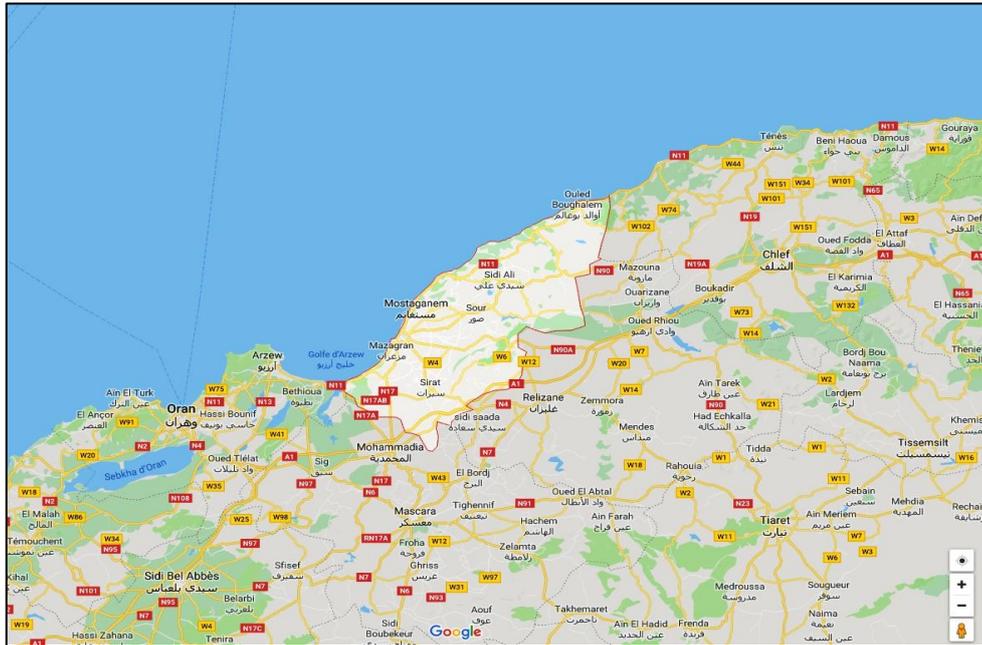


Fig.10: Carte situation géographique de Mostaganem

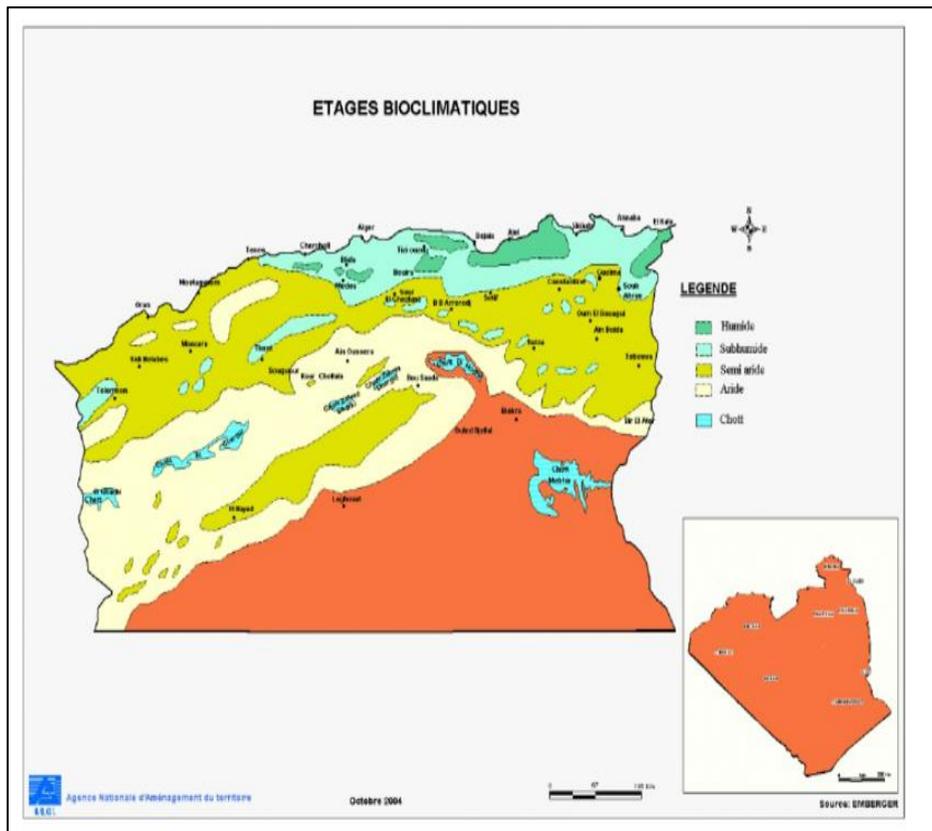


Fig.11: Carte bioclimatique de l'Algérie

2-5 : Les données météorologiques :

2-5-1- La Bioclimat :

Le chêne liège est une essence forestière qui pousse dans les zones chaudes et humides méditerranéennes et atlantiques. Il a besoin de chaleur, d'humidité et de lumière, ces exigences varient en fonction des conditions stationnelles, topographique notamment. A 200 m et exceptionnellement de 1300 à 1400 m.

Le bioclimat est semi-aride avec des influences maritimes donnant des hivers doux, et des Étés frais, malgré une période sèche longue.

2-5-2- La température :

La température est le second facteur caractéristique du climat. Il a été défini comme une qualité de l'atmosphère et non une grandeur physique mesurable (Omrane Et Zemmane 2017).

Est un facteur critique dans la germination de la graine. A température optimale la germination est maximale et rapide. Le métabolisme de la graine dépend de la température, elle affecte l'activité de l'ATP ase, la respiration et la synthèse des protéines (Makhlouf Et Hamouda 2019). Mostaganem se caractérise par un climat semi-aride à hiver tempéré.

La température moyenne annuelle est de 18.2°C, l'amplitude diurne moyenne de 7.0°C, les minimas moyens de janvier 9.0°C. Les maximas moyens d'août 28.4°C.

Le climat méditerranéen de sa part est un facteur aidant à la thérophytisation et à la désertisation, surtout dans les ambiances semi-arides et arides (NAHLA, 1991) mais reste une circonstance favorisante et non responsable de la désertification.

Tous ces modes d'utilisation ont fait évoluer la forêt climax vers des fruticées ou beaucoup plus vers des pelouses. Ces dernières feront objet de notre étude (Sekkal 2006).

2-5-3- La Précipitation :

En climat méditerranéen les précipitations sont caractérisées par leur irrégularité durant toute l'année. Après une période estivale (sèche) prolongée, se succède celle des pluies qui sont soudaines, violentes et torrentielles qui tombent sur une terre souvent dépourvue de végétation protectrice (Rémondon 1966).

CHAPITRE 02 RAPPEL CLIMATIQUES ET BIOCLIMATIQUES

Les précipitations annuelles sont de 377 mm, dont 14 mm de précipitations estivales (juin-août) et 135 mm de précipitations hivernales (décembre-février) (Mostari, Benabdeli, et Vela 2020).

Précipitation : Il lui faut une tranche pluviométrique de 550 mm à 600 mm au minimum, une humidité atmosphérique de 60% mais, d'après, il prospère là où la pluviométrie est abondante en hiver, en printemps et en automne (700 mm / an), ces données permettent de comprendre pourquoi il ne s'éloigne jamais beaucoup de la mer (Algérie) (Déjeux 1984).

La pluviométrie est irrégulière. Les côtes algériennes sont influencées par le courant occidental de la Méditerranée, caractérisés par un apport d'eau atlantique, venant du détroit de Gibraltar (Benzait 2014).

En Algérie les précipitations varient selon trois gradients :

- Un gradient longitudinal : la pluviosité augmente d'ouest en est (450 mm/an à Oran, plus de 1000 mm/an à Annaba). Ce gradient est dû à deux phénomènes : à l'ouest, la Sierra Nevada espagnole et l'Atlas marocain agissent comme des écrans et éliminent ainsi l'influence atlantique, à l'est, les fortes précipitations sont plutôt attribuées aux altitudes.
- Un gradient latitudinal : les précipitations moyennes annuelles varient de 50 mm dans la région du M'Zab à 1 500 mm à Jijel. Cette diminution du littoral vers les régions sahariennes est due à la grande distance traversée par les dépressions qui doivent affronter sur leur parcours les deux chaînes atlasiques.
- Un gradient altitudinal universel qui varie en fonction de l'altitude.

Dans la région, le mois le plus pluvieux est le mois de Novembre pour toutes les stations sauf pour la station de Mascara où il pleut le plus durant le mois de Mars (Sihem 2012).

2-5-4- L'humidité de l'air :

C'est le pourcentage d'eau dans l'air par rapport à la quantité maximale que pourrait contenir l'atmosphère (Chermat 2016).

L'humidité relative de l'air de la zone d'étude est importante durant toute l'année. Les moyennes annuelles des stations sont supérieures à 50 %, c'est sur les hauteurs qu'on

CHAPITRE 02 RAPPEL CLIMATIQUES ET BIOCLIMATIQUES

relève les fortes humidités, ce paramètre à un rôle appréciable car il permet d'atténuer la sécheresse (Nabiha 2018).

L'eau doit être apportée en fonction du développement de la culture et au rayonnement solaire global (Kelouaz Et Arroudj 2019).

Cette humidité relative forte (Hr) compense le déficit hydrique du bioclimat « oranais » semi-aride supérieur. Ce qui constitue un facteur favorable à une riche biodiversité quel que soit le climat régional car il constitue un apport en humidité pour les plantes même en zone aride ou saison sèche (Sawtschuk 2010).

Tableau 01 : Relations entre le type de bioclimat, les valeurs de P (moyenne annuelle des précipitations, de Q2 (coefficient d'Emberger) et le nombre de mois secs.

Type de bioclimat	Précipitations annuelles (P en mm)	Coefficient d'Emberger Q2 (pour m = 0°C)	Nombre de mois secs
Bioclimat per-aride	$P < 100$ mm	$Q2 < 20$	11 à 12 mois
Bioclimat aride	$100 < P < 400$ mm	$20 < Q2 < 30$	7 à 10 mois
Bioclimat semi-aride	$400 < P < 600$ mm	$30 < Q2 < 50$	5 à 7 mois
Bioclimat sub-humide	$600 < P < 800$ mm	$50 < Q2 < 90$	3 à 5 mois
Bioclimat humide	$800 < P < 1200$ mm	$90 < Q2 < 120$	1 à 3 mois
Bioclimat per-humide	$P > 1200$ mm	$Q2 > 120$	+/- 0 mois



Fig.12 : littoral de la région de Mostaganem

2-5-5-Le Lumière :

C'est d'abord une essence de lumière, c'est-à-dire supportant mal l'ombre ; sous laquelle elle végète difficilement et finit par mourir.

2-5-6- Le littoral :

Le littoral méditerranéen, notamment en Algérie, est soumis à des pressions : enjeux financiers, risques climatiques, pollutions et préservation de l'eau. Depuis la fin des années 90, le littoral Algérien et en particulier oranais connaît des transformations profondes et brutales. S'étend aussi loin que ses effets climatiques se font sentir. Ceux-ci sont caractérisés par quatre paramètres : une humidité relative élevée et constante, des températures moins élevées ou moins basses que celles de la région, une amplitude thermique faible, la présence de brises de terre et de brises de mer quotidiennes. Seltzer dans son ouvrage sur le climat en Algérie (1946) a classé les stations météorologiques littorales (Smahi 2019).

2-5-7- Le vent :

Les vents concernent une partie de l'année où la température est basse et la pluviométrie élevée, cette période est dominée par des vents de direction « Nord-est », les vents du Nord qui ramènent la pluie sont rares (Hadid et Sellakh 2016).

Dans le cas de la région de Mostaganem le vent exerce une force mécanique responsable du transport des particules arrachées au sol (érosion éolienne). Il accentue aussi le dessèchement du sol et expose la végétation à un déficit hydrique considérable.

En été, les vents d'est sont dominants (53% en Août), en hiver les vents d'Ouest sont prépondérants, ce qui montre que les vents d'Ouest sont dominants tout au long de l'année.

Pour estimer la force du vent local, parfois sa direction :

La pente du terrain dans la direction du vent modifie la force du vent.

Les couloirs à vent qui augmentent la force du vent peuvent être localisés : cols, thalwegs, cluses.

Les obstacles réduisent la vitesse et la force du vent, sont propices à la formation d'ascendances thermiques et de sauts de feu (falaises), et peuvent gêner la lutte (falaises, crêtes, fortes pentes). Il favorise et accélère la propagation de l'incendie, et en plus dessèche les végétaux (Derbal 2015).

2-6-Végétation :

La région de Mostaganem présente une biodiversité végétale de type méditerranéen important. La forêt couvre une superficie de 34154 ha avec un taux de boisement de 15% caractérisé par une forte dispersion des peuplements et sa distribution est très inégale selon les zones. Les essences principales qui composent le fond forestier sont le *Tetraclinis articulata*, le *Juniperus oxycedrus*, le *Pinus halepensis*, le *Pinus picea* et l'*Eucalyptus* avec un sous-bois dense composé de : *Lavandula*, *Rosmarinus* et *Nerium*, facilement inflammables en périodes de sécheresse (BELABED 2018).

2-7-Conclusion :

Les paramètres importants en zone subhumide, semi- aride et aride sont les précipitations et les températures. En ces régions le facteur eau joue un rôle fondamental, le tapis vert est très dépendant. Les courbes thermiques en cloche avec des maxima en Juillet et Août sont caractéristiques à la région. Les courbes ombro-thermiques par contre, sont plus heurtées.

CHAPITRE 02 RAPPEL CLIMATIQUES ET BIOCLIMATIQUES

Les mois de Janvier et Décembre sont des mois humides après le mois de mars qui enregistre un maximum de pluie pour la majorité des stations. Alors que les mois Juin, Juillet, Août et Septembre sont les plus secs (moins de 10 mm) ceci dénote le caractère torrentiel irrégulier des précipitations dans ce pays. Donc la pluviosité varie en sens inverse des températures.



Chapitre N°03

3-1-La synthèse bibliographique :

Les écosystèmes méditerranéens sont caractérisés par des contraintes climatiques particulières (des étés chauds et secs, des hivers doux et pluvieux et des variabilités interannuelles fortes) mais également par une pression anthropique importante, essentiellement du fait de l'urbanisme, de la déforestation et du surpâturage. De par son histoire, sa géographie, des conditions écologiques et économiques particulières, ainsi que par la présence de nombreux écosystèmes dégradés. L'Algérie renferme une immense diversité biologique en des traits fonctionnels des plantes. Dans ce travail, nous avons opté pour une analyse bibliographique des données recueillies du travail de **Sekkal(2019)**.

3-2-MATÉRIEL ET MÉTHODES :

Analyse synthétique de la base des données de Sekkal(2019). Les pelouses xérophiiles des monts des Traras (Tlemcen) : approche écologique & syntaxonomique).

Méthode :

- Classification des familles et calcul du nombre d'espèces et de genres dans la liste des données.
- Classification des types biologique et calcul du nombre et le pourcentage des chacun type dans la lister.
- Classification de chaque catégorie chorologique et calcul du nombre et le pourcentage de chaque catégorie.
- Classification des types des pollinisations et calcul du nombre et le pourcentage.
- La comparaison entre les types biologique et les types depollinisations.
- La comparaison entre les catégories chorologies et les modes de pollinisations.

3-3-Analyses des familles et des genres :

Les monts des Traras (TLEMSEN) : Dans l'ensemble, nous avons recensé 50 familles. Les cinq premières regroupent 50 % de la richesse floristique. Au total, nous avons 263 genres, 501 espèces selon l'index de l'Afrique du Nord. La première famille des *Asteraceae* regroupe 45 genres et 72 espèces. La famille des *Poaceae* vient en second lieu avec 40 genres et 66 espèces. La famille des *Fabaceae* prend la troisième position avec 23 genres et 72 espèces. Ensuite la famille des *Brassicaceae* se manifeste par 14 genres et 16 espèces (fig.13).

3-4-Spectre biologique :

L'analyse des types biologiques (fig.20) montre nettement que les thérophytes représentent la majeure partie des types biologiques de l'inventaire, avec 306 espèces. Les hémicryptophytes souvent bisannuelles, avec 87 espèces, viennent en deuxième position. Suivi par les géophytes avec 54 espèces et chaméphytes 57 espèces, les phanérophytes avec 6 espèces.

3-5-Spectre chorologies :

A partir des types observés, nous avons calculé la part de chaque catégorie chorologies. Les différentes catégories auxquelles appartiennent les 501 espèces font ressortir la prédominance des méditerranéennes au 57% des espèces, suivie d'une bonne dispersion des endémiques avec 26 %, les eurasiatiques 12 % et enfin à large répartition comme les cosmopolites, les subtropicales, les sub-boréales et même subspontanées n'occupent que 5 % de la flore des pelouses sèches sur les Traras (Fig15).

3-6-Spectre de pollinisation :

A partir des espèces, nous avons calculé la part des modes de pollinisation. Les différentes modes auxquelles appartiennent les 501 espèces font ressortir la prédominance des entomogames 73% des espèces, suivie des anémogames 16%, les autogames 8% enfin les autos-anémogames 1% de la flore des pelouses sèches sur les Traras (Fig21).

3-7-la relation de chacun type biologie entre les types de pollinisation :

Dans le groupe des types biologie thérophyte les deux traits dominant de mode de pollinisation sont l'entomogamie 63% chez les *covolulaceae* et les *fabaceae* et l'anémogamie 27% chez les *lespoaceae* et les *plantaginaceae*(fig.22).chez les hémicryptophytes le trait dominant est l'entomogamie avec 74% des *Asteraceae*(fig.23).chez les géophytes les deux traits sont l'entomogamie 89% des *Asteraceae* et l'autogamie (fig.24). par contre, chez les chamaéphytes 93% des *Amaranthaceae* et des *Apiaceae*(fig.25).les phanérophytes sont 100% entomogames(fig. 26).

3-8-La relation de chaque catégorie chorologique avec les modes de pollinisations :

En analysant la relation entre les catégories chorologiques et les mode des pollinisations nous obtenons que la plupart des catégories observées suivent une pollinisation par les entomogamie. En distribution restreinte 82% (fig.30) comme les nord africa , les méditerranée 70% (fig.29), les euro-péo-asiatiques 57% (fig.28), et large répartition le trait dominante anémogamie 48% comme les cosmopolites (fig.27) .

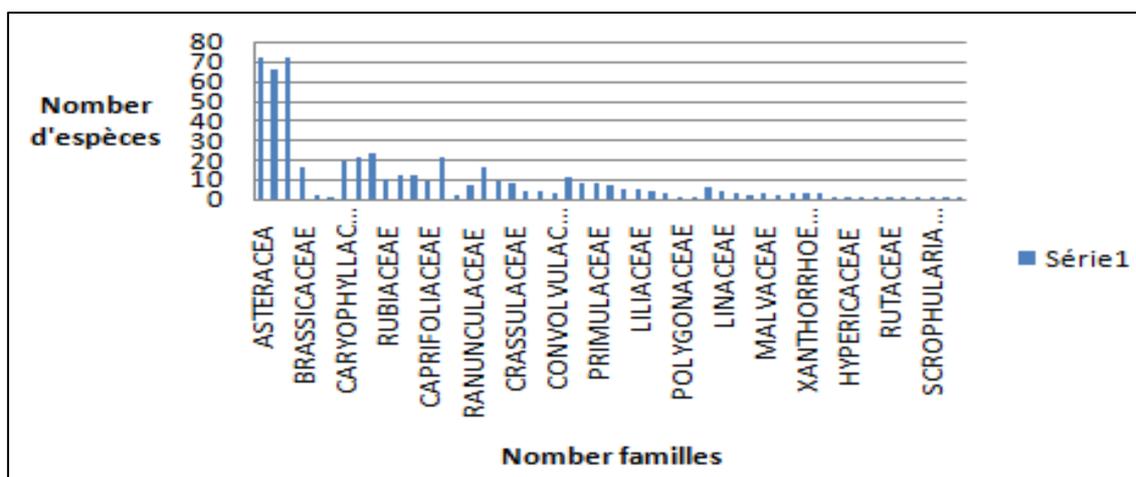


Fig.13 : Distribution des espèces par familles

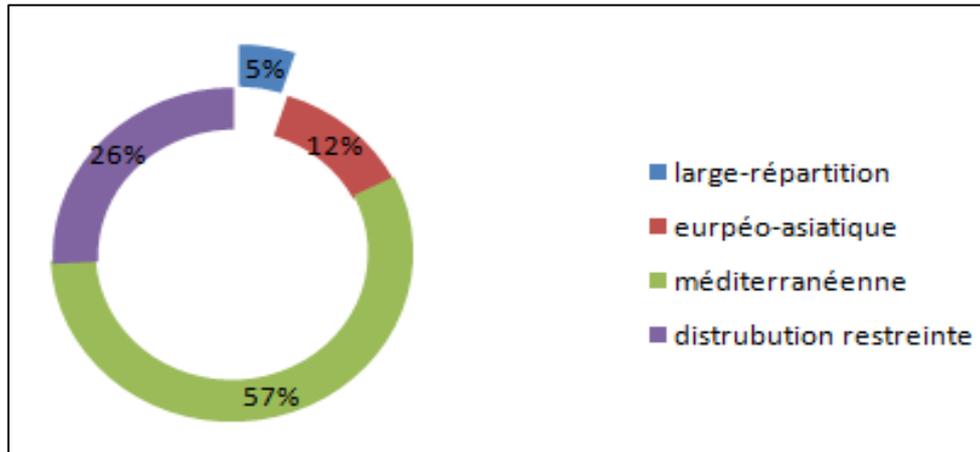


Fig. 15: Spectre chorologie de la flore totale des monts des Traras.

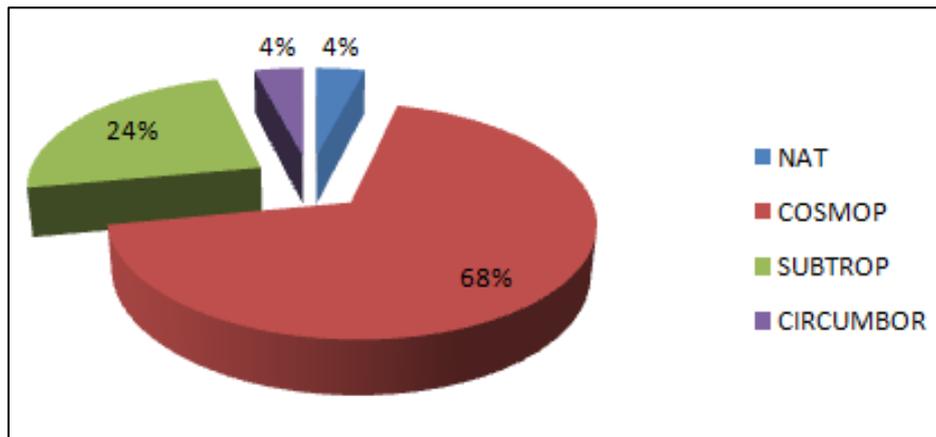


Fig. 16 : Pourcentages des différents éléments à chorologie large répartition

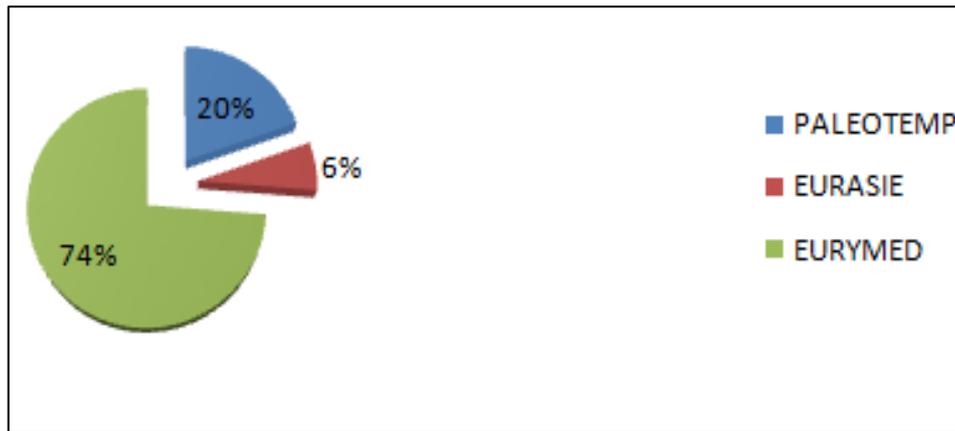


Fig. 17: Pourcentages des différents éléments à chorologie européo-asiatique

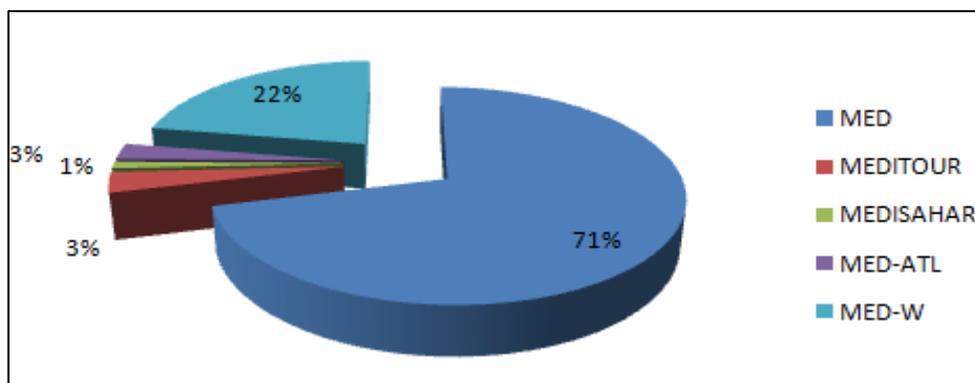


Fig.18 : Pourcentages des différents éléments à chorologie méditerranéenne

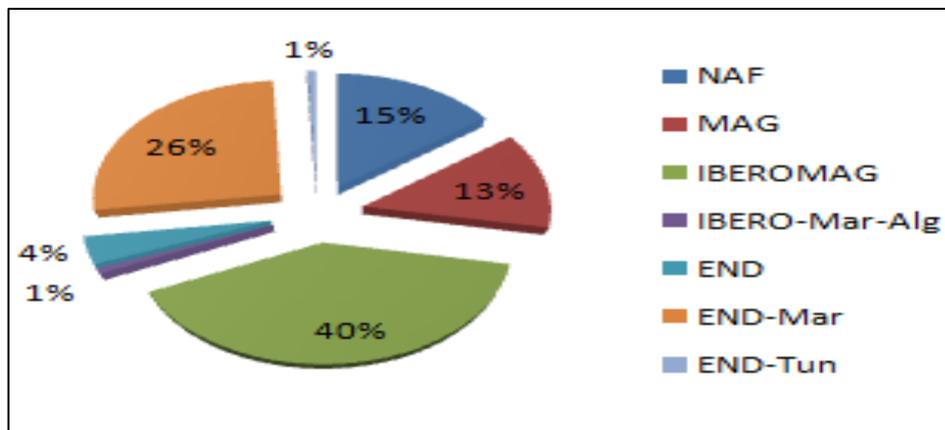


Fig. 19 : Pourcentages d'endémismes détaillés de la flore à chorologie restreinte

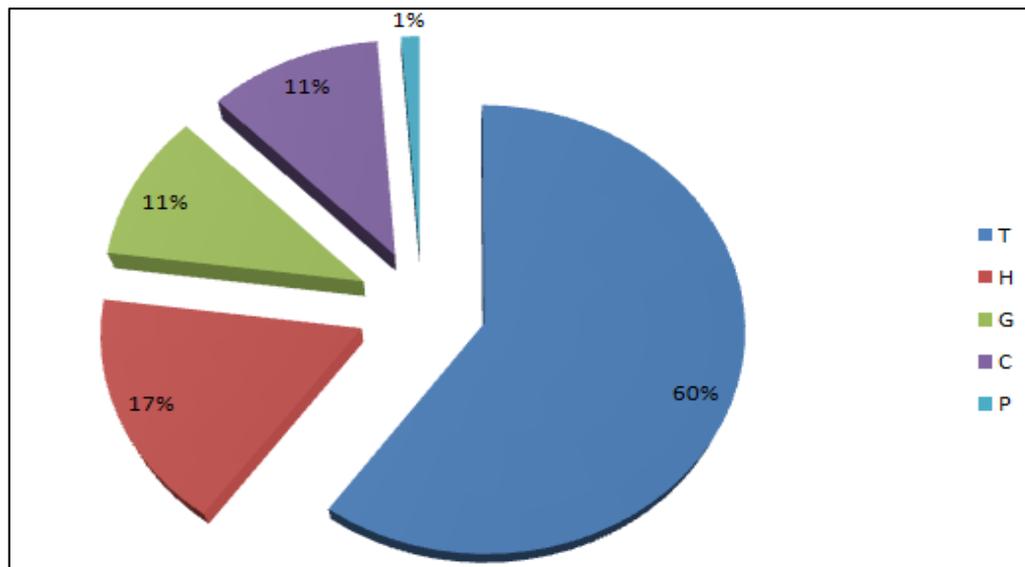


Fig. 20: La répartition des types biologiques au sein de la flore des monts des Traras.

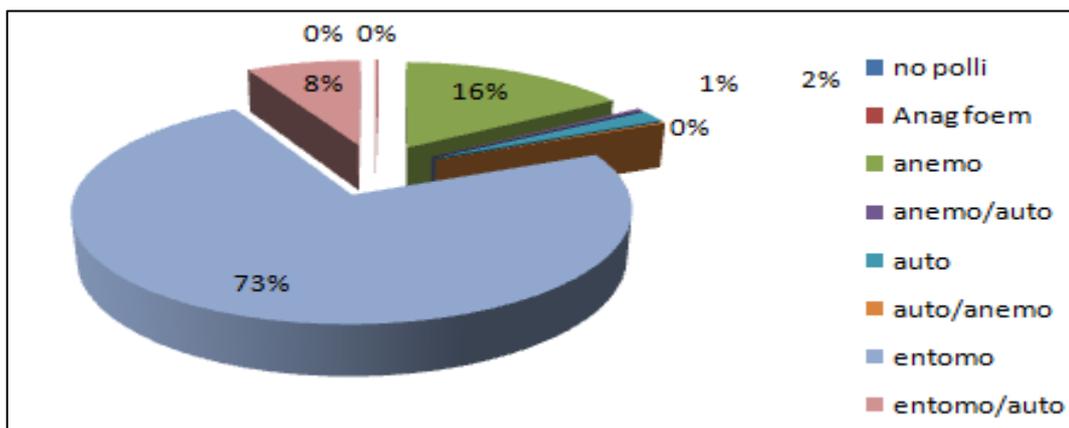


Fig. 21: La répartition des types pollinisation de la flore des monts des Traras.

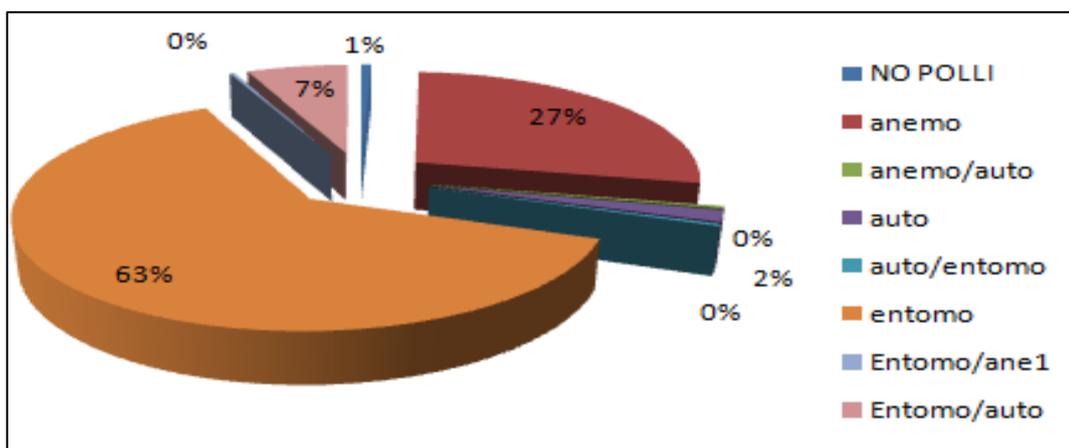


Fig. 22: Relation entre les thérophytes et les modes de pollinisation

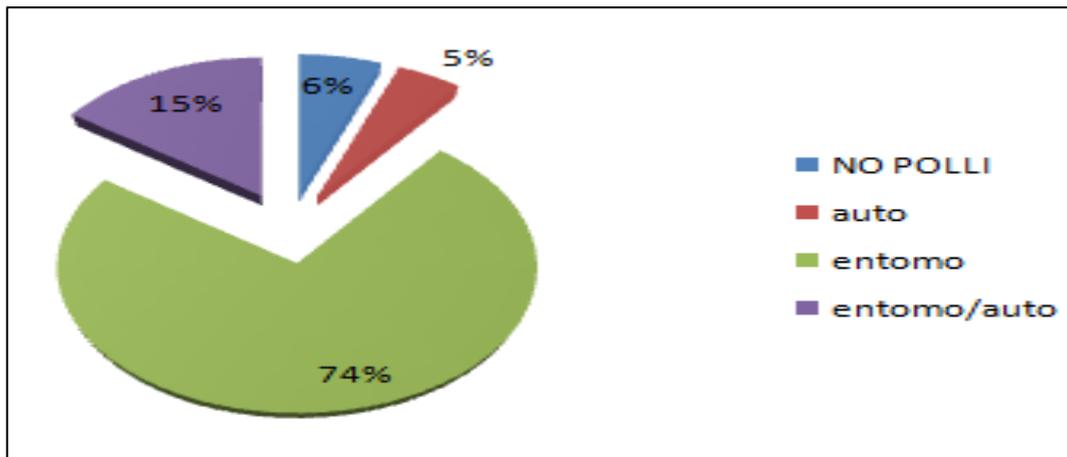


Fig. 23: Relation entre les hémicryptophytes et les modes de pollinisation

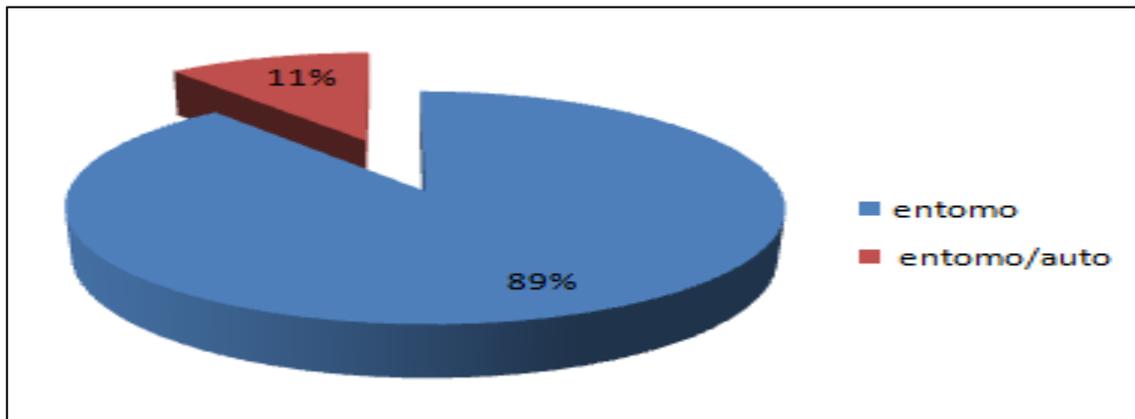


Fig. 24 : Relation entre les géophytes et les modes de pollinisation

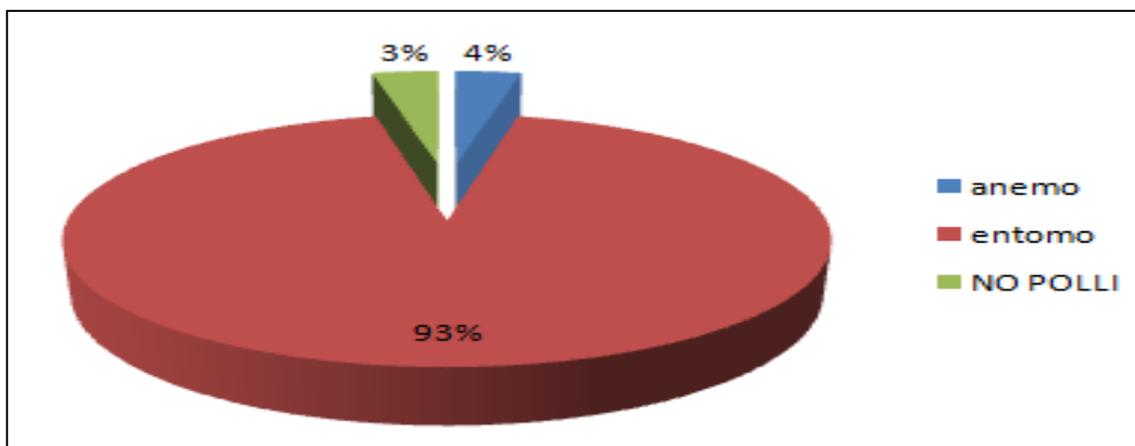


Fig. 25 : Relation entre les chaméphytes et les modes de pollinisation

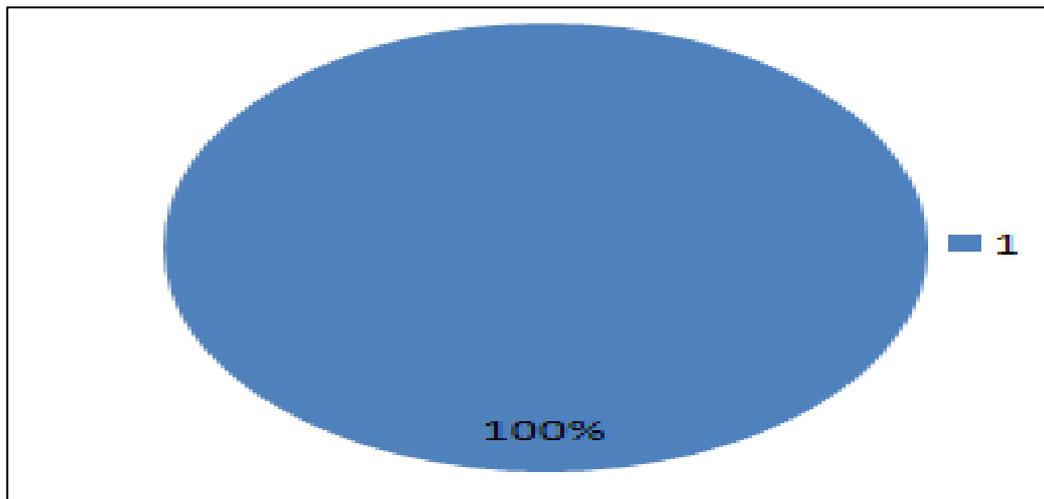


Fig. 26: Relation entre les phanéropytes et les modes de pollinisation

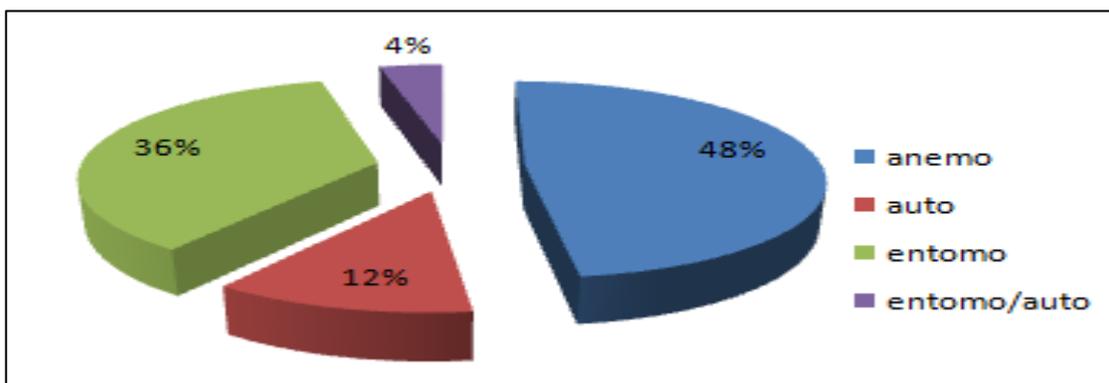


Fig.27 : Relation entre large-distribution et les modes de pollinisation

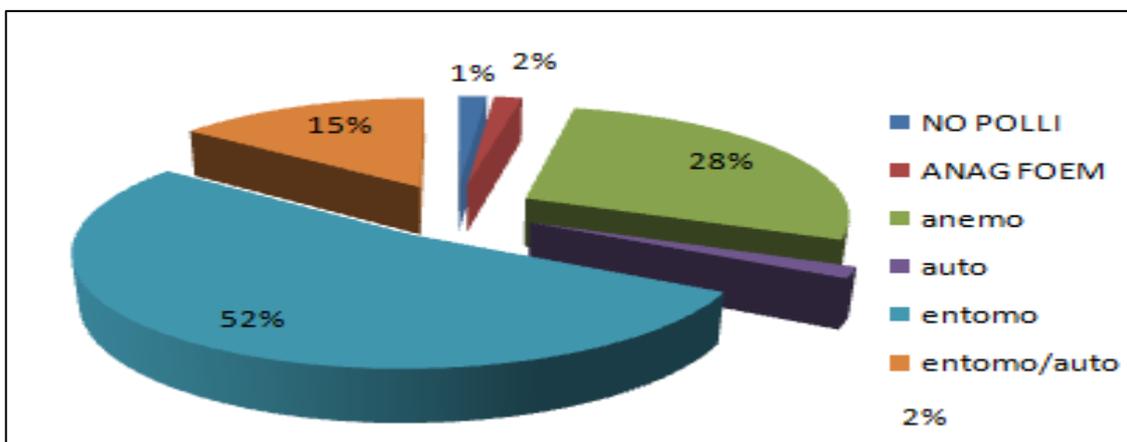


Fig.28 : Relation entre eurasiatique et les modes de pollinisation

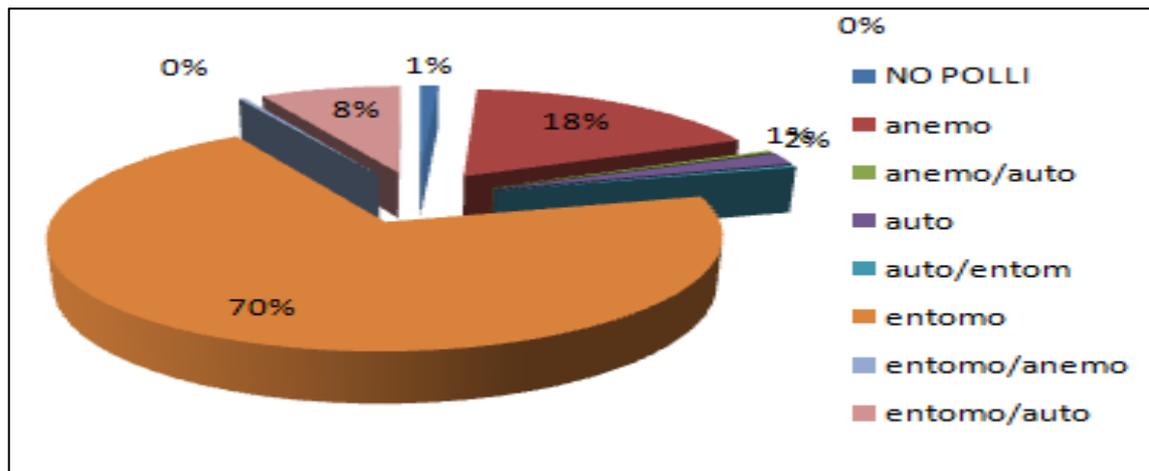


Fig.29 : Relation entre méditerranéennes et les modes de pollinisation

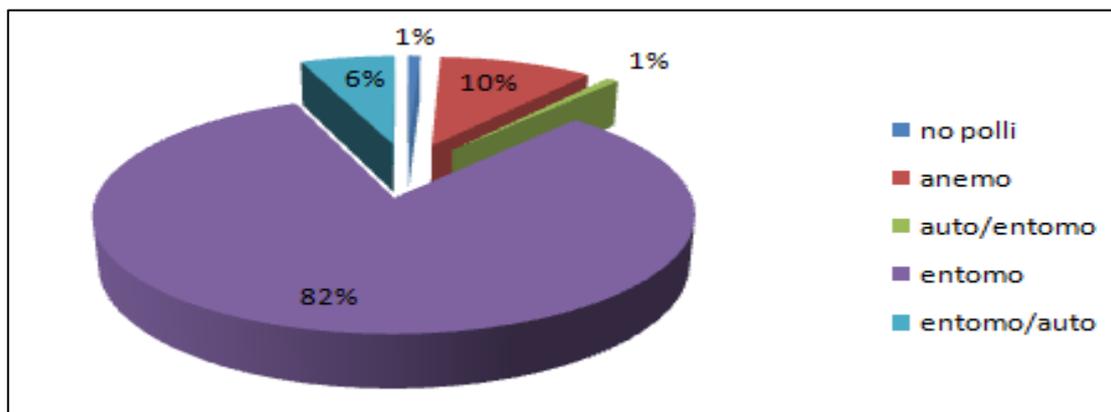


Fig. 30 : Relation entre distribution restreinte et les modes de pollinisation

3-9- Discussion :

D'après notre analyse, nous reconnaissons que les pelouses sèches sont dominées par les Asteraceae, Fabaceae, Poaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae et Apiaceae. Elles sont dominées majoritairement par cinq types biologiques dont les thérophytes en premier lieu, les chamaephytes, les géophytes et les hemicryptophytes et les phanérophytes en dernier lieu.

A travers les données de Sekkal(2019), la liste floristique compte 51 familles. Les cinq premières familles Asteracea, Poaceae, Fabaceae, Brassicaceae, Lamiaceae regroupent 50 % de la richesse floristique. L'analyse chorologique note une dominance de l'origine méditerranéenne à 57% suivie d'une bonne dispersion des endémiques avec 23 %. L'examen des types biologiques note que les thérophytes dominants. Les analyses des spectres de pollinisations montrent la dominance des espèces entomogames 63% et anémogames 27% de la flore.

A decorative circular frame composed of two curved segments, one at the top and one at the bottom, both with a light pink to white gradient. The right side of the frame is adorned with several pink roses of various shades and green leaves.

Conclusion Général

CONCLUSION GENERAL

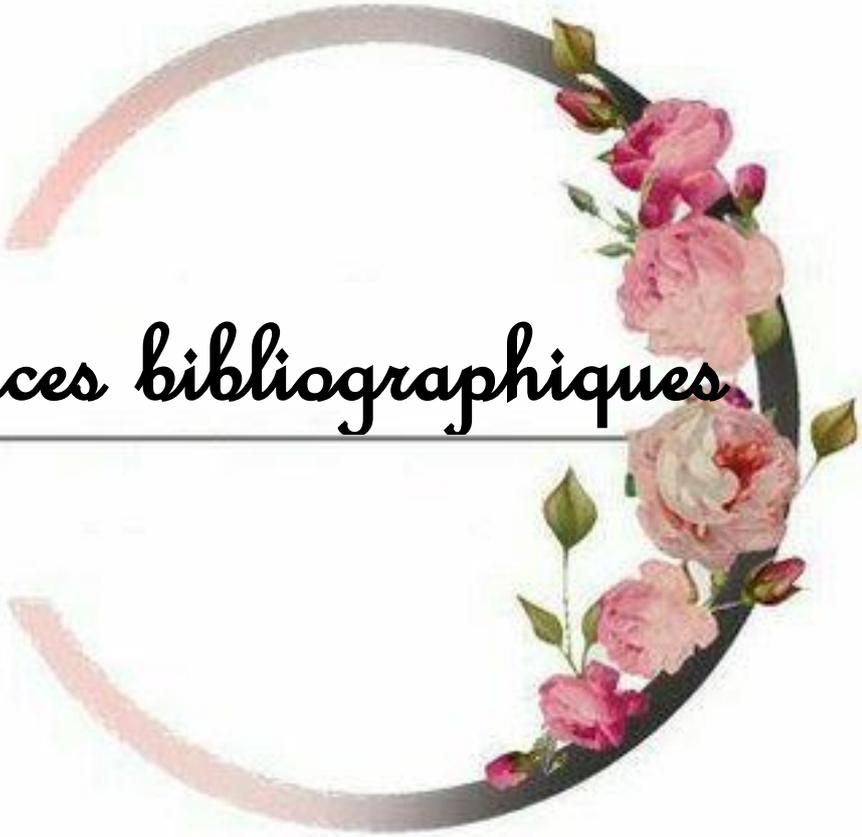
Conclusion Général

L'objectif de notre travail consiste à connaître la diversité biologique des pelouses sèches dans la liste des données pris à partir de la thèse Sekkal (2019) et calcule le nombre des espèces, les familles les plus dominants le trait dominant des types biologique et les traits fonctionnelles d'une flore pelouses sèches dans les données observées. En étudiant les pelouses sèches, qui se divisé en cinq types biologiques dont les thérophytes, les chamaephytes, les géophytes, les hemicryptophytes et les phanérophytes. Il contient trois modes de pollinisation, la pollinisation par les insectes, la pollinisation par le vent et l'autopollinisation.

Le résultat de l'analyse nous permet de dresser une liste de 501 espèces observées dans la liste des données, 263 genres, appartenant à 51 familles. Les cinq premières familles *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae* regroupent 50 % de la richesse floristique. L'analyse chorologiques observées une dominance de l'origine méditerranéenne à 57% suivie d'une bonne dispersion des endémiques avec 23 %. L'analyse des types biologiques permet de constater que chez les thérophytes deux traits de pollinisation dominant l'entomogamie avec 63% et anémogamie avec 27% de la flore.

Le mode de pollinisation entomogames domine majoritairement avec 73% des espèces.

Notre observation ouvre des portes pour des études afin de mieux connaître les traits fonctionnels des flores pelouses sèches.



Références bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques :

- Barbaro, Luc, Emmanuel Corcket, Thierry Dutoit, et Jean-Paul Peltier. 2000. « Réponses fonctionnelles des communautés de pelouses calcicoles aux facteurs agro-écologiques dans les Préalpes françaises ». *Canadian Journal of Botany* 78 (8): 1010-20.
- BELABED, Soraya. 2018. « Contribution à l'Etude de la Pollution Métallique du Sol et de la Végétation au Niveau des Décharges publiques non Contrôlées à Mostaganem ». Université de Mostaganem-Abdelhamid Ibn Badis.
- Beljillali, M, et H. 2018. « la peche et ses statistiques :cas des ports de mostaganem,oranet arzew ».
- Benabadji, N., et M. Bouazza. 2000. « Quelques modifications climatiques intervenues dans le Sud-Ouest de l'Oranie (Algérie-occidentale) ». *Rev. Energ. Ren* 3: 117-25.
- Bennama, Fatiha, et Fatiha Nakkaa. 2017. « Ecologie trophique de quelques espèces d'holothuries aspidochirotés de l'herbier de posidonie de la région de Mostaganem ».
- Bensaâd, Ali. 1994. « Climat et potentialités agricoles en Algérie ». *Travaux de l'Institut de géographie de Reims* 85 (1): 5-14.
- BENTOUATI, Abdallah. 2008. « La situation du cèdre de l'Atlas en Algérie ». *Forêt méditerranéenne*.
- BENZAÏT, Hocine. 2014. « Contribution à l'évaluation de la Biodiversité des Echinodermes de la région côtière de Mostaganem ».
- Bernard, Esmieu. 2000. « Les pelouses sèches du site natura 2000 Apprendre à les reconnaître pour mieux les protéger steppique ».
- Bessaâd, Noura, et Kelthoum Sadaoui. 2017. « Contribution à l'étude comparative des activités antibactériennes de deux extraits bruts d'antibiotique et de l'huile synthétisés par des *Streptomyces* sp isolés des sols de la zone Abd-El-Malek Ramadan (Mostaganem). »
- Bossu, Angèle, Stéphanie Manel, Audrey Marco, Myriam Carrère, et Valérie Bertaudière-Montès. 2013. « Composition spécifique et fonctionnelle comparée de la flore spontanée des jardins privés d'un village du Luberon (Lauris, Vaucluse) et d'une grande agglomération (Marseille, Bouches-du-Rhône) ». *Courrier scientifique du Parc naturel régional du Luberon et de la Réserve de biosphère Luberon-Lure*.
- Bournerias, F. 1983. « Risk of orally administered aluminium hydroxide and results of withdrawal. » *Proceedings of the European Dialysis and Transplant Association. European Dialysis and Transplant Association* 20: 207-12.
- Bournerias, M., et J. Timbal. 1979. « Le Hêtre (*Fagus silvatica* L.) et les climax en Champagne crayeuse: Première partie ». *Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques* 126 (2): 225-39.
- Burylo, Melanie. 2010. « Relations entre les traits fonctionnels des espèces végétales et leurs fonctions de protection contre l'érosion dans les milieux marneux restaurés de montagne ». Université de Grenoble.
- Déjeux, Jean. 1984. *Dictionnaire des auteurs maghrébins de langue française*. KARTHALA Editions.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Derbal, NOR. 2015. « Etude de la variation spatio-temporelle de certaines caractéristiques technologiques de quelques variétés de blé dur cultivées en Algérie. » PhD Thesis, Université de Annaba.
- Francius, Eric. 2013. « Conservation des pelouses sèches à Azuré du Serpolet (*Maculinea arion* (L) Déterminisme des interactions entre flore, Formicidés et papillons de la famille des Lycénidés ».
- Hadid, wrda, et Nour El Houda SELLA KH. 2016. « Rôle de la Végétation sur la stabilité de l'érosion hydrique et qualité des sols sur les piémonts nord du Dahra Ouest de Mostaganem Commune de Sidi Ali ».
- Hadjadj-Aoul, S. 1993. « Flore et végétation des gorges de la Chiffa (Alger). Rôle et place de *Tetraclinis articulata* ». *Bull. Soc. Linn. Provence* 44: 89-97.
- HAMRAOUI, kh., et DJ. BOUTEBBA. 2019. « Contribution à l'étude de la diversité végétale dans une partie de l'Atlas Blidéen ». PhD Thesis.
- Harzé, Mélanie. 2010. « Evaluation du succès de restaurations de pelouses calcicoles de la vallée du Viroin: densité en individus et succès reproducteur de deux espèces cibles. » PhD Thesis, Université de Liège Faculté de Gembloux ABT, Gembloux, Belgique.
- KELOUAZ, Abdelkader, et sofian ARROUDJ. 2019. « Étude comparative des paramètres de croissance et de développement de la culture du pépino (*Solanum muricatum* Aiton) dans deux milieux différents. »
- Lapointe, Justin. 2015. « Sur la pelouse, ou, Les infortunes de la vertu: regard critique sur l'espace-pelouse comme lieu identitaire de la banlieue ».
- MAHBOUBI, A. 2001. « L'impact de l'homme sur la forêt dans la région de Tlemcen (Oranie-Algérie) ». *Forêt méditerranéenne*.
- MAKHLOUF, ADILA, et Fatima HAMOUDA. 2019. « Effet du nitrate d'uranyle sur la germination des graines du Cléome amblyocarpa ».
- Mansouri, Sihem. 2012. « LES PELOUSES de l'ORANIE: Flore et Phytoécologie ». PhD Thesis, Université d'Oran.
- Mostari, A., K. Benabdeli, et E. Vela. 2020. « Le littoral de Mostaganem (Algérie), une «zone importante pour les plantes»(ZIP) autant négligée que menacée ». *Fl. Medit* 30: 207-33.
- NABIHA, KADI. 2018. « Analyses Biomorphométriques et Phytochimiques de *Lobularia maritima* L.(Desv.) dans la Région de Mostaganem ».
- OMRANE, Souhila et ZEMMAME. 2017. « Aménagements anti-érosif des terres agricoles des piémonts Nord-Ouest du Dahra (W. Mostaganem) ».
- Ouacha, H., A. Benmoussa, B. Baghdad, J. Simao, A. Taleb, et M. Dalimi. 2015. « Inventaire de la Flore Peuplant les Monuments Historiques de la Cite Archeologique de Lixus, Maroc ».
- Quesada, José F. 2006. « Contextual diversity, not word frequency, determines word-naming and lexical decision times ». *Psychological science*, 814-23.
- Quézel, Pierre. 2000. *Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen*. Vol. 117. Ibis Press Paris.
- Quézel, Pierre, et Frédéric Médail. 2003. « Que faut-il entendre par" forêts méditerranéennes ». *Forêt méditerranéenne* 24 (1): 11-31.
- Rémondon, Roger. 1966. « Papyrologie et histoire de l'Égypte gréco-romaine ». *Annales de l'École pratique des hautes études* 99 (1): 179-82.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Rivas-Martínez, Salvador. 2002. « Vascular plant communities of Spain and Portugal: addenda to the syntaxonomical checklist of 2001 ».
- Sabah Chermat. 2016. « Phytodynamique des groupements steppiques de djebel Zdimm en Algérie nord-orientale ». *ecologia mediterranea* 42 (1): 51-63.
- Sawtschuk, Jérôme. 2010. « Restauration écologique des pelouses et des landes des falaises littorales atlantiques: Analyse des trajectoires successioneelles en environnement contraint ». PhD Thesis, Université de Bretagne occidentale-Brest.
- SEKKAL, Fatima Zohra. 2006. « ESSAI de CARACTERISATION PHYTOECOLOGIQUE des PELOUSES dans LES MONTS des TRARAS (Tlemcen) ».
- Sihem, Melle MANSOURI. 2012. « LES PELOUSES de l'ORANIE: Flore et Phytoécologie ». Université d'Oran.
- SIRVENT, Laure. 2020. « Les types biologiques: Etat de l'art, actualisation des définitions et mise en place d'un référentiel ».
- SMAHI, ZAKARIA. 2019. « Etude de la dynamique côtière de l'ouest algérien par utilisation de la télédétection et des systèmes d'information géographiques ». PhD Thesis, Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed.
- Soudant, Alex. 2007. « Variations et convergences fonctionnelles de la végétation des alpes le long d'un gradient environnement ».
- Trochain, J.-L. 1966. « Types biologiques chez les végétaux intertropicaux (Angiospermes) ». *Bulletin de la Société Botanique de France* 113 (sup2): 187-96.
- Violle, Cyrille, Marie-Laure Navas, Denis Vile, Elena Kazakou, Claire Fortunel, Irène Hummel, et Eric Garnier. 2007. « Let the concept of trait be functional! » *Oikos* 116 (5): 882-92.

Sites Internet:

Image. 1: <https://www.ville-ge.ch/cjb/flore/html/QSv2-ASTERACEAE.htm>

Image.2 :https://www.google.com/search?q=plant+le+brome+dress%C3%A9&sxsrf=AOemvIocV5gWMSu3sBMEUKU0nD-VlpMlw:1632906262294&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjfj9zt6aPzAhXUB2MBHep4CQYQ_AUoAXoECAEQAw&biw=995&bih=423&dpr=1#imgrc=3Vbv-Lur4KJopM .

Image.3 : <http://www.1jardin2plantes.info/fiches/305/fetuque.php>

image.4 : <http://informations-documents.com/environnement/coppermine15x/displayimage.php?album=41&pid=6974>

Image.5:https://www.google.com/search?q=plant+les+stipes&tbm=isch&ved=2ahUKEwikztf36aPzAhXkgM4BHeceDwoQ2-cCegQIABAA&oq=plant+les+stipes&gs_lcp=CgNpbWcQAzoHCCMQ7wMQJzoFCAAQgAQ6BAgAEB46BggAEAgQHjoGCAAQChAYULrYHVituB9g4cEfaAJwAHgAgAGoAogBwCGSAQYwLjE3LjaYAQCgAQGqAQtn3Mtd2l6LWltZ8ABAQ&sclient=img&ei=KyxU

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

YeSMC-

SBur4P5728UA&bih=423&biw=995#imgrc=IYwC1xkeCMczgM&imgdii=EZy9qRyDglkz7
M.

image.5 : <http://cen-franchecomte.org/pelouses-seches-art54>.

Image.6 : <http://www.observatoire-biodiversite-centre.fr/une-r%C3%A9gion-au-mille-natures/les-pelouses-s%C3%A8ches>.

Image.6 : <http://cen-franchecomte.org/pelouses-seches-art54>.

Image.7 : <http://habitats-naturels.info/wp-content/uploads/34.5110-Pelouses-m%C3%A9diterran%C3%A9ennes-xeriques-%C3%A0-Orchis-papilionacea-Corse.jpg>.

Image.8 :(Sirvent 2020) .

Image.9 : <http://www.aniref.dz/index.php/24-observatoire-du-foncier-industriel/monographie/56-monographie-5>.

Image.10 : https://www.researchgate.net/figure/Carre-bioclimatique-de-lAlgerie-source-ANAT-2004_fig1_30439266.

Image.11 : <https://www.aps.dz/regions/84768-mostaganem-22-especes-d-oiseaux-migrateurs-recensees-dans-la-zone-humide-d-el-mactaa>.