

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة عمار ثليجي بالأغواط

UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

كلية العلوم

FACULTE DES SCIENCES

قسم البيولوجيا

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences écologiques

Option : Écologie végétale et Environnement

THEME

**Contribution à l'étude de quelques Attribus Vitaux d'une
Plantation Fourragère à Base d'*Atriplex Canescens*
(Pursh) Nutt(1818) dans la Région de Laghouat,**

Présenté par :

- ✓ Toual Sabrine
- ✓ Belhout Imane

Devant le jury :

Président: M. Khedim Rabeh

Encadreur : Mme. Souffi Ibtissam

Co-encadreur : Guelouza .Marwa

Examineur : M.Youcefi Mustapha

Année universitaire : 2022-2023

Remerciements

*Tout d'abord, on remercie Dieu, le Très Miséricordieux, qui nous a donné
force pour mener à bien cette étude.*

*Tout d'abord, nous tenons à remercier Mme. Souffi Ibtissam pour
Nous avoir encadré et ses conseils dans ce travail avec beaucoup d'efforts. Et
ses conseils, son soutien et la confiance qu'il nous a accordés et son aide pour
nous tout au long de ces années scolaires dans les meilleures conditions et je
remercie leur petite famille.*

Au jury

*Remerciements particuliers à M. Youcefi Mustafa, M. Khedim Rabeh et
Melle. Guelouza Marwa*

*Egalement un grand merci à tous les membres des enseignants qui nous ont si
bien enseigné tout au long de notre cursus d'étude.*

Dédicace

Je dédie cet humble travail

À mon soutien numéro un dans la vie, mon cher père qui a toujours cru en moi et m'a donné tous les moyens pour réussir mes études, que Dieu le protège.

A qui j'attendais et attendais ce jour avec impatience, à qui je suis décédé et ne m'a pas quitté, à la bougie qui a illuminé ma vie depuis ma naissance, source de ma force et de mon bonheur.

Ma mère bien-aimée, que Dieu ait pitié d'elle.

La seconde moitié de ma vie, mon frère Boumediene, que Dieu le protège

Et mes chères sœurs Om Al-Noun, Iman et Khadija, que Dieu les protège. Et pour ma deuxième sœur, qui n'est pas née de la femme de mon frère, Khadra, que Dieu la préserve. Et à ma deuxième mère et chère Aïcha, qui m'a soutenu dans la vie, mon cher époux Mohcene, À mes oncles et tantes et la femme de mon oncle .

et aux bourgeons de la famille, mes neveux et sœurs, que Dieu les protège.

Et tous ceux qui m'ont aidé dans ma vie... Je vous aime tous...

SABRINA

Dédicace

Tout d'abord, je tiens à remercier Allah De m'avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.

Je tiens à dédier cet humble travail :

A ma tendre mère et mon très cher père vous étiez toujours à mes cotes pour me soutenir et m'encourager.

Que se travail traduit ma gratitude et mon affection.

A mes adorabl sœurs Hanene - Wissal - Souhila -Rahma et mon petit héros Mohcene

A ma grande sœur Hanene et sa jolie fille Maryam à l'étrangé

A mon oncle Abdellah qui m'a beaucoup aidé dans ce travail

A toute ma famille

IMANE

Table des matières

| | |
|---|----|
| Remerciements | |
| Table des matières | |
| Liste des abréviations | |
| Liste des tableaux | |
| Liste des figures..... | |
| Introduction Générale | 1 |
| Chapitre 1 | |
| 1.1 Présentation des régions steppiques en Algérie | 5 |
| 1.2 Les sols steppiques | 5 |
| 1.3 Les parcours : | 6 |
| 1.4 Production pastorale des parcours..... | 6 |
| 1.5 Charge pastorale théorique : | 7 |
| 1.6 Les facteurs de la désertification des écosystèmes steppiques | 7 |
| 1.7 La sécheresse (Ibrahim., 2004) | 7 |
| 1.8 Le surpâturage..... | 8 |
| 1.9 Les différentes méthodes d'aménagement : selon (Bedrani 1995)..... | 9 |
| Chapitre 2 | |
| 2.1 Généralités sur l'Atriplex..... | 10 |
| 2.2 Définition : l'Atriplex..... | 10 |
| 2.3 Physiologie des Atriplex..... | 11 |
| 2.4 Répartition en Algérie | 11 |
| 2.5 L'intérêt des Atriplex | 13 |
| 2.6 Définition de la salinisation : selon (Iprid, 2006) | 13 |
| 2.7 Définition de la germination..... | 13 |

| | | |
|------------------|--|----|
| 2.8 | Présentation d' <i>Atriplex canescens</i> | 14 |
| 2.8.1 | Systématique..... | 14 |
| 2.8.2 | Origine..... | 15 |
| 2.8.3 | Caractères morphologiques | 16 |
| 2.8.4 | Mode de multiplication | 18 |
| 2.8.5 | Technique de culture | 18 |
| 2.8.6 | Période d'exploitation | 18 |
| 2.9 | Germination d' <i>Atriplex canescens</i> | 19 |
| Chapitre 3 | | |
| 3.1 | Localisation de la zone d'étude | 21 |
| 3.1.1 | Situation géographique de la région de Sebgag..... | 21 |
| 3.1.2 | Caractéristique de milieu physique | 23 |
| 3.1.3 | Caractérisation climatique | 25 |
| Chapitre 4 | | |
| 4.1 | Choix et présentation de la zone d'étude..... | 30 |
| 4.2 | Matériel utilisé | 31 |
| 4.3 | Etude des caractéristiques floristiques | 31 |
| 4.3.1 | Aire minimale | 32 |
| 4.3.2 | La méthode linéaire..... | 32 |
| 4.3.3 | Le choix de l'emplacement des relevés..... | 33 |
| 4.4 | Inventaire des végétaux dans la région Sebgag | 34 |
| 4.4.1 | Echantillonnage | 34 |
| 4.5 | Rectification des données | 35 |
| 4.5.1 | Investissement des résultats par l'application des indices écologiques | 35 |
| 4.5.2 | Le spectre biologique | 45 |
| 4.5.3 | Le spectre biogéographique..... | 38 |
| 4.6 | Analyses floristiques | 39 |
| 4.6.1 | Etude qualitative | 39 |
| 4.7 | Fréquence spécifique (%) :..... | 41 |
| 4.8 | Contubition spécifique (%)..... | 42 |
| 4.9 | Recouvrement global (%)..... | 44 |
| 4.10 | Indice de Shannon H' | 46 |

| | | |
|------|--|----|
| 4.11 | Equitabilité | 46 |
| 4.12 | Productivité pastorale et Valeur pastorale | 47 |
| 4.13 | La Charge pastorale | 48 |
| 4.14 | Analyse Statistique | 49 |
| | Conclusion Générale..... | 54 |
| | Annexes | |
| | Bibliographies | |

Liste des abréviations

H.C.D.S: Haut-commissariat au Développement de la Steppe.

O.N.M : Office Nationale de Météorologie.

A.N.R.H : Agence Nationale de la Recherche Hydrique.

DPSB : La Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires

MATTE : Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement.

A N.A.T : Agence National de l'Aménagement du Territoire

F.A.O : La Fibre Optic Association

C.D.F : Cumulative Distribution Fonction

Moy : Moyenne

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 - Répartition des différentes espèces d'Atriplex dans l'Algérie | 12 |
| Tableau 2 - Coordonnées de la station pluviométrique Source : ONM (2020) | 27 |
| Tableau 3 - Précipitations moyennes mensuelles (mm) (2010-2020)..... | 27 |
| Tableau 4 - Variations des températures dans la période de (2010-2020) | 28 |
| Tableau 5 - Calendrier des sorties réalisées sur terrain et type d'étude mené. | 30 |
| Tableau 6 – Richesse floristique de la zone étude | 39 |
| Tableau 7 - Représentation des stations d'étude..... | 40 |

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 - Localisation de la steppe en Algérie (Nedjraoui., 2002)..... | 6 |
| Figure 2 - Image représentant l' <i>Atriplex canescens</i> (Pursh) Nutt. | 15 |
| Figure 3 - les feuilles d' <i>Atriplex canescens</i> | 17 |
| Figure 4 - les fruits d' <i>Atriplex canescens</i> (Originale 2023). | 17 |
| Figure 5 - <i>Atriplex canescens</i> | 19 |
| Figure 7 - Situation de la zone d'étude de wilaya de Laghouat..... | 21 |
| Figure 8 - Station 1 plantée d' <i>Atriplex canescens</i> (Origine 2023)..... | 22 |
| Figure 9 - Station 2 hors plantations (Origine 2023) | 22 |
| Figure 10 - Image représentatif d'un matériel utilise (originale 2023). | 31 |
| Figure 11 - Image représentative des Méthodes linéaires (Original, 2023). | 33 |
| Figure 12 - Image représentative spectre biologique plantation et hors plantation. | 46 |
| Figure 13 - La Fréquence spécifique des espèces étudiées dans la plantation et hors plantation | 41 |
| Figure 14 - La contribution spécifique des espèces étudiées dans la plantation et hors plantation..... | 43 |
| Figure 15 – Le recouvrement globale végétal des deux stations | 44 |
| Figure 16 - Image représentative d'un factor MAP | 49 |
| Figure 17- Image représentative d'un Hierarchical Clustering..... | 50 |

Introduction

Au cours des dernières décennies, les écosystèmes steppiques sont fortement déséquilibrés, à cause d'une dégradation alarmante qui caractérise ces milieux.

Cela est lié à la variabilité intra et inter annuelle des éléments climatiques et aux facteurs anthropozoïque par la modification des systèmes d'exploitation du milieu :« Surpâturage, céréaliculture » (**Aubert 1980**).

En Algérie, les régions arides et particulièrement les steppes, qui restent le support principal de l'élevage, connaissent actuellement une désertification et une salinisation de plus en plus accentuée.

Ces dernières causent des problèmes environnementaux et économiques graves.

Et pour faire face à ce grave problème, des projets d'aménagements qui comprennent les actions de restauration, d'amélioration et de conservation des ressources pastorales ont été élaborés et menés dans les zones steppiques.

Afin de protéger ces régions et de les améliorer, l'une des solutions est L'introduction d'espèces fourragères connues pour leur tolérance a la salinité, tels que les A triplex qui s'avère intéressante (**Nedjraoui D. 2002**).

La désertification, en Algérie, concerne essentiellement les steppes des régions arides et semi-arides qui ont toujours été l'espace privilégié de l'élevage ovin extensif. Ces parcours Naturels qui jouent un rôle fondamental dans l'économie agricole du pays sont soumis à des sécheresses récurrentes et à une pression anthropique croissante : surpâturage, exploitation de Terres impropres aux cultures... Depuis plus d'une trentaine d'années, ils connaissent une dégradation de plus en plus accentuée de toutes les composantes de l'écosystème (flore,

Couvert végétal, sol et ses éléments, faune et son habitat). Cette dégradation des terres et la désertification qui en est le stade le plus avancé, se traduisent par la réduction du

potentiel biologique et par la rupture des équilibres écologique et socio-économique (**Le Houérou, 1985 , Aidoud, 1996 , Bedrani, 1999**).

Les halophytes sont des plantes naturellement tolérantes au sel et poussent aussi bien, voire mieux dans un environnement salin qu'en conditions normales.

Elles représentent la limite supérieure des capacités adaptatives des organismes végétaux à la salinité. Les halophytes, plantes dotées de caractéristiques requises pour tolérer le sel, semblent constituer un outil précieux pour valoriser les zones marginales fortement salées et menacées par la désertification (**Bouزيد et al., 2013**).

Le genre *Atriplex* de la famille des chénopodiacées, appartient aux halophytes de grande importance écologique et économique, en considérant sa tolérance aux sels, son adaptation aux conditions d'aridité et son intérêt pastoral, a particulièrement retenu l'attention des services de mise en valeur agricole.

Les espèces d'*Atriplex* sont géographiquement omniprésentes au monde et se développent naturellement dans des habitats salins. (**Bouda & Haddioui, 2010**).

Les *Atriplex* poussent généralement dans les sols salés, et en bordure des chotts et des sebkhas, ils constituent une réserve fourragère pour les périodes de disette, leur rusticité, leur bonne valeur fourragère, enfin leur vigoureuse croissance, leur aptitude à supporter des sols lourds, marneux ou salés en font des plantes de choix pour résoudre les problèmes d'érosion (**Le Houerou., 1992**).

D'après (**Cherfaoui. 1987**), des plantations à base d'*Atriplex canescens* ont donné de très bons résultats dans la fixation des dunes. Ils ont marqué aussi une amélioration de quelques propriétés des sols telles que le drainage des horizons superficiels.

Dans les zones arides les parcours pastoraux sont sujettes de différentes contraintes, notamment la sécheresse et l'érosion.

Devant cette situation, le problème majeur auquel l'élevage doit faire face est la rareté et l'irrégularité des ressources fourragères.

Dans ce contexte, les arbustes *Atriplex canescens* restent des arbustes fourragers qui constituent des espèces prometteuses qui permettent non seulement de lutter contre l'érosion

et la mise en valeur des terres agricoles, mais aussi de contribuer à l'alimentation du cheptel (Le Houerou., 2000).

Problématique :

Peut-on évaluer l'impact de l'introduction de *Atriplex canescens* en zone Steppique Sud Algéroise cas de la région de Sebgag (Laghouat) ?

Et y-a-t-il une différence entre le périmètre planté et non planté !

Le mémoire comporte quatre chapitres dont le premier présentera :la Présentation des régions steppiques en Algérie le deuxième chapitre abordera les généralités sur l'atriplex et *Atriplex canescens*. La troisième partie matériel et méthode c'est la partie expérimentale de travail dans le terrain. Quant au quatrième chapitre c'est la partie la plus importante de notre travail c'est résultat et discussion et en fin une conclusion.

Chapitre 1 :

Présentation des régions steppiques en Algérie

Chapitre 1 : Présentation des régions steppiques en Algérie

1.1 Présentation des régions steppiques en Algérie

Sur le plan physique, les steppes algériennes, situées entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud couvrent une superficie globale de 20 millions d'hectares.

Elles sont limitées au Nord par l'isohyète 400 mm qui coïncide avec l'extension des cultures céréalières en sec et au Sud, par l'isohyète 100 mm qui représente la limite méridionale de l'extension de l'alfa (*Macrochloa tenacissima* L).

Les étages bioclimatiques s'étalent du semi-aride inférieur frais au per aride supérieur frais. Ce zonage bioclimatique est actuellement en cours de révision par les chercheurs qui se penchent sur l'impact des changements climatiques et celui du processus de désertification sur ces limites.

Sur le plan écologique, les régions steppiques constituent un tampon entre l'Algérie côtière et l'Algérie saharienne dont elles limitent les influences climatiques négatives sur la première.

1.2 Les sols steppiques

Les sols steppiques sont squelettiques, c'est-à-dire pauvre et fragiles à cause de la rareté de l'humus et de leur très faible profondeur. Nous trouvons en effet, des sols récents, des sols dégradés et des sols évalués sont caractérisés par la présence d'accumulation calcaire.

Selon (**Aubert., 1980**), les sols des régions arides posent d'énormes problèmes de mise en valeur. Ils présentent généralement une croûte calcaire ou gypseuse et la plupart du temps salé et sensible à l'érosion et à la salinisation secondaire par rapport à ce dernier. Les caractéristiques des sols des zones herbeuses qui tendent à se développer peu. Les sols fertiles pour le contrôle de l'érosion nécessitent des recherches approfondies et à long terme. Jeter les bases techniques et scientifiques pour la conservation et le développement de ces zones (**Harry Tim, 1985**).

Chapitre 1 : Présentation des régions steppiques en Algérie

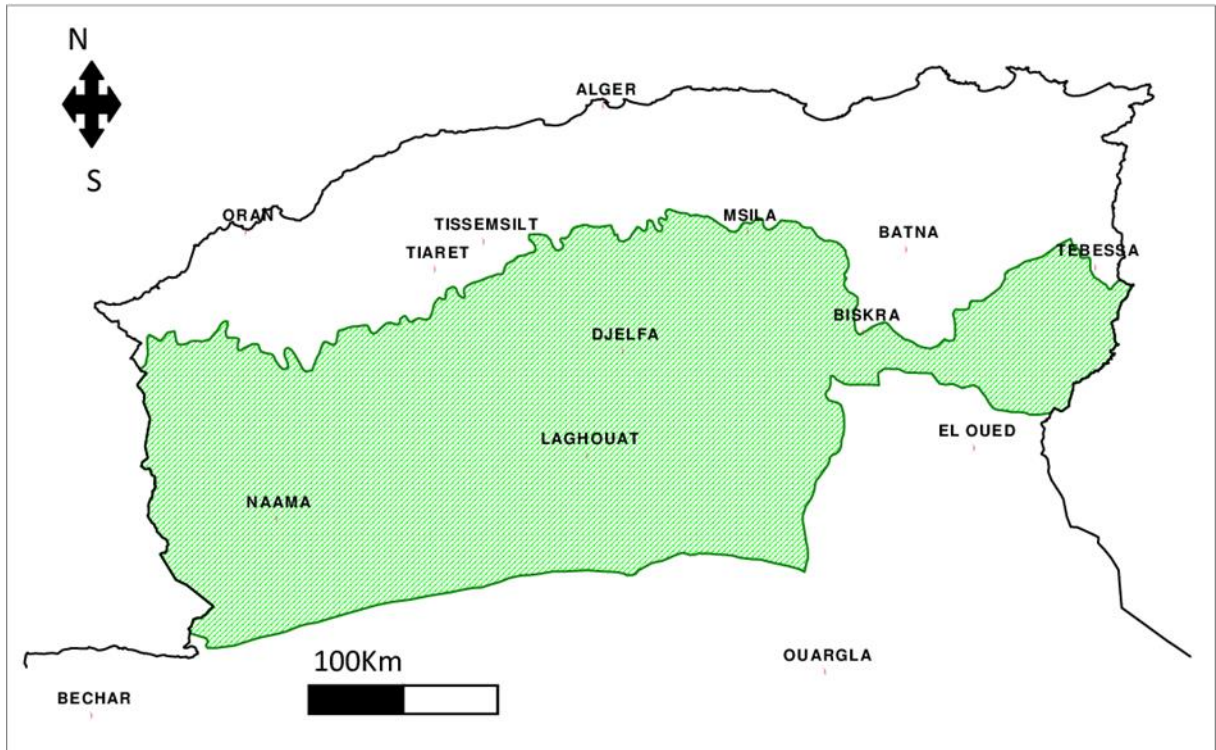


Figure 1 - Localisation de la steppe en Algérie (Nedjraoui., 2002)

1.3 Les parcours :

Les terrains de parcours occupent une superficie de 1 194 253 ha soit 47% de la superficie totale de la wilaya, ils sont très dégradés constitués par une végétation steppique de valeur nutritionnelle essentiellement à base d'alfa.

Les opérations d'améliorations pastorales ont été entreprises au cours de ces dernières années au niveau des parcours steppiques (Benmessaoud, 2016).

1.4 Production pastorale des parcours

La production pastorale des parcours a été estimée en extrapolant sur une année les valeurs de la phytomasse des pérennes (productivité des parcours). Sur cette base, la

Chapitre 1 : Présentation des régions steppiques en Algérie

production énergétique et la production azotée des fourrages pérennes ont été estimées. Ces valeurs ont été calculées à partir de la production de la biomasse des espèces

qui les composent multipliée par leurs différentes valeurs nutritives

(Chehema, 2005; Chehema et al., 2008).

1.5 Charge pastorale théorique :

La capacité de charge théorique est définie par le nombre maximum d'herbivores qui peuvent pâturer une surface donnée, pendant un certain temps, sans détérioration de la végétation (Chehema, 2005). C'est le nombre moyen de têtes, pendant une période donnée, que peut supporter un pâturage. Les besoins énergétiques des animaux est en moyenne de 400 UF par an pour une brebis (Aidoud 1983).

L'unité ovine est l'unité de référence permettant de calculer les besoins nutritionnels ou alimentaires d'une brebis et du troupeau (Aidoud 1983).

1.6 Les facteurs de la désertification des écosystèmes steppiques

Les causes de la désertification sont nombreuses. La cause naturelle principale est bien connue : la sécheresse. Les causes anthropiques (démographie, surpâturages, défrichement des parcours et leurs causes,) le sont moins. En particulier, les causes qui relèvent des effets des politiques économiques d'ensemble (politiques monétaires, sociales, du commerce extérieur, politique des investissements publics et privés,) sont peu abordées (Bedrani, 1997).

1.7 La sécheresse (Ibrahim., 2004)

En générale la pluviométrie moyenne annuelle est faible (100 à 400 mm) et sa répartition est irrégulière dans le temps et dans l'espace.

Les pluies se caractérisent par leur brutalité (averse) et leurs aspects orageux.

Chapitre 1 : Présentation des régions steppiques en Algérie

Les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviométrie annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante.

Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante. La diminution des précipitations est de l'ordre de 18 à 27% et la saison sèche a augmenté de 2 mois durant le siècle dernier. Les travaux de **Hireche et al. (2007)** portant sur une analyse statistique de l'évolution de la pluviosité de plusieurs stations steppiques, montrent que les steppes algériennes se caractérisent par une aridité croissante, cette tendance est plus prononcée pour les steppes occidentales que les steppes orientales.

1.8 Le surpâturage

L'effectif du cheptel pâturant en zone steppique et dont la composante prédominante est la race ovine représentant environ 80% du cheptel, n'a cessé d'augmenter de 1968 à 1996 (6000 à 17000 têtes 103).

Les troupeaux sont de petite taille car plus de 70% des propriétaires possèdent moins de 100 têtes et 90% des populations ovines appartiennent à des éleveurs privés. En utilisant les taux de conversion donnés par **Houerou (1985)** et qui sont équivalents aux normes établies par l'Agence Nationale de l'Aménagement (**A.N.A.T**).

L'effectif du cheptel pâturant en zones steppiques - dont la composante prédominante est la race ovine (environ 80% du cheptel) - n'a cessé d'augmenter depuis 1968.

10,7% des éleveurs possèdent plus de 100 têtes ce qui représente 68,5% du cheptel steppique. Par contre, la majeure partie des possédants, soit 89,3%, ne possèdent que 31,5% du cheptel. Cette inégale répartition du cheptel est due à l'inégalité dans la répartition des moyens de production (**Nedjraoui, 2002 ; Ziad, 2006**).

Chapitre 1 : Présentation des régions steppiques en Algérie

1.9 Les différentes méthodes d'aménagement : selon (Bedrani 1995)

Le milieu steppique a été l'objet de plusieurs projets de développement :

- ✚ Plantation
- ✚ Ensemencement
- ✚ La mise en défens
- ✚ Les techniques de rotation
- ✚ L'aménagement hydraulique

Chapitre 2 :

Généralités sur plante d'Atriplex

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

1.9 Généralités sur plante d'Atriplex

Les Atriplex sont des plantes arbustes vivaces appartenant à la famille des chénopodiacées. Ces arbustes sont considérés comme des plantes fourragère les espèces d'Atriplex qui ont suscité un intérêt particulier sont : *Atriplex halimus*; *Atriplex glauca*; *Atriplex malvana*; *repanda*; *atacamensis*; *mollis*; *semibaccata*; *canescens*; *vesicaria*. Mais il existe environ cinq espèces seulement présentant un réel rôle pratique dans un avenir immédiat. Il renferme plusieurs espèces distinguables par leur morphologie, leur cycle de développement et par leur adaptation écologique. Elles sont réparties dans la plupart des régions du globe et leur nombre total est estimé à 400 espèces. Dont 48 sont propres aux régions du bassin méditerranéen (Mâalem et al., 2011)

Le genre Atriplex de la famille des chénopodiacées, appartient aux halophytes de grande importance écologique et économique, en considérant sa tolérance aux sels, son adaptation aux conditions d'aridité et son intérêt pastoral, a particulièrement retenu l'attention des services de mise en valeur agricole. Les espèces d'Atriplex sont géographiquement omniprésentes au monde et se développent naturellement dans des habitats salins.

1.10 Définition : l'atriplex

Les halophytes sont des plantes naturellement adaptées aux milieux salés. La concentration intracellulaire de ces plantes en peut attendre 1M grâce à le halo adaptation spécifique des enzymes de la paroi cellulaire et des tissus (Flowers et al., 1986 ;Köhl, 1997).

Du point de vue écologique les halophytes sont classées en trois catégories :

-Les halophytes proprement dit : tolèrent des taux relativement faibles, de 40 à 100 mM dans une solution de sol.

-Les euhalophytes : pouvant supporter des concentrations salines de l'ordre de 100 à 500 mM, tel que Atriplex pp.

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

-Les hyperhalophytes : se développant à des concentrations salines excédant celles de l'eau de mer, tel que *Suedaspp*, *Salicorniaspp* (**Le Houérou, 1993 ; Kerbab, St**)

1.11 Physiologie des Atriplex

Les genre *Atriplex* caractérisé par une anatomie foliaire de type Kranz (présence d'une gaine de cellules de grands dimensions qui entourent les tissus vasculaires) appartient au groupe des plantes C4 (Mulas&Mulas, 2004;SmailSaadon, 2005; Ighilhariz, 2008). Les feuiller de plantes en C4 sont généralement plus minces que celle des plantes en C3 (**Ighilhariz, 2008**). De nombreuses recherches ont démontré que ce type de plantes est caractérisé par une grande productivité (**Mulas&Mulas, 2004**).

1.12 Répartition en Algérie

En Algérie l'*Atriplex* est répartie dans les étages bioclimatiques semi-arides et arides les plus grandes superficies correspondent aux zones dites steppiques (Batna, Biskra, Boussaâda, Djelfa, Saïda, M'sila, Tébessa, Tiaret) (**Berri, 2008**).

Ont dénombré 13 espèces natives en Algérie dont cinq pérenneset huit annuelles tableau 05 (**Qezel& Santa, 1962**).

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

Tableau 1 - Répartition des différentes espèces d'Atriplex en Algérie (Qezel& Santa,1962)

| Espèce | Nom | Localisation |
|--|------------------------------|--|
| Annuelles (Différentes généralement par la forme des feuilles, du port et des valves fructifères) | A.chenopodioides Batt. | Bouhanifia (Mascara)(très rare). |
| | A.littoralis L. | Environ d'Alger (rare) |
| | A.hastata L. | Assez commune dans le Tell et très rare ailleurs. |
| | A.patula L. | Assez commune dans le Tell et très rare à Aflou |
| | A.tatarica L. | Annaba et Stif (très rare) |
| | A.rosea L. | Biskra et sur le littoral d'Alger et d'Oran . |
| | A.dimorphostegia Kar et Kir. | Sahara septentrional (assez commune), sahara central (rare). |
| | A.tornabeni Tineo. | Sahel d'Alger, Golfe D'Arzew (très rare) |
| Vivaces (Différentes généralement par la forme des feuilles, la taille de l'arbrisseau, le port des tiges et l'aspect du périanthe). | A.portulacoides L. | Assez commune dans le Tel |
| | A.halimus L. | commune dans toutes l'Algérie |
| | A.mollis Desf. | Biskra et Oued –el-khir (très rare) |
| | A. glauca L. | Commune en Algérie. |

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

1.13 L'intérêt des Atriplex

L'intérêt fourrager C'est une source de minéraux vitamine et protéines pour le bétail (EL-Shatnawi&Mohawesh, 2000) ce qui permet de les utiliser comme une réserve fourragère en été et en automne. Comblant la carence de fourrage qui se manifeste avant la croissance printanière des espèces fourragères herbacées (Kessler, 1990).

Différentes observations expérimentales ont démontré que grâce à cet arbuste. Le bétail peut supporter de longues périodes de carence alimentaire dues à la sécheresse (le Houérou, 1980). On peut aussi dire qu'*Atriplex canescens*, la plante fourragère la plus introduite en Algérie n'a pas eu plus d'effet que *Atriplex halimus* la natif, l'effet inhibiteur sur la germination dépend aussi du niveau de salinité de la plante, car *A. halimus* contient plus Salinité sur sa feuille alors les autres espèces (Bouchikh-Boucif et al., 2014).

1.14 Définition de la salinisation : selon (Iptribid, 2006)

La salinisation est le processus par le lequel les sels solubles s'accumulent dans le sol et elle a été identifiée comme un processus majeur de la dégradation des terres. Les causes techniques les plus importantes à l'origine de la diminution de la production sur de nombreux périmètres irrigués, particulièrement dans les zones arides et semi-arides. Il est estimé, à partir de diverses données disponibles que : Le monde perd au moins 3 ha de terres arables chaque minute à cause de la salinité du sol.

1.15 Définition de la germination

La germination est le premier stade de croissance sont cruciaux pour l'établissement des espèces se développant dans des environnements salins.

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

La germination est une période transitoire au cours de laquelle la graine qu'était à l'état de vie latente, manifeste une reprise des phénomènes de multiplication et d'allongement cellulaire (Benbada, 2013).

1.16 Présentation d'*Atriplex canescens*

1.16.1 Systématique :

Atriplex canescens est une espèce exotique qui appartient d'après (Maissili., 1995) au

Règne : Végétal

Groupe : Eucaryotes

Sous règne : Cormophytes

Embranchement : Spermaphytes

Sous embranchement : Angiospermes

Classes : Dicotylédones

Sous classe : Apétales

Série : Hermaphrodites **Ordre :** Centrospermales

Famille : Chénopodiacées

Genre : *Atriplex*

Espèce : *Atriplex canescens*

Nom commun : G'taf (nom arabe).

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex



Figure 2 - Image représentant l'*Atriplex canescens* (Originale 2023).

Lieu : Sebgag

Date : 12 .03.2023 à 11 :34

1.16.2 Origine

Le genre *Atriplex* est spontané à l'intérieur d'une aire relativement vaste, englobant toutes.

Les parties du monde. Il comprend 471 espèces (**Franclet et Le Houerou., 1971**) l'aire d'origine d'*Atriplex canescens* s'étend du Mexique central au Canada cette espèce a été introduite en Afrique du nord a partir des Etats-Unis ``Nouveau Mexique. Arizona``, et a

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

partir de la Tunisie vers l'Algérie pour être utilisée dans les projets de fixation des dunes dans ces régions (Franclet et Le Houerou., 1971).

1.16.3 Caractères morphologiques

Atriplex canescens est un arbuste de 1 à 3 m de hauteur, formant une touffe pouvant atteindre 3 m de diamètre avec une proportion importante de biomasse lignifiée.

Les caractères morphologiques d'*Atriplex canescens* sont présentés d'après (Franclet et Le Houerou., 1971) comme suit :

1.16.3.1 Les rameaux

À la base, de couleur blanche, ils sont nombreux et longs, souvent arqués et peuvent être redressés ou couchés au sommet.

1.16.3.2 Les feuilles

De couleur vert grisâtre, sont entiers, alternes et courtement pétiolés, de 3 à 5 cm de long et 0,3 à 0,5 cm de large.



Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

Figure 3 - les feuilles d'*Atriplex canescens*.

Lieu : Sebgag

Date : 12 .03.2023 à 11 :34

1.16.3.3 Les inflorescences

Sont dioïque, les inflorescences males sont en épis simple ou paniculées, localisées au sommet, et les inflorescences femelles, sont axillaires ou en épis subterminaux.

1.16.3.4 Les valves fructifères

Pédonculées, munies de chaque côté de deux ailes longitudinales, membraneuses, plus ou moins dentées 0.8 à 1.5 cm de large.



Figure 4 - les fruits d'*Atriplex canescens* (Originale 2023).

Lieu : Sebgag

Date : 12 .03.2023 à 11 :34

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

1.16.4 Mode de multiplication

Les individus d'*Atriplex canescens* ne vivent que 8 à 10 ans en l'absence de pâturage (F.A.O.1989) .il existe 3 modes de multiplication :

a) Le semis : La première opération consiste a lever les inhibitions en éliminant les chlorures de sodium et d'autre substances hydrosolubles dans les valves fructifères des fruits par trempage des graines dans l'eau pendant 24 à 48 heures (**Francllet et Le Houerou ,1971**) : ensuite la transplantation des semis préparés en première sur le terrain.

b) Le bouturage : Ce mode est utilisé en cas de déficit en graines. Pour une bonne réussite, les boutures doivent porter des feuilles, les meilleures boutures sont celles prélevées sur des plantes âgées d'un an (**Ben Hamed, L. al ,2007**).

c) Les éclats de souches : Cette méthode donne des résultats aléatoires, le prélèvement des éclats est assez difficile et leur quantité est assez réduite.

1.16.5 Technique de culture

Les Atriplex sont des plantes qui tolèrent des méthodes de culture assez simple. Les techniques de plantation utilisées sont : plantation en automne suppression tous les deux ans (avant ou après floraison) de l'extrémité des tiges. Pas de traitement phytosanitaire Selon (**Francllet et Le Houerou., 1971**),

1.16.6 Période d'exploitation

D'après (**Le Houerou., 1969**), exploitation devra se faire à partir de la deuxième et la troisième année après la plantation. Par ailleurs (**Benabdi., 1997**) l'estiment de 18 à 24 mois a partir de la date de plantation.

Les plantes d'arbustes fourragers ayant atteint l'âge d'exploitation sont ouvertes aux ovins, caprins, bovins, équidés et aux chameaux. L'espèce ovine utilise seulement le feuillage et les autres espèces ont tendance à consommer la totalité des tiges et causent des pertes énormes.

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex



Figure 5 - *Atriplex canescens* (<https://www.researchgate.net>)

1.17 Germination d'*Atriplex canescens* :

Les phénomènes morphologiques de la germination débutent toujours par la sortie de la radicule qui perce le tégument, se recourbe et s'implante dans le milieu ; la tigelle ne se dégage que plus tard. Et commencer le processus de germination avec la pénétration d'eau dans les graines sèches, ou une boisson, ce qui implique les trois étapes mentionnées ci-dessus (Ozenda, 2006), L'entrée de l'eau pour les graines et d'augmenter la taille de ce dernier, ce qui les pousse à graines gonflement et la sortie radicule.

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'*Atriplex*

Cette phase est très sensible au milieu de laquelle seulement planté et le climat à leur disposition (**Baba sidi-Kaci, 2010**). Où ils ont montré ces résultats, la croissance racinaire en longueur et en volume semble indifférente à la contrainte saline et ne présente pas de différence significative vis-à-vis du niveau de salinité, bien que les racines constituent le premier site de contact entre la plante et la forte concentration en sel du milieu externe. Ainsi, la longueur des racines d'*Atriplex canescens* augmente légèrement par rapport au témoin par une différence de 3.7 cm sous le traitement salin à 600 meq et sous le traitement à l'eau de mer pure, de 5.9 cm.

Le volume racinaire des plantes d'*Atriplex canescens* sous le traitement au NaCl+CaCl₂ semble indifférent au niveau de concentration en sel, par contre, sous le traitement à l'eau de mer pure, présente une augmentation de 1,70 cm³ par rapport au témoin. Ceci indique que les deux espèces d'*Atriplex* réagissent au stress salin par des mécanismes d'adaptation impliqués dans le maintien de leur stabilité,

Un tel changement dans la structure anatomique joue certainement un rôle déterminant en combinaison avec des modifications physiologiques dans la tolérance des espèces vivant sur des sols affectés par la salinité. Sous les traitements, 400 meq de Na Cl+CaCl₂ et 50% d'eau de mer, les tiges des plantes d'*Atriplex canescens*, ne manifestent aucun changement au niveau de la structure anatomique.

Chapitre 2 : Généralités sur plante d'Atriplex

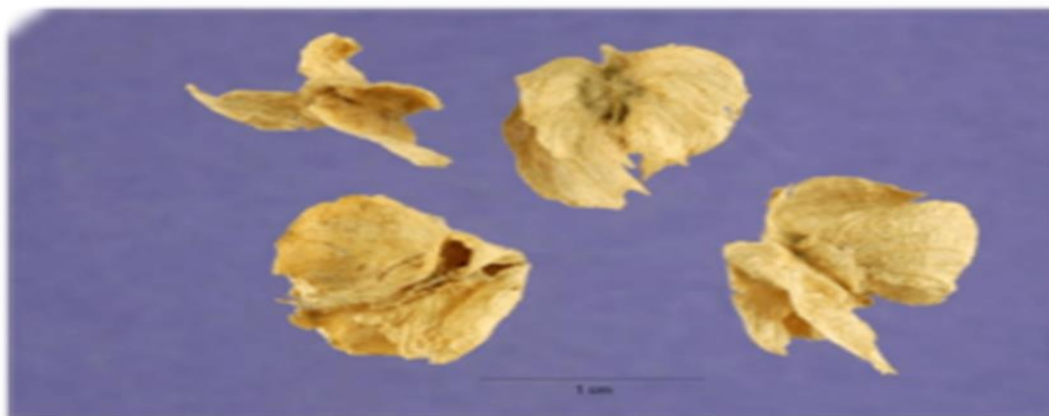


Figure 6 – *Atriplex canescens* (site internet). <https://agronomie.info/fr/germination-datriplex/>

Chapitre 2

Présentation de la région d'étude



Figure 8 - Station 1 plantée d'*Atriplex canescens* (Originale 2023).



Figure 9 - Station 2 hors plantation (Originale 2023)

2.1.2 Caractéristique de milieu physique

2.1.2.1 La géologie

Le territoire de la wilaya de Laghouat s'étend sur deux domaines géologiques nettement

Différents, notamment sur le plan de la structure et de l'évolution géologique, ce sont l'Atlas Saharien au Nord et la plate-forme Saharienne au Sud.

2.1.2.2 La géomorphologie

Les zones arides manifestent une ressemblance géomorphologique qui peut être considérée comme une expression synthétique de l'interaction entre les facteurs climatiques et géologiques (**Aidoud., 1984**) c'est le cas des steppes Sud Algéroises qui comptent ma zone D'étude. Les formes géomorphologiques rencontrées sont les suivantes :

- a) Les reliefs
- b) Les surfaces plus au moins planes
 - ✓ Les glacis
 - ✓ Les Terraces
- c) Les dayas
- d) Les formations éoliennes & Les voiles sableux

2.1.2.3 Pédologie

Les sols de la wilaya de Laghouat sont en majeures parties d'apport alluvial typique sur croûte calcaire, peu évolués, à texture légère à teneur faible en matière organique présentant ainsi des contraintes pour l'agriculture (**C.D.F., 1998**) et (**FAO, 2005**).

La plupart des hautes plaines contiennent des sols calcaires ; Il peut être squelettique ou duveteux, s'épaississant le jour et devenant un peu salé dans les grandes vallées où il a des caractéristiques alluviales. Riche en calcaire et non dépourvue de matière organique, elle fait

de bonnes terres agricoles lorsqu'elle est suffisamment dense et irriguée ou inondée par les eaux de ruissellement. Contrairement à la steppe (**Despois , 1957**).

Le sol de la région aride de l'Algérie peut être aqueux, minéralisé ou halomorphe. Ces derniers sont classés en sols sans accumulation de sel, sols calcaires, sols gypseux et sols salins (**Haltim 1998**)

2.1.2.4 Hydrogéologie

Cette région a un climat semi-aride à sec, l'altitude est susceptible de jouer un rôle, et malgré moins de précipitations, des flux liés au ruissellement peuvent être créés qui Reconstitueront les eaux souterraines et les journaux trouvés à la limite de désert. (**Bettahar, 2009**).

Aussi, la faible quantité de précipitations peut conduire à des écoulements qui s'enfoncent loin vers le sud où ils assurent la recharge des nappes souterraines. La seule explication possible repose sur la prise en compte de l'intensité des averses qui dépassent la capacité d'absorption ou d'absorption du sol, entraînant son eau s'écouler, provoquant Cela conduit à des flux (**STAMBOULI, 2004**). Les ressources en eau du secteur seront plus spécialement associées aux nappes souterraines, Les grès, roches perméables, sont de bons réservoirs dans cette région qui est la moins dépourvue de pluies de l'Atlas saharien occidental (**Stambouli, 2004**).

par Le réseau hydrographique de faible vitalité s'organise en système endoréique dont les eaux de ruissellement sont collectées au moment des pluies (**Pouget, 1980**) in Étude qualitative et quantitative d'une plantation d'*Atriplex canescens*. dans la région de Sebtag (W.Laghouat).

La région d'Aflou étant situé sur le versant nord-ouest de l'Atlas saharien, c'est ce qui le caractérise par un important réseau hydrographique avec un type d'écoulement endoréique. L'oued Sebtag est l'une des Oueds les plus importantes qui occupent la zone d'étude à 20 km à l'Ouest d'Aflou, il existe un certain nombre de sources pérennes qui reçoit en aval plusieurs

affluents pour former l'Oued Touil, Ce dernier arrive à franchir les chaînes telliennes pour devenir l'oued Chélif, le plus important oued d'Algérie.

Son parcours est de 10 km et son bassin versant recouvre une superficie de 126.5 km². Au Sud-est d'Aflou, se situe l'Oued Seklafa il constitue l'affluent le plus important de l'Oued M'Zi d'une longueur de 40 km, il draine un bassin de 775.6 km². au niveau de la terminaison Nord occidentale du Djebel Amour (dans la région d'El Bayadh). Prend naissance le oued sidi nacer, Plusieurs émergences contribuent à son alimentation, en particulier les sources de l'Hadj Mecheri et de Sidi Naceur. L'écoulement s'effectue du Sud-ouest vers le Nord-est avec un parcours de 120 km. Le bassin versant limité au Nord celui du Chott Chergui qui couvre une superficie de 1972 km². Ces oueds sont généralement à écoulement temporaire et principalement hivernal (Pouget, 1980) in Étude qualitative et quantitative d'une plantation d'Atriplex canescens. L dans la région de Sebgag (W.Laghout).

2.1.3 Caractérisation climatique

Dans un pays comme l'Algérie caractérisé par le contraste entre le climat méditerranéen de la bordure littorale et le climat désertique du sud en passant par le climat des montagnes, des hauts plateaux, il est nécessaire de pouvoir préciser le type climatique du secteur que l'on étudie. Notre région d'étude, sur le plan météorologique, constitue une zone de transition entre plusieurs phénomènes climatiques, notamment, le passage du régime climatique méditerranéen au climat saharien caractérisé par des influences desséchantes qui règnent, pendant une partie de l'année, sur le Sahara Septentrional Découlant du relief, le climat est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable (DPSB, 2011).

Les végétaux sont parmi les êtres vivants qui ne peuvent se soustraire à l'action directe du climat. Chaque espèce végétale doit vivre entre les limites extrêmes des valeurs

des différents facteurs climatiques, hors desquels son existence et son développement n'est pas possible (**Parde, 1974 In M'hérite et al, 1995**).

2.1.3.1 Le climat

Le climat intervient dans la répartition des végétaux, la quantité et la composition de la lumière reçue par les végétaux règlent l'activité de la fonction chlorophyllienne ; la température, l'humidité, les précipitations jouent un rôle essentiel sur leur croissance et sur le Développement. Le vent intervient dans la dissémination du pollen et des graines. À des Conditions qui s'écartent des conditions optimales, les végétaux s'adaptent dans une certaine mesure (**M'hérite et al, 1995**).

La connaissance des conditions climatiques dans la gestion et la conservation des ressources naturelles en général est fondamentale (**M'hérite et al, 1995**).

Le climat des Hauts Plateaux Centre (dont la région de Laghouat fait partie) est conditionné par plusieurs facteurs :

- l'altitude comme indiqué précédemment qui apporte des températures froides en hiver et chaudes en été en raison d'un fort ensoleillement ;
- la localisation géographique à l'intérieur des terres soit à environ 300km de la mer en Ligne droite pour Laghouat donc un effet très faible de l'influence méditerranéenne ;
- les faibles précipitations qui résultent de l'effet de barrière que constitue l'Atlas Tellien et qui tombent en hiver dans l'Atlas Saharien sous forme de neige (**MATE, 2006**).

La présente étude présente un bref aperçu sur les particularités du climat de la région de Laghouat.

Tableau 2 - Coordonnées de la station pluviométrique Source : ONM (2020)

| Station | Latitude | Longitude | Altitude(m) | Localisation | Nb d'observation |
|---------|------------|-----------|-------------|--------------|------------------|
| Aflou | 34°6'46''N | 2°6'8''E | 1406 | Aflou | 10 ans |

2.1.3.2 La pluviométrie

Selon **Dajoz (2006)**, l'eau représente de 70 à 90% des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active. L'approvisionnement en eau et la réduction des pertes constituent donc des problèmes écologiques et physiologiques fondamentaux.

Les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard, et la gelée, c'est-à-dire toutes les chutes d'eau arrivant au sol. Cette quantité d'eau s'exprime en mm, elle correspond à une hauteur d'eau qui arriverait sur une surface à un volume de 10m/ ha. Elles se mesurent à l'aide de la pluviométrie (**Prevost, 1999**).

La pluviométrie est l'élément climatique le plus important compte tenu de sa très grande variabilité spatio-temporelle. L'étude de sa variabilité moyenne annuelle a été effectuée sur 10ans.

Les valeurs présentées dans le tableau ci-dessous sont pour la période (2010-2020)

| Station/mois | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jul | Aut | Sep | Oct | Nov | Déc |
|--------------|------|-----|------|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| Aflou | 33.4 | 28 | 21.1 | 29.8 | 36.3 | 12 | 11.5 | 8.3 | 33.6 | 15.5 | 25.6 | 17.7 |

Tableau 3 - Précipitations moyennes mensuelles (mm) (2010-2020). Source :ONM (2020)

D'après le tableau 3, on remarque que le mois de septembre c'est le mois le plus pluvial par contre le mois aout c'est le mois le plus sec.

2.1.3.3 La température

La température est l'un des éléments fondamentaux conditionnant l'estimation du déficit d'écoulement et permettant la détermination du caractère climatique d'une région ; c'est aussi un facteur nécessaire à l'apport de l'énergie pour les plantes (Mahi, 2014).

Le tableau suivant indique la variation des températures minimales et maximales dans la période (2010-2020).

Tableau 4 : Variations des températures dans la période de (2010-2020) Source ONM (2020)

| | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jui | Jul | Aut | Sep | Oct | Nov | Déc | Moy |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Max | 9.1 | 11 | 14.6 | 17.9 | 22.8 | 29.3 | 33.8 | 32.3 | 26.6 | 20.7 | 13.7 | 9.3 | 20.1 |
| Min | -5.8 | -3.6 | -1.8 | 0.8 | 4.7 | 10.2 | 13.8 | 12.9 | 8.6 | 4.6 | -1.5 | -3.6 | 3.3 |
| Moy | 1.7 | 3.7 | 6.4 | 9.3 | 13.8 | 19.7 | 23.8 | 22.6 | 17.6 | 12.7 | 6.1 | 2.8 | 11.7 |
| M-m | 14.9 | 14.6 | 16.4 | 17.1 | 18.1 | 19.1 | 20 | 19.4 | 18 | 16.1 | 15.2 | 13 | 16.8 |

D'après le tableau 4, nous remarquons que le maximum des températures a été enregistré durant le mois de juillet (33.8°C) et le minimum enregistré durant le mois de janvier (1,7°C).

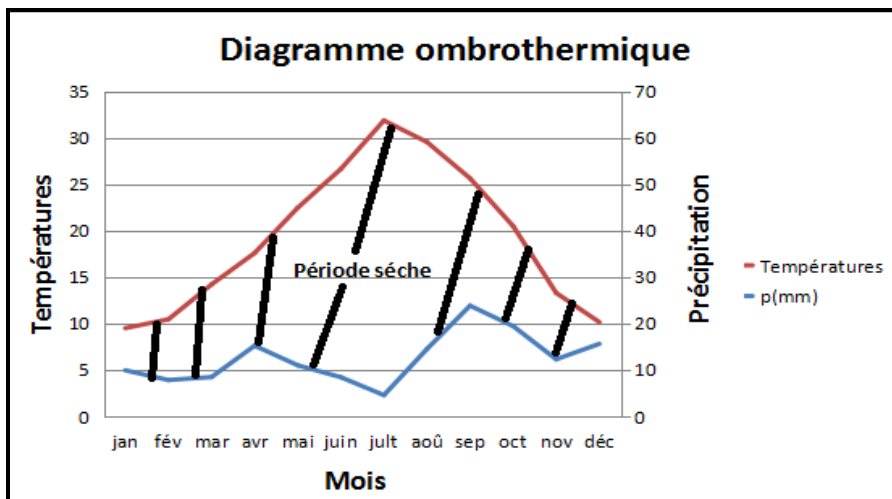
Le tableau signale que les températures moyennes mensuelles sont maximales au cours de la période de juin à septembre (saison chaude) pour la station d'Aflou a huit (08) mois sont octroyés à la période froide (octobre à mai), et atteint -5.8°C à janvier.

3.1.3. Synthèse bioclimatique :

Nous sommes basés pour cette synthèse en situant les deux stations considérées sur le diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) et le climagramme d'EMBERGER (1930).

- **Diagramme Ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN :**

« Dans ce diagramme, les températures sont portées sur une échelle double de celle des précipitations, un mois est considéré comme sec si la pluviosité est égale ou inférieure au double de la température : $P \text{ (mm)} = 2 T \text{ (}^{\circ}\text{C)}$ » (BAGNOULS et GAUSSEN, 1953)



- Nous remarquerons d'après cette analyse que la station d'Aflou accuse une aridité non négligeable

- **Quotient pluviothermique d'EMBERGER :**

En 1955 EMBEGER a considéré Les limites représentées sur le climagramme séparant les différentes zones où un changement net de végétation à été observé.

Pour définir les divers types de bioclimats de la région méditerranéenne, EMBERGER (1933-1955) propose la formule suivante :

$$Q2 = 1000 P / (M + m / 2) (M - m)$$

Q2 : Quotient pluviothermique

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm)

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (°Kelvin)

m : Moyenne des minima du mois le plus froid (°Kelvin)

M+m/2 : Température moyenne (°Kelvin)

M-m : Amplitude thermique (°Kelvin)

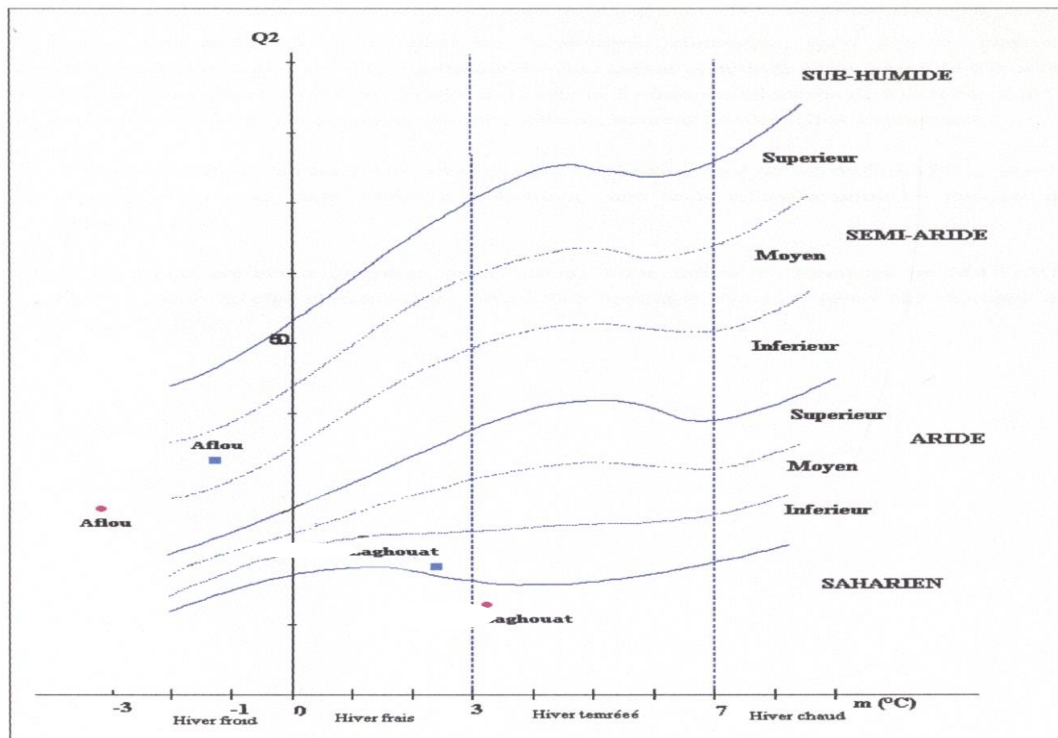


Figure .11. Situation de la stations d'Aflou sur le Climagramme pluviothermique d'EMBERGER.

Aflou présente un étage bioclimatique semi aride inférieur selon les données de l'O.M.N

Matériel et Méthodes

Objectif

L'objectif de notre travail est l'étude qualitative et quantitative d'une plantation d'*Atriplex canescens* dans la région de Sebgag.

3.1 Choix et présentation de la zone d'étude

La vision à l'échelle paysagère basée sur la physionomie, amène à choisir les éléments Majeurs significatifs, représentatifs et répétitifs du paysage végétal étudié (Gillet, 2000).

Sebgag est située au sud de l'Algérie, au cœur de l'Atlas saharien, et elle a un niveau bioclimatique aride. De plus, la région se caractérise par une grande diversité géomorphologique comprenant des montagnes, des collines, des plateaux, des vallées, etc. Sebgag fait partie des chaînes steppiques au sud de la capitale, avec des conditions climatiques limitées à la croissance des plantes et des forêts. A tel point que la zone est la plus irriguée de la région et se divise en une mosaïque de petits sites restants.

Outre le facteur humain qui limite sévèrement la formation et la composition de la végétation, qui se définit principalement dans la zone de Sebgag par le pâturage, la pression humaine n'est plus apparente.

Tableau 4 - Calendrier des sorties réalisées sur terrain et type d'étude mené.

| Date de sortie | Objectif de la sortie |
|----------------|--------------------------------------|
| 18/10/2022 | Echantillonnage |
| 12 /03/2023 | collecte des espèces |
| | Réalisation des relevés floristiques |

3.2 Matériels utilisés

Au terrain

L'étude sur le terrain a nécessité l'utilisation d'un matériel qui comprend :

- Des piquets et des rubans de 10 m et 20 m pour la délimitation des aires de relevés ;
- Un GPS pour la prise des coordonnées géographiques ;
- Un téléphone avec un appareil photo pour prendre des photos.
- carnet et des crayons à mine pour la prise des notes.
- Appareil photo pour la prise des photos.
- un GPS pour déterminer les paramètres situationnelle (coordonnées, altitude).
- Un décamètre.
- Boussoles.
- Altimètre.



Figure 10 - Image représentatif d'un matériel utilisé (originale 2023).

3.3 Étude des caractéristiques floristiques

L'étude de la flore porte sur la réalisation des relevés phytoécologiques et le traitement des données par l'application d'indices écologiques. Elle s'appuie sur la technique du relevé

phytosociologique de BRAUN-BLANQUET qui consiste à dresser la liste des plantes présentes dans un échantillon représentatif et homogène du tapis végétal (Gillet, 2000).

3.3.1 Aire minimale

La surface du relevé doit être égale à l'aire minimale ou autrement dit une surface suffisamment grande pour contenir la quasi-totalité des espèces présentes sur l'individu d'association (Guinochet, 1973).

Gounot (1961), signale que l'aire minimale correspond à l'aire dans laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée. C'est la plus petite Surface sur laquelle ressort la plupart des espèces (Lemee, 1967). Elle varie selon les Groupements végétaux (Djbaili, 1984).

En pratique, la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement (Lemee, 1967). Elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre (Ozenda, 1982).

Cette aire est de l'ordre de 100 à 400 m² pour les groupements forestiers, de 50 à 100 m² pour les formations de matorral (Benabid, 1984), de 20 à 50 m² pour les groupements de prairies, de pelouses et quelques mètres carrés seulement pour les plus denses et homogènes (Ozenda, 1982) in Contribution à la caractérisation de la diversité floristique de l'Oued El-Gheicha (wilaya de Laghouat).

3.3.2 La méthode linéaire

La technique de la ligne est la mieux adaptée pour les formations steppiques, et qui semble être la plus efficace dans ces formations, car elle est simple, rapide, relativement objective et utilisable dans tous les types de végétation basse (Zouidi, 2013).

Cette technique est utilisée pour mesurer le recouvrement de la végétation, la valeur pastorale et aussi l'évolution des terrains de parcours. Le relevé linéaire consiste à recenser les espèces et les éléments de la surface du sol à la verticale de point disposé régulièrement le long d'une ligne à l'aide d'une aiguille. Dans notre cas, on a utilisé une ligne de 20m avec un

intervalle de lecture ou maille de 20cm, les espèces et les éléments de la surface du sol qui sont rencontrés au niveau de chaque point de lecture sont recensés (qui sont touchés par l'aiguille).



Figure 11 - Image représentative des Méthodes linéaires (Originale, 2023).

3.3.3 Le choix de l'emplacement des relevés

Une vision à l'intérieur de l'élément paysager choisi, a guidé le choix d'emplacement des relevés et de leurs limites. Les critères fondamentaux de ce choix sont les trois (3) critères d'homogénéité (Gillet, 2000) :

- Homogénéité floristique : apparition plus ou moins régulière de combinaisons définies d'espèces, c'est-à-dire répétitivité de la combinaison floristique.
- Homogénéité physiologique : aspect lié à la dominance d'une ou plusieurs espèces

- Homogénéité des conditions écologiques : uniformité des conditions écologiques apparentes c'est à-dire homogénéité dans la physionomie et la structure de la végétation ainsi que dans les conditions édaphiques (**Gillet, 2000**).

3.4 Inventaire des végétaux dans la région de Sebgag

Le but de l'inventaire floral est de collecter, selon un programme de travail logique, des informations floristiques ; géographiques et écologiques sur l'ensemble du groupe de plantes de la zone étudiée. Le tri de ces informations, dans les différents domaines, produit des résultats tangibles, synthétiques voire analytiques. Ils apportent une connaissance approfondie des plantes présentes dans la zone d'étude.

Nous avons collecté plusieurs copies d'échantillons d'espèces végétales pour les transformer en herbes.

3.4.1 Echantillonnage

L'échantillonnage par définition est l'ensemble des opérations, qui ont pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon (**Dagnelie, 1975**) in Contribution à la caractérisation de la diversité floristique de l'Oued El-Gheicha (wilaya de Laghouat), L'échantillonnage consiste à faire l'inventaire des relevés réalisés dans la station en général à choisir dans un ensemble un nombre limité d'éléments, de façon à obtenir des informations objectives et d'une précision mesurable sur l'ensemble (**GOUNOT, 1969**) in Contribution à la caractérisation de la diversité floristique de l'Oued El-Gheicha (wilaya de Laghouat).

On s'efforcera évidemment en plus de rendre l'échantillonnage aussi efficace que possible. C'est-à-dire d'obtenir un résultat de précision donnée avec le minimum de travail (**Gounot, 1969**).

Après la détermination de l'aire minimale, pour la réalisation de nos relevées on a opté pour l'échantillonnage systématique. C'est possédé un avantage pratique incontesté sur les autres méthodes d'échantillonnage. C'est celui de la simplicité du choix de l'échantillon. Par

exemple, dans le cas l'estimation du volume de bois dans une forêt tropicale, une des difficultés réside dans la localisation de l'échantillon. l'emploi d'échantillon systématique rend cette localisation relativement aisée. Un autre cas, plus fréquent, est celui du choix d'un échantillon de dossiers. Si la dimension de l'échantillon est considérable, un échantillonnage aléatoire simple peut facilement devenir fastidieux. Il est certainement plus facile de prélever chaque nième dossier, disons chaque 20ième, de choisir les dossiers en utilisant une liste de 500 nombres aléatoires compris entre 1 et 10 000.

Le seul inconvénient sérieux de l'échantillonnage systématique est qu'une estimation sans distorsion ou non biaisée de la variance semble impossible sans faire d'hypothèses sur la structure interne de la population étudiée. Ceci, si l'on se restreint à un seul échantillon systématique et si l'on n'utilise qu'un seul stage d'échantillonnage. (**A. Zinger**) in Estimation de variance avec échantillonnage systématique.

Nous avons choisi cette technique car c'est la meilleure façon d'étudier une station entière.

3.5 Rectification des données

3.5.1 Investissement des résultats par l'application des indices écologiques

L'application d'indicateurs environnementaux, notamment de richesse, et du paramètre de pondération (abondance, dominance), et puisque la diversité d'une communauté recouvre d'une part la diversité spécifique et d'autre part, la manière dont ces individus se répartissent dans certains domaines, pour estimer la diversité des fleurs nous avons retenu:

Richesse spécifique (S), indice de diversité de Shannon (H') et régularité (E)

A) La richesse spécifique

La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité de tout ou partie d'un écosystème ; Il précise le nombre d'espèces animales ou végétales présentes dans la zone reconnue. Elle peut être exprimée en richesse totale ou en richesse moyenne :

- La richesse totale correspond au nombre total d'espèces présentes dans un biotope ou une station donnée.

-La richesse moyenne correspond au nombre moyen d'espèces présentes dans les échantillons d'un peuplement étudié.

Selon le nombre d'espèces végétales présentes dans la biocénose. (**Daget et Poissonet, 1971**)in Contribution à la caractérisation de la diversité floristique de l'Oued El-Gheicha (wilaya de Laghouat) . Ont défini une échelle de richesse des espaces, qui comporte 7 classe et qui a été utilisée dans notre cas.

- Raréfiée : 5 espèces ;
- Très pauvre : de 6 à 20 espèces ;
- Moyenne : de 21 à 30 espèces ;
- Assez riche : de 31 à 40 espèces ;
- Riche : de 41 à 60 espèces ;
- Très riche de 61 à 75 espèces.

B) Fréquence spécifique (FSI)

Est le rapport (en %) du nombre (ni) de fois où l'espèce (i) a été recensée le long de la ligne au nombre totale (N) de points échantillonnés.

$$Fsi=ni/N*100$$

C) Contribution spécifique (Csi)

Est le rapport (en %) de la fréquence spécifique (Fsi) d'une espèce à la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces recensées.

$$Csi=Fsi/\Sigma Fsi*100$$

D) Indice de diversité de Shannon-Weiner (H')

Le calcul de l'indice de Shannon est réalisé sur la liste globale des espèces et sur les listes des différentes formations végétales. L'indice de Shannon permet d'avoir aisément une meilleure idée sur l'état de la diversité biologique d'un groupement à un autre. Il est exprimé par la formule suivante :

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i$$

Avec :

p_i : fréquence relative ou contribution spécifique (C_{si}) = N_i/N

N_i : nombre d'espèce dans l'échantillon (i).

N : nombre total d'espèces.

Cet indice varie de [0 à 5], il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

E) Équitabilité (E)

L'évaluation de la diversité spécifique d'un échantillon est généralement complétée par un indice d'équitabilité (E). Celui-ci représente le rapport entre la diversité spécifique de Shannon maximale théorique et le logarithme base de 2 de la richesse spécifique de l'échantillon ; cet indice a pour formule :

$$E = H'/H_{\max} \quad E = H'/\log_2 S$$

L'équitabilité (E) varie entre [0 à 1] ; elle tend vers (0) quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement, et tend vers (1) lorsque chacune des espèces est représentées par le même nombre d'individus (**Ramade, 1984**).

3.5.2

3.5.3 Le spectre biogéographique

La caractérisation phytogéographique est faite pour chaque groupement en faisant appel à la flore de **Quézel et Santa (1962-1963)**, et les travaux de : **Aidoud-Lounis (1984- 1997)**, **Dahmani (1997)**, **Kadi-Hanifi (1998)** et **Kadik (2005)**.

La fraction des différentes espèces de plantes géographiques dans les plantes du groupe étudié est représentée en tenant compte de leur seule présence par un spectre géographique végétal brut.

PARTIE 2 : Résultats et discussion

3.6 Analyses floristiques

3.6.1 Etude qualitative

3.6.1.1 Richesse totale

Tableau 5 – Richesse floristique de la zone d'étude

| | Espèce | Famille | Genre | Type biologique | Type biogéographique |
|---|------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|
| 1 | <i>Atriplex canescens</i> | Amaranthaceae | Atriplex | Ch | Aal |
| 2 | <i>Macrochloa tenacissima (L.)</i> | Poaceae | Macrochloa | He | Med |
| 3 | <i>Artemisia campestris</i> | Asteraceae | Artemisia | Ch | Med |
| 4 | <i>Lygeum spartum</i> | Poaceae | Lygeum | He | Med |
| 5 | <i>Plantago albicans</i> | Plantaginaceae | Plantago | Ch | Méd |
| 6 | <i>Artemisia herba alba</i> | Asteraceae | Artemisia | Ch | Med |
| 7 | <i>Cynodon dactylon</i> | Poaceae | Monocotyledane | Gé | Cosmopolite |

Dans notre travail on trouve que (S=7 Espèces) dans les deux stations plantation et hors plantation.

Donc : notre station est dégradée

➤ Le cas de la dégradation :

•Pour la plantation (mise en défens) est la diminution de la précipitation et la température élevée,

•Pour le périmètre hors plantation c'est le changement climatique, sécheresse, surpâturage

Tableau 6 - Représentation des stations d'étude

| Espèces | Station1 plantation | Station 2 hors plantation |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| <i>Atriplex canescens</i> | 629 | 0 |
| <i>Macrochloa tenacissima</i> (L.) | 118 | 260 |
| <i>Artemisia campestris</i> | 66 | 0 |
| <i>Lygeum spartum</i> | 0 | 0 |
| <i>Plantago albicans</i> | 3 | 0 |
| <i>Artemisia herba alba</i> | 14 | 49 |
| <i>Cynodon dactylon</i> | 360 | 4 |
| | =1190 | =313 |

- ✓ La station hors plantation est très dégradée par rapport à la station plantation (mise en défens).

3.7 Fréquence spécifique (%) :

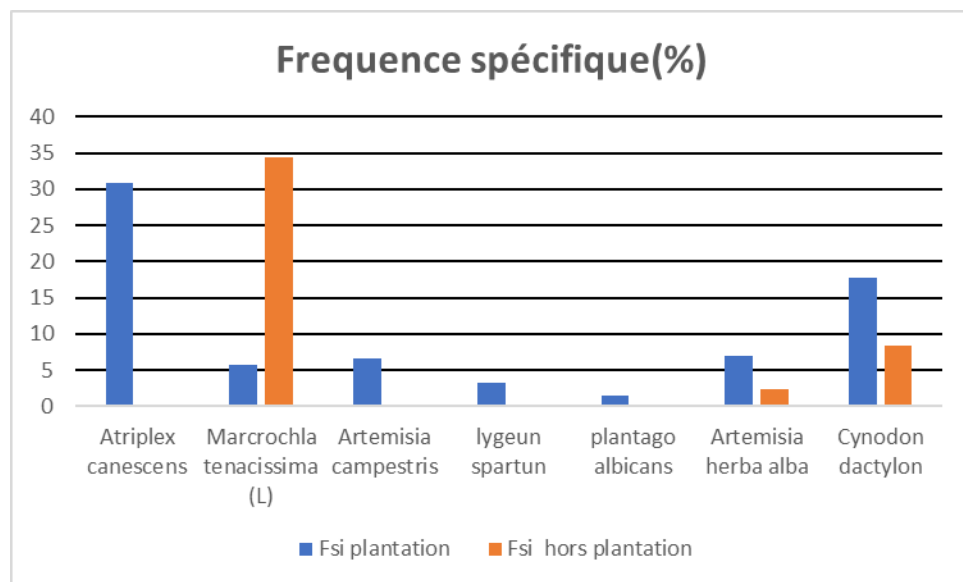


Figure 12 - La Fréquence spécifique des espèces étudiées dans la plantation et hors plantation

- Dans la plantation la famille Poaceae est dominante avec un taux de 26.69 (%) (17.67% pour *cynodon* et 3,24% pour *lygeum spartum* 5.79et % pour *Macrochloa tenacissima (L)*)
- La famille Asteraceae est récessif avec une taux de 15.01% (6,67% pour *Artemisia campestris* et 1.47% pour *Plantago albicans* et 6.87 % pour *Artemisia herba alba*)
- L'Atriplex est présent dans la plantation 30,87% Parce que la plantation est dégradée.

✚ C'est à cause la dégradation de la plantation est la diminution de la précipitation et sécheresse et surpâturage.

- Et pour le parcours libre on remarque la même chose que même qu'il y a une grande dominance de Poaceae avec un taux de 41.85(%) & (34.32% pour *Macrochloa tenacissima* (L.) et 8.29 % pour *Cynodon* et 2.24% pour *Artemisia herba alba*.
- On observe l'absence des espèces *Artemisia campestris* et *Lygeum spartum* et *Plantago albicans* et *Atriplex canescens* dans le parcours libre.

✚ C'est à cause du pâturage intensif exercé sur ce parcours et les facteurs climatiques « manque précipitation ».

3.8 Contribution spécifique (%)

| Espèce | Csi plantation | Csi hors plantation |
|---------------------------------------|----------------|---------------------|
| <i>Atriplex canescens</i> | 42.52 | 0 |
| <i>Macrochloa tenacissima</i> (L.) | 1.31 | 76.33 |
| <i>Artemisia campestris</i> | 3.06 | 5.22 |
| <i>Lygeum spartum</i> | 4.47 | 0 |
| <i>Plantago albicans</i> | 2.02 | 0 |
| <i>Artemisia herba alba</i> | 3.46 | 0 |
| <i>Cynodon dactylon</i> | 24.33 | 18.44 |

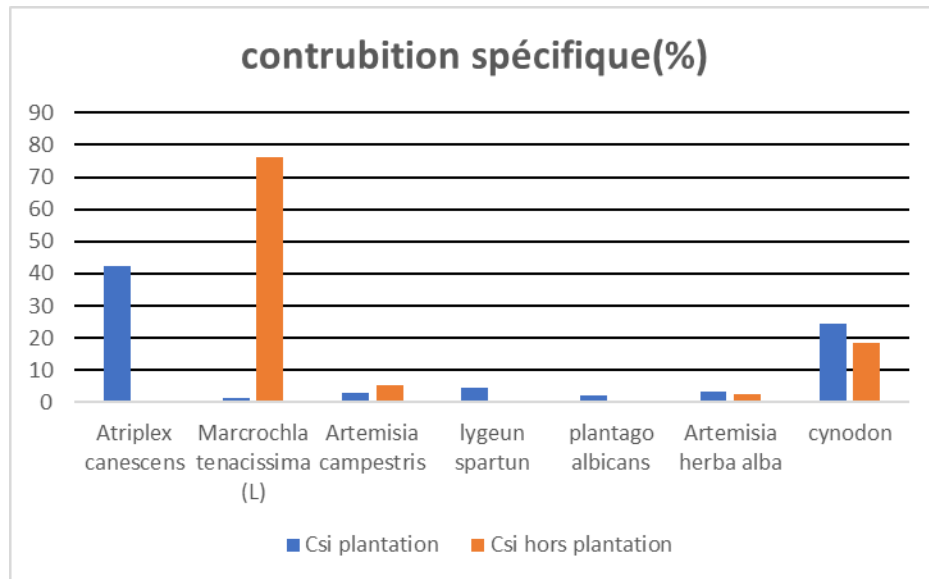


Figure 13 - La contribution spécifique des espèces étudiées dans la plantation et hors plantation

Notre travail est réalisé dans 2 stations expérimentales, station plantée et (mise en défens) et l'autre hors plantation (parcours libre).

- Dans la plantation la famille Poaceae est dominante avec un taux les espèces de 30.11 (%) (24.33% pour Cynodon et 4.47% pour *Lygeum spartum* et 1.31% pour *Macrochloa tenacissima (L.)*)
- La famille Amaranthaceae (*Atriplex canescens*) avec un taux de : 42.52%
- La famille Asteraceae avec un taux de 8.44%
- ✚ C'est à cause la dégradation de la plantation est la diminution de la précipitation et la charge climatique.
- Et pour hors plantation on remarque la dominance de la famille Poaceae 94.44% (18.44 % pour *Cynodon* et 76.33% pour *Macrochloa tenacissima (L.)*).
- La famille Astéracée est récessif (5.22% pour *Artemisia campestris*).

- ✚ On remarque l'absence du *Lygeum spartum* et de l'*Atriplex canescens* et *Plantago albicans* et *Artemisia herba alba* les facteurs de la dégradation de hors aménagement est manque de précipitation et l'activité humaine.

3.9 Recouvrement global (%)

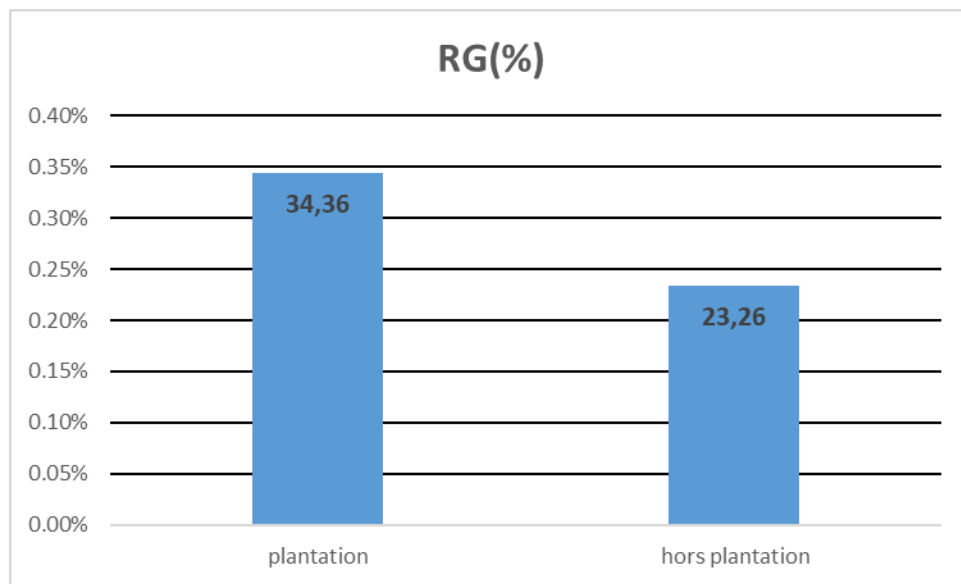


Figure 14 – Le recouvrement global de la végétation des deux stations

- On observe que la valeur du recouvrement global dans la plantation est plus grande que hors plantation.
 - Dans le parcours planté on remarque une légère dégradation et la hors aménagement le parcours est très dégradé .
- ✚ à cause de la variation climatique et pour le parcours libre c'est du surtout au surpâturage et la mauvaise gestion de ces parcours.

3.9.1 Le spectre biologique

Originellement défini par Raunkiaer (1934) in contribution à l'étude des attributs vitaux de la végétation d'une plantations d'*Atriplex canescens* en vue d'un développement durable (**Souffi I ;2012**) est un indicateur supplémentaire et particulièrement important de la l'écosystème ainsi que, probablement, de son fonctionnement. Comme pour la diversité bêta, la variabilité du spectre biologique d'un écosystème décroît habituellement quand croît son niveau de d'gradation. Ce type d'attribut peut en particulier être utilisé pour comparer différents de formations végétales originellement de même type.

- Chaméphytes (CH): forme végétale caractérisée par des bourgeons situés à moins de 25 cm au-dessus du sol.
- Hémicryptophytes (H): pour lesquels les bourgeons sont situés à la surface du sol.
- Géophytes (G): les bourgeons sont souterrains, soit des rhizomes, soit sur tubercules

Caulinaires.

- Thérophytes (TH): plantes herbacées annuelles ayant un cycle de reproduction de la Graine à la graine très bref, de quelques mois, voire en certains cas de quelques semaines.

La participation des différents types biologiques à la flore d'une région par leur seule présence constitue le spectre biologique brut. Il est établi à partir du cortège floristique étudié (**Long, 1954**).

La détermination du type biologique de chaque espèce a été faite à travers la consultation de plusieurs flores et travaux :

- La flore de l'Algérie (**Quézel et Santa, 1962-1963**) in Contribution à la caractérisation de la diversité floristique de l'Oued El-Gheicha (wilaya de Laghouat).
- Les travaux d'**Aidoud-Lounis (1997)**, **Kadi-Hanifi (1998)** et **Slimani (1998)**.
- Le site Tela Botanica.

- **Les spectres biologiques bruts** de chaque groupe sont calculés en prenant en compte la richesse de la population en pourcentage du nombre d'espèces biologiques différentes auxquelles elle appartient sur le nombre total d'espèces de la communauté étudiée.

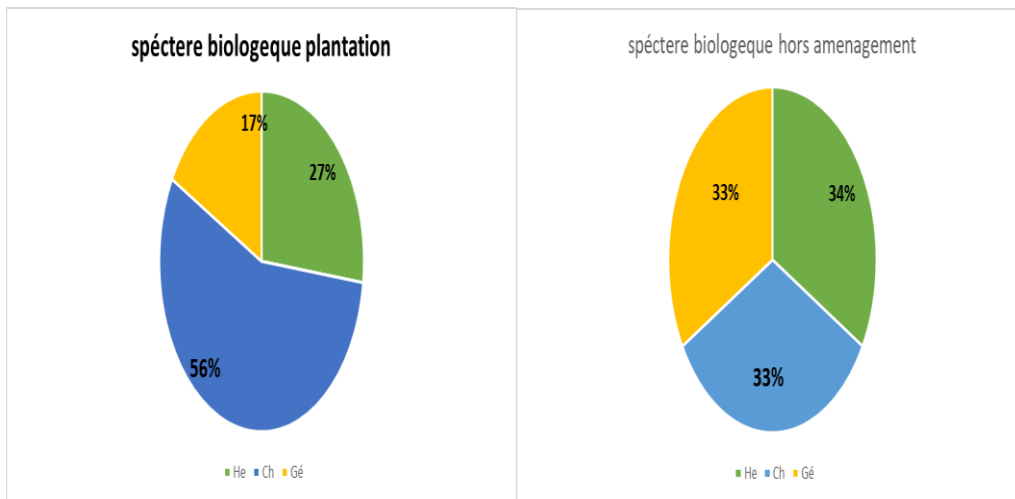


Figure 15 - Image représentative spectre biologique plantation et hors plantation.

3.10 Indice de Shannon H'

| | Plantation | hors plantation |
|-----------|--------------------|--------------------|
| H' | 3.554870581 | 1.643155395 |

- ✚ Les calculs indiquent que la plantation est plus diversifiée que hors plantation .

à cause des activités humaines.

3.11 .Equitabilité

| | Plantation | Hors plantation |
|--|------------|-----------------|
|--|------------|-----------------|

| | | |
|----|------|------|
| EQ | 0.62 | 0,31 |
|----|------|------|

- ✚ D'équitabilité de hors aménagement dégradé et faible par rapport la plantation et très forte.
- ✚ La cause principale de la dégradation des terres est la sécheresse accentuée par le surpâturage.

3.12 Productivité pastorale et Valeur pastorale

$$Pr=6.74*VP+14.77$$

Pr : Productivité pastorale du facies en µf /ha

VP : Valoure Pastorale

$$VP=0.1*RG*\sum Csi*Isi$$

RG : Recouvrement globale

Csi : Contribution spécifique

Isi : Indice spécifique

| | Plantation | Hors plantation |
|----|---------------|-----------------|
| Pr | 17.8844945599 | 15.2565705213 |

On constate une différence de la productivité enregistré de 18 kg Ms h en parcours mis en défens et planté d'Atriplex et une légère diminution de 15 kg Ms h pour le parcours non planté

| | Plantation | Hors plantation |
|----|-------------|-----------------|
| VP | 0.462091181 | 0.072191472 |

- Le comportement des animaux vis à-vis des espèces présentes dans un pâturage n'est pas le même e aussi bien qu'une condition naturelle, il ya toujours même dans les meilleurs.

3.13La Charge pastorale

La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que pent supporter le pâturage sans se détériorer.

$$C = \text{Besoin d'un mouton} / \text{Production pastorale}$$

C : La charge animale (ha).

| | Plantation | Hors plantation |
|---|------------|-----------------|
| C | 22 | 26 |

/

- La charge pastorale généralement faible capacité pour (la plantation 22ha/U.O et hors plantation 26 ha/U.O).
- ✚ Cela est causé par le phénomène de la sécheresse qui est et accentué par l'activité humaine. L

3.14 Analyse Statistique :

➤ Hors plantation

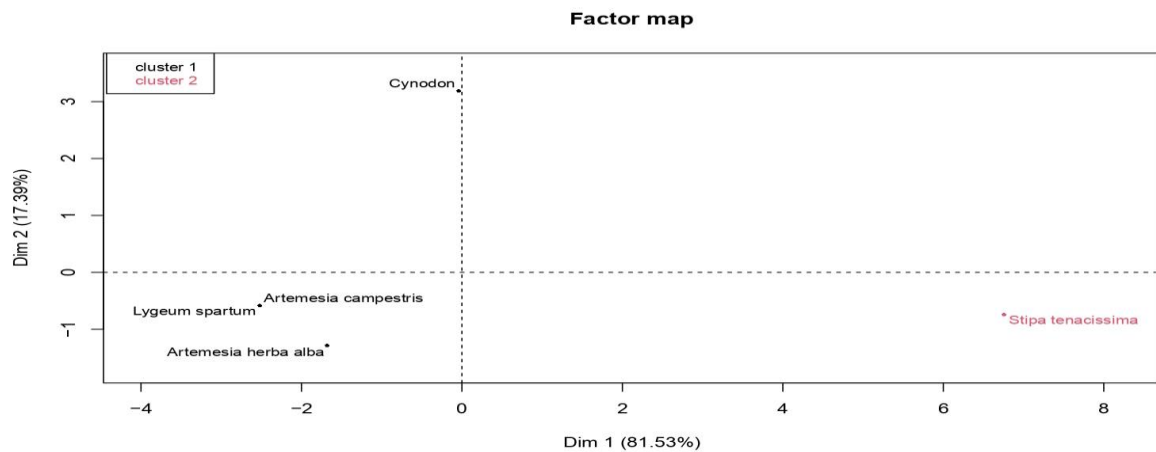


Figure 16 - Image représentative d'un factor MAP (hors plantation)

Interprétation des résultats hors aménagement

- ✓ D'après la figure suivante on constate : deux groupements :

le premier dans la partie positive à base d'Alfa (*Macrochloa tenacissima*) groupement 2 dans le côté négatif ou on trouve (*Artemisia campestris* , *Lygeum spartum*, *Artemisia herba alba*) où ces espèces dominent.

- ✓ Toutes les plantes qui approchent du centre n'ont pas d'importance :
(faible signification).

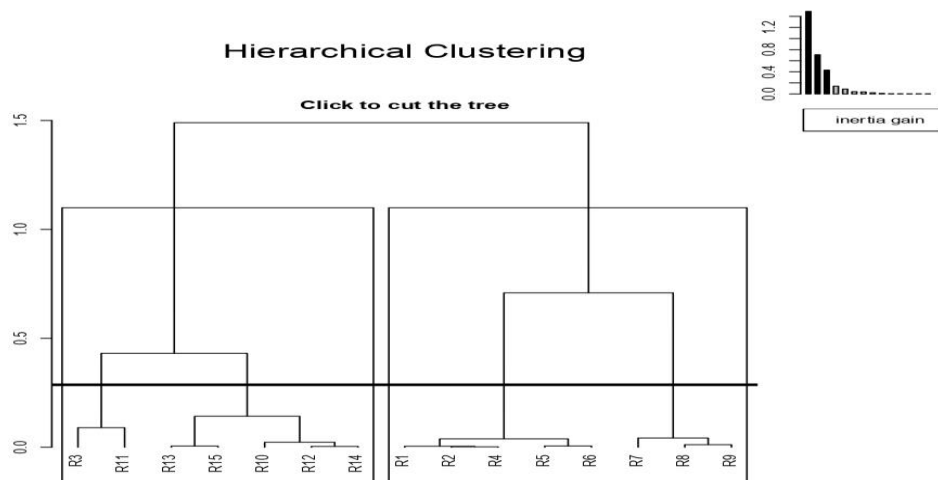


Figure 17 - Image représentative d'un Hierarchical Clustering Ascendante. (hors plantation)

➤ **Plantation :**

L'Analyse Factorielle des Correspondances (A.F.C.) est une méthode informatisée qui permet l'ordination des données en espace réduit (**Dervin,1990**)

A partir des nuages de points obtenus relatifs aux espèces et des axes factoriels significatifs, on peut mettre en évidence des gradients écologiques et anthropique qui agissent sur la distribution des végétaux et des groupements qui le constituent.

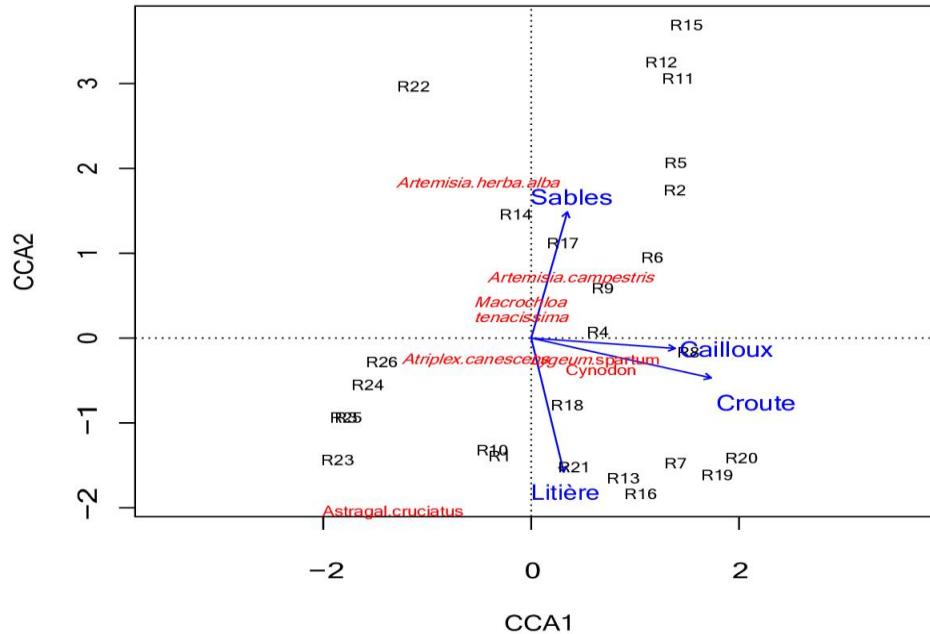


Figure 18 - Image représentative d'une ACP des variables relevés- espèces en fonctions des éléments de la surface du sol

Dans le premier groupe, Nous remarquons, au niveau du premier axe, un gradient dynamique de végétation régressive; du côté positif sont localisés pour l'essentiel des taxons de végétation évoluées par l'aménagement, on trouve les espèce : *Artemisia campestris* ; *Cynodon dactylon* et *Atriplex canescens*; que celles qui différencient les espèces regroupées du côté négatif qui présente les espèces xérique qui se trouvent dans les stations non aménagées ; dominé essentiellement par un groupe d'espèces herbacées steppiques tels que : *Lygeum spartum* et *Macrochloa tenascissima* ; *Astragal cruciatus* et *Artemisia herba alba*

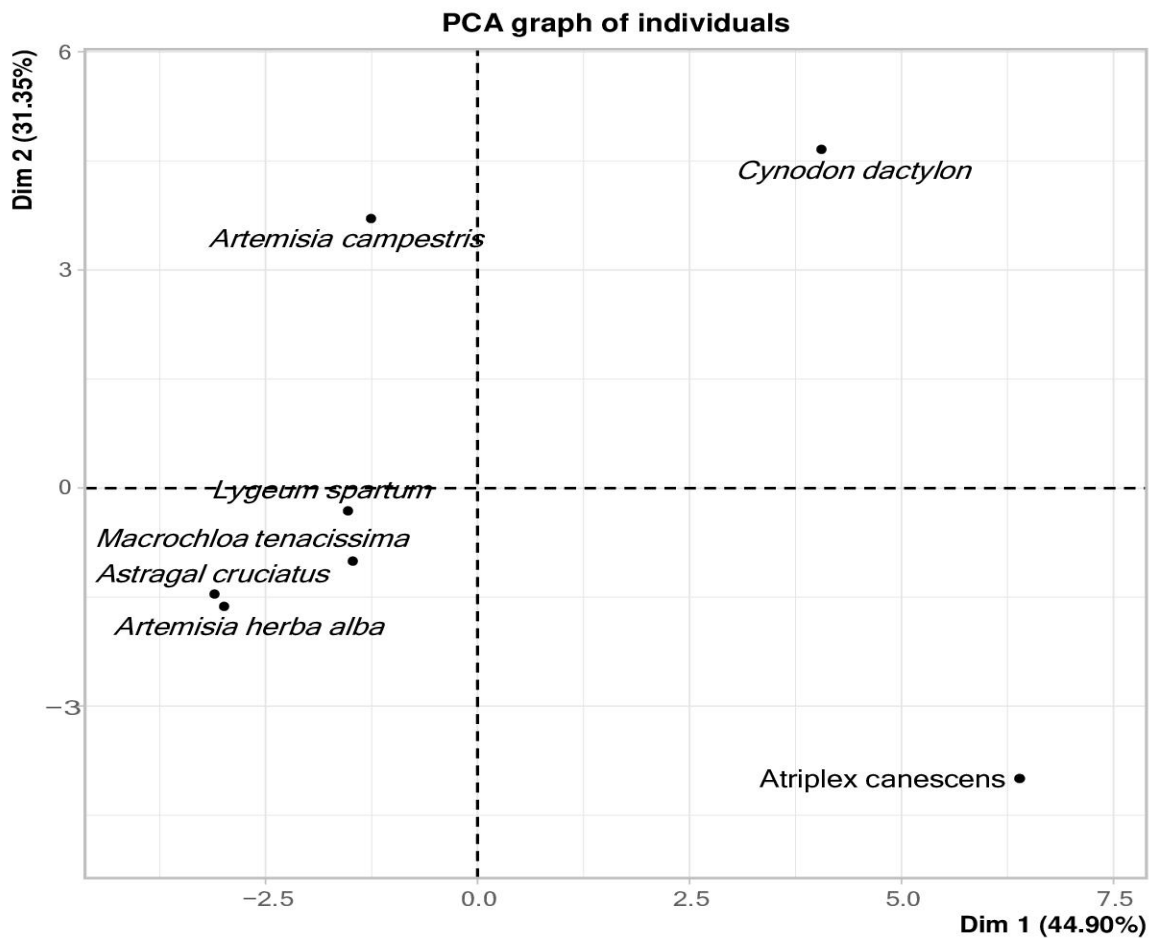


Figure 19 - Image représentative d'un factor MAP (plantation)

-Sur le premier group les relevés qui ont les contributions relatives les plus importantes et positives sont : R15 R12 R11 R5 R2 R14 R17 R6 R9 R4 R18 R19 R20 R21 R13 R16 R7

ce qui représente l'ensemble floristique steppique *Artemisia herba alba*, *Macrochloa tenacissima*, *Cynodon dactylon*, *Lygeum spartum* et *Atriplex canescens*

-Les relevés avec des coordonnées négatives, soit : R26 R24 R25 R23 R10 représentent un faciès steppique présaharien plus dégradé à *Astragalus cruciatus*

Par ailleurs, ces analyses ont été complétées par des Classifications Ascendantes Hiérarchiques, afin d'identifier les principaux types d'assemblages d'espèces présentes dans les stations d'étude.

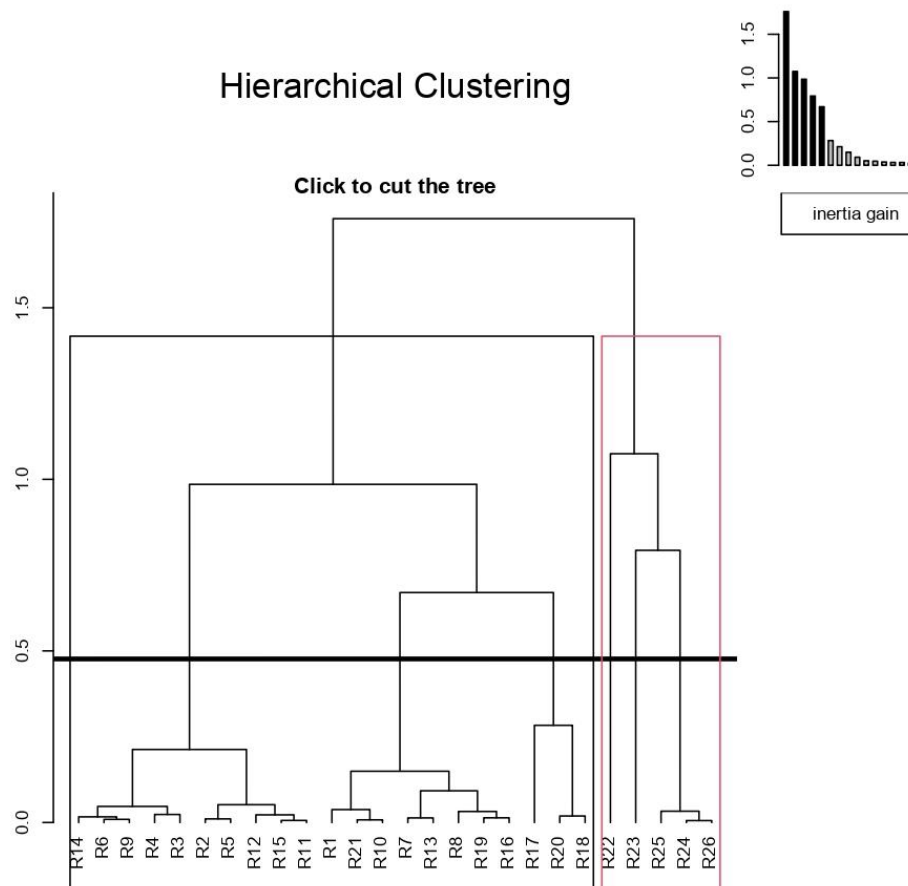


Figure 20 - Image représentative d'un Hierarchical Clustering Ascendante. (Plantation)

La classification hiérarchique ascendante individualise 2 groupements végétaux distincts sur les plans floristiques et physiologiques, il s'agit de :

- ✓ Le groupement **A** : englobe les relevés R22 R23 R24 R25 R26

- ✓ Le groupement **B** : correspond à R1 R2 R3 R5 R4 R12 R11 R13 R14 R15 R10 R18 R19 R20 R16 R17 R8 R21

Conclusion Générale

Conclusion

Les écosystèmes steppiques dans les régions arides et semi-arides ont été gravement endommagés et menacé par la désertification ou l'équilibre écologique du milieu peut facilement être rompu, cette perturbation affectent toutes les composantes biologiques de cet écosystème, mais la végétation apparaît en premier, Pour faire face à ces dégâts, nous avons quelques solutions, y compris la lutte contre la dégradation des parcours, et à travers : des actions techniques telles que : la mise en défens des parcours et la rotation des pâturages, l'aménagement hydraulique la mise en place d'un programme de plantation fourragères.

Notre travail comprend une étude basée sur des comparaisons entre milieux planté et naturel pour déterminer les changements qualitatifs et quantitatifs du milieu naturel,

Tentatives d'évaluation de l'état des plantations à base de *Atriplex canescens* développées dans la région : Sebgag (Province de Laghouat). Notre zone d'étude est située dans les plateaux Sud Algérien sous l'étage bioclimatique semi-aride à hiver froid.

Les plantations *d'Atriplex canescens* sont soumises à la mise en défens dont l'objectif est de favoriser la vigueur des plants pour une bonne production des essences pour une meilleure production fourragère.

Les indices de diversité (indice de Shannon et indice de d'équitabilité) indiquent la diversité à l'intérieur et à l'extérieur de la plantation en fonction de la localisation du pâturage naturel Comme le souligne **Floc'h (1997)**,

En conclure : Les résultats obtenus montrent que l'impact de la plantation *d'Atriplex canescens* a un effet positif sur le milieu naturel dégradé, en permettant un bon recouvrement, une richesse floristique appréciable.

Notre résultat montre que l'abondance de l'espèce *Atriplex canescens* dans la plantation et pour le espèce (*Macrochloa tenacissima*) abondante hors aménagement.

Nous soutenons et encourageons la plantation dans les milieux gravement perturbée dégradés sèches et sablonneuses et la mise en défens dans des milieux faiblement dégradés.

ANNEXES

Espèces : *Artemisia campestris*
Famille : Asteraceae
Genre : Artemisia
Ordre : Asterales
Nom commun : Armoise
chempêtre
Nom arab: دقوفت



Espèces : *Cynodon dactylon*
Familles : Poaceae
Genre : Cynodon
Ordre : Poales
Nom commun: Chiendent
Nom arab: النجم

Espèces : *Artemisia herba-alba*

Familles : Asteraceae

Genre : Artemisia

Ordre : Asterales

Nom commun : Armoise

Herbe blanche

Nom arab : الشيح الأبيض



Espèces : *Lygeum spartum*

Familles : Poaceae

Genre : Lygeum

Ordre : Poales

Nom commun : Spart

Nom arab : السناق

Espèces: *Macrochloa tenacissima*

Familles :Poaceae

Genre :Machrochloa

Ordre Poales

Nom commun :Alfa

Nom arab : الحلفة



Espèces : *plantago albicans*

Famille :Plantaginaceae

Genre : *Plantago*

Ordre :Lamiales

Nom commun :

Nom arab: اللمة



Espèces : *Atriplex canescens*

Familles : Amaranthaceae

Genre : Atriplex

Ordre :

Nom commun : G'taf

Nom arab : القطف الامريكي

Bibliographie

- **Aubert ,1980.,** In. Khalil A., 1997. L'écosystème steppique : quel avenir ? Edition DAHLAB, Alger. 184p.
- **Aidoud, 1996 .,** La régression de l'alfa et lygeum graminée pérenne , un indicateur de désertification des steppes algériennes.
- **Aidoud A 1983 .,** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du sud oranais. Thèse 3e cycle, USTHB, Alger, Algérie, 255 p.
- **Bedrani,S 1997 .,**Les effets du commerce mondial sur la désertification dans les pays du Maghreb, In L'Annuaire de l'Afrique du Nord, (CNRS, Aix en Provence)
- **Bedrani,S 1999 .,** Situation de l'agriculture, de l'alimentation et de l'économie algériennes
- **Bedrani S 1998 .,** Désertification et emploi en Algérie. In les Cahiers du CREAD, n° 4, 1998.
- **Bedrani S 1995 .,** une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi-aride. Algérie. Document de la banque mondiale, 61p.
- **Benbada, 2013 .,** Amélioration du taux de germination des graines d'Acacia raddiana pour lever leur inhibition tégumentaire. Thèse ingénieur Agronomie, Université Kasdi Merbah, Ouargla. P :77
- **Bouda S &Haddioui A, 2010 .,** Effet du stress salin sur la germination de quelques espèces du genre Atriplex. Université Maroc. (Marrakech et Sultan Moulay Slimane). Articul. P :72-73/79.
- **Bouchikh-Boucif et al., 2014.,** Allelopathic Effects of Shoot and Root Extracts From Three Alien and Native Chénopodiaceae Species on Lettuce Seed Germination. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en Biologie. University of Moulay Taher, Saida, Algeria. P : 52- 53/55

- **Berri, 2008** ., Contribution à la détermination de la biomasse consommable d'une halophyte : atriplex. Univerité Kasdi Merbah, Ouargla. -P : 15-19.
- **Benabadji et Bouazza, 2000** ., Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. dans l'Oranie (Algérie occidentale). Sécheresse, 11, 117-123.
- **Benhamed L, bensaha K. 2007** ., diversité floristique et invasion biologique cas de *L'Atriplex canescens* : Effet des plantations sur la diversité floristique et le sol dans wilaya de Laghouat.
- **Benabdi., A. 1997.**, Impact des durées de la mise en défens sur les plantations pastorales à base d'*Atriplex canescens* dans la commune de Zaafrane (W. Djelfa), contribution a la connaissance du mécanisme de fixation de sable. Mémoire d'ingénieur. U.S.T.H.B. Alger.85p.
- **Bouzid et al., 2013** ., comportement des trois genres des semences d'*Atriplex* (*halimus, canescens, nummularia*), a l'application des différentes doses de Na Cl.
- **Chehma, 2005; Chehma et al., 2008** : Plantations d' *Atriplex canescens* en vue de la restauration des parcours dégradés en steppe algérienne
- **Cherfaoui, A.E.K., 1987** : Contribution à l'étude comparative de la germination des graines de quelques Atriplex de provenance Djelfa. .I.N.A. El Harrach. Alger pp34-36
- **EL-shantnazi, MJ., et Mohazesh, Y., M., 2000.**, Seasonalcheuical composition of saltbush in semiarid grasslands of Jordan j. range Manag. Vol. 53. P :211-214.
- **Flowers et al., 1986** ., Halophytes. Q. RevBiol. P61 : 313-337.
- **Francllet, A., LE Houerou H.N., 1971** ., Les Atriplex en Tunisie et en Afrique du Nord. UNSP/SF/TUN, Rapp. N°7, FAO, Rome, 249p.
- **Harry Tim, 1985 : Halitim A., 1985.**, Contribution a d'étude des sols des zones arides (hautes plaines steppiques de l'Algérie). In. Khalil A., 1997. L'écosystème steppique : quel avenir ?

- **Hirche A. A. Boughani et M. Salamani, (2007).**, Évolution de la pluviosité dans quelques stations arides algériennes. Science et changement planétaire/Sécheresse, Vol.18, N°4 314-20
- **Ighilharig –Hennia, Z. (2008).** Contribution à la valorisation d'*Atriplex halimus*. L et *Atriplex canescens* (push) Nutt par la tolérance des plantes cultivées in vitro. Thèse de doctorat d'état, université d'Oran Es-Senia. Oran. P :143.
- **Ibrahim Nahal (2004)** la désertification dans le monde ; cause-processus-conséquence-lutte. P74, 94. L'harmattan. Paris. France.
- **Iptrid, (2006): Electronic** conference on salinization: extension of salinization and strategies of prevention and rehabilitation. Project CISEAU.(Www.agrireseau.qc.caagroenvironnement...salinisation_irrigation.). P :2- 11.
- **Kerbab, St .** Les actinomycètes d'un sol salé : rôle des osmoprotecteurs naturels. mémoire de magistère. Université Ferhat Abbas de Sétif. Sétif. P :31-32
- **Kessler, J.J. (1990).** Atriplex forage as à dry seasupplementation feedsheep in the Montane Plains of the Yemen Arab Republic. j. Arid Environments. 19 :225-234
- **Köhl, (1997)** Le comportement des trois genres des semences d'*Atriplex* (*halimus*, *canescens*, *nummularia*), a l'application des différentes doses de Na Cl
- **Le Houérou, H. N. (1980).**, Background and justification. In: H. N. le Houérou (ed) Browse in Africa. thecurrent state of knowledge "International livestock centre for Africa. AddisAbeba Ethiopia). P :491.
- **Le Houerou. (1969) :** Végétation de la Tunisie steppique (avec référence aux végétations analogique d'Algérie, Libye et Maroc). Institue nationale de recherche agronomique Tunis. 624p.
- **Le Houérou (1985) :** la régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger

- **Le Houérou., (1992): Le Houérou, H. N. (1992).** The rôle of saltbushes (Atriplex spp.) in arid land rehabilitation in the : Osmond C. B., Bjorkman O., et Anderson D.J., 1980, physiological process in plant ecology. Toward a semi-arid lands. (Ed) Academic press. INC, New York (U.S.A), pp: 601-642
- **Le Houérou, (1993) ;** Salt-tolerant plants for the arid regions of the Mediterranean aniso climatic zone, In H. Lieth and A. Al Masoom (ed), Towards the rational use of the high salinity tolerant plants, Vol. 1.1. Kluwer Publishers, Netherlands. P :403-422.
- **Le Houérou H.-N. (2000):** Restoration and rehabilitation of arid and semi-arid Mediterranean ecosystems in North Africa and West Asia :àreview. Arid Soil Res. Rehabil., 14 (1): 3-14 DOI: <https://doi.org/10.1080/089030600263139>
- **Mulas, M. et Mulas G. (2004).** Potentialités d'utilisation stratégique plantes des genres Atriplex et opuntia dans la lutte contre la désertification. Short and medium-term Priority Environmental Action programme (SMAP). Université des Etudes De Sassari Groupe De recherche sur la désertification. P : 112.
- **Mâalem et al., (2011).** Analyse moléculaire de la diversité génétique de plantes Xéro/Halophytes du genre Atriplex moyennant RAPDPCR. Université Cheikh Lâarbi-Tbéssi. vol. 1, n° 1, P :50-59.
- **Nedjraoui D. (2002) A** Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques Algériennes et définition des indicateurs de dégradation. Unité de Recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres U.R.B.T., p 239-243.
- **Nedjraoui. D. (2002) B** Les ressources pastorales en Algérie. Document FAO, [en ligne] www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/Algeria/Algerie.htm
- **Nedjraoui. D. (2002) C** Les ressources pastorales en Algérie. Document FAO, [en ligne] www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/Algeria/Algerie.htm
- **Nedjraoui D., Bédrani S. (2008)** La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. VertigO, 8 (1)
- **Ozenda, (2006).** Les végétales organisations et diversité biologique 2éme édition, P :383

- **Quezel, P. et Santana, S. (1962).** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionale. (Ed) CNRS. Paris. P : 286-290
- **Ziad, (2006).** La steppe algérienne : un espace de nomades et d'élevage ovin. La Tribune, Alger, 13 Mars 2006.
- https://www.researchgate.net/figure/Atriplex-canescens-subsp-canescens-A-Staminate-left-and-pistillate-branches-B_fig18_265509775
- <https://agronomie.info/fr/germination-datriplex/>

Résumé :

La steppe Algérienne est le milieu d'élevage du mouton le pâturage par l'exploitation de ses parcours.

Notre travail comprend une étude basée sur des comparaisons entre milieux plantés et non plantés pour déterminer les changements qualitatifs et quantitatifs des plantations à base d'*Atriplex canescens*, effectué dans le district de Sebgag de la province de Laghouat dans un étage bioclimatique semi-aride. Pour cela nous avons réalisés une sortie sur terrain en mars 2023 pour faire des caractérisations de la végétation existante par réalisation 41 relevées

Les relevés floristiques réalisés ont permis de recenser une richesse totale de 7 espèces pour la plantation, les familles les plus représentées sont les Poaceae, les chénopodiaceae, Asteraceae dans la station plantée, et 5 espèces pour le parcours naturel, dont il ressort que l'action anthropique joue un rôle plus important que le climat.

Nous avons remarqué que les espèces Méditerranéennes apparaissent mieux représentées dans les deux parcours d'étude, conséquence de leur localisation biogéographique dans la région méditerranéenne. L'indice de Shannon nettement plus élevé la plantation que hors plantation.

Les mots clés : *Atriplex canescens*, aménagement, plantation, hors plantation, mais en défens, Laghouat, sebgag.

Abstract:

The Algerian steppe is the environment for sheep breeding and grazing through the exploitation of its rangelands.

Our work involves a study based on comparisons between planted and unplanted environments to determine the qualitative and quantitative changes in plantations based on *Atriplex canescens*, carried out in the Sebgag district of the Laghouat province in a semi-arid bioclimatic zone. To this end, we carried out a field trip in March 2023 to characterise the existing vegetation by carrying out 41 surveys.

The floristic surveys carried out revealed a total richness of 7 species for the plantation, with the most represented families being cynodon and chenopodiaceae, in the planted station, and 5 species for the natural course, which shows that human activity plays a more important role than the climate.

We noted that Mediterranean species were better represented in the two study paths, a consequence of their biogeographical location in the Mediterranean region.

With the Shannon index clearly higher in the plantation than outside the plantation.

Key words: *Atriplex canescens*, development, planting, outside planting, but in defenses, Laghouat, sebgag.

ملخص

تعد السهوب الجزائرية ارض خصبة صالحة لرعي الأغنام من خلال استغلال مراعيها يهدف عملنا الى دراسة قائمة على المقارنة بين الوسط المزروع والوسط الغير مزروع لتحديد التغييرات النوعية والكمية لنبات القطف الأمريكي في منطقة سبقاق التابعة لولاية الاغواط والتي يعتبر مناخها شبه قاحل. لهذا قمنا بخرجة ميدانية للمنطقة في مارس 2023 لاجراء مسوحات وتحقيق قراءة للنباتات الموجودة. أتاحت المسوحات الزهرية التي تم إجراؤها تحديد ثراء إجمالي يبلغ 7 أنواع للمنطقة المزروعة، وأكثر العائلات تمثيلاً *les cynodon, Asteraceae les chénopodiaccées*, اما بالنسبة للمنطقة الغير مزروعة وجدنا 5 أنواع يتضح منها أن الفعل البشري يلعب دوراً مهماً من المناخ في حتمية الأزهار للمسار الطبيعي لاحظنا أن أنواع البحر الأبيض المتوسط تظهر بشكل أفضل ممثلة في المحيطين المدروسين، نتيجة لتوطينها الجغرافي الحيوي في منطقة البحر الأبيض المتوسط. يستعمل مؤشر شانون لقياس التنوع البيولوجي بين المحطة المزروعة والمحطة الطبيعية الغير مزروعة

الكلمات المفتاحية

القطف الأمريكي – التنمية – الوسط المزروع – الوسط الغير مزروع -- المحمية – الاغواط – سبقاق .