

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université de Ghardaia



Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre

Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie et Environnement

Par : DADDI MOUSSA IDER Djâbir

Thème

**Catalogue des plantes spontanées du Sahara Septentrional:
cas de Oued N'tissa Béni isguèn (Ghardaïa)**

Soutenu publiquement, le 01 / 06 / 2022 , devant le jury composé de :

OUICI Houria	Maitre de conférences A	Univ. Ghardaia	Président
KEBAB Leila	Maitre Assistante A	Univ. Ghardaia	Examineur
BOUALLALA M'hammed	Professeur	Univ. Adrar	Co-Directeur de mémoire
BOURAS Noureddine	Professeur	Univ. Ghardaia	Directeur de mémoire

Année universitaire : 2021 2022

REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail, je tiens à remercier premièrement et vivement mon Dieu qui lui le seul m'assurer ce travail jusqu'à la fin et je lui demande l'acquiescement pour le paradis.

Avant tout, je voudrai transmettre mon immense gratitude et mon profond respect à :

Mon promoteur, Pr. BOURAS, à la Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre département de biologie, de l'université de GHARDAIA, qui m'a guidé et conseillé tout au long de ce mémoire.

Mon Co promoteur, Pr BOUALLALA, à la Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre département de biologie, de l'université d'ADRAR.

J'exprime ma respectueuse gratitude à Madame OUCI Houria chargé de cours à l'université de GHARDAIA, pour l'honneur qu'il me fait d'accepté de présider ce jury. Il m'est très agréable de remercier Madame KEBAB Leila chargé de cours à l'Université de GHARDAIA, pour avoir acceptée de juger ce travail. Sa présence dans le jury est d'un grand honneur pour moi.

A Mr BENKIH Kacem, pour son aide scientifique inestimable, toute ma reconnaissance. Toute aussi grande est ma reconnaissance à Dr TARTOURA Mohammed de l'INPV qui a bien voulu s'engager, très aimablement, à m'aider dans la détermination des espèces végétales.

A Mme YAHY chargée de cours à l'USTHB qui m'a toujours encouragé à aller de l'avant dans le domaine scientifique.

Spécialement, je remercie Monsieur TIRICHINE Aissa et Monsieur BABAAMI Smail pour les encouragements durant pendant la réalisation de mon mémoire de fin d'étude.

Mes vifs remerciements à l'Association de Protection d'Environnement de Béni isguèn (APEB) et spécialement Mr IDER pour leur aide dans nos déplacements dans l'Oued N'Tissa.

Et je n'oublie pas Mr ZAABI pour m'avoir ouvert toutes les portes de bibliothèque AMI SAID.

A l'ensemble du personnel du laboratoire d'écologie végétale et environnement de GHARDAIA, merci.

Je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail. Parents, Amis, Enseignants et Collègues.

Dédicace

*A la mémoire de mon père DADDI MOUSSA IDER Salah que Dieu
repose son âme et lui accorde sa sainte miséricorde « a Dieu nous
appartenons et a Lui nous retournons »*

A ma famille,

Aux personnes qui m'ont connu et côtoyer,

Aux personnes qui méritent bien mon respect,

A toute la promotion 2022.

Aux personnes qui aime la recherche scientifique.

Je dédiée ce travail.

Résumé

L'objectif de cette étude est de construire un catalogue des plantes spontanées dans le Sahara septentrional Algérien (cas de Oued N'tissa à Béni isguèn). Pour cela, nous avons choisi des stations dans la région de Ghardaïa suivant un échantillonnage aléatoire. Les résultats obtenus nous ont permis d'inventorier 40 espèces végétales représentant 23 familles botaniques. Les familles les plus représentées sont les *Asteraceae* et les *Brassicaceae*. Le spectre biologique révèle la bonne représentation des Thérophytes avec (50 %) espèces par rapport aux autres formes de vie. Le spectre biogéographique enregistre un taux élevé des espèces saharo-arabiques (50 %). En effet, la région Ghardaïa abrite une biodiversité végétale peu diversifiée, mais bien adaptée aux conditions écologiques du Sahara septentrional. Cette biodiversité végétale qui représente une ressource vitale à usage multiple (ressources alimentaires, plantes médicinales, etc.) pour l'homme et ses animaux mérite une gestion particulière et une bonne valorisation.

Mots clés : Biodiversité végétale, Types biologiques, Types biogéographiques, Sahara septentrional, Oued N'tissa, Béni isguèn.

Abstract

The goal of this study is to make a catalog of spontaneous plants in the Septentrional Algerian Sahara (the case of Oued N'tissa at Béni isguèn). To realize this, we chose stations in the region of Ghardaïa following a random sampling. The results obtained allowed us to inventory 40 plant species representing 23 botanical families. The most represented families are *Asteraceae* and *Brassicaceae*. The biological spectrum reveals the good representation of Therophytes with (50%) species compared to other life forms. The biogeographical spectrum records a high rate of Saharo-Arabic species (50%). Indeed, the Ghardaïa region showed a little diversified plant biodiversity, but well adapted to the ecological conditions of the Septentrional Sahara. This plant biodiversity, which represents a vital resource with multiple uses (food resources, medicinal plants, etc.) for humans and their animals, deserves special management and good development.

Key words: Vegetal biodiversity, Biological types, Biogeographical types, Septentrional Sahara, Oued N'tissa, Béni isguèn.

المخلص

الهدف من هذه الدراسة هو بناء فهرس للنباتات العفوية في شمال الصحراء الجزائرية (حالة واد النتيسة في بني اسقن). لهذا ، اخترنا محطات في منطقة غرداية بعد أخذ عينات عشوائية. سمحت لنا النتائج التي تم الحصول عليها بحصر 40 نوعاً من النباتات تمثل 23 عائلة نباتية. أكثر العائلات تمثيلاً هي Asteraceae و Brassicaceae. يكشف الطيف البيولوجي عن التمثيل الجيد لأنواع Therophytes مع (50%) من الأنواع مقارنة بأشكال الحياة الأخرى. يسجل الطيف الجغرافي الحيوي نسبة عالية من الأنواع الصحراوية العربية (50%). في الواقع ، تعد منطقة غرداية موطناً للتنوع البيولوجي النباتي الذي لا يتسم بالتنوع الشديد ، ولكنه يتكيف جيداً مع الظروف البيئية في شمال الصحراء. هذا التنوع البيولوجي النباتي ، الذي يمثل مورداً حيوياً متعدد الاستخدامات (موارد غذائية ، نباتات طبية ، إلخ) للإنسان وحيواناته ، يستحق إدارة خاصة وتنمية جيدة. الكلمات المفتاحية: التنوع البيولوجي النباتي ، الأنواع البيولوجية ، الأنواع البيوجغرافية ، الصحراء الشمالية ، وادي النتيسة ، بني اسقن.

Liste des abréviations :

Ch : Chaméphytes

E.M: euro-méditerranéen

End: endémique

Ge : Géophytes

He : Hémicryptophytes

I.T: irano touranien

M: méditerranéen

Ph : Phanérophytes

P: plurirégional

S.A: saharo arabe ou S.S : saharo indien

Th : Thérophytes

T: Tropical.

O.N.M : Office national de la météo

A.N.R.H : Agence national des ressources hydrauliques

Liste des tableaux

Tableau 1: Composition systématique des genres et d'espèces de oued N'tissa.....	24
Tableau 2: Le spectre biogéographique nous donne les résultats suivants.....	25

Liste des figures

Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude -----	3
Figure 2 : Oued N'tissa-----	4
Figure 3 : Coupe géologique et schématique de la vallée du M'Zab (ANRH;2003) -----	6
Figure 4: Système aquifère du Sahara septentrional (Anonyme, 2019) -----	10
Figure 5: Les précipitations moyennes mensuelles à Ghardaïa (période 2010-2021). --	11
Figure 6: Courbes de variation des moyennes de température (période 2010-2021). ---	11
Figure 7: Courbes de variation de pression et vent (période 2010-2021).-----	12
Figure 8: Evolution des moyennes mensuelles de l'humidité relative (période 1995 à 2006). -----	13
Figure 9: Diagramme Ombrothermique de Gaussen de la région de Ghardaïa. -----	14
Figure 10: Spectre biologique brut-----	21
Figure 11: les principales familles -----	25
Figure 12: Le spectre biogéographique global de Oued N'tissa -----	26

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	CARACTERISATION GENERALE DE LA ZONE D'ETUDE	3
2.1	Situation géographique	3
2.2	Cadre géologique :	4
2.2.1	Lithologie :	4
2.3	Cadre géomorphologique	6
2.3.1	La pédologie	7
2.3.2	Réseau hydrographique	7
2.3.3	Ressources en eau de surface	8
2.3.4	Ressource en eau souterraine	8
2.4	Cadre climatique	10
2.4.1	Pluviométrie	10
2.4.2	Evaporation	11
2.4.3	Température	11
2.4.4	Les vents	12
2.4.5	L'humidité relative	13
2.4.6	Synthèse climatique	13
2.4.7	Cadre bioclimatique	13
2.5	Végétation	16
2.6	La faune	16
	METHODOLOGIE	18
3	METHODOLOGIE	18
3.1	Matériel utilisé	18
3.2	Méthode d'étude	18
3.2.1	Pré enquête	18
3.2.2	L'échantillonnage	18
3.2.3	Récolte des données	18
3.2.4	Caractérisation des espèces	19
4	RESULTATS ET DISCUSSION	21
4.1	Introduction	21
4.1.1	Le spectre biologique brut	21
4.1.2	Spectre biogéographique de la région d'étude	25
5	CONCLUSION	71
6	REFERENCE BIBLIOGRAPHIE :	27

Introduction

1 Introduction

L'étude que nous présentons a pour objectif de réaliser un catalogue des plantes spontanées de oued N'tissa.

L'exploration botanique du Sahara septentrional reste, dans ses débuts tout au moins, difficilement dissociable de celle de l'Algérie et de l'Afrique du Nord. Avant 1830 beaucoup d'espèces sahariennes ont été connues, surtout après les explorations en Egypte, de M. Delle (1813). Aucun botaniste ne paraît avoir, avant cette date, exploré les zones désertiques de l'Afrique du Nord.

M. Prax, chargé d'une mission économique dans le Sahara constantinois est le premier (1848-1850) à fournir une liste des végétaux de cette région.

L'organisation par le gouvernement français en 1839 d'une commission chargée de l'exploitation scientifique de l'Algérie permit entre 1839 et 1870 un immense effort de prospection botanique, dont le Sahara septentrional a tout naturellement bénéficié. Signalons en particulier la mission du Dr. V. Reboud dans le sud algérois, mission dont les premiers résultats ont été publiés par E. Cosson (1855). Cosson lui-même visite la région de Biskra (1856) puis celle d'El Abiod Sidi Cheik, Geryville, Laghouat (1856) et enfin l'oued Rhir, Ouargla, et le M'Zab (1858). A partir de 1870, la flore du Sahara septentrional est déjà bien connue, très bien connue même. Elle s'enrichira encore, à la suite des prospections de A. Letourneux qui de 1882 à 1886 parcourt toute cette région. Le Dr. V. Reboud, de 1871 à 1880, séjourne également à plusieurs reprises dans le sud constantinois. A partir de 1885, la botanique algérienne et saharienne est dominée par les noms de J. A. Battandier et L. Trabut dont les publications de 1887, 1888, 1889, en particulier intéressent la flore du Sahara septentrional.

Le travail que nous présentons concerne les zones arides du sud algérois (Sahara septentrional) zones dominées par les formations désertiques.

Pour cela nous nous sommes appuyés sur des travaux de synthèse et des études plus spécifiques de la région; surtout les travaux d'Ozenda (1977), celle de Quezel et Santa (1962, 1963) et Chehmi (2005).

Ce mémoire est composé de :

1) une description physique de la zone d'étude,

2) un inventaire floristique en utilisant:

- une méthodologie adoptée pour l'étude de la végétation,

- les résultats des diversités floristiques, systématiques, biologiques et phytogéographiques.

3) une synthèse des points essentiels de ce travail ainsi que des perspectives de recherches.

Caractérisation générale de la zone d'étude

2 Caractérisation générale de la zone d'étude

2.1 Situation géographique

La ville de Ghardaïa est située au centre de la partie du Nord de Sahara, à 600 km au sud d'Alger, et occupe une position centrale reliant les Hauts Plateaux avec le Sahara. Ses coordonnées géographiques sont :

Ouest : longitude 2°13'52.26"E

Est : longitude 5° 0'13.74"E

Nord : latitude 33° 1'1.22"N

Sud : latitude 31°29'57.34"N

L'altitude de la wilaya est de 530 m. Elle est limitée au Nord par la wilaya de Laghouat, au Nord Est par la wilaya de Djelfa, à l'Est par la wilaya de Ouargla, au Sud par la wilaya de El Méria, et à l'Ouest par la wilaya d'El-Bayad (Figure 1).

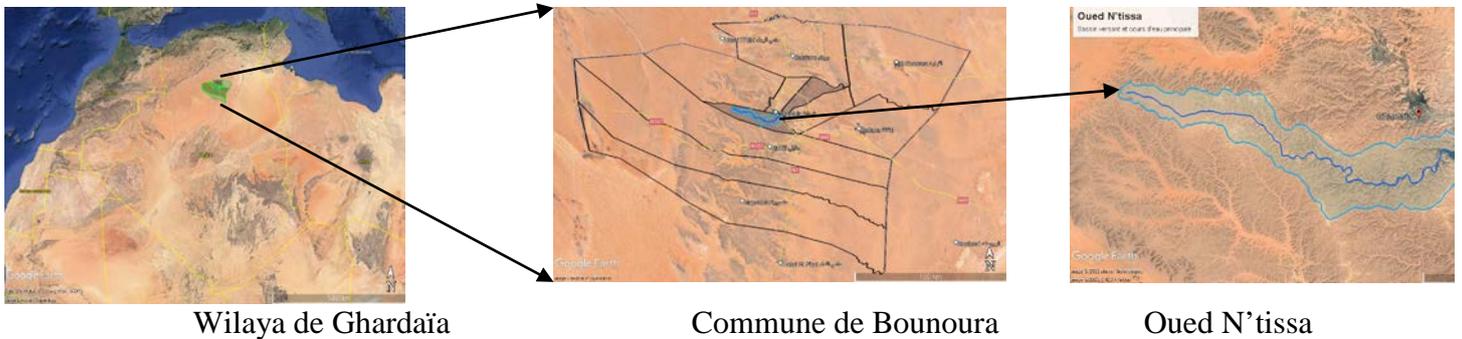


Figure 1 : Localisation géographique de la zone d'étude ([www.google earth](http://www.google.com/earth))

La Wilaya de Ghardaïa couvre une superficie de 24 395 Km². Les escarpements rocheux et les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisées les villes de la pentapole du M'Zab (Ghardaïa, Mélika, Béni-Isghuen, Bounoura et El Atteuf):

villes regroupées en série sur les berges d'une même vallée, qui prend, de part et d'autre de ce groupement, le nom de oued El Abiod en amont, et celui de oued M'Zab en aval (Nouh 2005) et autour de laquelle gravitent d'autres oasis : Berriane, El Guerrara, Zelfana, Metlili et beaucoup plus éloignée au sud les oasis de Sebseb et Mensoura.

Caractérisations de la zone d'études

Notre zone d'étude concerne oued N'tissa situé à quelques kilomètres au sud-est de la ville de Ghardaïa. Ce bassin alimente la palmeraie de Beni-isguèn par l'intermédiaire d'une retenue collinaire. Il est formé d'un barrage déversoir situé à l'aval du bassin versant à quelques centaines de mètres avant le point exutoire.

Le bassin versant de oued N'tissa s'étend sur une superficie de 141 km² et la longueur du talweg principal est de 44 km pour un périmètre de 84 km (Figure 2).

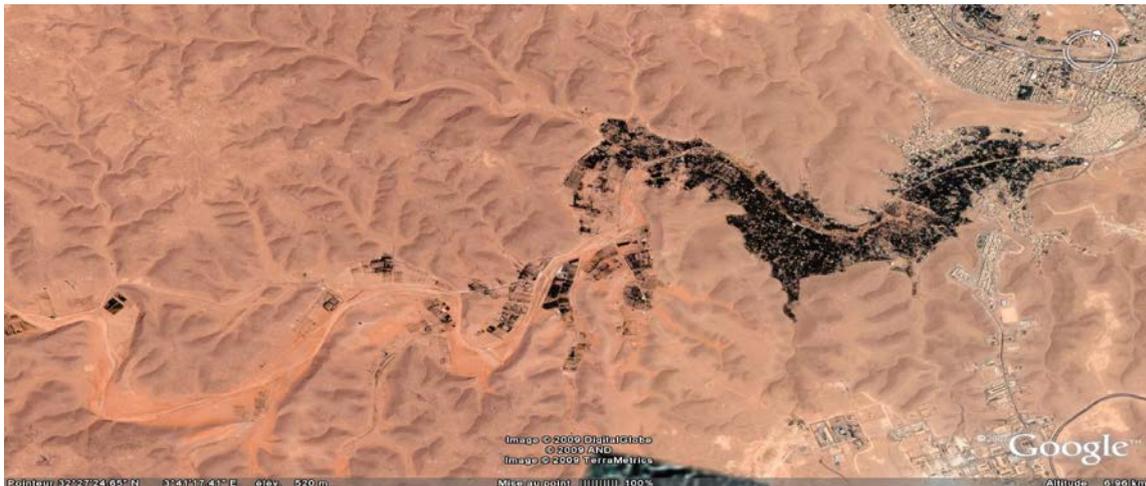


Figure 2 : Localisation géographique de oued N'tissa (www.google.earth).

2.2 Cadre géologique :

Notre zone d'étude appartient à un ensemble géologique appelée dorsale du M'Zab, il correspond à un vaste plateau rocheux de direction Nord - Sud, séparant l'Erg Oriental et l'Erg Occidental. Ce plateau est caractérisé par une vaste étendue pierreuse où affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre marquée par la forte érosion fluviale du début du Quaternaire qui a découpé dans sa partie sud des buttes à sommet plat et a façonné des vallées. A l'Est la dorsale plonge sous les immenses dépôts continentaux du Quaternaire (Mellak, 2009).

2.2.1 Lithologie

Devant le manque d'études détaillées traitant de la géologie de la région, nous avons estimé qu'il serait préférable d'avancer une synthèse regroupant quelques rapports et descriptions des formations stratigraphiques. L'accent a été surtout mis sur les logs de forages dans lesquels on retrouve une description assez détaillée des couches traversées Nouh-Mefnoune (2005).

Caractérisations de la zone d'études

Du point de vue géologique la région de Ghardaïa est située aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau subhorizontal de calcaires massifs d'âge turonien appelé couramment "la dorsale du M'Zab". L'épaisseur de ses massifs calcaires recoupés par les sondages est de l'ordre de 110 mètres Nouh-Mefnoue (2005).

La succession stratigraphique peut être synthétisée comme suit :

2.2.1.1 Le Barrémien

Cet étage est caractérisé par un épandage généralisé des formations détritiques du Crétacé Inférieur jusqu'au le Bas-Sahara. Ces formations se présentent sous forme de grès fins ou grossiers et d'argiles. Les intercalations carbonatées sont peu nombreuses Nouh-Mefnoue (2005).

2.2.1.2 L'Aptien

L'Aptien est un bon repère lithologique dans les sondages. Il est représenté dans la grande partie du Bas-Sahara, par 20 à 30 m en moyenne, de dolomies alternant avec des lits d'anhydrite et d'argiles Nouh-Mefnoue (2005).

2.2.1.3 L'Albien

L'étage de l'Albien est représenté par une masse importante de sables fins à grès et d'argiles vertes. Elle abrite des ressources hydrauliques considérables, l'épaisseur est de l'ordre de 300 mètres Nouh-Mefnoue (2005).

Cet étage regroupe la masse des sables et argiles comprise entre la barre aptienne et l'horizon argileux sous-jacent attribué au Cénomaniens Nouh-Mefnoue (2005).

2.2.1.4 Le Cénomaniens

Le Cénomaniens est formé par une alternance de bancs d'argile de dolomie, de calcaire dolomitique, et d'évaporites (gypse) avec une nette dominance des argiles et des évaporites Nouh-Mefnoue (2005).

L'épaisseur est de l'ordre de 200 mètres. Sous les calcaires turoniens on recoupe une couche imperméable de 220 mètres formée d'argile verte et de marne riche en gypse et en anhydrite; elle est attribuée au Cénomaniens Nouh-Mefnoue (2005).

Caractérisations de la zone d'études

2.2.1.5 Le Turonien

Les formations carbonatées du Turonien affleurent sur la dorsale du M'Zab. Elles plongent vers l'Est sous les dunes de l'erg oriental où elles sont recouvertes par les formations du Mio-Pliocène. Le Turonien peut être calco-marneux, mais il est essentiellement calcaire sur le M'Zab.

2.2.1.6 Le Quaternaire

Le quaternaire apparaît surtout sous forme de dépôts alluvionnaires au niveau des lits d'oueds et dépressions fermées (Daïas). Les alluvions quaternaires formées de sables, galets et argiles tapissent le fond des vallées des oueds de la dorsale, d'une épaisseur de 20 à 35 mètres. Ces alluvions abritent des nappes superficielles d'inéoflux (nappes phréatiques).

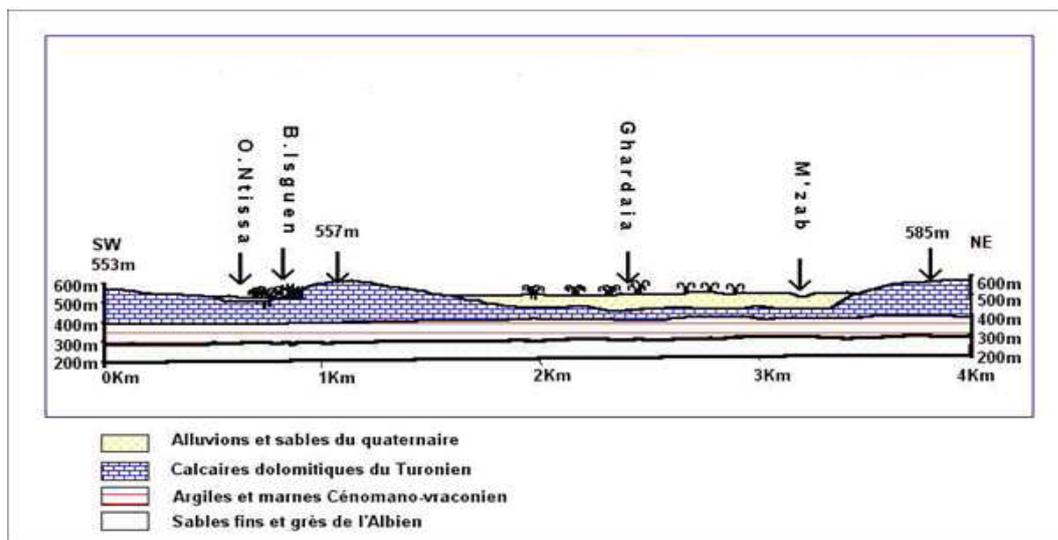


Figure 3 : Coupe géologique et schématique de la vallée du M'Zab (A.N.R.H.2020).

2.3 Cadre géomorphologique

Le plateau du M'Zab forme un relief monoclinale orienté N-NE, et plongeant faiblement vers l'E-SE. Dans le détail, ce plateau est composé par deux terrasses calcaires étagées couronnant deux séries d'escarpements marneux. Ces deux étages ou gradins superposés, comptent donc une falaise inférieure et son plateau, une deuxième falaise supérieure et son plateau.

Caractérisations de la zone d'études

A la limite occidentale du premier plateau, la falaise montre, à la base, un talus marneux de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur, et une cuesta, calcaire, au sommet d'une vingtaine de mètres de haut formant le plateau. En suivant, le long d'un val, le contact marnes –calcaires sur plusieurs kilomètres de distance, on s'aperçoit que l'épaisseur de corniche calcaire augmente dans la direction S-E en même temps que le talus marnes sous-jacentes. Diminue loin en aval, la limite lithologique disparaît sous le sol, et les berges moins hautes du val sont entièrement calcaires.

Ainsi le plongement des couches, bien qu'il soit en général très faible et imperceptible localement à l'œil, reste supérieur à la pente des oueds, de telle sorte que «la profondeur des vallées devrait augmenter considérablement vers l'amont, si l'épaisseur de calcaire ne diminuait pas notablement, par suite de dénudation, dans cette direction, en approchant de la limite du plateau.

A l'oued N'tissa par exemple, la pente des talwegs au premier plateau est de 1.3% en moyenne, elle est inférieure au plongement des couches, qui atteint 0,3%.

Les plongements des couches peut être suivi, exactement de la même manière, depuis le bord occidental du deuxième plateau et en allant vers l'est.

2.3.1 La pédologie

Les sols alluviaux de la vallée du N'tissa et ses affluents sont les plus favorables à l'agriculture. Ils appartiennent aux sols peu évolués; par contre la dorsale du N'tissa qui entoure la vallée appartient aux regs autochtones.

Dans la région du M'Zab il y a peu d'études sur les sols. Nous savons cependant d'après certains auteurs (Daddi Bouhoun, 1997; Kada et Dubost, 1975) que ce sont des sols meubles, profonds, peu salés et sablo-limoneux. La texture est assez constante et permet un drainage naturel suffisant.

Ces sols sont peu à modérément calcaires, alcalins à fortement alcalins et présentent une faible teneur en gypse. La capacité d'échange cationique (C.E.C) est moyennement faible ainsi que la matière organique (Daddi Bouhoun, 1997).

2.3.2 Réseau hydrographique

La Chebka du M'Zab fait partie d'un bassin versant relativement important. Celui-ci est traversé par quatre oueds : oued Zeghrir, oued N'sa, oued Metlili et oued M'Zab.

Caractérisations de la zone d'études

La largeur des vallées varie entre 1 à 2,5 km, sa profondeur atteignant 50 mètres environ.

Les principaux affluents du M'Zab, alias El Abiod, sont situés en amont de Ghardaïa: sur la rive gauche, l'oued El Haïmeur (Laadira) qui conflue à la Daïa Ben Dahoua; sur la rive droite: l'oued Touzouz qui rejoint le M'Zab en amont de la palmeraie de Ghardaïa. En aval de ce centre, on rencontre à droite au niveau de Béni-isguèn, oued N'tissa qui traverse la palmeraie de cette ville. A gauche et à quelques centaines de mètres en aval du précédent, l'oued Zouil dans le lit duquel sont situés les jardins de Bounoura. A l'aval de la pentapole mozabite, sur la rive droite: l'oued Noumirate, sur celle de gauche, légèrement en amont de Zelfana: l'oued Nessaïmou. Enfin, très en aval de cette nouvelle Oasis, l'oued Hasseï, alias oued Ourillou qui draine la partie Nord du bassin du M'Zab (Voir annexe).

2.3.3 Ressources en eau de surface

La première étude un peu étendue sur les crues sahariennes fut par Ville (1872) qui étudia avec assez de détail les oueds du sud constantinois et sud algérois et particulièrement ceux du M'Zab (Daddi Bouhoun, 1997).

Les eaux de surfaces sont très rares et les oueds traversant la région, présentant un écoulement sporadique qui se manifeste à la suite d'averses orageuses.

Exceptionnellement, quand les pluies sont importantes, surtout au Nord - Ouest de la région de Ghardaïa, ces oueds drainent d'énormes quantités d'eaux, qui peuvent atteindre un débit d'environ 1000 m³/s pour une fréquence cinquantennale. Les conséquences sont parfois catastrophiques et les dégâts sont souvent remarquables, notamment pour l'oued M'Zab, qui à chaque pluie exceptionnelle causé beaucoup de dommages principalement à la ville de Ghardaïa (comme par exemple les inondations 2008).

2.3.4 Ressource en eau souterraine

2.3.4.1 Nappe superficielle

Dans la région du M'Zab il y a peu d'études sur la nappe superficielle et en particulier sur la qualité des eaux. La nappe phréatique du M'Zab a une extension Nord - Sud qui forme d'une large bande occupant l'essentiel de la partie Nord de la Chebka (Bneder,

Caractérisations de la zone d'études

1988). Cette nappe se trouve dans les alluvions du lit de oued M'Zab, l'eau s'emmagasine après les crues. Cette nappe s'épuise facilement surtout, durant les années de sécheresse. Il peut y avoir quelque fois un appoint souterrain par la fissure de la base des calcaires Cénomano-turonien (Karpoff, 1952).

La profondeur de la nappe sous le sol alluvial de la vallée du M'Zab varie selon les saisons et les palmeraies. Ville (1872) a donné les profondeurs moyennes de la nappe d'eau, elle est de 29 m pour l'oued M'Zab.

La profondeur de la nappe varie en fonction de la topographie :

Dans les vallées des oueds, la profondeur oscille entre 5 et 30 m augmente sensiblement vers le sud-est; et dans les zones hautes, elle peut atteindre 130 m

D'après le Bneder (1988) les analyses effectuées à différentes époques, 1960, 1963, 1977 et 1982, montrent la prédominance des faciès suivants : eaux sulfatées calciques et sodiques au Nord - Ouest de la Chebka du M'Zab; et eaux sulfatées magnésienne au sud-Est de la Chebka.

2.3.4.2 Nappe albienne

D'après Berin *et al.* (1952), le premier forage dans la nappe du continental intercalaire (C.I) a été réalisé en 1939 à Ghardaïa. L'eau n'était pas jaillissante, et il fallait la pomper car le terrain n'est jamais au-dessous de la cote piézométrique (450 m) de la nappe albienne. Par la suite, le sondage effectué à Zelfana fait jaillir l'eau avec un débit considérable de 300 L/s (Dubost, 2002).

Les ressources en eaux souterraines du Sahara Septentrional (Figure 3) sont contenues dans deux immenses aquifères qui sont le continental intercalaire et le complexe terminal. Le système aquifère du Sahara septentrional, partagé par l'Algérie, la Tunisie et la Libye, s'étend sur une superficie d'un million de km² (Zahrouna, 2010).

Le continental intercalaire, couvrant la totalité de la dorsale du M'Zab, est limité à l'ouest par la vallée de la Saoura.

Caractérisations de la zone d'études

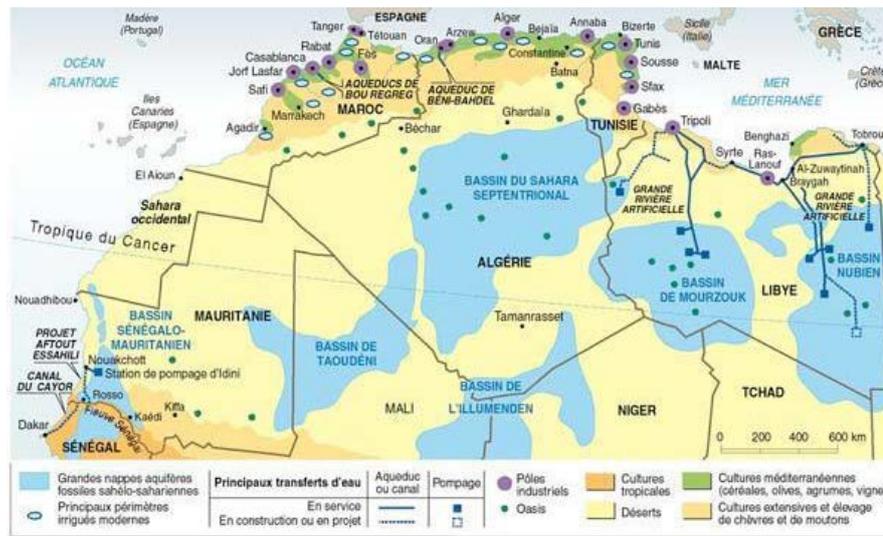


Figure 4: Système aquifère du Sahara septentrional (Tartoura, 2019).

2.4 Cadre climatique

La caractérisation du climat porte sur, la pluviométrie, la température, l'évapotranspiration potentielle, les vents et l'humidité relative. Les données climatiques ont été recueillies au niveau de l'O.N.M (l'Office National de la Météorologique, 2022).

2.4.1 Pluviométrie

Dans la vallée de M'Zab, les précipitations sont très rares et irrégulières entre les mois et les années. Les mois de janvier, juin, juillet et décembre présentent une moyenne de précipitations qui inférieures de 5 mm pour une période de 11 ans (2010-2021). Les mois de février, avril, mai, aout, septembre, octobre et novembre ont des moyennes des précipitations qui se situent entre (5-10 mm). Le mois de mars est considéré comme le mois le plus arrosé qui dépasse 15 mm (Figure 4).

Le nombre moyen des jours de pluie est de 12,1. A ce point de vue on ne saurait parler ici de vrai désert mais au contraire d'une zone de transition vers le climat steppique (Barry et Faurel, 1973).

Les pluies d'orage sont fréquentes dans la région de Ghardaïa : 2,2 jours pour 12,1 jours de pluie. Ces pluies orageuses ont lieu de mai à septembre. Les grêles sont peu fréquentes, de 0,2 jour par an en moyenne (Barry et Faurel, 1973).

Caractérisations de la zone d'études

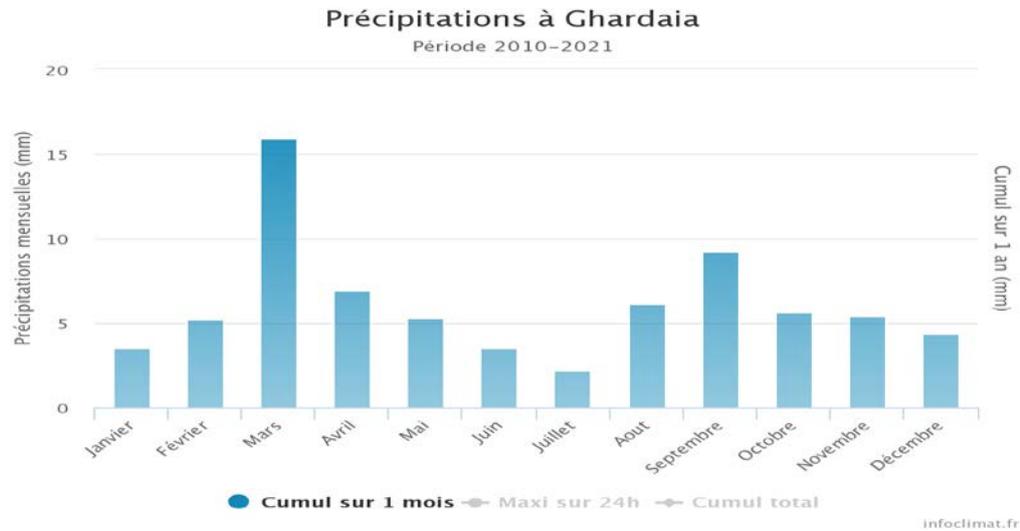


Figure 5: Les précipitations moyennes mensuelles à Ghardaïa (période 2010-2021)

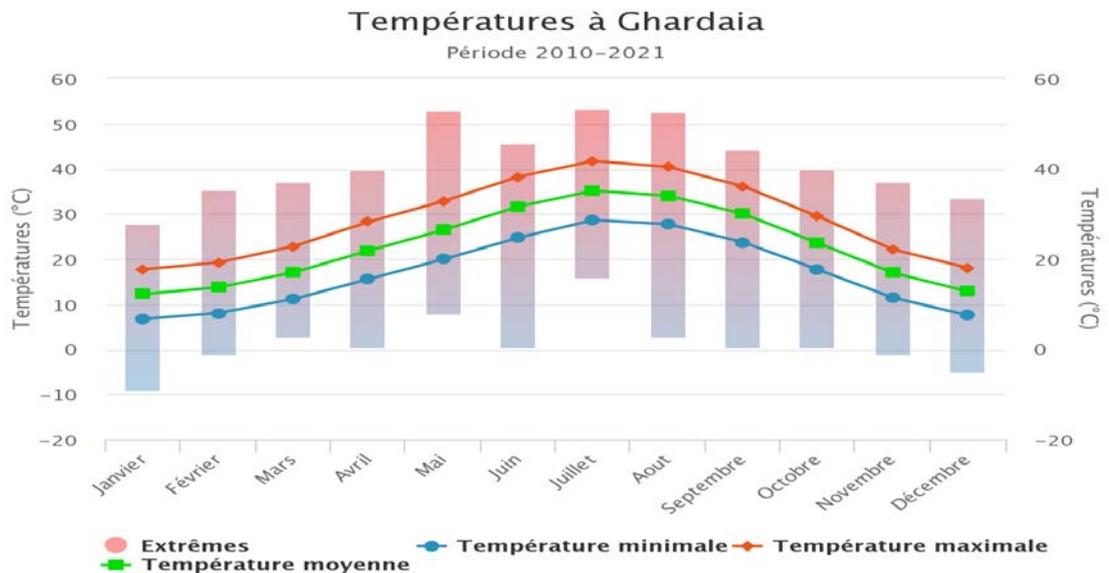
2.4.2 Evaporation

Le climat désertique est celui où l'évaporation l'emporte sur les précipitations (Capot rey, 1953). Durant l'année 2014, l'évaporation est inversement proportionnelle au taux d'humidité relative. Elle présente un pic estival de 417 mm en août et un minimum de 80 mm en janvier. Le cumul de l'évaporation enregistré durant l'année 2014 est de 2651 mm.

2.4.3 Température

Les moyennes maximales se situent en juin, juillet et août et les moyennes minimales en janvier, février et décembre. Dubief fait état de maxima absolue de 50°C environ et un minimum compris entre 3°C et 7°C (Barry et Faurel 1973).

Figure 6: Courbes de variation des moyennes de température (période 2010-2021)



Caractérisations de la zone d'études

2.4.4 Les vents

Dans les zones sahariennes, les vents sont inévitables. Ils jouent un rôle important dans la formation des ergs et regs. D'après Dubost (2002), les régions sahariennes ont la réputation d'être soumises à des vents forts et constants. En réalité, c'est le manque d'obstacles au sol, l'absence de reliefs et la rareté de la végétation qui permettent aux vents d'exercer toute leur influence.

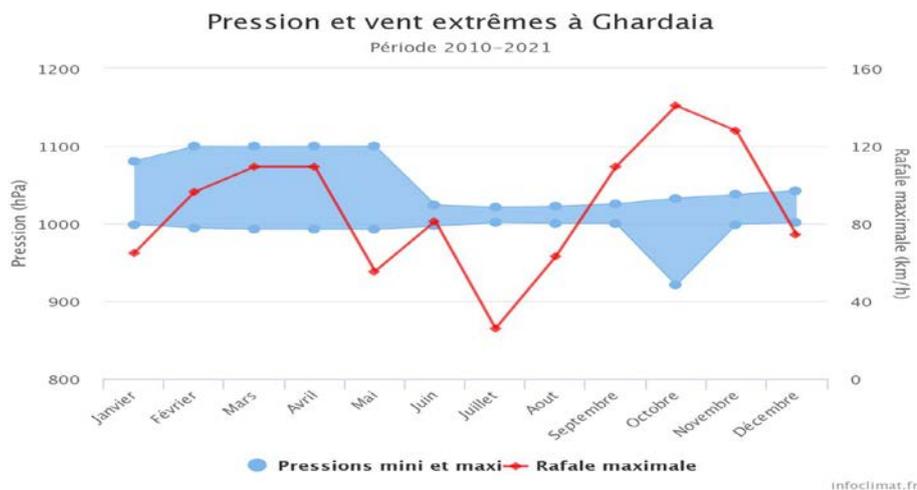


Figure 7: Courbes de variation de pression et vent (période 2010-2021)

Les vents d'hiver soufflent suivant une direction Nord - Ouest / Sud - Est. Ils sont froids et relativement humides. Les vents d'été suivent une direction Nord - Est / Sud - Ouest. Ils sont chauds et présentent une vitesse importante, ce sont les plus fréquents. Ces derniers ont une action indirecte, en activant l'évaporation, ils augmentent donc la sécheresse (Zergoun, 1994).

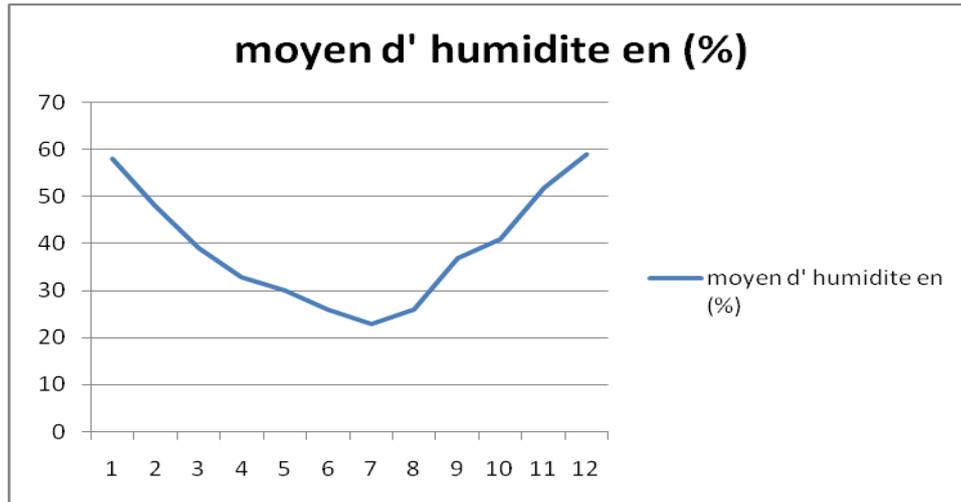


Figure 8: Evolution des moyennes mensuelles de l'humidité relative (période 2010-2021).

2.4.5 L'humidité relative

L'humidité relative dans la région de Ghardaïa est très faible elle n'est supérieure à 50% que pour les mois de décembre et janvier, le reste de l'année, elle est très faible et oscille entre 25% et 50% (Figure 5).

2.4.6 Synthèse climatique

La température et les précipitations représentent les facteurs les plus importants pour caractériser le climat d'une région donnée. Les périodes humides et sèches sont mises en évidence grâce au diagramme ombrothermique de Gaussen alors que l'étage bioclimatique est déterminé par le climagramme pluviométrique d'Emberger.

2.4.7 Cadre bioclimatique

2.4.7.1 Diagramme ombrothermique de Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de définir les mois secs. Un mois est considéré comme biologiquement sec lorsque les précipitations mensuelles correspondant exprimées en millimètres sont égales ou inférieures au double de la température exprimée en degrés Celsius (°C).

La représentation selon Le diagramme ombrothermique de Gaussen de la région d'étude (Figure 9) montre que la courbe thermique est entièrement positive par rapport à celle de la courbe ombrique, ce qui montre qu'il y a une période sèche qui s'étale sur toute l'année. Ce que nous permet de classer la région sous un climat érémiq (c'est-à-dire

Caractérisations de la zone d'études

désertique) chaud à tendance méditerranéenne, climat ainsi défini par des pluies tombant durant les jours courts.

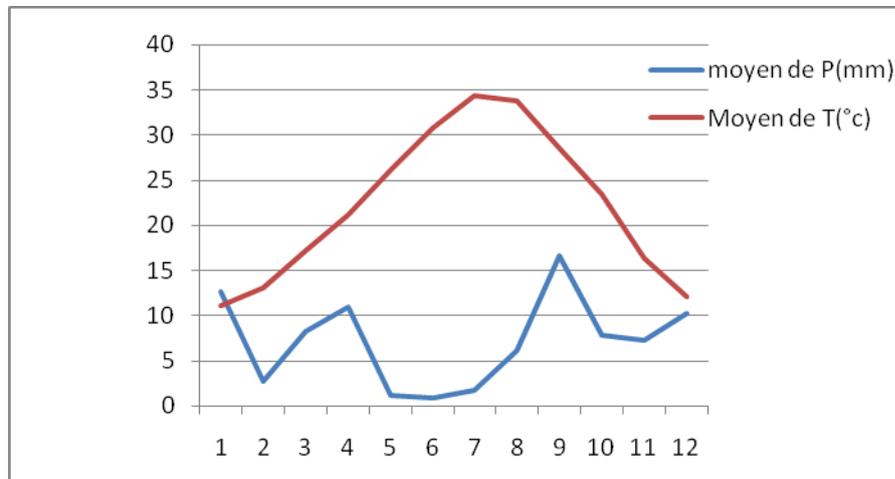


Figure 9: Diagramme Ombrothermique de Gausson de la région de Ghardaïa (période 2010-2021).

2.4.7.2 Climagramme d'Emberger

Il permet de distinguer les différentes nuances du climat méditerranéen et caractérise l'étage bioclimatique d'une région donnée (Dajoz, 1982). Le quotient Pluviothermique d'Emberger est déterminé selon la formule suivante :

$$Q2 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

où :

Q2 est le quotient pluviothermique d'Emberger.

P la moyenne des précipitations annuelles exprimées en mm.

M la moyenne des températures maxima des mois le plus chaud en (°C).

m la moyenne des températures minima du mois le froid en (°C).

Caractérisations de la zone d'études

Le quotient Pluviothermique d'Emberger de la région d'étude est égal à 8,32 calculé à partir des données climatiques obtenues durant une période de 11 ans (période 2010-2021) une fois que cette valeur du quotient est portée sur le climagramme d'Emberger, elle situe la région d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hiver tempéré (doux).

2.4.7.3 Coefficient d'aridité

Dubief (1950) constate que « ce qui importe surtout, aux point de vue pratique et théorique, ce n'est pas tant de connaître la quantité d'eau tombée sur la région que d'évaluer celle qui est utilisable ».

L'auteur essaie alors de simplifier le problème et propose le coefficient D, indiquant :

« La durée d'évaporation, exprimée en jours, de la pluie tombée dans le cours d'une année sur une surface imperméable, sans écoulement et sans végétation ».

$$D = P/E_j$$

dans lequel :

P : représente la précipitation annuelle en millimètres.

E_j : l'évaporation journalière mesurée à l'évaporomètre.

La valeur calculée pour la région de Ghardaïa est de six (6) compris entre 28 et 3,4 qui correspondent respectivement à la ligne de contact entre la steppe subdésertique et le désert limite entre végétation diffuse et végétation contractée. Cette valeur indique que la région étudiée se trouve entièrement incluse dans la steppe désertique.

L'étude de la région de Ghardaïa a montré que cette dernière se caractérise par un climat saharien à hiver doux. Il y a dans la région de Ghardaïa une aridité croissante d'Ouest en Est, en raison de la diminution générale d'altitude, et une aridité croissante du Nord au Sud, en raison de la diminution de latitude; le long de ces deux axes on note à la fois une augmentation de la température et une diminution des pluies. La composante se traduit par une aridité de plus en plus accentuée en direction Nord - Ouest / Sud - Est.

Nous sommes dans la région dite érémitique (ou désertique chaud), à tendance méditerranéenne, de type subdésertique ou désertique atténué vers le Nord - Ouest, désertique moyen au centre, désertique accentué et proche du désert vrai au Sud - Est.

Caractérisations de la zone d'études

C'est pourquoi la région est intéressante aux point de vue climat et végétation, car c'est un territoire de transition entre le méditerranéen aride et le désert accentué.

N'omettons pas de signaler que, comme partout, une multitude de microclimats dus à la topographie, l'exposition, la nature du sol, etc., créent des conditions localement parfois distinctes de celles du climat général.

2.5 Végétation

La végétation saharienne apparait très pauvre si l'on compare le petit nombre des espaces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (Ozenda, 1977).

Les conditions climatiques et géographiques font du M'Zab une région désertique à la limite Nord du désert absolu, ce qui explique la rareté de la végétation qui pousse uniquement en bordure des oueds et au niveau des palmeraies. Elle est composée des plantes herbacées et d'arbustes appartenant à la flore saharienne (Abonneau, 1983; Doudi, 1992). Parmi les arbustes, Abonneau (1983) a cité, le bétoum (*Pistacia atlantica*) et le tarfaou (*Tamarix gallica*) et les arbustes sont représentés par l'alenda (*Ephedra fragilis*), l'arich (*Calligonum comosum*), le retm (*Retma retma*) et le seder (*Zizyphus lotus*). Selon le type de milieu on note la présence d'un groupe assez important d'adventices dans les endroits sablonneux et secs tels que les regs. Zergoun (1994) et Abonneau (1983) signalent les plantes de l'Acheb suivantes : *Aristida pungens* (drinne) et *Aristida obtusa* comme les graminée les plus fréquents, le dhamrane (*Trajanum inidatum*), le baguel (*Haloxylon articulatum*), le merkh (*Genista saharae*) et le cheih (*Artemisia herba alba*). En aval de l'oued M'Zab se développe des plantes halophiles tel que le guettaf (*Atriplex halimus*), le guedem (*Salsola vermiculata*), le negued (*Astericus graveolus*) et la chaaliat (*Sysimbium iris*).

L'ensemble de la surface du bassin de l'oued N'tissa est très peu recouverts par la végétation. Seulement 1,77% de la superficie totale, représentée par la palmeraie de Béni-isguèn, qui s'étend sur une superficie de 250 ha en aval du bassin versant (BEGM 2022).

2.6 La faune

La région de Ghardaïa présente une faune riche en mammifères (hérisson du désert, chauve-souris trident, petite gerbille du sable, gandi du M'Zab, etc.), en oiseaux

Caractérisations de la zone d'études

(hirondelle de cheminée, traquet à tête blanche, traquet rieur, bruant stiolé, moineau domestique, moineau blanc, tourterelle de bois, tourterelle maille, pigeon biset, grand corbeau, etc.), en reptiles (vipères cornue, gecko des murs, etc.) et en arachnides (scorpions).

Au Sahara comme dans beaucoup d'autres régions du monde, il n'y a guère de milieux que les insectes ne soient pas parvenus à coloniser. Toutefois, les espèces sabulicoles forment l'élément le plus important du peuplement entomologique du désert (Vial *et al.*, 1974).

Les orthoptères représentent le groupe d'insectes le plus important par leur diversité et leur nombre. En raison des conditions climatiques très difficiles, la végétation spontanée est rare, poussant uniquement en bordure des oueds. La faune dans cette région se limite à des espèces adaptées au milieu saharien, dont les orthoptères présentent la grande part.

Méthodologie

3 Méthodologie

Pour chaque étude scientifique il faut obéir à des méthodes et lois rigoureuses pour atteindre l'objectif de travail. L'objectif de notre travail consiste à réaliser un catalogue de la végétation de l'oued N'tissa.

3.1 Matériel utilisé

Pour la réalisation de la partie expérimentale du présent travail, le matériel utilisé est le suivant :

- ✓ Appareille photo numérique pour prendre des photos (espèces, sites et géomorphologiques).
- ✓ Un bloc note pour mentionner toutes les observations et les informations Concernant notre étude.
- ✓ une règle de mesure (en cm).

3.2 Méthode d'étude

Le travail a été réalisé au niveau des différents sites investiguées. Pour atteindre l'objectif nous avons appliquées les étapes suivantes :

3.2.1 Pré enquête

Dans un premier temps, un pré enquête a été réalisée, est une sortie de prospection. Cette étape est pour but d'observer et collecter des informations pour le choix des espèces.

3.2.2 L'échantillonnage

L'échantillonnage est une base fondamentale en statistique pour l'obtention d'informations fiables. L'échantillonnage est réalisé au début de Janvier jusqu'au fin d'avril de l'année 2022. Le choix de ces périodes est dans le but de dénombrer la majorité des familles de plantes spontanée et permis la détermination des espèces hivernales et des espèces estivales.

3.2.3 Récolte des données

Dix sorties phytoécologiques ont été effectués et répartis sur l'ensemble de notre zone d'étude, 40 espèces végétales sont recensées.

3.2.3.1 Variable écologiques régionales

La pluviosité moyenne annuelle P.

La moyenne des températures minimales du mois le plus froid m.

La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud M.

3.2.4 Caractérisation des espèces

3.2.4.1 Caractérisation systématique

Elle porte sur l'étude de l'organisation de la flore en familles, genres et espèces. Le rang taxonomique est précisé en référence à la flore de l'Algérie (Quezel et Santa, 1962,1963).

3.2.4.2 Caractérisation biologique :

La caractérisation biologique est réalisée d'abord par un spectre biologique brut qui tient compte de la participation des différents types biologiques à la flore d'une formation donnée par leur seule présence(Mekideche, 2009).

Le pourcentage des divers types biologiques de la flore d'une région reflète de l'ensemble des conditions climatiques (Dajoz, 2000).

Les types biologiques donnent une vue générale sur la structure, la physionomie, et les stratégies adaptatives de la communauté végétale étudiée (Gillet, 1994 In Mokhbat 2002).

Ces différents types biologiques sont les suivants :

Thérophyte : c'est une espèce annuelle c'est à dire qu'elle termine son cycle en une année, elle peut vivre dans tous les milieux steppe, adventices ou autre.

Géophyte : ces espèces végétales qui survivent à la saison climatiquement défavorable grâce à l'existence d'un bulbe, d'un rhizome ou de tout autre type d'organe de réserve souterraine.

Chaméphyte : c'est une forme végétale caractérisée par des plantes buissonnantes adaptées à passer la mauvaise saison grâce à des bourgeons situés à moins de 25 cm au-dessus du sol, ce qui leur permet d'être protégées par la neige durant l'hiver.

Hémicryptophyte : plante vivace dont les bourgeons de renouvellement sont situés au niveau du sol.

Phanérophyte : plante ligneuse dont les bourgeons de renouvellement sont situés à plus de 30 cm du sol.

3.2.4.3 Spectre biologique brut

Il est construit à partir du nombre d'espèce de chaque type biologique recensé.

Résultats et Discussion

4 Résultats et discussions :

4.1 Introduction

Au cours de nos sorties sur terrain de janvier au mai 2022, nous avons réalisé 480 photos le long de l'oued N'tissa (Béni-isguèn, Ghardaïa). Le traitement de ces photos floristiques portera sur des volets tels que les aspects dominants, les fleurs.

A travers les différents photos floristiques, nous avons inventorié 23 familles (et 40 espèces) sont comme suit : *Apiaceae*, *Asclepiadaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Capparidaceae*, *Chenopodiaceae*, *Convolvulaceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae*, *Lamiceae*, *Liliaceae*, *Palmaceae*, *Plombaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Primulaceae*, *Rhamnaceae*, *Resedaceae*, *Tamaricaceae*, *Urticaceae*, *Zygophyllaceae*.

4.1.1 Le spectre biologique brut

Le spectre biologique brut met en évidence la succession suivante : Th > Ch > He > Ph.

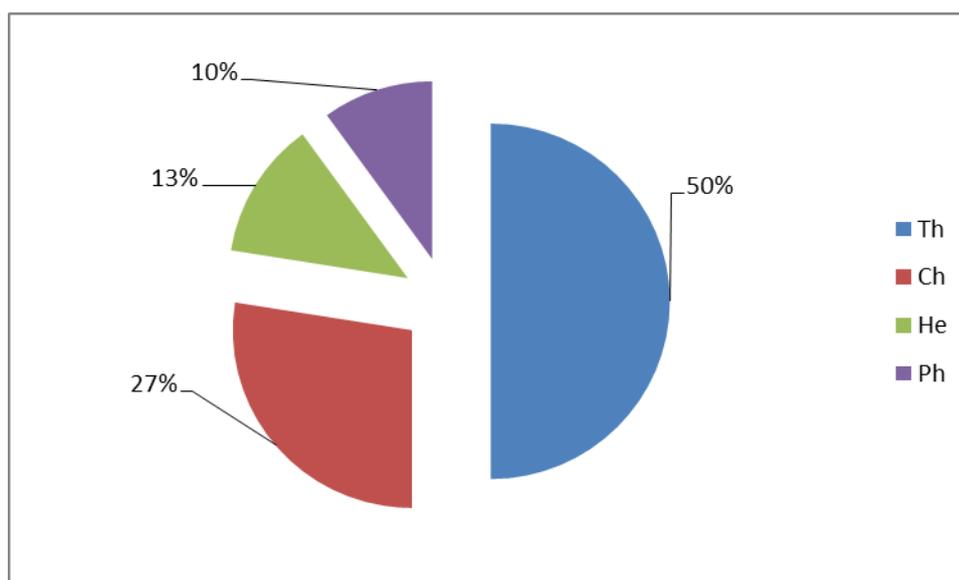


Figure 10: Spectre biologique brut

Le pourcentage important obtenu pour les thérophytes confirme l'appartenance de ces formations à un climat saharien. En effet, les annuelles, qui sont des espèces à cycle court, et dont l'apparition dépend des épisodes pluvieux, sont un signe d'aridité du milieu (Nègre, 1966; Danin, 1983 In Benghanem 2009).

Les chaméphytes sont relativement bien représentées, car elles possèdent la capacité de développer des formes d'adaptation vis-à-vis de la sécheresse.

Résultats et Discussion

Les héli-cryptophytes Les phanérophytes sont très faiblement représentés à cause des faibles précipitations caractérisant le climat saharien et ne permettant pas le développement des arbres dans ces milieux.

En effet, les thérophyte sont largement dominants avec 50% suivies les chaméphytes 27%, des hémicryptophytes 13%, et en dernier lieu les phanérophytes (10%).

1) Le spectre biologique brut montre que les thérophytes dominent dans l'ensemble de la formation étudiée.

Cette thérophytisation trouverait son origine, d'une part, dans le phénomène d'aridisation en accord avec les conclusions de Sauvage (1961), Gaussen (1963), Nègre (1966), Daget (1980) et Barbero *et al.* (1990) qui présentent la thérophytie comme étant une forme de résistance à la sécheresse ainsi qu'aux fortes températures des milieux arides. Ces rigueurs climatiques favoriseraient le développement d'espèces à cycle court au dépend des ligneux, généralement plus exigeants quant aux besoins hydriques et trophiques. L'augmentation des thérophytes en relation avec un gradient croissant d'aridité est également soulignée par Aidoud (1983) sur les Hauts-Plateaux algériens.

Cette dualité dans l'origine de l'extension des thérophytes est également relevée par MADON et MEDAIL (sous presse) qui distinguent deux types d'habitats:

- Les habitats xériques où les thérophytes se comportent comme des stress-tolérantes au sens de Grime (1977).
- Les habitats productifs et perturbés où les thérophytes se comportent plutôt comme des rudérales au sens de Grime (1977).

Notons, cependant, que les espèces rudérales peuvent également apparaître dans les pelouses xériques pour diverses causes (fréquentation, litière des ligneux voisins, etc.)

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

- soit à l'adaptation à la contrainte du froid hivernal (Raunkiaer, 1934, Ozenda, 1963) ou la sécheresse estivale (Daget, 1980, Nègre, 1966).
- soit aux perturbations du milieu par le pâturage, les cultures, etc. (Grime, 1977).

2) Les chaméphytes sont généralement plus fréquentes dans les matorrals surtout sur calcaire (xéricité édaphique) et les matorrals xériques en situation méridionale. Cette répartition va dans le même sens que celle que Floret et al. (1990) ont décrite en accord avec Raunkiaer (1934) et Orshan et al. (1984) et qui considèrent les chaméphytes comme étant mieux adaptées aux basses températures et à l'aridité.

3) En ce qui concerne les hémicryptophytes, bien que présentes en proportions appréciables dans la plupart des formations, elles semblent augmenter en milieu désertique. Cette distribution des hémicryptophytes correspond à celle qu'ont décrite Barbero *et al.* (1989) au Maghreb. Ces auteurs expliquent cette abondance des hémicryptophytes par une plus grande richesse en matière organique en milieu désertique.

Certains auteurs observent également dans le sud une plus grande fréquence des hémicryptophytes en zone septentrionale humide sur sols à conditions hydriques favorables. En réalité, comme pour la plupart des types biologiques, leur signification peut varier en fonction du milieu considéré.

4) Enfin les phanérophytes sont, dans l'ensemble, les moins bien représentées dans la plupart des formations étudiées. Leur taux est toutefois relativement plus élevé en milieu forestier que dans les pelouses et les zones steppiques où elles disparaissent complètement conformément au milieu désertique.

Ces phanérophytes expliquent leur régression en région désertique par la compétition du couvert végétale d'origine saharienne qui inhiberait leur développement.

Résultats et Discussion

Tableau 1: Composition systématique des genres et d'espèces de oued N'tissa

Famille	Genre	Espèce	Nombre d'espèces en %	Famille	Genre	Espèce	Nombre d'espèces en %
<i>Apiaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Lamiceae</i>	1	1	2.5%
<i>Asclepiadaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Liliaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Asteraceae</i>	8	9	23%	<i>Palmaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Brassicaceae</i>	4	4	10%	<i>Plombaginaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Capparidaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Poaceae</i>	3	3	8%
<i>Chenopodiaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Polygonaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Convolvulaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Primulaceae</i>	1	2	5%
<i>Cucurbitaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Resedaceae</i>	1	2	5%
<i>Euphorbiaceae</i>	3	3	8%	<i>Rhamnaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Fabaceae</i>	2	2	5%	<i>Tamaricaceae</i>	1	1	2.5%
<i>Urticaceae</i>	1	1	2.5%	<i>Zygophyllaceae</i>	1	1	2.5%

Les familles les mieux représentées aux plans générique et spécifique sont les *Asteraceae* (8 genres et 9 espèces), suivies des *Brassicaceae* (4 genres, 4 espèces) et les *Euphorbiaceae*, et en fin les *Poaceae* (3 genres, 3 espèces).

La région étudiée est relativement riche floristiquement. Les *Asteraceae* et les *Poaceae* sont justifiées, puisque ce sont des familles cosmopolites qui sont très répandues sur toute la surface du globe terrestre.

Ces résultats rejoignent ceux de Quezel (1978), Bouzenoune (1984), Boughani (1995), Le Houerou (1995), Aidoud-Lounis (1997) et Amghar (2002). Ce sont les mêmes familles représentatives qui ressortent quelque fois dans un ordre différent.

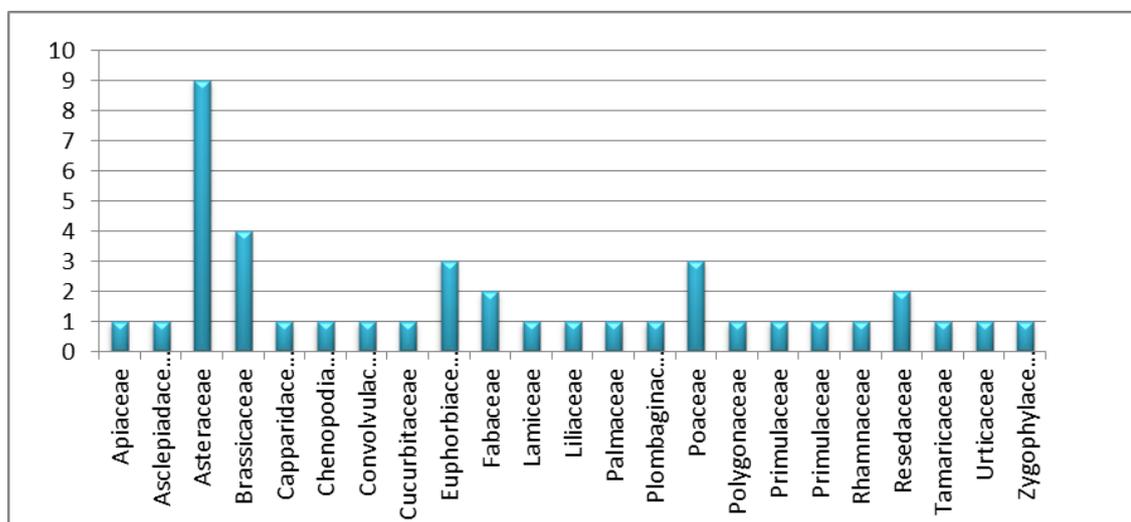


Figure 11: les principales familles observées au niveau de oued N'tissa.

Selon le spectre brut les familles présentent la succession suivante est observée : *Asteraceae* > *Brassicaceae* > *Euphorbiaceae* > *Poaceae*.

4.1.2 Spectre biogéographique de la région d'étude

Nous avons établi le spectre biogéographique global ainsi. Les pourcentages retenus correspondent aux regroupements respectifs suivants des E : européen, E.M : euro-méditerranéen, END : endémique I.T : irano-touranien, M : méditerranéen, P : plurirégional, S.A : saharo-arabique, T : tropical.

Tableau 2: Le spectre biogéographique nous donne les résultats suivants

Elément Biogéographique	Nombre d'espèces	pourcentage
END	5	12,00%
I.T	1	2,00%
M	11	33,00%
S.A	20	50,00%
T	3	8,00%
Totale	40	100,00%

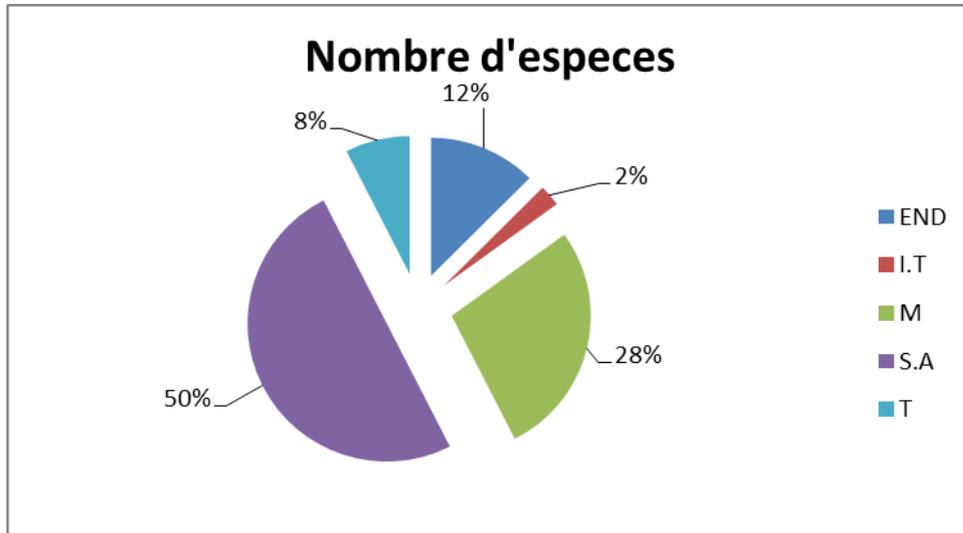


Figure 12: Le spectre biogéographique global de oued N'tissa.

L'examen du tableau 2 et de cette figure 12 montre la dominance des éléments saharo-arabique avec 20 espèces (50%) présents dans notre zone d'étude. Cela s'explique par la situation phytogéographique de la zone d'étude et correspond aux pourcentages donnés dans les travaux antérieurs (Quézel, 1965; Ozenda, 2004). L'élément saharo-arabique étant dominant pour l'ensemble du territoire saharien.

L'élément méditerranéen arrive en seconde position avec un pourcentage bien plus faible que celui obtenu pour l'élément saharo-arabique 11 espèces (33%). Un aperçu de la liste floristique permet de noter que l'élément méditerranéen est représenté majoritairement par des thérophytes.

Notons cependant l'importance relative de l'élément endémique représenté par (12%) indique un taux d'endémisme remarquable compte tenu du nombre total d'espèces et de la superficie de notre zone d'étude. Les espèces de type tropical et touranienne sont faiblement représenté avec respectivement 8% et 2%.

Et les résultats obtenus dans cette étude présentée par ce catalogue suivant :



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Convolvulaceae	<i>Convolvulus supinus</i> Coss. & Kral. (Boumechgoun) (بومشغون)	H	End	sableux rocailleux	avril-mai.	Fleurs grandes à corolle en entonnoir, blanchâtres.	Intérêt pastoral : Très peu broutée par les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Plombaginaceae	<i>Limonium handiellii</i> L.	T	S.S	Après les pluies, en pieds isolés sur les sols caillouteux dans des lits d'oueds et les dépressions.	Floraison en mars-avril.	Inflorescence en corymbe, à l'extrémité des tiges, à pétales séparés de couleur jaune citron.	Ses beaux bouquets floraux sont utilisés pour le décorer des habitations. Intérêt pastoral : Elle est broutée par les chèvres et les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

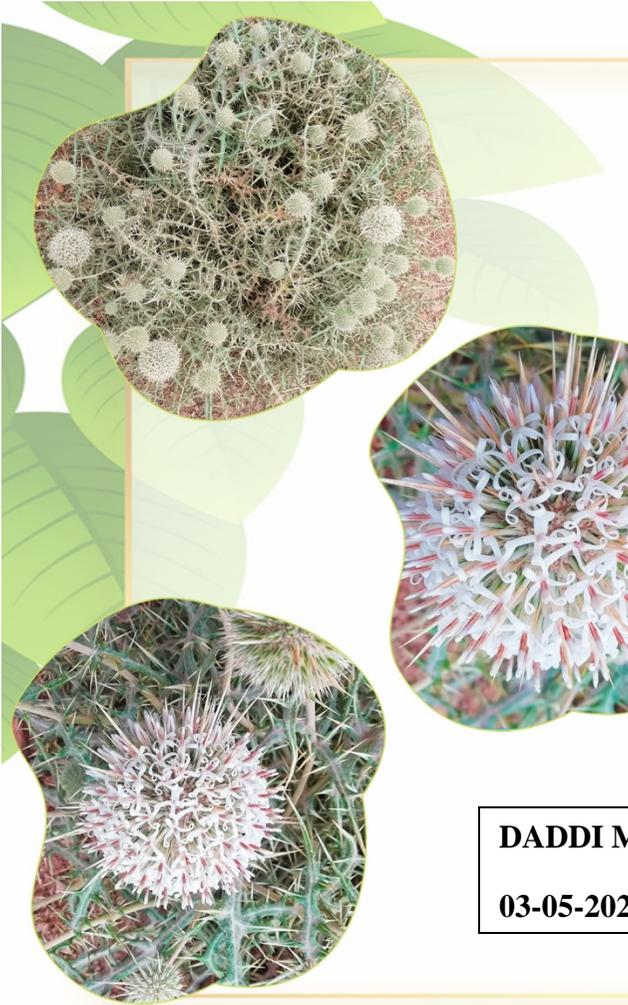
DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i> L. (Kharouae) الخروع	P	T	rocailleuses	juin – juillet.	Fleurs en grappe rouge	Pharmacopée: Les graines, mastiquées directement ou broyées et infusées dans l'eau chaude ont un effet purgatif très réputé Intérêt pastoral : Plante non broutée par les animaux d'élevage.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC (Fougaa el djemel) (فقااع (الجمال)	C	Méditerranéen	Dépressions caillouteuses et lits d'oueds à fond rocailleux.	avril - mai.	Inflorescence sous forme d'une grosse boule	<p>Alimentation : Le cœur des jeunes fleurs était consommé à la manière des artichauts.</p> <p>Pharmacopée: Elle est réputée comme antihémorroïdaire, ces racines sont employées pour améliorer le système circulatoire.</p> <p>Intérêt pastoral : Plante très peu broutée par les dromadaires.</p>

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Brassicaceae	<i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC. <i>Moricandia suffruticosa</i> (Desf.) Coss. & Dur. (Krombe) (أرمب)	Thérophyte	Méditerranéen	roches hamadas collines	Avril – Mai	Fleurs à quatre pétales violacés.	<p>Alimentation: Consommation des feuilles cuites dans l'eau salée puis écrasée et mélangée à l'huile.</p> <p>Pharmacopée: La décoction des tiges et des feuilles est utilisée pour le traitement de la syphilis. Elle sert comme boisson et pour laver les parties malades.</p> <p>Intérêt Pastoral : Plante broutée par les dromadaires.</p>

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehema, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Poaceae	<i>Panicum turgidum</i> Forssk. (بوركية)	II	S.S	Cette Graminée se rencontre en pieds solitaires ou en colonies sur sols sableux dans les lits d'oueds	Août-septembre	Inflorescence en panicules rameuses et acérées.	Alimentation: Les graines sont largement utilisées pour l'alimentation humaine. Pharmacopée : Elle est utilisée, en poudre, comme hémostatique et vulnéraire. Intérêt pastoral : C'est un excellent pâturage pour tous les animaux d'élevage, vert ou sec.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
URTICACEAE	<i>Forsskaolea tenacissima</i> L. (الحمشد)	T	S.A	Se rencontre, en pieds isolée sur sols rocailleux, aux pieds des collines.	Mars - Avril	Fleurs mâles et femelles groupées en glomérules hérissés à l'aisselle des feuilles.	Pharmacopée : Elle est utilisée comme pansement pour arrêter les hémorragies. Intérêt pastoral : C'est une plante peu broutée par les animaux.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floch, 1983; Chehema, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn

Famille	Espèce	Type biologique	Type biogeographique	Habitat	Période de Floraison	Critère Clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Atractylis delicatula</i> Batt et chevalier. (ساق) (لغراب)	H	S.S	Sole pierreux peu ensablé, lit d'oued et dépressions	Aout - Septembre	Fleur Blanc - rosé,	C'est une plante broutée en petite quantité par les dromadaires
Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Chehma, 2006.							



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L. (الطرفة)	P	M	Le "Tarfa" habite les terrains humides et salés (lit d'oueds et sebka), où il peut former des vraies forêts sur de vastes surfaces.	Mars - Avril	Fleurs groupées en chaton cylindrique, de couleur blanc jaunâtre à rosâtre.	Utilisation : Chez cette espèce, les propriétés tannantes et tinctoriales sont les plus appréciées; elles sont dues à des galles provoquées par des piqûres d'insectes. Pharmacopée: La décoction des feuilles et des rameaux est utilisée contre l'oedème de la rate. La lotion d'écorces des grosses tiges bouillie dans l'eau vinaigrée est utilisée contre les poux. Intérêt pastoral : Elle est broutée par les dromadaires odeur.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Fabaceae	<i>Retama retam</i> (Forssk.) Webb Syn: <i>Lygos raetam</i> (Forssk.) Heywood <i>(Rtem) (الرثم)</i>	P	S.S	En pieds isolés ou colonisant de très grandes surfaces dans les dépressions, les lits d'oued et les zones sableuses.	janvier-février	<u>Fleur : blanche</u>	<u>Pharmacopée</u> : Sa partie aérienne est utilisée, en infusion, en poudre ou en compresse, pour le traitement des rhumatismes, les blessures et les piqûres de scorpion. Elle est utilisée contre les morsures de serpent. <u>Intérêt pastoral</u> : Elle est peu broutée par les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehna, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asclepiadaceae	<i>Pergularia tomentosa</i> L. (Kalga) (القَلْقَلَة)	C	S.A	Lits d'oueds et dépressions à fond rocheux.	Avril	Inflorescence en grappes	Elle est utilisée pour le tannage (plante entière écrasée et étalée sur la peau). Pharmacopée : Elle est utilisée de la même façon pour les piqûres de scorpion, les angines et les dermatoses. En application, le lait contenu dans la plante fait ressortir les épines de la peau. Intérêt pastoral : A cause de ses sécrétions laiteuses à caractère corrosif, elle est très faiblement broutée par les dromadaires.

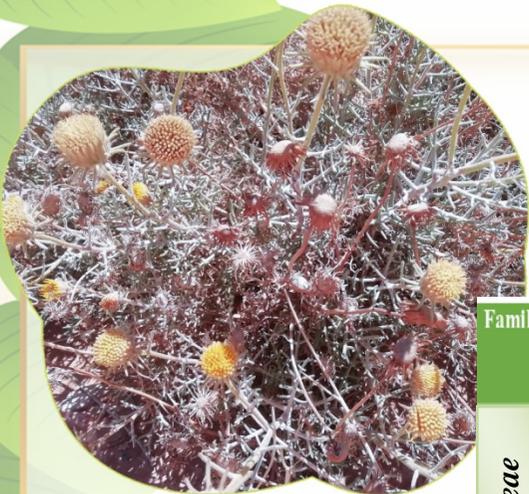
Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	H	E.M	Dépressions caillouteuses, hamada et lits à fond rocailleux.	Avril	Fleurs Mauves.	<p>Alimentation: Consommation des feuilles cuites dans l'eau salée puis écrasée et mélangée à l'huile.</p> <p>Pharmacopée: La décoction des tiges et des feuilles est utilisée pour le traitement de la syphilis. Elle sert comme boisson et pour laver les parties malades.</p> <p>Intérêt Pastoral : Plante broutée par les dromadaires.</p>

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehna, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Perralderia coronopifolia</i> Coss. (Lahiet ettis) (لحية التيس)	C	End	zones rocheuses aux bordures des collines.	Mars - Avril		C'est une plante réputée par sa très forte toxicité pour les dromadaires, surtout ses fleurs (pouvant provoquer la mort). Elle a une odeur désagréable. D'ailleurs les animaux de la région l'évitent d'eux même.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehema, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Perralderia coronopifolia</i> Coss. (Lahiet ettis) (لحية التيس)	C	End	zones rocheuses aux bordures des collines.	Mars - Avril		C'est une plante réputée par sa très forte toxicité pour les dromadaires, surtout ses fleurs (pouvant provoquer la mort). Elle a une odeur désagréable. D'ailleurs les animaux de la région l'évitent d'eux même.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
<i>Asteraceae</i>	<i>Perralderia coronopifolia</i> Coss. (Lahiet ettis) (لحية التيس)	C	End	zones rocheuses aux bordures des collines.	Mars - Avril		C'est une plante réputée par sa très forte toxicité pour les dromadaires, surtout ses fleurs (pouvant provoquer la mort). Elle a une odeur désagréable. D'ailleurs les animaux de la région l'évitent d'eux même.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Flo'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Zygophylaceae	<i>Peganum harmala</i> L. (الحرمل)	C	I.T	Plante cosmopolite, habitant les terrains sableux, dans les lits d'oueds et à l'intérieur même des agglomérations.	Fleurs grandes, blanches, pourvues de sépales effilés, portées par de longs pédoncules	Fruits en petites capsules sphériques, renfermant des graines noires.	Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée : En fumigation, elle sert à dissiper les troubles provoqués par le mauvais oeil et traite les convulsions des enfants. En décoction et pommade elle est utilisée pour le traitement des fièvres et en frictions pour soigner les rhumatismes. Intérêt pastoral : C'est une plante non broutée par les animaux.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Zygophylaceae	<i>Peganum harmala</i> L. (الحرمل)	C	I.T	Plante cosmopolite, habitant les terrains sableux, dans les lits d'oueds et à l'intérieur même des agglomérations.	Fleurs grandes, blanches, pourvues de sépales effilés, portées par de longs pédoncules	Fruits en petites capsules sphériques, renfermant des graines noires.	Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée : En fumigation, elle sert à dissiper les troubles provoqués par le mauvais oeil et traite les convulsions des enfants. En décoction et pommade elle est utilisée pour le traitement des fièvres et en frictions pour soigner les rhumatismes. Intérêt pastoral : C'est une plante non broutée par les animaux.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

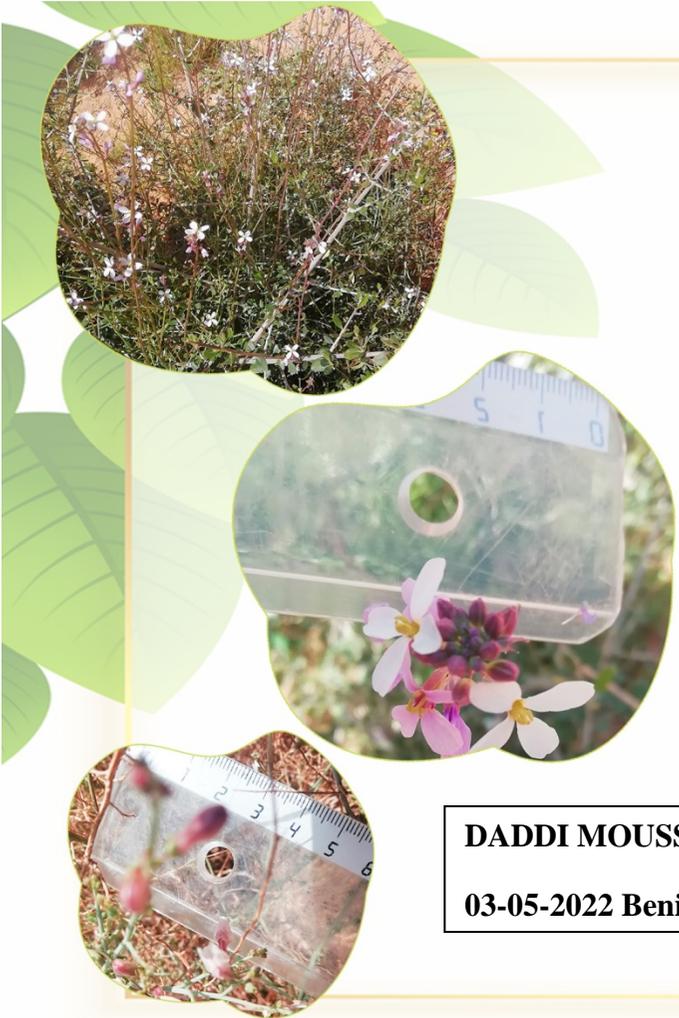


Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Zygophylaceae	<i>Peganum harmala</i> L. (الحرمل)	C	I.T	Plante cosmopolite, habitant les terrains sableux, dans les lits d'oueds et à l'intérieur même des agglomérations.	Fleurs grandes, blanches, pourvues de sépales effilés, portées par de longs pédoncules	Fruits en petites capsules sphériques, renfermant des graines noires.	Elle est surtout réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée : En fumigation, elle sert à dissiper les troubles provoqués par le mauvais oeil et traite les convulsions des enfants. En décoction et pommade elle est utilisée pour le traitement des fièvres et en frictions pour soigner les rhumatismes. Intérêt pastoral : C'est une plante non broutée par les animaux.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison
Brassicaceae	<i>Farsetia occidentalis</i> B. L. Burt.	Thérophyte	S.S	Espèce des sable plus ou moins limoneux	Avril – Mai



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat
Poaceae	<i>Pennisetum dichotomum</i> L.	H	S.A	En pieds isolés, sur les terrains calcaires et rocailleux

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Echinops spinosus</i> Bove ex DC (Fougaa el djemel) (فقاغ الجمل)	C	Méditerranéen	Dépressions caillouteuses et lits d'oueds à fond rocailleux.	avril - mai.	Inflorescence sous forme d'une grosse boule	<p>Alimentation : Le cœur des jeunes fleurs était consommé à la manière des artichauts.</p> <p>Pharmacée: Elle est réputée comme antihémorroïdaire, ces racines sont employées pour améliorer le système circulatoire.</p> <p>Intérêt pastoral : Plante très peu broutée par les dromadaires.</p>

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cornuta</i> Pers. Syn. : <i>Euphorbia retusa</i> Forssk. (الجرابية)	H	S.A	En pieds isolés sur les zones rocailleuses, aux niveaux des dépressions et des lits d'oueds.	Floraison en mars-avril	Fleurs jaunâtres	Pharmacopée : Elle est utilisée contre les morsures de serpent. Intérêt pastoral : C'est une plante connue par sa toxicité et est dangereuse pour les animaux d'élevage, que les éleveurs leur font éviter.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Androcymbium punctatum
الكراط



DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèce	Type biologique	Type biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère Clés
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis caerulea</i>	T	M	Sole pierreux peu ensablé, lit d'oued et dépressions	Mars - Avril	Fleur Bleu

Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962,

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèce	Type biologique	Type biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère Clés
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus vulgaris</i>	H	END	Sole pierreux peu ensablé, lit d'oued et dépressions	Avril - Mai	Fleur Mauve

Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962,



DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèce	Type biologique	Type biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère Clés
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis phoenicea</i>	T	M	Sole pierreux peu ensablé, lit d'oued et dépressions	Mars - Avril	Fleur Bleu

Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962,

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Polygonaceae	<i>Rumex simpliciflorus</i> <i>vesicarius</i> L. حمضة	T	S.A	lits d'oueds à fond sableux	Mars - Avril		Alimentation : Il est consommé cru par la population locale, il est surtout appréciée pour son goût acide, d'où son nom arabe "Homayde". Intérêt pastoral : C'est une plante très appréciée par les animaux d'élevage.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

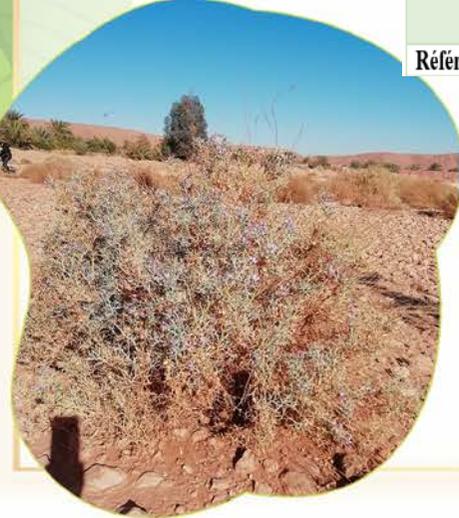
DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Farsetia egyptiaca ou *Farsetia* sp.



DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Brassicaceae	<i>Zilla macroptera</i> Coss. (الشبرق)(Chebrok)	C	S.A	sablo-graveleux	en janvier-février.	Fleurs rose mauve	Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants. <u>Alimentation</u> : Dans le temps, elle était réduite en poudre et ajoutée au tabac. <u>Intérêt pastoral</u> : Elle est broutée par les dromadaires, verte ou sèche, et ses fruits sont très appréciés.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Poaceae	<i>Cymbopogon schoenanthus</i> L. (اللماماد)		S.S	En pieds isolés sur sols caillouteux, dans les lits d'oueds et les ravins	avril-mai.		Elle est très réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée : Ses gaines foliaires et ses souches sont utilisées sèches; en infusion comme diurétique et pour donner de l'appétit et en décoction pour soigner les troubles intestinaux et les intoxications alimentaires. Intérêt pastoral : Plante broutée par les chèvres et les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Brassicaceae Crusifères Sp



DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> Persoon. (Ain Safra) (العين الصفرة)	Thérophyte	S.A	Dépressions caillouteuses, hamada et lits à fond rocalieux.	Floraison en janvier.	Fleurs Jaunes.	Pharmacopée : La plante est macérée dans du vinaigre et généralement appliquée sur la peau contre les lésions cutanées. Intérêt pastoral : Plante broutée par les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
RESEDACEAE	<i>Reseda villosa</i> Coss (Baabous lekhrouf) (بعيوس لخروف)	P	S.A	En pieds isolés, sur les terrains calcaires et rocaillieux	Décembre-janvier	leurs jaunâtres	Pharmacopée: La plante est utilisée, en infusion, contre les coliques, les diarrhées infantiles et les empoisonnements. Intérêt pastoral : Peu broutée par les chèvres.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
<i>Asteraceae</i>	<i>Launaea glomerata</i> (Cass.) Hook. <i>Capitata</i> (Spreng) (Harchaïa) (الحرشاية)	Thérophyte	S.A	Après les pluies, sur les terrains caillouteux, dans les dépressions et les lits d'oueds.	Mars - Avril	Fleurs Jaunes.	Intérêt pastoral : Elle est très appréciée comme pâturage des dromadaires et des chèvres. Elle est surtout broutée par les chamelles allaitantes.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

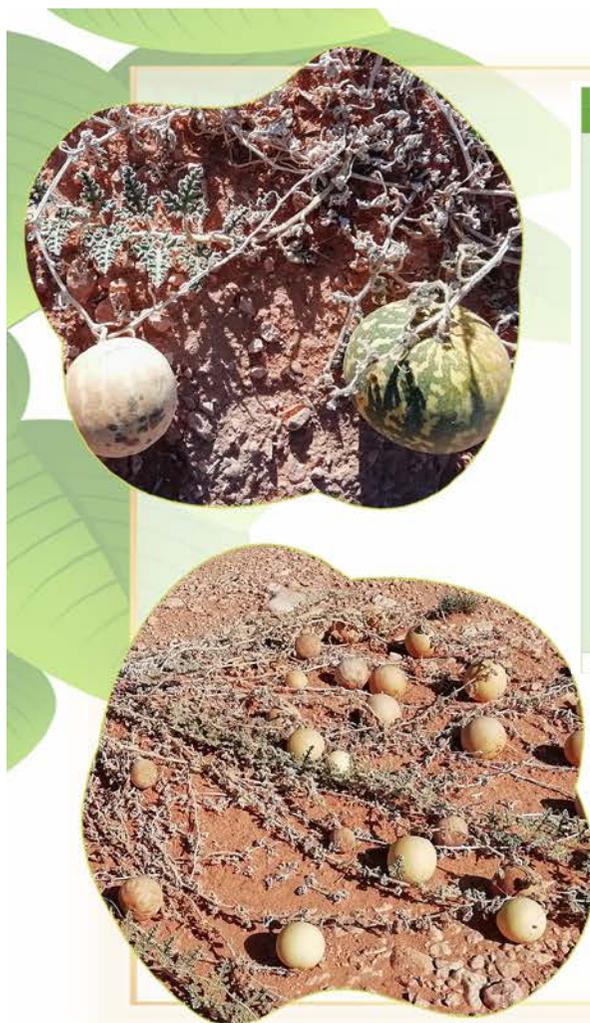
DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Brassicaceae	<i>Malcomia aegyptiaca</i> var <i>longisiliqua</i> (Spreng.) Aschers. ex Boiss. (هليلبه)	Thérophyte	S.A	Plante très sensible à la sécheresse, ne poussant qu'après la pluie, durant des périodes courtes.	Floraison en février-mars.	Fleurs à quatre pétales de couleur blanche devenant violette.	Intérêt pastoral : Très appréciée par les dromadaires. Elle est considérée par les chameliers comme un excellent pâturage pour l'engraissement des animaux.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i> (L.) Schrad. Syn. : <i>Citrullus colocynthis</i> Schrad. (حنظل، علقم) (الحجة، لحدج)	T	S.A	sablonneux et sablo-argileux	avril-mai.	Fleurs : Jaune	Elle est très réputée pour ces vertus médicinales. Pharmacopée : Elle est utilisée, en infusion, cataplasme, pommade et compresse pour les traitements de piqûres de scorpion, indigestions, dermatoses et infections génitales. Elle est également utilisée pour soigner les dermatoses des dromadaires. Intérêt pastoral : Elle n'est pas broutée par les dromadaire à cause de son goût amer très prononcé

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D

03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Fabaceae	<i>Ononis angustissima Lam.</i> (Tfiza) (التفيزه)	T	M	lits d'oueds à fond sableux	Janvier-février	Flleurs jaunes	Pharmacopée: Propriétés hémostatiques. Intérêt pastoral: Cette plante n'est pas broutée par les animaux d'élevage.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
CHENOPODIACEAE	<i>Hamada scoparia</i> (Pomel) Iljin Syn.: <i>Arthrophytum scoparium</i> (Pomel) Iljin (الرمث)	Thérophyte	S.A	Plante rencontrée en grandes colonies sur les hamadas, sols pierreux et aux pieds des collines.	Floraison en novembre décembre	Epis floraux courts.	Elle est réputée pour ses vertus médicinales. Pharmacopée: Ses rameaux, ses feuilles et ses fleurs (en décoction, en macération, en cataplasme), sont utilisés pour les traitements des indigestions, des piqûres de scorpion et des dermatoses Intérêt pastoral : Plante broutée par les herbivores .

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Apiaceae	<i>Pituranthos chloranthus</i> (Coss. & Dur.) Schinz. (Guezah) (القزاح)	C	S.A	Hamadas et lits d'oueds et dépressions à fond rocheux	Avril – Mai	Flleurs vertes	Plante aromatique. <u>Pharmacopée</u> : Les fleurs et les feuilles, utilisées en infusion ou en décoction pour soigner les indigestions les maux d'estomac ainsi que les maux du bas ventre, en cataplasme sur la tête dans le soin des céphalées. <u>Intérêt pastoral</u> : La plante est broutée en petite quantités par les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Élément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Asteraceae	<i>Rhantherium adpressum</i> Coss. & Dur. (Arfage)	Thérophyte	Méditerranéen	roches hamadas collines	Avril – Mai	Inflorescence jaune	<u>Intérêt pastoral</u> : Plante très appréciée par les dromadaires.
	(العرفج)						

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Palmaceae (Arecaceae)	<i>Phoenix dactylifera</i> L. (العنقة، برهوش)	P	S.A	lits d'oueds à fond sableux	Février-mars.	<u>Fleurs</u> Crème	<u>Intérêt pastoral</u> : Elle n'est jamais broutée seule par les dromadaires mais en mélange.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Maire, 1952.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn



Famille	Espèces	Type biologique	Elément Biogéographique	Habitat	Période de Floraison	Critère clés	Utilisations
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i> Bunge Syn.: <i>Astragalus gomboëformis</i> Pomel (Faila) (الفيلة)	H	End	lits d'oueds à fond sableux	mars-avril	Fleurs jaunes	Intérêt pastoral : C'est un excellent pâturage pour les dromadaires.

Références : Ozenda, 1991; Quezel-Santa, 1962; Le Floc'h, 1983; Chehma, 2006.

DADDI MOUSSA IDER, D
03-05-2022 Beni isguèn

Conclusion

5 Conclusion

La position géographique de notre région d'étude correspond à une zone de transition entre la région méditerranéenne et le Sahara. Cet état de fait lui confère une diversité et une richesse biologique remarquable. C'est dans cette région particulière que nous avons effectué notre étude avec pour objectif de réaliser un catalogue des plantes spontanées de oued N'tissa.

La description du cadre physique de la zone d'étude dans le premier chapitre met l'oued N'tissa fait partie intégrante de la Chebka du M'Zab qui caractérise par des reliefs monoclinaux. Ainsi un cadre géologique et géomorphologique particulier associé à un climat aride, a eu pour conséquence l'installation d'une formation désertique.

L'étude climatique qui a porté sur deux périodes montre une légère tendance à l'aridification et une accentuation du caractère continental. La synthèse climatique indique une période sèche s'étalant sur toute l'année et une appartenance de la zone d'étude à un bioclimat saharien à hiver tempéré sensu Emberger. Notre zone d'étude jouit également d'une importante diversité biologique et biogéographique tant sur le plan floristique que faunistique.

Pour répondre à notre objectif, nous avons utilisé un catalogue pour l'ensemble des formations végétales présente dans la zone d'étude. Des difficultés ont été rencontrées dans la prise des photos, dans la caractérisation biologique et phytogéographique.

Le deuxième chapitre est consacré à la méthodologie adoptée permettant de répondre à notre objectif. Nous avons opté pour un échantillonnage de type subjectif, grâce auquel nous avons pu établir 450 photos et 10 sorties, avec une liste floristique s'élevant à 40 espèces.

Le troisième chapitre englobe l'ensemble des résultats et des discussions. L'analyse des spectres a permis de mettre en évidence des ensembles floristiques distincts. Chacun de ces ensembles a été caractérisé au plan physiologique, écologique, floristique, systématique et biologique.

Au terme de ce travail, nous rappelons les principaux résultats :

Conclusion

Sur le plan de la diversité floristique la région étudiée comprend 23 familles, 35 genres, 40 espèces. Parmi ces 23 familles recensées les *Asteraceae* sont bien représenté suivi les *Braceaceae* et les *Poaceae*.

L'élément biogéographique dominant est le Saharo-arabique avec 50% suivi de l'élément méditerranéen 33 % et l'endémique saharien 12%.

Notre travail est une contribution à la description des plantes spontanées de Oued N'tissa, il est souhaitable de poursuivre ces travaux, une meilleure connaissance de cet écosystème et de trouver les stratégies de conservation et de valorisation de ce patrimoine naturel.

Référence

Bibliographie

6 Référence Bibliographie :

1. **Abdelkrim, H. (1992).** Un joyau floristique : l'oued Idikel, oued à *Pistacia atlantica* et *Myrtus nivellei* dans le Hoggar. *Doc. Phytosoc.* N.S. 14, 211-218.
2. **Abdelkrim, H. (1985).** Les Dayates du sud de l'Atlas saharien (Algérie). *Colloques phytosociologiques*, 8, 362-371.
3. **Archimed Bureau d'étude, (2004).** Etude d'aménagement et de protection contre les crues de oued N'Tissa (étude hydrologique), Ghardaïa : 74.
4. **Baameur, M. (2006).** Contribution à l'étude de la répartition biogéographique de la flore spontanée de la région d'Ouargla (Sahara septentrional Est Algerien).
5. **Barry, J.P., Celles, J.C. (1972-1973).** Le problème des divisions bioclimatiques et floristiques au Sahara algérien. *Naturalia monspeliensis, Sér. Bot., Fasc. 23 – 24*, pp. 5-48.
6. **Barry, J.P., Faurel, L. (1973)** Notice de la carte de la végétation de l'Algérie au 1/500.000. Feuille de Ghardaïa. Notice. *Mém. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, n^o11, 125p.
7. **Barry, J.P., Celles, J.C., & Manière, R. (1976).** Le problème des divisions bioclimatiques et floristiques au Sahara. Note II : le Sahara Central et le Sahara Méridional. *Naturaliamonspeliensis, Sér. Bot., Fasc. 26* : 211-242.
8. **Battandier, J., Trabut, L. (1895).** Flore d'Algérie. Alger, Ed. Jourdan, 256 p.
9. **Benhouhou, S. (1991).** Vegetation studies in Algerian Sahara. PHD. Univ. of Sheffield, 271p.
10. **Benhouhou, S., Boucheneb, N., Sahli, F., & Yaou Adamou, I. (2005).** Le cyprès du tassili : caractérisation floristique et écologique, *Sécheresse* vol, 16. 61-66.
11. **Benhouhou, S., Boucheneb, N., Kerzabi, Q., & Sassi, O. (2003).** Plant communities of several wadi types in the Tassili N'Ajjer, Central Sahara Algeria, *Phytocoenologia*, 33 (1). 49-69.
12. **Benhouhou, S., Dargie, T.C.D., & Gilbert, O.L. (2002).** Vegetation association in the Ougarta Mountains and Dayas of the Guir Hamada, Algerian Sahara, *Journal of Arid Environments*, 54. 739-753.
13. **Benzekri, J.P. (1973).** Analyse des données. La taxonomie. L'analyse des correspondances. Paris, Ed. Dunod, 2 Vol, 675p.
14. **Boughani, A. (1987).** Contribution à l'étude de la flore et de la végétation selon un

- transect Nord-Sud de Messaad à Berriane. Mém. DES. Univ. Sci. Technol.H. Boumediene, Alger ,78.
15. **Boughani, A. (1995).** Contribution à l'étude de la flore et des formations végétales au sud des monts du Zab (Ouled Djillal-Biskra).
 16. **Bouzenoune, A. (1984).** Etude phytoécologique et phytosociologique des groupements végétaux du sud-Oranais, 225.
 17. **Bouziani, M., Zerrouki, N. (2006).** Contribution à l'étude de la diversité floristique dans les formations de la bordure saharienne et le Sahara septentrional, 78.
 18. **Brakchi, L. (1998).** Contribution à l'étude phytoécologique et phytosociologique des groupements à pin d'Alep (*Pinus halepensis*, Mill) dans le secteur algérois, 204.
 19. **Chehma, A. (2005).** Etude floristique et nutritive des parcours camelins du Sahara septentrional algérien. Cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa, 136.
 20. **Chehma, A. (2006).** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien, 140.
 21. **Chenoune, K. (2005).** La flore et la végétation du Hoggar.
 22. **Dahmani-Megrerouche, M. (1984).** Contribution à l'étude des groupements à chêne vert (*Quercus rotundifolia*, Lamk.) des monts de Tlemcen (Ouest algérien). Approche phytoécologique et phytosociologique, 380.
 23. **Gharzouli, R., Kaabèche, M. (1997).** Observations phytosociologiques au Tassili des Ajjer. Sahara central-Algérie. *Coll. Phytosociol*, 27, 329-336.
 24. **Guinochet, M., Quézel, P. (1954).** Reconnaissance phytosociologique autour du grand Erg occidental. – *Trav. Inst. Rech. Sahar*, 12, 11-27.
 25. **Kaabèche, M., Gharzouli, R. (1997).** Observations phytosociologiques dans le Saharaseptentrional algérien. *Coll. Intern. Phytosoc.* Bailleul, France.
 26. **Kaabèche, M.** Guide des habitats aride et saharien (typologie phytosociologique de la végétation d'Algérie), DGF, Ministère de l'Agriculture et du Développement rural, 78.
 27. **Kadi-Hanifi, H. (1998).** L'alfa en Algérie : Syntaxonomie, relation : milieu-végétation, dynamique et perspectives d'avenir. Thèse. Doct. Es Sciences, Univ. Sci. Technol. H. Boumédiène, 267.
 28. **Kadik, L. (1984).** Contribution à l'étude phytosociologique des formations à *Pinus halepensis*, Mill dans les Senalba Chergui et Gharbi (Atlas saharien), 281.
 29. **hedache, Z. (1999).** Etude écologique et fonctionnelle des populations de *Fredolia*

- aretioides* dans la région de Béchar. Thèse. Magister. USTHB, Alger, 250p.
30. **Maire, R. (1952)**. Flore de l'Afrique du Nord. Paris, Ed. Le chevalier, 13 vol.
31. **Mekideche, S. (2009)**. Contribution à l'évaluation de la diversité végétale d'un paysage des piémonts de l'Atlas Blidéen. Thèse. Magister, U.S.T.H.B., 112p.
32. **Mellak, D. (2009)**. Etude de la vulnérabilité de l'aquifère alluvionnaire de la vallée du M'Zab. Mém. Ing. Ecole Nationale Supérieure Polytechnique d'Alger, 89p.
33. **Mokhbat, D. (2001)**. Contribution à l'étude de la diversité floristique dans les formations du sud constantinois et algérois. Mém. Ing., U.S.T.H.B., 68p.
34. **Nouh-Mefnune, B. (2005)**. Contribution à la stratigraphie de la barre carbonatée cénomano-turonienne de la plate-forme saharienne : étude des affleurements de Ghardaïa (dorsale du M'Zab) Mém. Ing. U.S.T.H.B., 120p.
35. **Ozenda, P. (2004)**. Flore et végétation du Sahara. CNRS éditions. 3^{ème} édition. 662.
36. **Quézel, P. (1962)**. Contribution à l'étude phytosociologique du Sahara. A propos de l'association à *Moricandia arvensis* et *Cymbopogon schoenanthus* de la chebka du M'Zab. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, tome, 53, 119-130.
37. **Quézel, P. (1965)**. La végétation du Sahara, du Tchad à la Mauritanie. Stuttgart et Paris, 327.
38. **Quézel, P., Santa S. (1962-1963)**. Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Paris, C.N.R.S, 2 tomes, 1170.
39. **Taïbi, K., Ait Abderrahim, L., Ferhat, K., Betta, S., Taïbi, F., Bouraada, F., Boussaid, M., & Zergoun, Y. (1991)**. Contribution à l'étude bioécologique des peuplements Orthoptérologiques dans la région de Ghardaïa. Thèse. Ing. INA. El-Harrach, Alger, 65.
40. **Kherraze, M., Lakhdari, K., Kherfi, Y., Benzaoui, T., Berroussi, S., Bouhanna, M., & Sebaa, Abdelkamel. (2010)**. Atlas floristique de la vallée de oued righ par écosystème, 175.
41. **Chenchouni, H. (2012)**. Diversity Assessment of Vertebrate Fauna in a Wetland of Hot Hyperarid Lands, 12.
42. **Bouallala, M., Bradai, L., & Abid, M. (2014)**. Diversité et utilisation des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien dans la pharmacopée saharienne. Cas de la région du Souf, 9. 1112 -7163.

43. **Koull, N., Chehma, A. (2013).** Diversite floristique des zones humides de la vallée de oued righ, (sahara septentrional algerien), 11.
44. **Medjber teguig, T. (2018).** Etude de la composition floristique de la region du souf (sahara septentrional algerien), 7.
45. **Bouharoun, M., Benayache, S. (2007).** Etude Phytochimique des plantes médicinales algériennes: *Rhantherium adpressum* et *Ononis angustissima*, 175.
46. **Bouzenoune, A. (2003).** Etude portant projet de classement du site de oglat ed daira en aire protegee" wilaya de naama, 100.
47. **Maamar sameut, Y., Belhacini, F., & Bounaceur, F. (2020).** Etude ethnobotanique dans le sud-est de chlef (algérie occidentale), 19.
48. **Benchelah, A-C., Bouziane, H., Maka, M. (2004).** Fleurs du Sahara, arbres et arbustes, voyage au coeur de leurs usages avec les Touaregs du Tassili, 7.
49. **Bouharoun, R., Rebbas, K., Ghadbane, M., Dahia, M., MIARA, M. (2017).** Flora and medicinal plants in the green spaces of bousaâda (algeria) and surroundings, 14.
50. **Boumediana, A.I. (2015).** Flore de Mauritanie, (11), 73-83.
51. **Guittonneau, G. (2011).** Flore et végétation de la Tunisie méridionale. 281-358.
52. **Ouici, H., Djoudi, O.E. (2015).** Inventaire et analyse de la biodiversité végétale dans la région de Ghardaïa (cas de hassi el fhal) 14,1112 -7163.
53. **Unesco. (1960).** les plantes médicinales des régions arides.
54. **Maiza, K., Brac de la perrière, A., & HAMMICHE, V. (1993).** Pharmacopée traditionnelle saharienne : Sahara septentrional.
55. **Ould el hadj, M.D., Hadj-mahammed, M., & Zabeirou, H. (2003).** Place of the spontaneous plants samples in the traditional pharmacopoeia of the area of Ouargla (Septentrional east Sahara), 5. 47-51.
56. **Hmamouchi, M. (1997).** Plantes alimentaires, aromatiques, condimentaites, medicinales et toxiques au maroc , 20. 90-108.
57. **Kemassi, A., Darem, S., Cherif, R., Boual, Z., Sadine, S., Aggoune, M., Ould el hadj-khelil A., & Ould elhadj, M. (2014).** Recherche et identification de quelques plantes médicinales à caractère hypoglycémiant de la pharmacopée traditionnelle des communautés de la vallée du M'Zab (Sahara septentrional Est Algérien), 1(1), 1-5.
58. **El rhaffari U, Zaid A. (2002).** Pratique de la phytothérapie dans le sud-est du Maroc (Tafilalet). Un savoir empirique pour une pharmacopée rénovée, 26.

59. **Hammiche, V., Maiza, K. (2006).** Traditional medicine in Central Sahara: Pharmacopoeia of Tassili N'ajjer ,105. 358–367.
60. **Sari, M., Hendel, N., Boudjelal, A., & Sarri, D. (2012).** Inventory of medicinal plants used for traditional treatment of eczema in the region of hodna (M'sila-Algeria), 1(4), 97-100.
61. **Taïbi, K., Ait Abderrahim, L., Ferhat, K., Betta, S., Taïbi, F., Bouraada, F., & Boussaid, M. (2020).** Ethnopharmacological study of natural products used for traditional cancer therapy in Algeria, 28. 1451-1465.
62. **Khechekhouche, E., Alia, Z., Khezzani, B., & Guehef, Z. (2020).** Study of the floristic composition of a wetland (chott edhiba) in the souf region (northern sahara, algeria), 14(76).
63. **Maiza, K., HAMMICHE, V., & Maiza-Benabdesselam, F. (2011).** Traditional medicine in north sahara: the “deffi”, 16. 551-560.
64. **Bouallala, M. (2013).** Etude floristique et nutritive spatio-temporelle des parcours camelins du Sahara occidental algérien. Cas des régions de Bechar et Tindouf, 208.
65. **Djahafi, A., Taïbi, K., & Ait Abderrahim, L. (2021).** Aromatic and medicinal plants used in traditional medicine in the region of Tiaret, North West of Algeria, 42.
66. **Hadj-Seyd, A., Kemassi, A., Hadj Kouider, Y., & Harma, A. (2015).** Infertility Treatment: Spontaneous Plants of Northern Sahara, 6.
67. **Tartoura, M. (2019).** Etude de l'impact de la prédation des Mantodea sur les écosystèmes arides : cas de la région de Ghardaïa (Sahara Septentrional Est Algérien).

Annexes

Annexe 1 : Liste des taxons rencontrés sur terrain.

Famille	Genre /Espèce	Type Biologique	Elément Biogéographique
<i>Apiaceae</i>	<i>Anethum graveolens</i>	T	T
<i>Asclepiadaceae</i>	<i>Pergularia tomentosa</i>	C	S.A
<i>Asteraceae</i>	<i>Atractylis babelii</i>	C	END
	<i>Calendula sp. adventice</i>	T	M
	<i>Carduus pycnocephalus</i>	H	END
	<i>Echinopus spinosus</i>	C	S.A
	<i>Launaea sp.</i>	T	S.S
	<i>Launaea sp.</i>	T	S.S
	<i>Perralderia coronopifolia</i>	C	END
	<i>Pulicaria crispa</i>	C	S.S
	<i>Rhanterium adpressum</i>	C	END
<i>Brassicaceae</i>	<i>Farsetia aegyptiaca</i>	C	S.A
	<i>Malcolmia aegyptiaca</i> var. <i>longisiliqua</i>	T	S.A
	<i>Moricandia arvensis</i>	T	M
	<i>Zilla macroptera</i>	C	S.A
<i>Capparidaceae</i>	<i>Cleome arabica</i>	T	S.A
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Hammada scoparia</i>	T	S.S
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Convolvulus vulgaris</i>	H	END
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Colocynthus vulgaris</i>	T	S.A
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia retusa</i>	H	S.A
	<i>Retama retam</i>	T	M
	<i>Ricinus communis</i>	P	T
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragalus gombo</i>	H	END
	<i>Ononis angustissima</i>	T	M
<i>Lamiaceae</i>	<i>Salvia aegyptiaca</i>	C	M
<i>Liliaceae</i>	<i>Androcymbium punctatum</i>	T	M
<i>Palmaceae</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>	P	S.A
<i>Plombaginaceae</i>	<i>Limonium bondielli</i>	T	S.S
<i>Poaceae</i>	<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	C	S.S
	<i>Chien dent (Elytrigia)</i>	H	S.A
	<i>Pennisetum dichotomum</i>	H	S.A
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex simpliciflorus</i>	T	S.A
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis caerulea</i>	T	M
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis phoenicea</i>	T	M
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Zizyphus lotus</i>	P	M
<i>Resedaceae</i>	<i>Reseda arabica</i>	T	S.A
	<i>Reseda villosa</i>	T	T
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix sp. (gallica)</i>	P	M
<i>Urticaceae</i>	<i>Forsskaolea tenacissima</i>	T	M
<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Peganum harmala</i>	C	I.T

Annexe 2 : Climagramme pluviothermique d'Emberger de la région de Ghardaïa

