

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH- OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE
MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Biologie

Filière : Ecologie Végétale et Environnement

Option: Ecosystèmes Steppiques et Sahariens

THEME

Etude de comportement de quelques peuplements de boisement dans la région de Ouargla

Présenté par:

M^{elle} : ARAR Zineb

M^{elle} : HOUARI Samia

Composition du jury:

Président	Mr. CHAABNA A.	(Maître assistant chargé de cours)	Univ. Ouargla
Promoteur	Mme. MEDJBER T.	(Maître assistante chargée de cours)	Univ. Ouargla
Co- Promoteur	Mr. KCHIDA N.	(Ingénieur d'Etat - Directeur des Forêts)	Ouargla
Examineurs	Melle YOUCEF F.	(Maître assistante chargée de cours)	Univ. Ouargla
	Melle KHELIL R.	(Maître assistante)	Univ. Ouargla

Année universitaire : 2007/2008

DEDICACE

A ma mère

*A mon père qui : m'a soutenu dès mes premiers pas, pour ses souffrances et ses
Sacrifices pour moi, Je leur dédie ce travail,*

A mes chers frères : Abed erahman, Al hadj ahmed.

A ma chère : chara zed, oulya, naima, mouna, ouafa.

A mes grandes familles.

Arar & Abadli.

A toutes mes amies surtout nadia.

A qui réalisé avec moi ce mémoire samia

Aux étudiants de la 6ème promotion Ecologie

Je dédie ce modeste travail

zineb

Remerciement

Avant tout louange à dieu le tout puissant pour nos avoir donné le courage, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

Au terme du présent travail, nous tenons tout d'abord nos sincères remerciement à légarde de :

M^{me} MEDJEBRE T., Notre promotrice pour ses conseils et son attention qu'elle a portée pour la réalisation de ce mémoire.

Mr KCHIDA., notre co-promoteur pour sa précieuse aide, sa patience, son appui et ses conseils précieux,

Nous sommes très heureuses d'exprimer notre reconnaissance à Mr CHAABNA A. d'avoir accepté de présider ce jury.

Aux différents membres du jury qui nous ont fait l'honneur et ont bien voulu examiné ce modeste travail M^{me} KHELIL R. et Mr SLIMANI S.

Nos remerciements vont également aux personnels du D.G.F de nous avoir aidé dans la réalisation du présent travail, particulièrement, Mr KADRI.

A tous les étudiants de la 6em promotion.

A tous les enseignants des départements de biologie et d'agronomie.

Nos remerciements à tous les personnels de service DALLYA particulièrement : Mr BEN MALEK, Ishak, Mr. BECHKI. Yacin.

En fin, nos remerciements vont à tout (es) qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

Résumé

Notre étude a porté sur le comportement de quelques espèces d'Eucalyptus et Tamarix articulata, dans cinq stations différentes dans le cadre de la lutte contre la désertification comme des arbres de boisement dans la région de Ouargla.

Les résultats des mesures dendrométriques réalisés sur les individus sont : concernant l'Eucalyptus, la hauteur moyenne est de 1.73m, la circonférence moyenne est de 6.47cm à la moitié de l'arbre (N1) et de 4.67cm à 1.3m (N2). Le diamètre est de 4.11cm à la moitié de l'arbre (N1) et de 2.96cm à 1.3m (N2).

Par contre l'espèce Tamarix articulata ; la hauteur moyenne est de 1.29m, la circonférence moyenne est de 5.42cm à la moitié de l'arbre (N1) et 6.04cm à 1.3m (N2). Le diamètre moyen est de 3.28cm à la moitié de l'arbre (N1) et 3.84cm à 1.3m (N2).

Le sol et la salinité ne sont pas des facteurs limitants de la croissance des espèces si la quantité de l'eau est suffisante, ces résultats sont conformes à ceux obtenus par Boudy (1952).

-L'hétérogénéité des résultats et le comportement différents des espèces est liée à la variation écologique des stations.

-L'espèce locale s'adapte facilement au milieu extérieur que les espèces introduites qui se comportent mieux dans la pépinière pour ce la il faut encourager la plantation des espèces locales, et la création des peuplements mixtes.

Mots clés: comportement, désertification, Eucalyptus, Tamarix, boisement, Ouargla.

Summary

Our study related to the behavior of some species of *Eucalyptus* and *Tamarix articulata*, in five stations within the framework from the fight against the turning into a desert like trees of timbering in the area of Ouargla.

The results of dendrometric measurements realized on the individuals: concerning the *Eucalyptus*, the average height is of 1.73m, the average circumference is of 6.47cm to half of the tree (N1) and of 4.67cm with 1.3m (N2). The diameter and of 4.1cm to half of the tree (N1) and of 2.96cm; with 1.3m (N2).

On the other hand the species *Tamarix articulata*; the average height is of 1.29m, the average circumference is of 5.42cm to half of the tree (N1) and 6.04cm with 1.3m (N2).

Sand and soil are not limiting factors developing this species, this one result approach one another a obtainment Boudy (1952), if the quantity of water is sufficient.

- The heterogeneity of the results and the behavior different from the species are related to the ecological variation of the stations.
- The local species adapte easily in the external medium that the introduced species which behaves better in the seedbed for this there it is necessary to encourage the plantation of the local species, and the creation of the mixed settlements.

Key words: behavior, turning into a desert, *Eucalyptus*, *Tamarix*, timbering, Ouargla.

الملخص

موضوع دراستنا يدور حول سلوك بعض أنواع الكاليتوس، الطرفة، في خمسة محطات مختلفة، لمحاربة التصحر، وايضا كانوا للتشجير في منطقة ورقلة .

اظهرت القياسات على الاشجار : في ما يخص الكاليتوس ، متوسط الطول : 1.73م، متوسط المحيط في مستوى نصف

الشجرة هو : 6.47سم في المستوى 1.3 متوسط قطر الشجرة هو 4.11سم في مستوى نصف الشجرة 2.96سم في المستوى 1.3م.

في ما يخص الطرفة : متوسط الطول : 1.29م ،متوسط المحيط في مستوى نصف الشجرة هو 5.42سم وفي المستوى 1.3م وهو 6.04سم ، متوسط القطر هو 3.28سم في مستوى نصف الشجرة وفي مستوى 1.3م هو 3.84سم .

التربة و الملوحة لا يمثلان عاملان يحدان من نمو هذه النواع اذا كانت كمية الماء كافية هذه النتيجة مطابقة للتي تحصل عليها Boudy 1952 .

- اختلاف النتائج في سلوك هذه الانواع مرتبطة بالتغير البيئي للمحيطات .
- النوع المحلي يتاقلم أحسن من النوع المدخل الذي يتاقلم احسن في المشتلة.
- لهذا يجب تشجيع غراسة الانواع المحلية وخلق مجموعات مختلطة .
- الكلمات المفتاحية :** سلوك، تصحر، كاليتوس، طرفة تشجير، ورقلة.

Liste des figures

N°	Titre	Page
Fig.01	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Ouargla	18
Fig.02	Climagramme d' Emberger de la région de Ouargla	19
Fig.03	Carte de situation des stations d'étude	24
Fig.04	Méthodologie de travail	28
Fig.05	Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 2	30
Fig.06	Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 3	31
Fig.07	Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 4	33
Fig.08	Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 5	34
Fig.09	Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station1	36

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau 01	Le découpage administratif de la région de Ouargla.	15
Tableau 02	Les données climatiques de la région de Ouargla (1996-2007).	16
Tableau 03	Les moyennes des paramètres dendrométriques dans les différentes stations à Eucalyptus.	35
Tableau 04	Les moyennes des paramètres dendrométriques dans la station à <i>Tamarix articulata</i> .	37
Tableau 05	Liste des espèces associées à l'Eucalyptus et Tamarix.	38

Liste des photos

N°	Titre	Page
Photo1	Graines d' <i>E. Camaldulensis</i>	06
Photo2	Tronc d' <i>E. Camaldulensis</i>	06
Photo3	Feuillage et capsule d' <i>E. Camaldulensis</i>	06
Photo 4	Fleurs d' <i>E. Gomphocephala</i>	09
Photo5	Arbre d' <i>E. Gomphocephala</i>	09
Photo 6	Fleurs et grains d' <i>E. Gomphocephala</i>	09
Photo 7	Fleurs de <i>Tamarix articulata</i>	13
Photo 8	Tronc de <i>Tamarix articulata</i>	13
Photo 9	Feuilles et grains de <i>Tamarix articulata</i>	13
Photo 10	station d'Ain El Beida	23
Photo11	station d'Ain Moussa	25
Photo12	La pépinière de Ain EL Bieda	26

Liste des abréviations

A:	Arbre.
A.N.R.H:	Agence Nationale de la recherche Hydraulique.
Cm:	Centimètre.
D.G.F:	Direction Générale de Forêt.
D.P.A.T:	Direction de Planification et de l'Aminagement du Territoir.
E:	Eucalyptus.
F.A.O:	Food Alimentation Organisation.
Fig:	Figure.
M:	Mètre.
Moy:	Moyenne.
N1:	La moitié de l'arbre.
N2:	La hauteur à 1.3m.
O.N.M:	Office National de la Météorologie.
RE :	Référence électronique
S:	Station.
Tab:	Tableau
U.N.S.C.O:	United Nation Educational Scientific and Cutural Organisation.

Table des matières

Introduction	1
Recherche bibliographique	
Chapitre I : Monographie de <i>l'Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn. et <i>l'Eucalyptus gomphocephala</i> A. DC. et <i>Tamarix articulata</i> L.	
1. Généralité sur l'Eucalyptus.....	2
1.1. <i>L'Eucalyptus camaldulensis</i> Dehn.....	2
1.1.1. Description botanique.....	2
1.1.2. Classification.....	3
1.1.3. Distribution.....	3
1.1.4. Acclimatation.....	3
1.1.5. Le climat.....	4
1.1.6. Le sol.....	4
1.1.7. Les espèces associées.....	5
1.1.8. La multiplication.....	5
1.1.9. L'utilisation.....	5
1.2. <i>L'Eucalyptus gomphocephala</i> A. DC.....	7
1.2.1. Description botanique.....	7
1.2.2. Classification.....	7
1.2.3. Distribution.....	7
1.2.4. Le climat.....	8
1.2.5. Le sol.....	8
1.2.6. La multiplication.....	8
1.2.7. L'utilisation.....	8
2. Généralité sur le <i>Tamarix</i> L.....	10
2.1. Caractéristique du <i>Tamarix articulata</i>	10
2.1.1. Description botanique.....	10
2.1.2. Classification.....	11
2.1.3. Distribution.....	11
2.1.4. Le climat.....	12
2.1.5. Le sol.....	12
2.1.6. La multiplication.....	12

2.1.7. L'utilisation.....	12
---------------------------	----

Chapitre II : présentation de la région d'étude

1. Situation géographique.....	14
2. Climat.....	15
3. Le bioclimat.....	17
3.1. Le diagramme ombrothermique.....	17
3.2. Climagramme d'Emberger.....	18
4. Pédologie.....	20
5. Hydrographie.....	20
6. Hydrogéologie.....	20
7. Géologie.....	20
8. Géomorphologie.....	21
9. La flore.....	21
10. La faune.....	22

Méthodologie

Chapitre III : matériel et méthode

1. Critère de choix des stations.....	23
2. Caractérisation des stations d'études.....	23
2.1. Station Ain El Beida.....	23
2.2. Station de Rouissat.....	25
2.3. Station de El khafdji.....	25
2.4. Station d'Ain Moussa.....	25
2.5. La pépinière.....	26
3. Matériel et méthodologie de travail.....	26
3.1. Matériel d'étude.....	26
4. Les méthodes de travail.....	26
4.1. les mesures dendrométriques.....	27
4.1.1. la hauteur total de l'arbre.....	27
4.1.2. la circonférence de l'arbre.....	27
4.1.3. le diamètre.....	27
4.1.4. l'espacement entre les arbres.....	27

Résultats et discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion

1. Analyse des paramètres dendrométriques.....	29
1.1. Peuplement de l'Eucalyptus.....	29
1.2. Peuplement de Tamarix.....	35
1.3. Analyse des moyennes des paramètres dendrométriques dans les différentes stations.....	35
1.4. Inventaire floristique.....	37
2. Discussion.....	39
Conclusion générale.....	42
-Référence bibliographique.....	45
-Les annexes	

Introduction

Introduction

La désertification est la diminution ou la destruction du potentiel biologique de la terre dans les zones arides, semi-arides et subhumide sèches due à des facteurs divers parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines (NAHAL, 2006).

La désertification du monde avance au rythme de 50 à 70 Km² par an , et certaines études indiquent que 43% de la surface du globe , à l'exception de l'Europe est menacé à terme par cette désertification de sol et de la végétation (F-A-O-UNESCO-PNUE, 1977).

Le Sahara est le plus grand désert du monde. En Afrique, il couvre plus de 8 millions de Km² entre l'Afrique du Nord méditerranéenne et l'Afrique noire, l'atlantique et la mer rouge (F-A-O-UNESCO-PNUE, 1977).

Actuellement, la désertification en Algérie constitue un problème préoccupant, pouvant engendrer des graves conséquences si le processus se poursuit au rythme actuel. En effet, les phénomènes d'ensablement qui en découlent commencent déjà à menacer les voies de communication et les agglomérations par les accumulations de sable au voisinage des habitations ,des routes et des voies, ainsi que les terres agricoles et les parcours (F-A-O-UNESCO-PNUE, 1977).

Cependant, la lutte contre la désertification est d'autant plus difficile que l'environnement est plus dégradé et que le climat est plus aride.

Parmi les moyens de lutte contre la désertification le reboisement.

Le reboisement par plantation d'arbres et arbustes forestiers ou agro forestiers xérophi les et à croissance rapide peut contribuer fortement à la régression du processus de désertification.

Les espèces utilisées dans la région d'Ouargla sont peu nombreuses telles que l'Eucalyptus et le Tamarix, quelques espèces d'Acacia, et de Casuarina.

C'est dans ce cadre que s'inscrit notre travail, basé essentiellement sur les essais d'implantation de *Eucalyptus camaldulensis* et *Eucalyptus gomphocephala* et *Tamarix articulata*, l'objectif est d'étudier le comportement de ces espèces dans quatre stations différentes dans le cadre des bandes vertes réalisées par la direction générale des forêts.

Chapitre I

Monographie de l'*Eucalyptus Camaldulensis* Dehn.

et de l'*Eucalyptus Gomphocephala* A.DC. et *Tamarix Articulata* L.

b- Les feuilles sont persistantes mesurent 12à 22cm de long sur 0,8à1.5cm de large, simples, minces, lancéolées, couleur vert terne sur les 2 faces (photo 03).

c- Les fleurs : couleur brune, la période de floraison est le début de l'été

d- Les fruits: hémisphérique, l'ensemble peut mesurer 5 à 6mm de diamètre et 7 à 8mm de hauteur. Fructification abondante, annuelle et précoce (photo 01).

e- Le bois est de couleur blanc jaunâtre ou gris (photo 02).

1-1-2- Classification:

La classification de *Eucalyptus Camaldulensis* est la suivante:

❖ Embranchement:	Spermatophytes
❖ Sous-embranchement:	Angiospermes
❖ Classe:	Dicotylédones
❖ Ordre:	Myrtales
❖ Famille:	Myrtaceae
❖ Genre:	<i>Eucalyptus</i>
❖ Espèce:	<i>E.camaldulensis Dehn</i>

1-1-3-Distribution:

L'Eucalyptus Camaldulensis se trouve sur la plus grande partie du continent australien, sauf le sud de Camaldulensis occidentale, au sud-ouest de l'Australie du sud et les zones côtières de l'Est du Queensland, Nouvelle Galles du sud et de Victoria. Il est très réparti le long des rivières de l'ensemble continental Australien.

1-1-4-Acclimatation:

C'est une espèce robuste, dans son aire naturelle et présente les caractéristiques suivantes: vigueur physiologique, plasticité qui lui permet de s'adapter à des conditions de climat et de sol plus sévères que son aire d'origine, pouvoir d'expansion, régénération facile, culture en pépinière facile, susceptible de supporter aussi bien des basses températures que des sécheresses prolongées. Il peut également former hors de l'Australie, des peuplements purs, s'adaptant à des conditions plus sévères que son aire d'origine.

C'est une espèce qui est sujette à chlorose des sols très calcaires. L'Eucalyptus résiste

argileux et profond.

1-1-7- Les espèces associées:

Eucalyptus Camaldulensis est comptabilisé comme se produisant avec une variété .d'autres arbres, d'arbustes et d'herbes, est une espèce dominante de deux communautés riveraines: révéer rouge gomme et le roseau (*Eucalyptus Camaldulensis* principalement avec phragmites australiens) et l'*Eucalyptus Camaldulensis Dehn*. Avec des mélanges de, *Juncus*, *Cyperus* et *Cyndon dactylon*.

1-1-8-Multiplication:

- Végétatif: rejet, racine, bouturage et greffage.
- Sexuellement par graine.

1-1-9-L'utilisation:

Il est utilisé traditionnellement pour faire des piquets, des clôtures ou des traverses. C'est aussi un bois de chauffage très apprécié. Il est utilisé pour faire le charbon de bois que l'on emploie dans les aciéries brésiliennes. Il est aussi utilisé au Brésil dans la fabrication des ruches.



Photo N°01: grains d'*E. Camaldulensis*
(RE : 01)

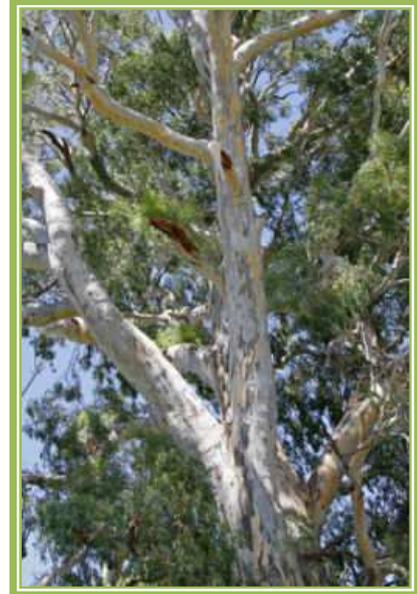


Photo N°02: Tronc d'*E. Camaldulensis*
(RE : 01)



Photo N°03: Feuillage et capsule d'*E. Camaldulensis*
(RE : 01)

2- Généralité sur le Tamarix:

Arbre ou arbrisseau ornemental au feuillage fin fréquent dans les terrains salés, caractérisés par de petites feuilles écailleuses (LA ROUSSE, 1996), appartenant à la famille des Tamaricacées (OZENDA, 1991).

En Algérie, peu de travaux ont été menés sur la détermination des espèces de tamarix la seule révision du genre est celle de BATTANDIER (1907) qui évalue 11 espèces de tamarix.

Nous reprenons les espèces citées par OZENDA (1983) qui sont:

Tamarix aphylla karst, T.orientalis, forsk, T.pauciovulata

T. Balansae J.Gay, T.gallical.T. nilotica Ehrbg, T.manifera,

T.getula Batt, T.speciosa ball, T. Malenconiana maire, T.brachystili J.Gay

2-1- Caractéristique du Tamarix articulata L. :

Le *Tamarix aphylla L. karst* est communément connu sous le nom de Tabarkket n Tamahaq (langue parlée des touaregs de l'haggar) et Ethel ou Tloua en arabe (photo 08).

2-1-1- Description botanique:

a- **Ecorce:** rugueuse, marron à gris foncé, profondément crevassée, fissuré, feuillage retombant, vert glauque.

b- **Feuilles:** petites écailleuses imbriquées formant un fourreau autour des rameaux, de sorte que ceux-ci paraissent articulés et dépourvus de feuilles, ponctuée de minuscules trous correspondant à des entonnoirs au fond des quels se trouvent placées des stomates et par exsude un mucus contenant du sel (photo 09).

c- **Fleurs:** groupées en chatons grêles avec 5 étamines sur les jeunes pousses, petites 1.5 à 3mm, ovaire libre à 3 stigmate, portant des fleur blanches ou roses.

d- **Fruits:** une capsule conique d'environ 3mm.

e- **Graines:** contenues dans une capsule ornée d'une aigrette.

f- **Troncs:** unique robuste n'est pas mutilés. Hauteur 12-15m, diamètre environ 2m.

g- **Inflorescences:** en grappes denses sont réunis au sommet des jeunes tiges floraison automne (SAHKI et SAHKI, 2004. CHEHMA, 2006. OZENDA, 1991).

2-1-2-Classification:

Le *Tamarix articulata* (L.) karst est l'espèce la plus facile à distinguer parmi les nombreux Tamarix existants.

Il a reçu plusieurs noms:le plus ancien est *Tamarix alte* P.Alp. Qui fut donné par le naturaliste italien PROSPERI ALPINI en (1735in TRABUT, 1927) cette dénomination à été ensuite changée par LINNE, qui ne disposant que d'un rameau stérile, le rapport au genre *Thya* et donc l'appela *Thuya aphylla* L. bien que cette nomination a la priorité, elle a cependant été contestée à cause de l'erreur du genre ce qui fait que la dénomination *Tamarix articulata vahl* et celle que l'on adopte généralement.

Espèces saharo sindienne; on la rencontre en Egypte au Sahara septentrional central et méridional elle et absente au Sahara occidental (SAHKI, 2004). Selon GUOLLAUMIM, (1964) sa classification est :

❖	Embranchement:	Spermaphytes
❖	Sous-embranchement:	Angiospermes
❖	Classe:	Dicotylédones
❖	Sous classe	Archichlamydées
❖	Ordre:	Parlétales
❖	Sous ordre	Tamariscinées
❖	Famille:	Tamaricacées
❖	Genre:	<i>Tamarix</i>
❖	Espèce:	<i>Tamarix aphylla</i> L. karst.

2-1-3-Distribution:

Tamarix articulata L. se rencontre dans toutes les régions désertiques. Témoigne de sa grande résistance aux conditions du milieu.

Selon (AUBERT, 1975), lors de creusement du canal de suez on aurait trouvé des racines de Tamarix à30m de profondeur. Selon QUEZEL, (1965) la nappe phréatique des sols

qu'il colonise varie entre 7 et 8m, la taille de certains d'entre eux est surprenant pour des conditions climatiques aussi rudes que sont celle de leur milieu.

2-1-4- Le climat:

Le *Tamarix articulata* est un arbre qui existe dans toutes les régions désertiques. Il résiste bien aux températures les plus fortes qu'aux températures les plus basses (ALLAOUI, 1991 in MEHANI, 2006). Le *Tamarix articulata* supporte dans la vallée du Draa et au Tafilelt des températures variant entre 47°C et 50°C. Il résiste aussi, au froid qui peut atteindre -5°C en hivers, dans la vallée sud du grand Atlas.

Il est adapté aux régions Sahariennes où la pluviosité moyenne annuelle est inférieure à 100mm (ALLAOUI, 1991 in MEHANI, 2006). Comme dans la région de Tamanrasset où celle-ci atteint à peine 47,3mm. Pour résister à la sécheresse le Tlaia puise de l'eau de l'atmosphère grâce à ses glandes d'origines épidermique qui sécrètent du sel sur lequel l'eau se fixe la nuit et forme des gouttelettes qui sont absorbées par l'arbre (TRABUT, 1927).

2-1-5- Sol:

Le *Tamarix articulata* qui préfère les terrains sablonneux très peu salés, plutôt dans le lit d'oued (CHEHMA, 2006). Le *Tamarix articulata* résiste non seulement à la salinité du sol qui peut varier de 16 à 27 mmhos/cm² et de l'eau également à celle de l'air, apportée par les vents marins. Il est aussi réputé pour être une espèce qui sécrète du sel (ALLAOUI, 1991).

2-1-6- Multiplication:

Bonne régénération naturelle; par rejets de souches semis. Se multiplie facilement par boutures sans traitement particulier, le pourcentage de réussite dépasse les 80%. Vu la petite dimension des fruits, la récolte s'avère difficile (ALLAOUI, 1991).

Les grains nommés takormest, ressemblant à des pois chiches sont ramassés sur le sol par les femmes nomades et utilisées pour tanner les peaux. Ces grains sont en fait la galle d'un petit papillon: *Amblyopies olivierella* qui provoque sur les rameaux des renflements très durs pouvant atteindre 30mm de diamètre sur 40mm de longueur.

2-1-7- L'utilisation:

Bois d'artisanat pour la confection de piquets de tentes et de nombreux objets:

assiettes, cuillères, mortier, pilon, selles de dromadaires etc.

Bois de chauffage peu apprécié car il dégage, en brûlant, beaucoup de fumée.

Les rameaux sont utilisés pour sucrer l'eau appelle la manne est très prisés. La gale de tamarix tanne le cuir en 5à 6 jures et sert à soigner la gale des dromadaires.

La rapidité de croissance du *Tamarix Articulata* et sa résistance aux vents de sable font de lui un bon brise-vent, particulièrement sur les sols peu salés, et pour la protection des berges et digues.

Fixation des dunes dans les lits d'oueds du Sahara central, cette espèce dans la lutte contre la désertification (SAHKI A. et R. ,2004).



Photo N°07: Fleurs de de *Tamarix articulata* (RE : 03)



Photo N°08: arbre *Tamarix articulata* (RE : 03)

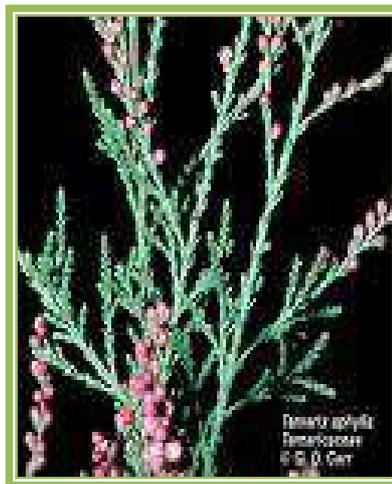


Photo N°09: Feuilles et grains de *Tamarix articulata* (RE :03)

Chapitre II

Présentation de la région d'étude

Chapitre II : Présentation de la région d'étude:

1. Situation géographique:

La wilaya d'Ouargla est située au sud -Est du pays couvrant une superficie de 163.230 Km² (D.P.A.T., 2004).

Elle est limitée :

- Au Nord: par les wilayat de Djelfa et d'El-Oued.
- A l'Est: par la Tunisie.
- Au Sud: par les wilayat de Tamanrasset et d'Illizi.
- A l'Ouest: par la wilayat de Ghardaïa (D.P.A.T., 2004).

Selon LAROUSSE (1996), ses coordonnées géographiques sont :

- Altitude: 164m.
- Latitude : 31°57'Nord.
- Longitude : 5°19'Est.

La région d'Ouargla couvre une superficie de 99.000ha.

Elle est limitée :

- Au Nord : par La région de Oued Righ.
- Au Sud : par La région
- A l'Est : par l'Erg o.....
- A l'Ouest : par.....

La région comporte actuellement 6 communes regroupées en 3 daïras : (Tabl. N°01).

Tableau N°01 : Le découpage administratif de la région de Ouargla.

Daïra	Communes	Localités
Ouargla	Ouargla	Hassi Miloud, Saïd Otba, mekhadema, centre ksar, Bamendil, Bour El haicha ,Beni Thour.
	Rouissat	El-Hadeb , Sokra, Boughoufala
Sidi-khouiled	Sidi-khouiled	Oum Raneb, Aouinet Moussa,
	Ain Beida	Ain Beida, Chott, Adjadja,
	Hassi Ben Abdalla	Hassi Ben Abdalla
N'Goussa	N'Goussa	L'Arbaa, Elbour, Elkomm, Ghers

Source: wilaya de Ouargla (2003).

2-Le climat:

Selon ROUVILOIS-BRIGOL (1975), le climat de la région de Ouargla est particulièrement contracté malgré une latitude relativement septentrionale.

La région jouit d'un climat saharien caractérisé par une aridité très marquée due à un manque de précipitation, le régime thermique est très contrasté ; ensoleillement excessif et pouvoir évaporant de l'air très élevé. L'aridité du climat est accentuée par des vents de sable parfois très violents.

L'étude du climat est basée sur la synthèse climatique d'une période de 11 ans s'étalant de 1996 à 2007, dont les données sont fournies par l'office National de Météorologie (O.N.M).

Tableau N°02: Les données climatiques de la région de Ouargla (1996-2007).

Paramètres Mois	H (%)	T°(c)	P (mm)	I (h)	V-V (m/s)	E (mm)
J	59,75	11,86	5,55	246,90	2,74	101,83
F	53,16	13,60	1,45	234,25	3,30	135,25
M	42,75	18,00	4,59	268,33	3,78	213,25
A	35,91	22,58	1,75	277,75	4,57	285,50
M	32,16	27,47	1,36	275	4,75	345,5
J	26,08	32,66	0,10	305,58	4,58	431,66
J	24,75	34,71	0,64	311,75	4,40	471,33
A	27,58	34,01	1,55	319,09	4,04	444,66
S	37,75	30,64	2,86	253,54	3,72	316
O	46,08	25,49	6,93	259,72	3,39	240,25
N	55,91	17,01	7,51	239,81	2,71	135
D	61,08	12,37	2,15	198	2,81	100,91
Moy	41,91	23,36	3,03	265,81	3,73	268,42

(Source O.N.M, Ouargla 2008).

H% : humidité.

T (°C) : température.

P (mm) : précipitation.

I (h) : insolation.

V-V (m/s) : vitesse de vent.

E (mm): évaporation.

- La température moyenne annuelle (T) est de 23,36 °C, avec une température moyenne mensuelle du mois le plus froid (Janvier) est de 11,86°C, alors que celle du mois le plus chaud (Juillet) est de 34,71°C (tab 02).
- Les précipitations (p) sont très rares avec une irrégularité mensuelle et annuelle, elles sont de l'ordre de 3,03mm, la répartition est marquée par une sécheresse presque absolue, du mois d'Avril jusqu'au mois d'Août, et par un maximum de 7,51mm en Novembre (tab 02).
- L'humidité relative est de l'ordre de 41,91%, le maximum est atteint en Décembre avec 61,08%. Juillet étant le mois le plus sec avec seulement 24,75% (tab 02).

- L'évaporation est très élevée, surtout lorsqu'elle est renforcée par les vents chauds. L'évaporation est maximale au mois de juillet (471,33mm) et minimale en décembre (100,91mm). La moyenne annuelle est de 268,42mm (tab 02).
- L'ensoleillement est considérable à Ouargla, la durée moyenne de l'insolation est de 265,81 avec un maximum de 319,09 en Août et un minimum de 198 heures en décembre (tab 02).
- Les vents dominants dans cette région sont de direction NNE et SSE avec une vitesse pouvant atteindre et par fois dépasser 26 m/s. le siroco peut être observé à toute époque de l'année (tab 02).

3-Le bioclimat:

Du fait que les différents éléments du climat n'agissent jamais indépendamment l'un de l'autre, les phytogéographes, les climatologues et les écologues ont cherché des formules synthétiques pour représenter le climat (DJEBAILI, 1984).

3-1-Le diagramme ombrothermique:

Le diagramme ombrothermique est imaginé par GAUSSEN, il consiste à placer en abscisse les mois de l'année et en ordonnée à gauche les températures et à droite les précipitations avec l'échelle $1^{\circ}\text{C}=2\text{mm}$ de précipitation (RAMADE, 2002).

Le diagramme ombrothermique est utilisé pour mettre en évidence l'importance de la période sèche, en utilisant la moyenne de précipitation et de la température mensuelle selon l'échelle $p=2T$.

D'après le diagramme ombrothermique, la région de Ouargla présente une période sèche annuelle (fig. 01).

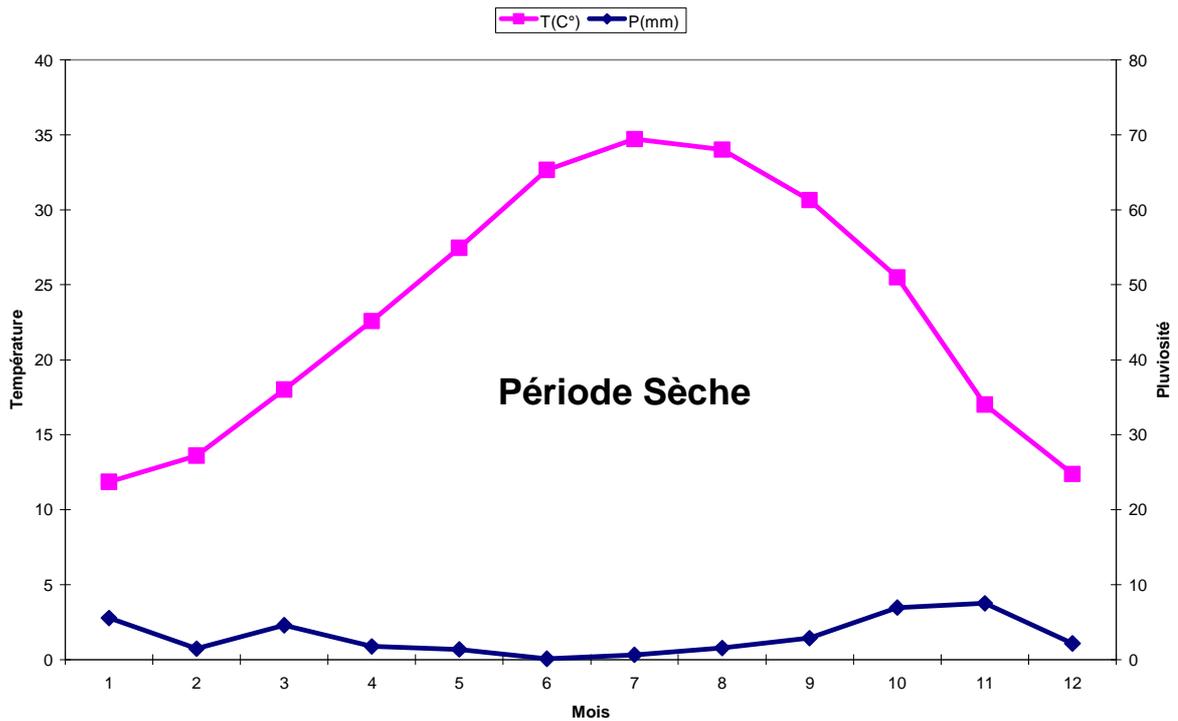


Figure N°01 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région de Ouargla (1996-2007).

3-2- Climagramme d'Emberger

Il permet de connaître l'étage bioclimatique d'une région.

Pour notre région, on utilise la formule de STEWART, adaptée pour l'Algérie et le Maroc qui se présente comme suite:

$$Q2 = 3,43 \cdot P / (M - m)$$

P: pluviosité moyenne annuelle exprimée (en mm).

M: Température moyenne de maxima du mois le plus chaud (en °C).

m: Température moyenne de minima du mois le plus froid (en °C).

Q2: Quotient pluviométrique d'Emberger.

D'après la figure N°03, le quotient pluviométrique de Q2 la région de Ouargla est égale à 3,25, avec $m = 5,07^\circ\text{C}$, elle appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver douce.

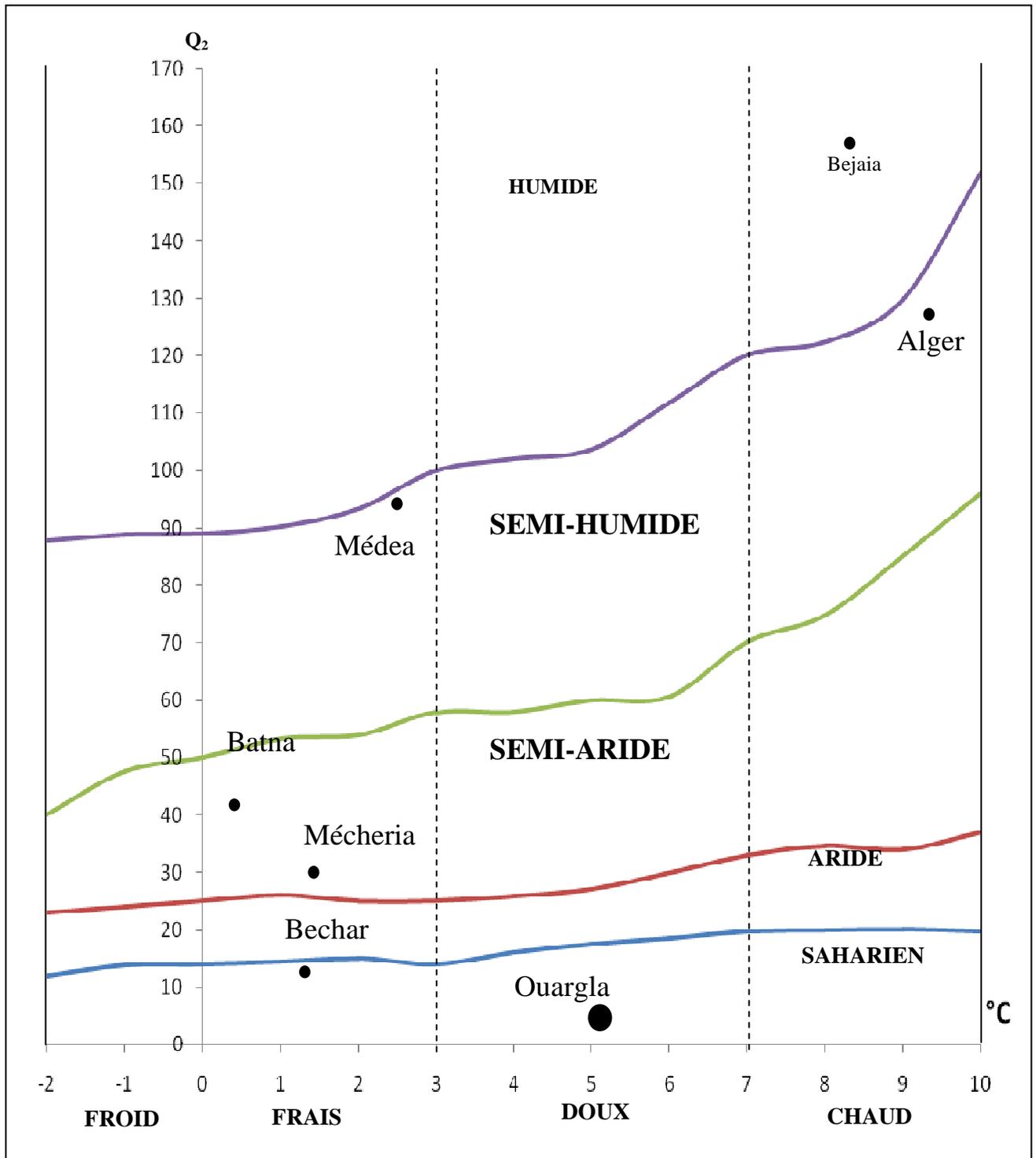


Figure N°02: Climagramme d' Emberger de la région de Ouargla (1996-2007).

4- Pédologie:

D'après HALILAT (1993), la région de Ouargla se caractérise par des sols sableux à Structures particulières, une forte salinité, PH alcalin, un faible taux de matière organique et une bonne aération. On distingue dans la région trois types de sols:

- Sol sals -odique;
- Sol hydro- morphe;
- Sol minéral brut.

5-Hydrographie:

Le réseau hydrographique qu' y est naturellement endoréique malgré le nombre assez élevé, les oueds sont peu importants avec très peu de crues (HAMDI AISSA et GIRARD ,2000).

6-Hydrogéologie:

Les eaux souterraines représentent la principale ressource hydrique de la région. D'après D.P.A.T. (2006) et ROUVILLOIS-BRIGOL (1975), il existe trois, aquifères dans la cuvette de Ouargla représenté par les nappes suivantes:

- La nappe phréatique
- Nappe du complexe terminal
- Nappe du continental intercalaire.

7-Géologie:

Le territoire de Ouargla est situé dans l'immense bassin saharien; caractérisé par la prédominance de dépôt plioquaternaire. Des affleurements éocènes et crétacés se rencontrent néanmoins à l'Est.

Le territoire de Ouargla est situé dans une région très peu accidentée, tectoniquement stable, trois régions peuvent être distinguées:

- Le grand Erg oriental: vaste dépôt de sables éoliens, à l'Est et au sud.
- Au centre: région de vallées, où prédominent les dépôts d'alluvions.
- Le plateau du M'zab à l'ouest.

Du point de vue lithologique et pétrographique, on rencontre dans les affleurements à travers le territoire de la wilaya, des alluvions actuels, des sebkhas et croûtes gypso-sallines,

des sables éoliens mobiles, des regs et terrasses, des poudingues, des calcaires la castre, des conglomérats, des calcaires marneux, des marnes et enfin des calcaires dolomitique (HAMDI AISSA et GIRARD, 2000).

8-Géomorphologie:

D'après D.P.A.T (2006), le relief de la wilaya est en est un ensemble de composants géographiques dont les principaux sont les suivantes :

- Le grand Erg oriental : véritable mer de sable ou les dunes pouvant atteindre une hauteur de 200m, il s'étend sur environ les 2/3 du territoire de la wilaya.
- La hamada : est un plateau caillouteux, elle est située en grande partie à l'Ouest et au Sud.
- Les vallées : sont représentées par la vallée fossile de Oued M'ya et la vallée de Oued Righ, assez prospérés.
- Les plaines : assez réduites, se rencontre à la limite occidentale de la wilaya, ces plaines s'étendent du Nord au Sud.
- Les dépressions : sont peu nombreuses elles se trouvent essentiellement dans la région de Oued Righ.

9-La flore:

La végétation naturelle est plutôt due à la nature des sols et leur structure ainsi que du climat .Elle est plus ou moins présente suivant les régions.

Dans le grand erg oriental, la végétation naturelle est dominée principalement par le Drinn, *Aristida pungens*, accompagnée parfois d'une végétation arbustive (*Rétama rétame*, *Ephédra alata*, *Genista saharae* et *Calligonum azel*) (Ozenda, 1983).

Aux niveaux des hamadas, la flore naturelle est caractérisée par la présence de *fagonia glutinosa* et *defredolia arestoides* (Ozenda, 1983).

Il faut signaler enfin la présence d'une végétation naturelle abondante au niveau des Oasis et des zones cultivées (MEHANI, 2006).

10- La faune:

En ce qui concerne la faune et tout autant que la flore elle est rare. Les Mammifères qu'on peut trouver dans la wilaya sont autres les insectivores, fennec et le chacal, des rongeurs tels que les gerbilles, les gerboises et les livres.

Parmi les oiseaux, quelques espèces sont proprement sahariennes telles que le corbeau brun et la perdrix ganga.

Les reptiles vivent généralement à proximité de la végétation, Les espèces les mieux adaptées aux conditions écologiques de la wilaya sont les arachinides. Parmi ces dernières on peut noter le scorpion dont la plupart des espèces sont dangereuses pour l'homme.

Les insectes quant à eux représentent la population animale la plus nombreuse, ainsi, plus de 800 espèces pour le seul Sahara du nord occidental, ils peuplement l'ensemble du désert (MEHANI, 2006).

Chapitre III

Matériels et méthode

Chapitre III : Matériels et méthode:

1- Critère de choix des stations :

A fin d'étudier le comportement des essences dans le cadre d'un boisement, nous avons choisi six stations différentes :

Ain El Beida planté par le Tamarix (S₁), Ain El Beida (S₂) et Rouissat (S₃) et El Khafjdi (S₄), et Ain Moussa (S₅) qui sont plantées par l'Eucalyptus et la pépinière (S₆) (fig 04).

Le choix des stations d'étude dépend :

1. Présence de la bande verte.
2. Diversité des espèces de boisement et des conditions de milieu.
3. La disponibilité des moyens de transport.

2- Caractérisation des stations :

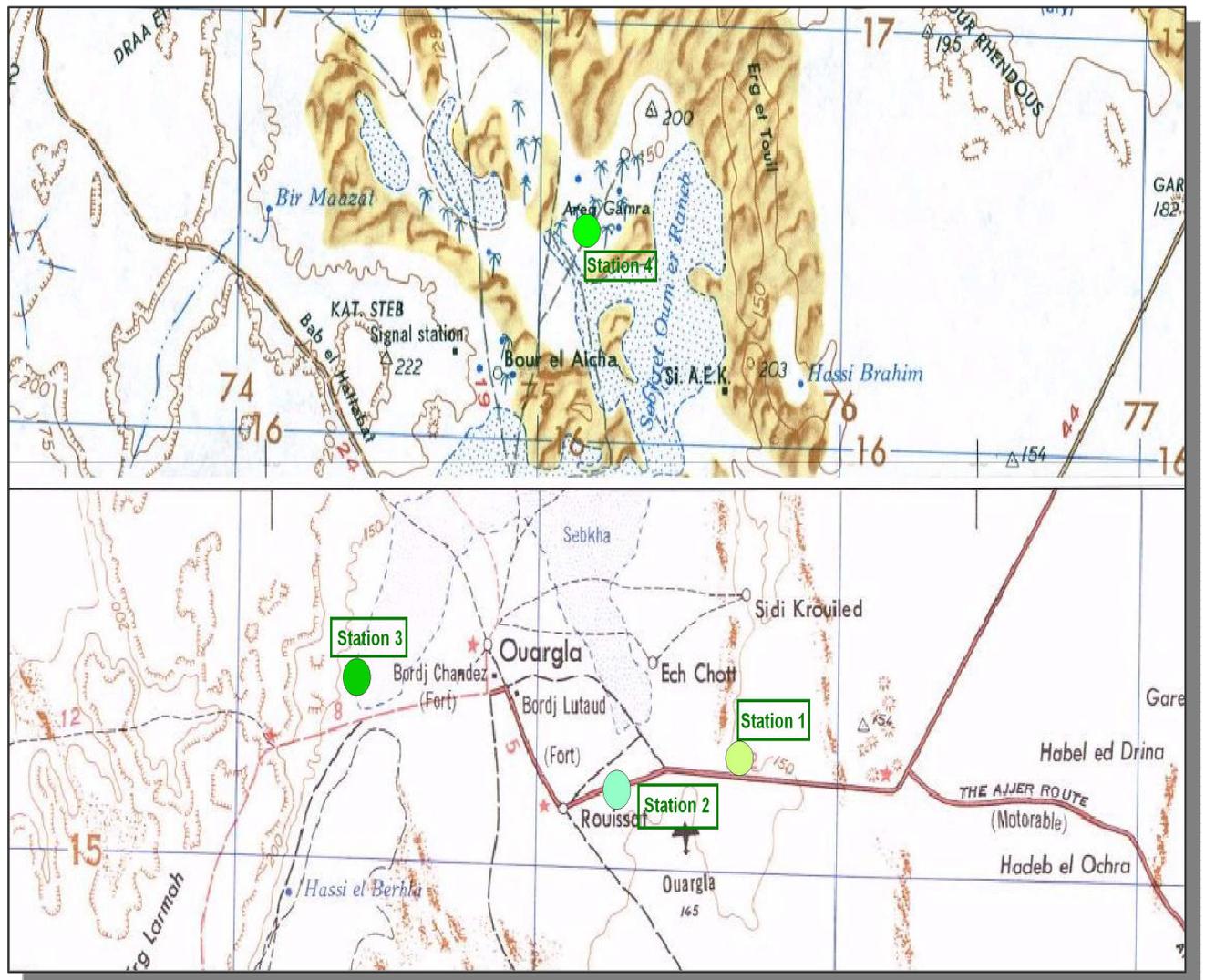
2-1-Station Ain El Beida :

Selon D.P.A.T, (2008) de Ouargla, la commune de Ain El Beida est située dans la cuvette de Ouargla, elle englobe une superficie de 1973 ha sur latitude de 32° Nord, la longitude de 5° Est avec une altitude de 130 m.

La commune de Ain El Beida est limitée au Nord-Ouest par les communes de Ouargla, Sidi Khouiled, au Nord-Est par la commune de Hassi Ben Abdalah, à l'Est par Hassi Messaoud et à l'Ouest par la commune de Rouissat (photo 10).



Photo N°10 : station d'Ain El Beida



(Source : A .N.R.H Ouargla ,2008)

Figure N° 03: Carte de situation des station d'étude

2-2-Station de Rouissat :

Selon D.P.A.T (2008), la commune de Rouissat englobe une superficie de 7331 ha. Elle est limitée au Nord par la commune de Ouargla à l'Est par la commune de Ain El Beida et à l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa, au Sud par Hassi Messaoud.

2-3-Station Bamendil (El Khafdjie) :

Selon D.P.A.T (2008), la station est située à 2 km, à l'Ouest du chef lieu de la wilaya de Ouargla, elle est située au Sud de la cité «Selem Ben Younes» au bord de la route vers Ghardaïa, les coordonnées étant :

Latitude x : 5° 17' 11,27'', y : 31° 56' 38, 50''. Altitude : 154, 09 m.

2-4-La station de Ain Moussa :

Cette station se situe sur la route de N'goussa. Elle est limitée au Nord par N'goussa à l'Est par sebkhat d'Oum El Raneb et Hassi Ben Abdallah, à l'Ouest par le chemin de wilaya n° 202 au Sud par Bor El Haicha, elle présente une latitude x : 5° 21' 1,93'' y : 32° 3' 51,27'' (photo 11).



Photo N°11: station d'Ain Moussa

2.5. La pépinière :

La pépinière de Ain EL Bieda est située sur la route nationale N°49 de la Daira de Sidi-Khouiled, elle englobe une superficie de 1.4ha avec une possibilité d'extension d'environ 3.6ha et une ceinture verte de 11 ha, avec un projet d'extension de 17.5ha .

Les espèces les plus produites dans la pépinière sont : Eucalyptus, Tamarix, Acacia, Casuarina (photo 12).



Photo N°12 : La pépinière de Ain EL Bieda

3- Matériel et méthodologie de travail

3.1. Matériel d'étude :

Les prospections servant à une meilleure connaissance de l'environnement pour ce la, nous avons utilisé :

- Un bloc note, pour noter toute remarque ou information.
- Un appareil photo.
- Des sachets pour contenir les espèces végétales.
- Les marqueurs pour dénomination des individus d'arbre.
- Les décamètres pour les mesures.

4. Les méthodes de travail

4.1 Les mesures dendrométrique :

La méthodologie de travail est illustrée dans la figure N°04

4.1.1.1 La hauteur totale de l'arbre

La hauteur totale de l'arbre est la longueur du segment de droite qui joint le pied de l'arbre à son bourgeon terminal (PARDE, 1988), Elle a été mesurée grâce au décimètre sur 30 arbres échantillonnés.

4.1.2. La circonférence de l'arbre

D'après PARDE (1988), à l'aide d'un mètre ruban, nous avons mesurés les circonférences des arbres à 1.3 m au dessus du niveau du sol.

Dans notre travail, les mesures ont été réalisées à deux niveaux

N1 : la moitié de l'arbre.

N2 : à 1.3 m.

4.1.3. Le diamètre :

Les mesures sont réalisées à même niveau pour la circonférence.

4.1.4. L'espace entre les arbres:

L'important écart entre les arbres rend moins pratique et trop lent l'utilisation de décimètre, nous avons optés pour l'estimation aux pas étalonnés.

L'espace permet d'estimer la densité du peuplement.

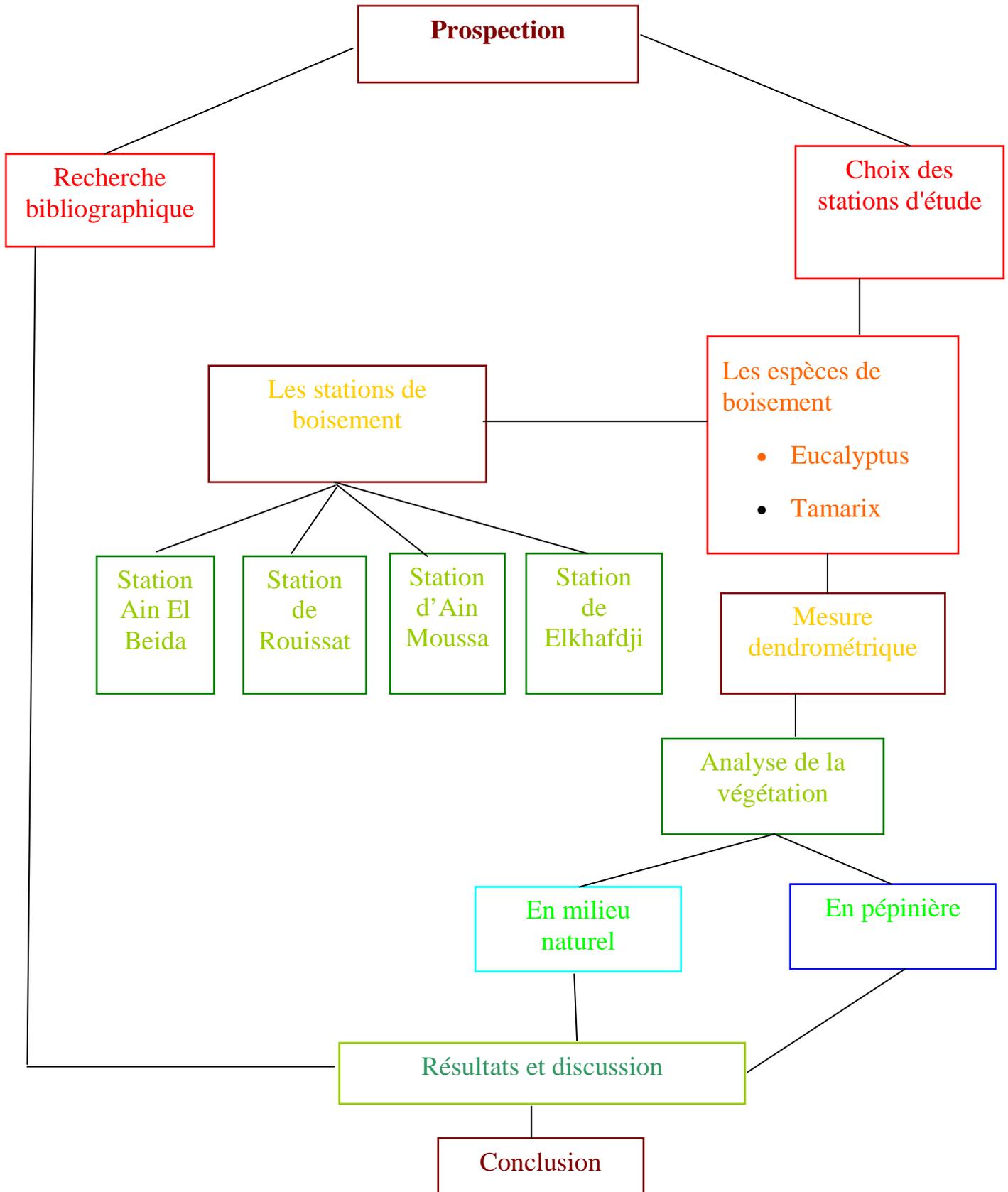


Figure N°04: Methodologies de travail

Chapitre IV

Résultats et discussion

Chapitre IV: Résultats et discussion

1. Analyse des paramètres dendrométriques :

1.1. Peuplement de l'Eucalyptus

Station de Ain El Beida (S 02) :

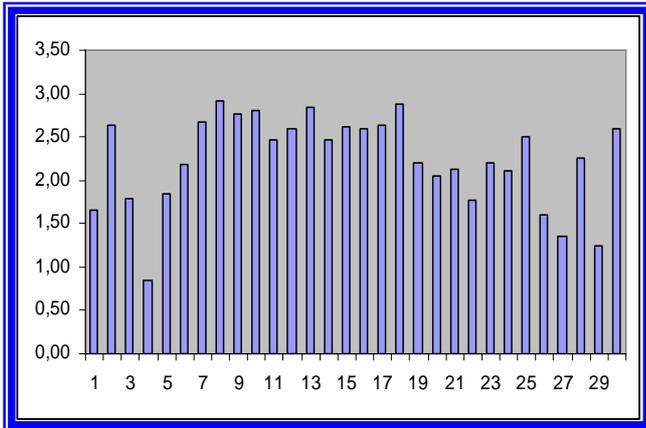
Les mesures réalisés sont représentés dans l'annexe 01.

- La hauteur de l'arbuste varie entre 0.84 et 2.91 m, la moyenne égale à 2.14m (Fig.05a).
- La circonférence varie entre 1.9 et 12.6 cm à demi longueur, la valeur moyenne égale à 7.84 cm et varie entre 2.8 et 11.4 cm à 1.3 m, la moyenne est de 7.21 cm (Fig.05b)
- Le diamètre varie entre 1.9 et 11.6 cm à demi longueur, la moyenne est de 4.99 cm, et varie entre 2.8 et 11.4 cm à 1.3 cm, la moyenne est de 4.59 cm (Fig.05c).
- L'espace varie entre 3 et 6 m, la moyenne est de 3.51 m (Fig.05d).

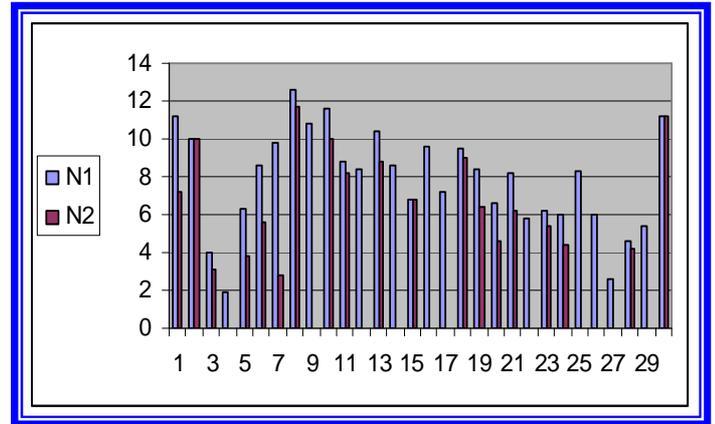
Station de Rouissat (S 03) :

Les mesures réalisés sont représentés dans l'annexe 02.

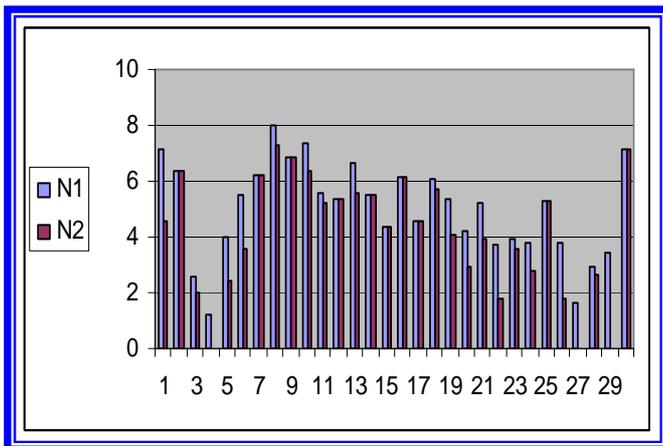
- La hauteur varie entre 0.55 m et 2.30. La moyenne est de 1.29 m (Fig. 06a).
- La circonférence varie entre 1.4 et 11.9 cm à demi longueur, la moyenne égale à 3.83 cm. Elle varie entre 1.1 et 7.6 cm à 1.3 cm, la moyenne est de 2.56 cm (Fig. 06b).
- Le diamètre varie entre 0.82 et 7.58 cm à demi longueur, la moyenne est de 2.42 cm. Elle varie entre 0.62 et 4.84 cm à 1.3 cm, la moyenne est de 1.62 cm (Fig. 06c).
- L'espace varie entre 2.7 et 10.5 m, la moyenne est de 3.92 m (Fig. 06d).



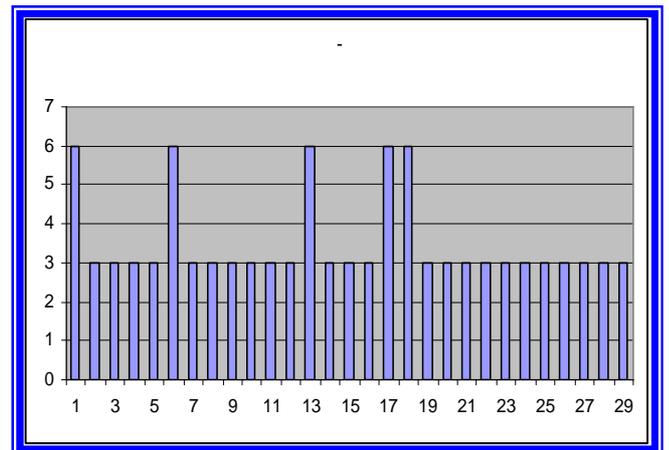
a. Histogramme des hauteurs(m) des individus d'Eucalyptus



b. Histogramme des circonférences(cm)

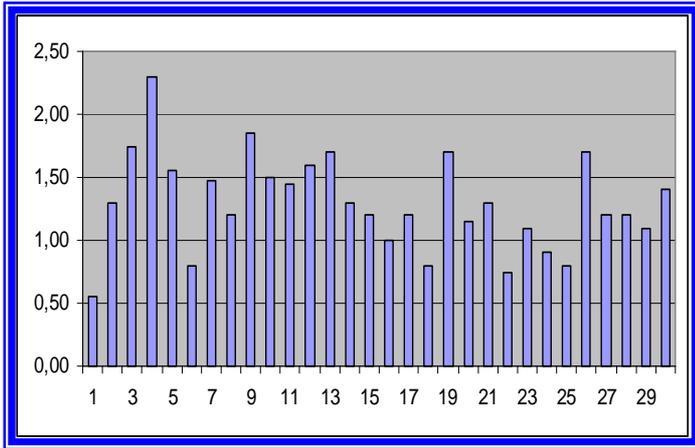


c. Histogramme des diamètres (cm) des individus d'Eucalyptus

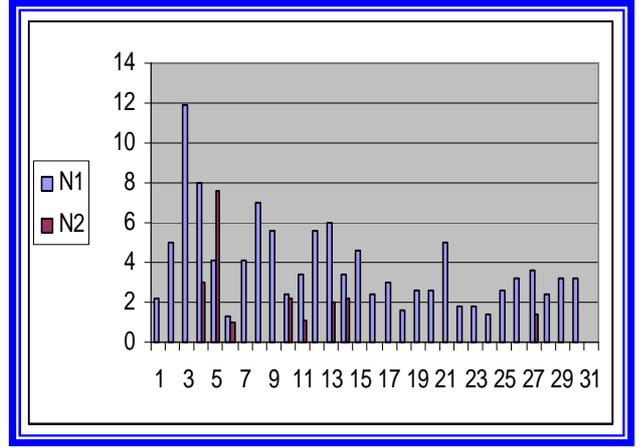


d. Histogramme des distances (m) entre les individus d'Eucalyptus

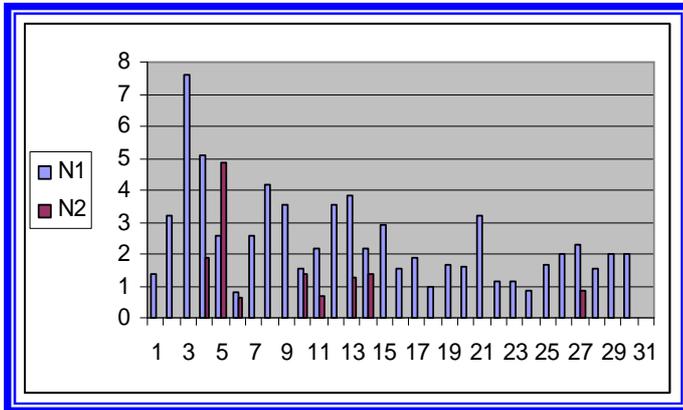
Figure N° 05 : Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 2



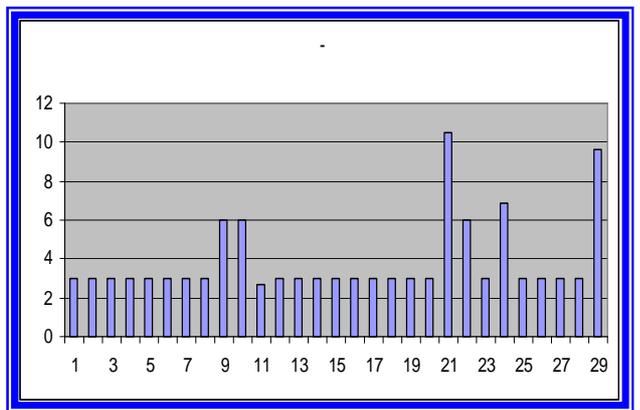
a. Histogramme des hauteurs (m) des individus d'Eucalyptus



b. Histogramme des circonférences (cm) Des individus



c. Histogramme des diamètres (cm) des individus d'Eucalyptus



d. Histogramme des distances (m) entre les individus d'Eucalyptus

Figure N° 06: Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 3

Station de El Khafdji(S 04) :

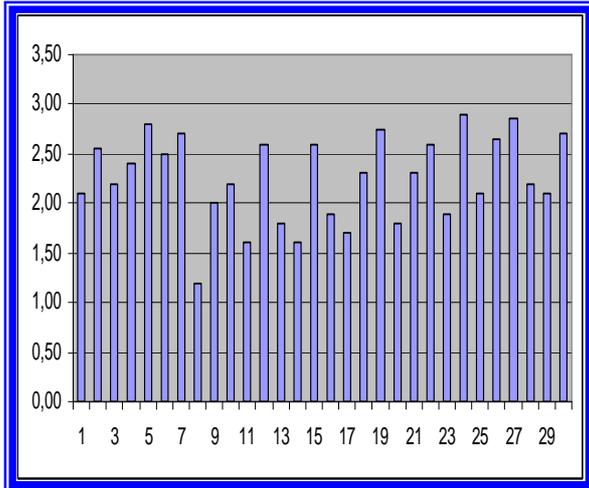
Les mesures réalisés sont représentés dans l'annexe 03.

- La hauteur varie entre 1.20 et 2.90 m la moyenne est égale à 2.25m (Fig. 07a).
- La circonférence varie entre 4.6 et 18.4 cm à demi longueur, la moyenne est de 9.61 cm elle varie entre 1.8 et 14 cm à 1.3 m la moyenne est de 7.53cm (Fig. 07b).
- Le diamètre varie entre 2.92 et 11.7 cm à demi longueur, la moyenne est de 5.04 cm. Elle varie entre 1.14 et 9.54 cm à 1.3 m, la moyenne égale à 5.20cm (Fig. 07c).
- L'espacement varie entre 3.60 et 13 m, la moyenne est de 4.9 m (Fig. 07d).

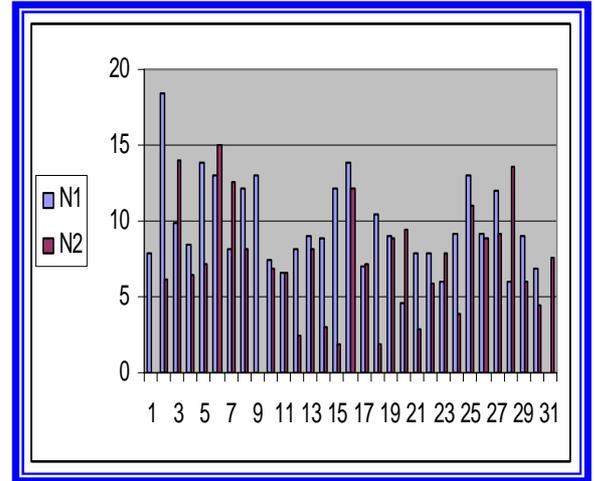
Station de Ain Moussa (S 05):

Les mesures réalisés sont représentés dans l'annexe 04.

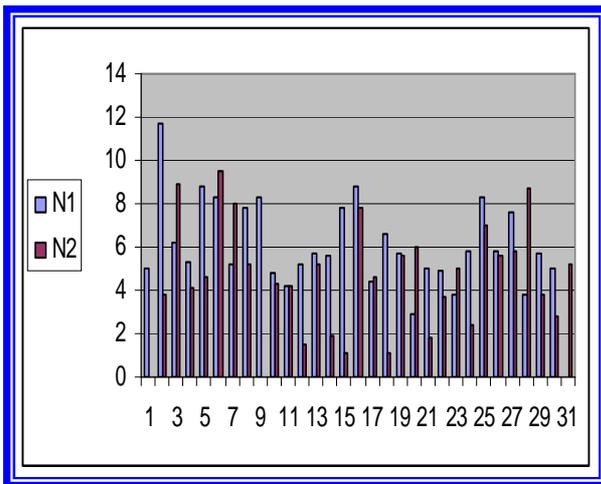
- La hauteur varie entre 0.70 et 1.87 m, la moyenne égale à 1.24 m (Fig. 08a).
- La circonférence varie entre 3 et 8 cm à demi longueur, la moyenne est de 4.62cm, elle varie entre 0.4 et 3 cm à 1.3 m, la moyenne est de 1.38 cm(Fig. 08b).
- Le diamètre varie entre 1.9 et 5.08 cm à demi longueur, la moyenne est de 2.92 cm. Elle varie entre 0.24 et 1.52 cm à 1.3 m (N2), la moyenne est de 0.86 cm (Fig. 08c).
- L'espacement varie entre 3 et 9 m, la moyenne est de 3.54 m (Fig. 08d).



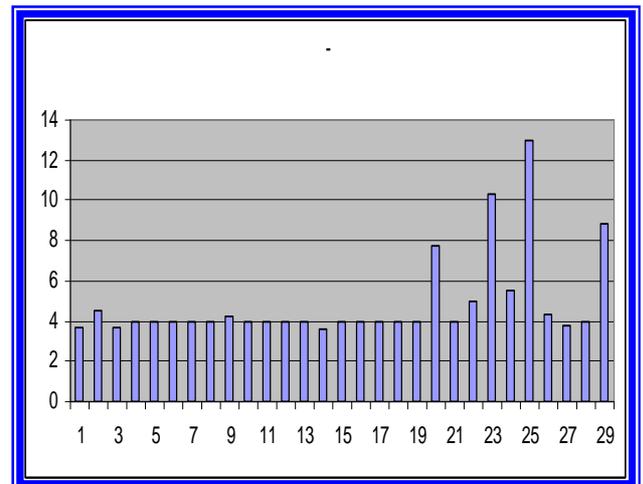
c. Histogramme des diamètres (cm) des individus d'Eucalyptus



b. Histogramme des circonférences (cm) Des individus d'Eucalyptus

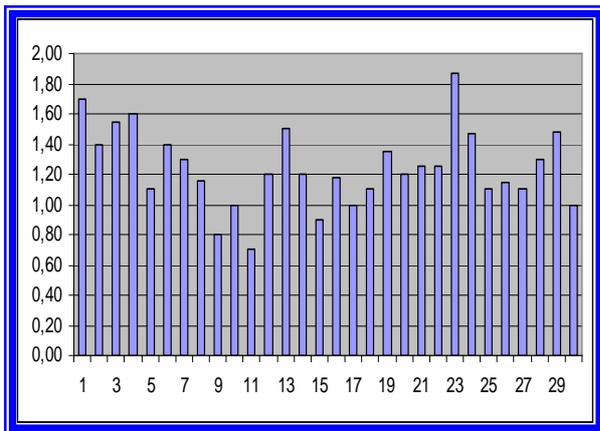


a. Histogramme des hauteurs (m) Des individus d'Eucalyptus

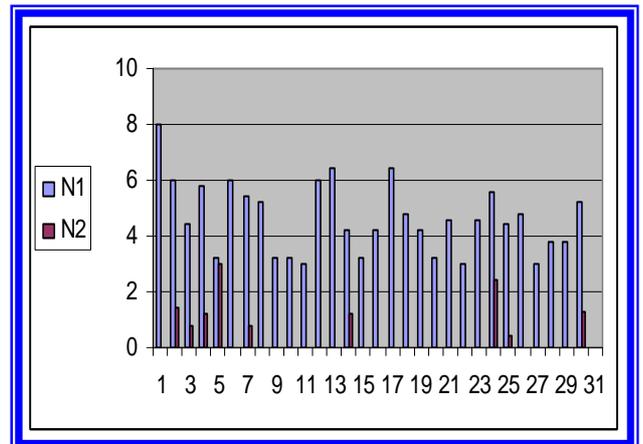


d. Histogramme des distances (m) entre les individus

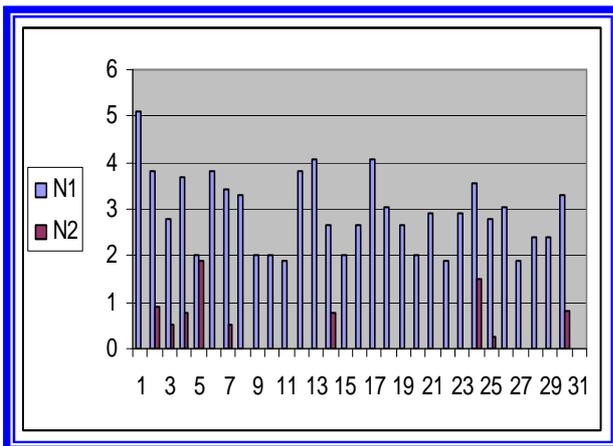
Figure N°07: Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la



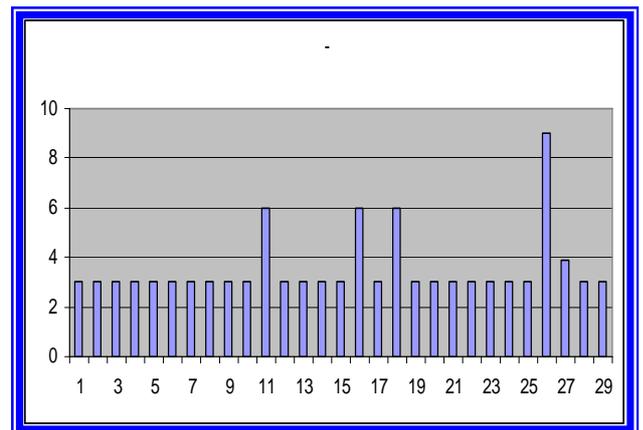
a. Histogramme des hauteurs (m)
Des individus d'Eucalyptus



b. Histogramme des circonférences (cm)
Des individus



c. Histogramme des diamètres des
individus d'Eucalyptus



d. Histogramme des distances entre
les individus d'Eucalyptus

Figure N° 08: Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la station 5

1.2. Peuplement de Tamarix:

Station de Ain El Beida (S 01) :

Les mesures réalisés sont représentés dans l’annexe 05.

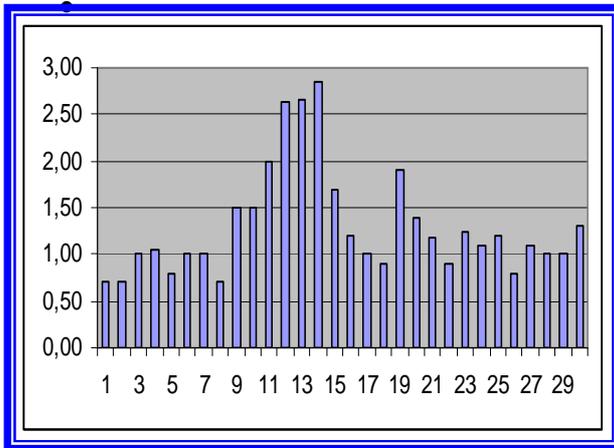
- La hauteur varie entre 0.70 et 2,65 m la moyenne est de 1.29m (Fig. 09a).
- La circonférence varie entre 2 et 13.4 cm à demi longueur, la moyenne est de 5.42cm. Elle varie entre 1.4 et 13.4 à 1.3 m (N2), la moyenne est de 6.04 cm (Fig. 09b).
- La diamètre varie entre 1.27 et 8.53 cm à demi longueur, la moyenne est de 3.28 cm. Elle varie entre 0.89 et 8.53 cm à 1.3 m (N2), la moyenne est de 3.84 cm (Fig. 09c).
- L’espacement varie entre 3 et 18 m, la moyenne est de 4.26 m (Fig. 09d).

1.3. Analyse des moyennes des paramètres dendrométriques dans les différentes stations :

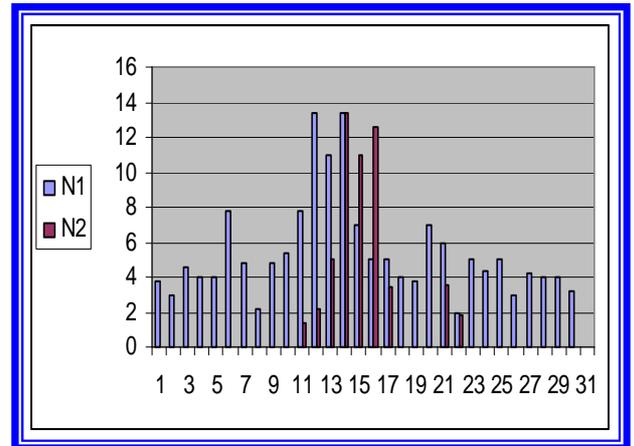
Tableau N°03: les moyens des paramètres dendrométriques dans les différentes stations d’Eucalyptus

Paramètres dendrométriques		Ain El-beida	Rouissat	El Khafdji	Ain Moussa	Moyenne	Pépinière
Circonférence (cm)	N ₁	7,84	3,83	9,61	4,62	6,47	12,75
	N ₂	7,21	2,56	7,53	1,38	4,67	20,32
diamètre (cm)	N ₁	4,99	2,42	6,14	2,92	4,11	8,11
	N ₂	4,59	1,62	4,78	0,86	2,96	12,93
hauteur (m)		2,14	1,29	2,25	1,24	1,73	3,86
Espacement		3,51	3,92	4,90	3,54	3,67	-

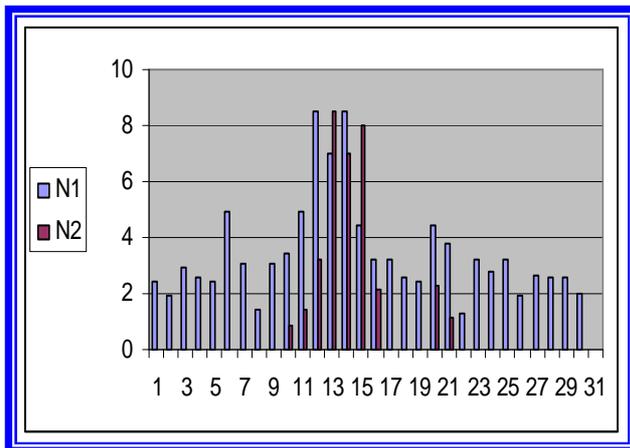
- La circonférence moyenne est de 6.47cm à demi longueur (N1), la valeur maximale est de 9.61cm dans la station de El khafdji et la valeur minimale est de 3.83cm dans la station de Rouissat, au niveau de la pépinière est de 12.75cm (tab 03).
- Au niveau (02), la circonférence moyenne est de 4.67cm, le maximum est de 7.53cm dans la station de El khafdji, le minimum est de 1.38cm dans la station de Ain Moussa, au niveau de la pépinière est 20.32cm (tab 03).



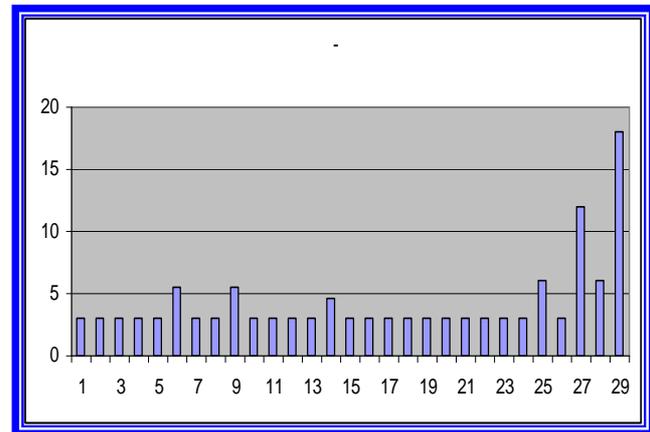
a. Histogramme des hauteurs Des individus de Tamarix



b. Histogramme des circonférences Des individus de Tamarix



c. Histogramme des diamètres des individus de Tamarix



d. Histogramme des distances entre les individus de Tamarix

Figure N° 09: Les histogrammes des paramètres dendrométriques dans la

A demi longueur (N1), la moyenne de diamètre est de 4.11cm, la valeur maximale est de l'ordre 6.14cm dans la station de EL Khafdji, et la valeur minimale dans la station de Rouissat est de 2.42cm, au niveau de la pépinière est de 8.11cm (tab 03).

- A (N2), la moyenne de diamètre est de 2.96cm la valeur maximale est de 4.78cm dans la station de El Khafdji alors que le minimum est de 0.86cm dans la station de Ain Moussa, au niveau de la pépinière est de 12.93cm (tab 03).
- La moyenne de la hauteur est de 1.73m, la valeur maximale dans la station de EL Khafdji est de 2.25m, la valeur minimale est de 1.24m dans la station de Ain Moussa, au niveau de la pépinière est de 3.86m (tab 03).
- L'espace moyen est de 3.67m, la valeur maximale dans la station de EL Khafdji est de 4.90m, la valeur minimale est de 3.51m dans la station de Ain El-beida (tab 03).

Tableau N°04: les moyennes des paramètres dendrométriques dans la station de *Tamarix articulata*

Paramètres dendrométriques		Ain El-beida	Pépinière
Circonférence (cm)	N ₁	5,42	10
	N ₂	6,04	6
diamètre (cm)	N ₁	3,28	3,36
	N ₂	3,84	3,82
Hauteur (m)		1,29	1,8
Espacement		4,26	-

- A demi longueur (N1), la circonférence moyenne est de 5.42cm, au niveau de la pépinière est de 10cm et de 6.04cm à (N2), au niveau de la pépinière est de 6cm (tab 04).
- Le diamètre moyen est de 3.28cm à demi longueur (N1), au niveau de la pépinière est de 3.36cm et de 3.84cm à (N2), au niveau de la pépinière est de 3.82cm (tab 04).
- La hauteur moyenne est de 1.29m, au niveau de la pépinière est de 1.8m (tab 04).

1.4. Inventaire floristique :

L'étude menée dans les cinq stations. Nous a permis d'inventorier 17 espèces appartenant à 13 familles botaniques différentes, 6 espèces dans la station (2) et une espèce dans la station (03) et 9 espèces dans la station (04) et 9 espèces dans la station (05) et une seule espèce dans la station (01).

Tableau N°05 : liste des espèces associées à l'E. Camaldulensis et E.gomphocephala et Tamarix articulata

Famille	Espèce	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅
<i>Amarantaceae</i>	<i>Chenopodium album</i>	-	-	+	+	+
<i>Asteraceae</i>	<i>Sonchus aleraceus</i>	-	-	+	+	+
	<i>Schencion vulgaris</i>	-	-	-	+	-
	<i>Cotula cinera</i>	-	-	+	-	-
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium pycnonthum</i>	-	+	-	-	-
<i>Brassicaceae</i>	<i>Oudneya afiicana</i>	-	+	-	-	-
<i>Chenopodiaceae</i>	<i>Çornulaca monacantha</i>	-	+	-	-	-
	<i>Traganum nudatum</i>	-	+	-	-	-
<i>Fabaceae</i>	<i>Melilotus indica</i>	-	-	+	-	-
<i>Frankeniaceae</i>	<i>Frankenia pulveruleuta</i>	-	-	-	-	+
<i>Oxalydaceae</i>	<i>Oxalis pes- caprae</i>	-	+	+	+	+
<i>Poaceae</i>	<i>Oryzopsis mili</i>	-	-	+	+	+
	<i>phragmites communis</i>	-	-	+	+	+
<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix gallica</i>	-	-	-	+	+
<i>Thymeliaceae</i>	<i>Thymelea virgata</i>	-	-	+	+	-
<i>Urticaceae</i>	<i>Urtica membranceae</i>	-	-	-	-	+
<i>Zygophylaceae</i>	<i>Zygophullum album</i>	+	+	+	+	+
<i>Nombre total</i>	17	1	6	8	9	9

Présente + absente -

- D'après le tableau N° (05), on remarque que : dans les quatre stations, le nombre des espèces est très faible, ce qui traduit une diversité floristique très réduite dans l'ensemble des peuplements ceci peut être due à la période de plantation et l'âge de boisement.

- Les stations d'Eucalyptus sont plus riches en espèce par rapport à la station de Tamarix.

2. Discussion:

- Les paramètres dendrométrique montrent qu'il y a une hétérogénéité dans le peuplement de l'Eucalyptus malgré que la plantation a eu lieu durant la même période.
- Le peuplement de Tamarix; les espèces sont caractérisées par des circonférences, des diamètres élevés malgré leurs hauteurs très courtes.
- La circonférence, le diamètre et la hauteur sont plus élevés dans la station de EL Khafdji qu'est planté d'Eucalyptus où la nature du sol est sableuse limoneuse, la salinité est élevée et elle est plus inondée (MEHANI,2006), l'irrigation se fait par le système goutte à goutte, quotidiennement.
- La station d'Ain EL Beida, les paramètres dendrométriques d'Eucalyptus sont élevés par rapport aux autres stations (Ain Moussa, Rouissat) , où le sol est sableux limoneux, extrêmement salé avec une teneur en gypse importante (MEHANI,2006), le système d'irrigation se fait par goutte à goutte, quotidiennement.
- Quant à la station de Ain Moussa et Rouissat, les paramètres dendrométriques sont moins élevés, tel que la station d' Ain Moussa caractérisée par la nature de sol est sableuse limoneuse et par un taux de gypse relativement important et une salinité moyenne (MEHANI,2006), le système d'irrigation se fait par goutte à goutte, quotidiennement.
- La station de Rouissat, le système d'irrigation se fait par la citerne une fois par semaine.
- Les sels seront dans les deux stations (Ain EL Beida et EL Khafdji). Lessivés car la grande quantité de l'eau entraîne la diminution des concentrations des sels. Ce qui est passé à Ain Moussa, malgré la nature du sol est la même, le système goutte à goutte a eu lieu dans les dernières années, donc la capacité de rétention de l'eau est faible, le sol se dessèche rapidement à forte température. Ce problème explique la faible croissance d'Eucalyptus dans cette station.
- Pour la station de Rouissat l'irrigation est peu fréquente associée aux facteurs anthropiques entraînent une réduction de la croissance des espèces d'Eucalyptus.
- La station de Tamarix, le système d'irrigation se fait par rigole une fois par semaine, d'après MEHANI, (2006) le sol est de nature sableuse limoneuse extrêmement salé, la

quantité d'eau est limitée ce la traduit la différence de croissance entre les stations (S1 et S6) sachant qu'elles présentent le même type de sol.

- Le comportement des différents individus de l'Eucalyptus et de *Tamarix* permet de dégager les résultats suivants:
 - La salinité du sol n'est pas un facteur limitant pour la croissance de ces essences forestières, d'après Boudy (1952). L'*Eucalyptus gomphocephala* est une essence tolérante au calcaire dans le sol et à la salinité, et selon METRO (1954) l'Eucalyptus camaldulensise Dehn, s'accomode en réalité à tous les sols, s'il est bien drainés. Par ailleurs, le *Tamarix articulata* résiste à la salinité du sol (ALAOUI, 1991), le Tamarix est réputé pour être une espèce qui récrète du sel.
 - Le sable n'est pas un facteur limitant dans développement pour ces espèces sur le sol sablo limoneux avec un fort pourcentage de sable. ALAOUI (1991) montre que le Tamarix est adapté aux régions sahariennes, de part sa résistance aux conditions climatiques les plus rudes, sa tolérance à la salinité du sol, de l'eau d'irrigation et de l'air, sa croissance rapide et sa haute résistance aux vent de sable.
 - Nous avons remarqué que le facteur limitant est l'irrigation d'après BELAROUCI (1991), l'Eucalyptus ne peut croitre que très difficilement si l'eau n'est pas disponible dans le sol dans les régions à faibles précipitations.
 - Les bonnes conditions pour le développement des espèces dans la pépinière conduit à des circonférences, des diamètres et des hauteurs élevées par rapport aux stations de l'eucalyptus et de Tamarix dans le milieu extérieur.
 - Pour les deux peuplements, l'espacement entre les individus est régulier (3-4)m durant la première étape de la plantation (D.G.F,2004), mais dans notre station il y a une hétérogeinité dans l'espacement expliquée par la mortalité des espèces ou l'irrégularité de surface boisée.
 - D'après RAMADE (2002), tout végétale lignieu dont la hauteur est supérieure ou égale à 7m est un arbre, et lorsque la hauteur devient inférieure à 7m, on parle de l'arbuste. Alors la structure du peuplement est irrégulière représentée par une strate arbustive.

- Dans l'ensemble des stations l'Eucalyptus et le Tamarix, sont associés au *zygophyllum album*. Les autres espèces inventoriées dans les peuplements d'Eucalyptus sont:

<i>Chenopodium album</i>	<i>Çornulaca monacantha</i>	<i>Tamarix galica</i>
<i>Traganum nudatum</i>	<i>Thymelea virgata</i>	<i>phragmites communis</i>
<i>Sonchus aleraceus</i>	<i>Melilotus indica</i>	<i>Urtica membranceae</i>
<i>Schencion vulgaris</i>	<i>Frankenia pulveruleuta</i>	<i>Oudneya afiicana</i>
<i>Cotula cinera</i>	<i>Oxalis pes- caprae</i>	<i>Oryzopsis mili</i>
<i>Echium pycnonthum</i>		

- La régénération naturelle qui se fait par la dissimilation spontanée des semences ou par le développement des bourgeons des semis naturels jouissent d'une protection contre les facteurs climatiques défavorable, elle conserve le patrimoine génétique.

Mais la régénération artificielle par la plantation reste l'une des méthodes de lutte contre la désertification elle conserve une certaine supériorité sur la régénération naturelle (BOUDRU, 1989). .

Elle laisse une grande latitude quant au mode de boisement (BOUDRU, 1989). Mais plusieurs facteurs doivent être pris en considération avant la mise en plantation :

- Il faut choisir les espèces qui s'adaptent facilement aux conditions du milieu pour assurer le bon comportement des espèces boisées.
- Il faut passer à la plantation des espèces locales, le Tamarix constitue l'espèces idéale pour le reboisement et la lutte contre la désertification en zones sahariennes et présahariennes (R.SAHKI, BOUCHENB ET A.SAHKI, 2004).
- Amélioration de système d'irrigation.

conclusion générale

Conclusion générale

La lutte contre la désertification est d'autant plus difficile que l'environnement plus dégradé et que le climat est plus aride.

Pour ce la, la Direction des forêts a retenu d'importants programme de boisement de protection répartis à travers le territoire national sous forme de bandes forestières de long des routes, avec plantation d'arbre et d'arbustes forestières à croissance rapide, mais adaptés aux conditions arides de façon à ne pas avoir une influence négative sur le plan d'eau souterraine.

C'est dans ce cadre que s'est inscrit notre travail, basé sur d'étude de comportement de quelque espèces *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus gomphocephala*, et le *Tamarix* dans la région de Ouargla.

A travers les résultats obtenus nous pouvons conclure que:

- Les paramètres dendrométriques sont plus élevés dans la station de EL Khafdji telle que: -la hauteur moyenne est de 2.25m
 - la circonférence est de 9.61cm à N1 et de 7.53cm à N2.
 - le diamètre est de 6.14cm à N1 et 4.78cm à N2.

Pour la station de Ain El Beida plantée par l'Eucalyptus, la moyenne est:

- la hauteur est de 2.14m
- la circonférence est de 7.84cm à N1 et de 7.21cm à N2.
- le diamètre est de 4.99cm à N1 et 4.59cm à N2 .

Les paramètres sont peu élevés dans les autres stations, la station de Rouissat, la moyenne de : -la hauteur est de 1.29m

- la circonférence est de 3.83cm à N1 et de 2.56cm à N2.
- le diamètre est de 2.42cm à N1 et 1.62cm à N2 .

Quant a la station de Ain Moussa, les paramètres dendrométriques sont moins élevés la moyenne est de: -la hauteur est de 1.24m

- la circonférence est de 4.62cm à N1 et de 1.38cm à N2.

-le diamètre est de 2.92cm à N1 et 0.86cm à N2.

Pour le *Tamarix articulata*, planté uniquement au niveau de Ain EL Beida; la moyenne est de:

-la hauteur est de 1.29m

- la circonférence est de 5.42cm à N1 et de 6.04cm à N2.

-le diamètre est de 3.28cm à N1 et 3.84cm à N2.

- La salinité et le sol ne sont pas des facteurs limitants pour le développement des essences forestières si la quantité d'eau est suffisante.
- Les espèces locales (*Tamarix articulata*), serait conseillés dans les zones à vent de sable parce qu'elles ont une adaptation plus grande que les espèces introduites (les Eucalyptus).
- L'augmentation du taux de boisement étant un objectif, il faut procéder au choix des espèces forestières, leur extension ou leur introduction doit être subordonnée à des critères en particulier exigences écologiques et la capacité de régénération pour la réussite de tous projet de boisement ou reboisement dans la région saharienne il faut créer une banque de données concernant les espèces de reboisement pour ce la il est nécessaire de multiplier des travaux de recherches dans ce sence.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. ACHOUR L., 2005.- Contribution à la caractérisation de la flore adventive dans un périmètre agricole cas hassi Ben Abdalah, Ouargla. Mém. Ing. Univ. Ouargla. 116p.
2. ANONYME., 1987.- Aménagement du chenal du lac Melloh, MHEF. Division de développement ds activites hydriques et Agricoles, note préliminaire. 25p
3. AUBERT G., 1975.- Les sols sodiques en Afrique du Nord. Annale de L'I.N.A El-Harrach, vol v1, n°1.
4. BATTANDIER J.A., 1907.- Flores de l'Algérie et catalogue plantes du Maroc. Dicotylédones, Jourdan.alger, 872p.
5. BAYAZID N.et BERGUIGA O., 2003. - Aperçu sur l'état de l'environnement dans la region de Ouargla; les principales pollutions, leur impact. . Mém. Ing. Univ. Ouargla. 120p Mém. Ing. Univ. Ouargla.
6. BELAROUCI N., 1991.-Les reboisements en Algérie et leurs perspectives d'avenir. Volume 1 et 2. alger, 641p.
7. BEN KHALIFA D., 2006.- Etude de comportement de deux peuplements d'Acacia leata R - BR et d'Acacia seyal Del dans le sahara central, Ahaggar. 91p.
8. BEN YAHIA A., 1991.- Evaluation de la biomasse de la minéralisation comporée de deux peuplement troites en taillis, Eucalyptus gomphocephala et Eucalyptus camaldulensis thèse ing. Agro .inst. notitechn-Agri-Mostaghanem. 117p.
9. BOUDRY M., 1989.- Foret et sylviculture traitement des forets. Gombloux (Belgique). 356p.
10. BOUDY P., 1952.- Guide du forestier en Afrique, du Maroc, de Tunisie. Ed librarie agricole. Horticole forestier et Ménagère, Paris, 496p.
11. CHEHMA A., 2006.- Catalogue des plantes spontanées du sahara septentrional algérienne, 140p.
12. CLEMMENT J., 1981.- La rousse agricole, Paris, 1207p.

13. DJEBAILI S., 1984.- La steppe Algérienne. Phytosociologie et écologie O.P.U Alger 154p.
14. GUILLAUMIN A., 1964.- Le bon jardinier tome 1, Ed la maison Austique, Paris, 833p
15. HADJ A., et LAAHRECH A., 2006.- Inventaire et caractérisation des plantes spontanées dans la vallée d'oued M'Zab Mém. Ing.eco. ouargla.
16. HALILAT T., 1993.- Etude de la fertilisation azotée et potassique sur le blé dur (variété a la dura) en zones sahariennes (région de ouargla). thèse magister. Uni.Batna. 130p.
17. MEHANI M., 2006.- Diagnostic sur les essais d'introduction de quelques essences forestieres dans la région de Ouargla 69p Mém. Ing.eco. univ ouargla.
18. LAROUSSE P. ,Dictionnaire encyclo
19. MEKKAOUI et MOUANE. ,2007.-contribution à la caractérisation floristique et l'étude de l'effet du milieu naturel sur la palmeraie dans la région de Ouargla .Mém. Ing. Univ. Ouargla. 125p.
20. METRO A- E., 1954.- Les Eucalyptus dans le reboisement N°11 F.A.O. Rome.
21. NAHAL I., 2006.- La désertification dans le monde ,France.100p.
22. OZENDA P., 1983.- Flore du sahara Ed. Du CN.R.S Paris, 622p.
23. OZENDA P., 1991.- Flore du sahara Ed. Du CN.R.S Paris 622p.
24. PARDE. 1988.-Dendrométrie 2ème édition 325p.
25. QUEZEL P., 1965.- Nouvelle flore de l'Algerie et des région désertique méridionales. Tome I et II. C.N.R.S Paris 7é 1170p.
26. RAMADE F., 2002.- Dictionnaires en cyclopédique de l'écologie des sciences de l'environnement Ed Dunob. Paris, 1170p.
27. ROUNILLOIS. BRIGOL M., 1975.- Le pays de Ouargla (sahara Algérien) variation et organisation d'un espace rural en milieu désertique Ed.dep. de garg. Université de sorbonne, Paris, 202p.

28. SAHKI A., et SAHKI R., 2004.- Le Hoggar promenade botanique, Ed Esope, Tamanrasset, 310p.
29. SAHKI A., et SAHKI R., et BOUCHENEB N., 2004.- Guide des principaux arbres et arbustes de sahra central (Ahaggar et Tassili).
30. TRABELSI H., et TOUATI A., 2006.- Cinétique des plantes spontanées après l'abandon d'un pivot: cas de la ferme I.R.A.ID Hassi Bei Abdellah, Ouargla.
31. TRABULT L., 1927.- La culture dans les terrains salés information agricoles bulletin N°6, 8p.

- Références électroniques

- 1- [http:// Fr.wikipedia.org/wiki/Gommier_rouge](http://Fr.wikipedia.org/wiki/Gommier_rouge).
- 2- [http:// Fr.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus](http://Fr.wikipedia.org/wiki/Eucalyptus).
- 3- [http:// En.wikipedia.org/wiki/Tamarix_articulata](http://En.wikipedia.org/wiki/Tamarix_articulata) .
- 4- [http:// Oc.wikipedia.org/wiki/Urtica](http://Oc.wikipedia.org/wiki/Urtica).
- 5- [http:// www.Sechresse_Hamdi.2000.Ouargla.net](http://www.Sechresse_Hamdi.2000.Ouargla.net).

Annexes

Annexe n°: 01

Tableau des mesures dendrométriques de peuplement d'Eucalyptus dans la station n°: 02

Arbre	Circonférence (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	La distance entre les arbres (m)	
	N1	N2	N1	N2			
A1	11,2	7,2	7,13	4,58	1,66	A	-
A2	10	10	6,36	6,36	2,64	A1-A2	6
A3	4	3,1	2,54	1,97	1,79	A2-A3	3
A4	1,9	-	1,21	-	0,84	A3-A4	3
A5	6,3	3,8	4,01	2,42	1,84	A4-A5	3
A6	8,6	5,6	5,47	3,56	2,18	A5-A6	3
A7	9,8	2,8	6,24	6,24	2,68	A6-A7	6
A8	12,6	11,7	8,02	7,26	2,91	A7-A8	3
A9	10,8	-	6,87	6,87	2,76	A8-A9	3
A10	11,6	10	7,38	6,36	2,81	A9-A10	3
A11	8,8	8,2	5,6	5,22	2,46	A10-A11	3
A12	8,4	-	5,35	5,35	2,59	A11-A12	3
A13	10,4	8,8	6,62	5,6	2,85	A12-A13	3
A14	8,6	-	5,47	5,47	2,47	A13-A14	6
A15	6,8	6,8	4,33	4,33	2,61	A14-A15	3
A16	9,6	9,6	6,11	6,11	2,60	A15-A16	3
A17	7,2	-	4,58	4,58	2,64	A16-A17	3
A18	9,5	9,04	6,05	5,75	2,88	A17-A18	6
A19	8,4	6,4	5,35	4,07	2,20	A18-A19	6
A20	6,6	4,6	4,2	2,92	2,05	A19-A20	3
A21	8,2	6,2	5,22	3,94	2,12	A20-A21	3
A22	5,8	-	3,69	1,78	1,76	A21-A22	3
A23	6,2	5,4	3,94	3,56	2,20	A22-A23	3
A24	6	4,4	3,82	2,8	2,10	A23-A24	3
A25	8,3	-	5,28	5,28	2,50	A24-A25	3
A26	6	-	3,82	1,78	1,60	A25-A26	3
A27	2,6		1,65	-	1,35	A26-A27	3
A28	4,6	4,2	2,92	2,67	2,25	A27-A28	3
A29	5,4	-	3,43	-	2,60	A28-A29	3
A30	11,2	11,2	7,13	7,13		A29-A30	3
Moyenne	7,84	7,21	4,99	4,59	2,14		

Annexe n°: 02

Tableau des mesures dendrométriques de peuplement d'Eucalyptus dans la station n°: 03

Arbre	Circonférence (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	La distance entre les arbres (m)	
	N1	N2	N1	N2			
A1	2,2	-	1,4	-	0,55	A	-
A2	5	-	3,18	-	1,30	A1-A2	3
A3	11,9	3	7,58	1,86	1,74	A2-A3	3
A4	8	7,6	5,08	4,84	2,30	A3-A4	3
A5	4,1	1	2,6	0,62	1,55	A4-A5	3
A6	1,3	-	0,82	-	0,80	A5-A6	3
A7	4,1	-	2,6	-	1,47	A6-A7	3
A8	7	-	4,16	-	1,20	A7-A8	3
A9	5,6	2,2	3,56	1,4	1,85	A8-A9	3
A10	2,4	1,1	1,52	0,7	1,50	A9-A10	6
A11	3,4	-	2,16	-	1,45	A10-A11	6
A12	5,6	2	3,56	1,26	1,60	A11-A12	2,7
A13	6	2,2	3,82	1,4	1,70	A12-A13	3
A14	3,4	-	2,16	-	1,30	A13-A14	3
A15	4,6	-	2,92	-	1,20	A14-A15	3
A16	2,4	-	1,52	-	1,00	A15-A16	3
A17	3	-	1,9	-	1,20	A16-A17	3
A18	1,6	-	1	-	0,80	A17-A18	3
A19	2,6	-	1,64	-	1,70	A18-A19	3
A20	2,6	-	1,6	-	1,15	A19-A20	3
A21	5	-	3,18	-	1,30	A20-A21	3
A22	1,8	-	1,14	-	0,75	A21-A22	10,5
A23	1,8	-	1,14	-	1,10	A22-A23	6
A24	1,4	-	0,88	-	0,90	A23-A24	3
A25	2,6	-	1,64	-	0,80	A24-A25	6,9
A26	3,2	1,4	2,02	0,88	1,70	A25-A26	3
A27	3,6	-	2,28	-	1,20	A26-A27	3
A28	2,4	-	1,52	-	1,20	A27-A28	3
A29	3,2	-	2,02	-	1,10	A28-A29	3
A30	3,2	-	2,02	-	1,40	A29-A30	9,6
Moyenne	3,83	2,56	2,42	1,62	1,29		3,92

Annexe n°: 03

Tableau des mesures dendrométriques de peuplement d'Eucalyptus dans la station n°: 04

Arbre	Circonférence (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	La distance entre les arbres (m)	
	N1	N2	N1	N2			
A1	7,8	6,2	4,96	3,84	2,10	A	-
A2	18,4	14	11,7	8,9	2,56	A1-A2	3,7
A3	9,8	6,4	6,24	4,06	2,20	A2-A3	4,5
A4	8,4	7,2	5,34	4,58	2,40	A3-A4	3,7
A5	13,8	15	8,78	9,54	2,80	A4-A5	4
A6	13	12,6	8,28	8,02	2,50	A5-A6	4
A7	8,2	8,2	5,22	5,22	2,70	A6-A7	4
A8	12,2	-	7,76		1,20	A7-A8	4
A9	13	6,8	8,28	4,32	2,00	A8-A9	4
A10	7,5	6,6	4,76	4,2	2,20	A9-A10	4,25
A11	6,6	2,4	4,2	1,52	1,60	A10-A11	4
A12	8,2	8,2	5,22	5,22	2,60	A11-A12	4
A13	9	3	5,72	1,9	1,80	A12-A13	4
A14	8,8	1,8	5,6	1,14	1,60	A13-A14	4
A15	12,2	12,2	7,76	7,76	2,60	A14-A15	3,6
A16	13,8	7,2	8,78	4,58	1,90	A15-A16	4
A17	7	1,8	4,44	1,14	1,70	A16-A17	4
A18	10,4	8,8	6,62	5,6	2,30	A17-A18	4
A19	9	9,4	5,72	5,98	2,75	A18-A19	4
A20	4,6	2,8	2,92	1,78	1,80	A19-A20	4
A21	7,8	5,8	4,96	3,68	2,30	A20-A21	7,7
A22	7,8	7,8	4,94	4,96	2,60	A21-A22	4
A23	6	3,8	3,82	2,42	1,90	A22-A23	5
A24	9,2	11	5,84	7	2,90	A23-A24	10,3
A25	13	8,8	8,28	5,6	2,10	A24-A25	5,5
A26	9,2	9,2	5,84	5,84	2,65	A25-A26	13
A27	12	13,6	7,64	8,66	2,85	A26-A27	4,3
A28	6	6	3,82	3,82	2,20	A27-A28	3,8
A29	9	4,4	5,72	2,8	2,10	A28-A29	4
A30	6,8	7,6	5,04	5,2	2,70	A29-A30	8,8
Moyenne	9,61	7,53	6,14	4,78	2,25		4,9

Annexe n°: 04

Tableau des mesures dedrométriques de peuplement d'Eucalyptus dans la station n°: 05

Arbre	Ciroférance (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	La distance entre les arbres (m)	
	N1	N2	N1	N2			
A1	8	1,4	5,08	0,88	1,70	A	-
A2	6	0,8	3,82	0,5	1,40	A1-A2	3
A3	4,4	1,2	2,8	0,76	1,55	A2-A3	3
A4	5,8	3	3,68	1,9	1,60	A3-A4	3
A5	3,2	-	2,02	-	1,10	A4-A5	3
A6	6	0,8	3,82	0,5	1,40	A5-A6	3
A7	5,4	-	3,42	-	1,30	A6-A7	3
A8	5,2	-	3,3	-	1,16	A7-A8	3
A9	3,2	-	2,02	-	0,80	A8-A9	3
A10	3,2	-	2,02	-	1,00	A9-A10	3
A11	3	-	1,9	-	0,70	A10-A11	3
A12	6	-	3,82	-	1,20	A11-A12	6
A13	6,4	1,2	4,06	0,76	1,50	A12-A13	3
A14	4,2	-	2,66	-	1,20	A13-A14	3
A15	3,2	-	2,02	-	0,90	A14-A15	3
A16	4,2	-	2,66	-	1,18	A15-A16	3
A17	6,4	-	4,06	-	1,00	A16-A17	6
A18	4,8	-	3,04	-	1,10	A17-A18	3
A19	4,2	-	2,66	-	1,35	A18-A19	6
A20	3,2	-	2,02	-	1,20	A19-A20	3
A21	4,6	-	2,92	-	1,25	A20-A21	3
A22	3	-	1,9	-	1,25	A21-A22	3
A23	4,6	2,4	2,92	1,52	1,87	A22-A23	3
A24	5,6	0,4	3,56	0,24	1,47	A23-A24	3
A25	4,4	-	2,8	-	1,10	A24-A25	3
A26	4,8	-	3,04	-	1,15	A25-A26	3
A27	3	-	1,9	-	1,10	A26-A27	9
A28	3,8	-	2,42	-	1,30	A27-A28	3,9
A29	3,8	1,3	2,42	0,82	1,48	A28-A29	3
A30	5,2	-	3,3	-	1,00	A29-A30	3
Moyenne	4,62	1,38	2,92	0,86	1,24		3,54

Annexe n°: 05

Tableau des mesures dendrométriques de peuplement de *Tamarix articulata* dans la station n°: 01

Arbre	Circonférence (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	La distance entre les arbres (m)	
	N1	N2	N1	N2			
B1	3,8	-	2,42	-	0,70	A	-
B2	3	-	1,91	-	0,70	A1-A2	3
B3	4,6	-	2,92	-	1,00	A2-A3	3
B4	4	-	2,54	-	1,04	A3-A4	3
B5	4	-	2,4	-	0,80	A4-A5	3
B6	7,8	-	4,96	-	1,00	A5-A6	3
B7	4,8	-	3,05	-	1,00	A6-A7	5,5
B8	2,2	-	1,4	-	0,70	A7-A8	3
B9	4,8	-	3,05	0,89	1,50	A8-A9	3
B10	5,4	1,4	3,43	1,4	1,50	A9-A10	5,5
B11	7,8	2,2	4,96	3,18	2,00	A10-A11	3
B12	13,4	5	8,53	8,53	2,63	A11-A12	3
B13	11	13,4	7	7	2,65	A12-A13	3
B14	13,4	11	8,53	8,02	2,84	A13-A14	3
B15	7	12,6	4,45	2,16	1,70	A14-A15	4,6
B16	5	3,4	3,18	-	1,20	A15-A16	3
B17	5	-	3,18	-	1,00	A16-A17	3
B18	4	-	2,54	-	0,90	A17-A18	3
B19	3,8	-	2,42	2,29	1,90	A18-A19	3
B20	7	3,6	4,45	1,14	1,40	A19-A20	3
B21	6	1,8	3,82	-	1,18	A20-A21	3
B22	2	-	1,27	-	0,90	A21-A22	3
B23	5	-	3,18	-	1,25	A22-A23	3
B24	4,4	-	2,8	-	1,10	A23-A24	3
B25	5	-	3,18	-	1,20	A24-A25	3
B26	3	-	1,91	-	0,80	A25-A26	6
B27	4,2	-	2,67	-	1,10	A26-A27	3
B28	4	-	2,54	-	1,00	A27-A28	12
B29	4	-	2,54	-	1,00	A28-A29	6
B30	3,2	-	2,03	-	1,30	A29-A30	18
Moyenne	5,42	6,04	3,28	3,84	1,29		4,26

Annexe n°: 06

Le résultat mesure les paramètres dendrométriques d'Eucalyptus et le Tamarix dans la pépénier:

Arbre	Circonférence (cm)		Diamètre (cm)		Hauteur (m)	Les années
	N1	N2	N1	N2		
A1	-	23	-	7,32	4,60	2004-2006
A2	21,6	27,4	6,8	8,72	4,10	2004-2006
A3	12,2	17,2	3,88	5,47	4,05	2004-2006
A4	7,4	25,2	2,35	8,02	4,00	2004-2006
A5	9,8	8,8	3,12	2,8	2,58	2004-2006
B1	10	6	3,18	1,91	1,80	2004-2006
B2	-	9,02	-	28,7	10,00	10 ans

Annexe n°: 07

Tableau: Résume les travaux de plantation réalisés par la direction des forêts dans la région de Ouargla :

communes	Années de la plantation	Nature de la plantation	Surface de la plantation	Lieu de la plantation	Mode d'irrigation	Nombre des espèces
Ain El Beida	2004 - 2005	Eucalyptus Tamarix	10 ha – 10ha 5 ha	reg	goûte à goûte	3330 500
El Rouissat	2004 - 2005	Eucalyptus	10 ha	dépression	goûte à goûte	330
El Khafdji	2004 - 2005	Eucalyptus	5 ha 10 ha	sebkha	goûte à goûte	156.5 2664
Ain Moussa	2004 - 2005	Eucalyptus	5 ha 3 ha	reg	goûte à goûte	1665 1000

(Source : D.G.F, 2006).

Annexe n°: 08

Les fiches descriptives

Famille: Amarantaceae

Chenopodium album

Description: plante annuelle, a tige simple ou ramifiée, les feuilles sont ovées grossièrement dentées nombreux glomérules de petites fleurs.

Floraison: février, Avril.

Habitat: peuplement d'Eucalyptus.

Source: ACHOUR L. (2005).

Famille: Astéraceae

Cotula cineræ

N.V: Gartoufa.

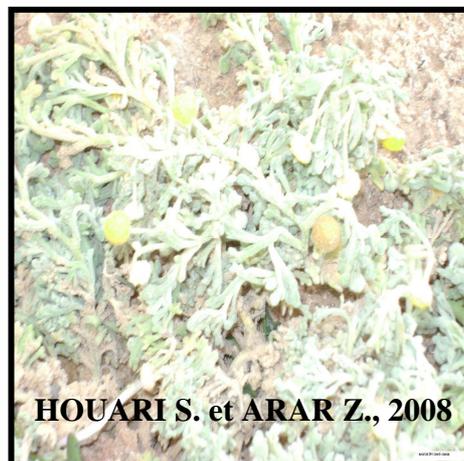
Description: plante annuelle de 10à20cm de haut; tiges couchées ne se redressant qu'aux extrémités, feuilles laineuses, vert, blanchâtres, épaisses et très découpées, fleurs tubuleuses, brunes en bouton.

Habita: dépression argilo sableuses et lits d'oued sablonneux.

Répartition: Sahara septentrional.

Usage: pharmacopée, pastoral, alimentation.

Source: OZENDA (1991), CHEHMA (2006).



Schenecion vulgaris

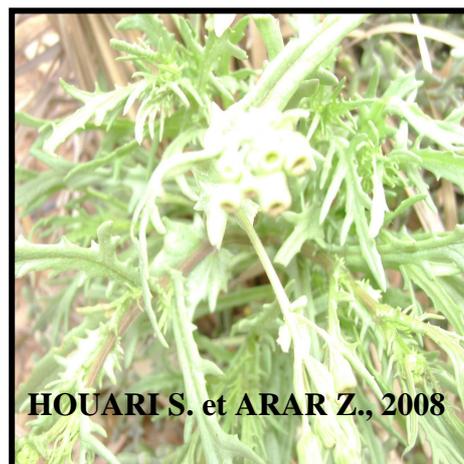
N.V: Alkohwane.

Description: plante annuelle, hauteur d'environ 30cm, feuilles découpées plus ou moins poilues, tiges dressée, molles, simple ou peu ramifiée.

Habitat: peuplement d'Eucalyptus.

Usage: médicinale.

Source: OZENDA (1991).



Sonchus oleraceus (L.)

N.V: Al rogume.

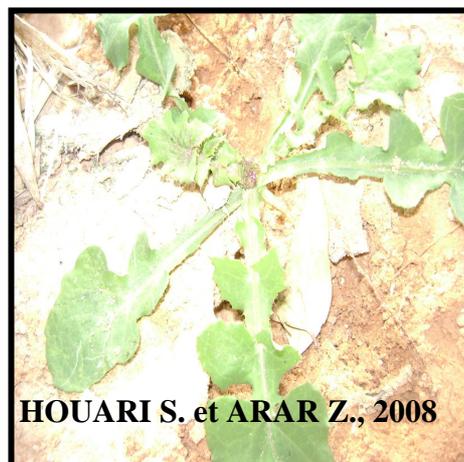
Description: plante annuelle 20 à 40 cm de haut, peu rameuse, lisse ou peu glanduleuse au sommet, feuilles moyennes embrassant, la tige par deux oreillettes aigues les fleurs jaune vif, ligules jaunes.

Habitat: un peu partout au voisinage des cultures et des lieux de passage.

Répartition: commun au Sahara septentrional et Sahara central.

Usage: alimentaire.

Source: OZENDA (1991), MEKKAOUI et MOUANE (2007).



Famille: Boraginaceae

Echium humile Desf.

N.V: wàcham.

Description: plante annuelle de 5 à 20 cm de haut, tiges garnies de fleurs en cymes qui s'allongent au fur et à mesure de la floraison, feuilles verdâtre à poils courts.

Habitat: dépressions et lits d'oued fond sablonneux.

Répartition: Assez commune dans le Sahara septentrional, commune au Sahara central plante endémique nord-africaine.

Usage: pastoral.

Source: OZENDA (1991), CHEHMA (2006), MEKKAOUI et MOUANE (2007).

Famille: Brassicaceae

Oudneya africana R.Br.

N.V: Henat l'ibel.

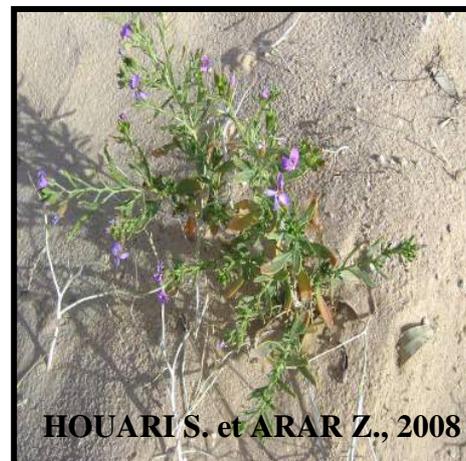
Description: plante vivace en buisson rameux, pouvant atteindre 1 mètre de haut; feuilles entières en spatule, un peu charnues, fleurs en grappes croûte; fruit cylindrique étroite.

Habitat: rencontrée dans les zones sableuses, plusieurs pieds, à coté des herbes du genre *Stipagrostis*.

Répartition: Sahara septentrional.

Usage: pharmacopée, pastoral.

Source: OZENDA (1991), CHEHMA (2006), MEKKAOUI et MOUANE (2007).



Famille: Chenopodiaceae

Cornulaca monacantha Del.

N.V: Had.

Description: Arbrisseaux très persistant, très Ramifié, de hauteur 10cm à 1m de haut, feuilles Alternes, dures et courbées vers le dehors en pointe

Piquante; des fleurs laineuses, blanchâtres, naissent A l'aisselle des feuilles.

Habitat: Elle est rencontrée dans les zones sableuses, les dunes et les regs en pieds isolés et en colonie

Répartition: Assez commun dans le Sahara septentrional commun au Sahara central sauf dans les montagnes.

Usage: pharmacopée, pastoral.

Source: OZENDA, 1991, CHEHMA (2006), MEKKAOUI et MOUANE, (2007).



Traganum nudatum Del.

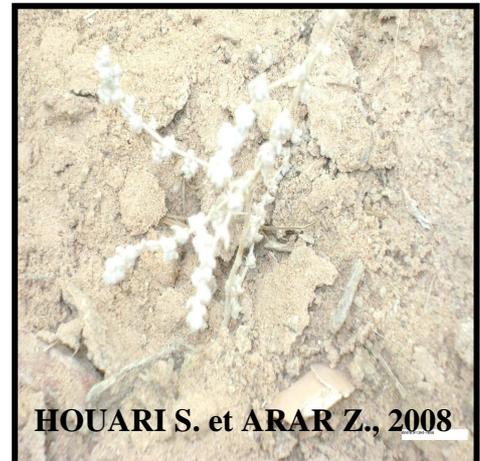
N.V:Dammran.

Description:Arbuste de port semblable au précédent, de 15 à 40cm de haut, mais a feuilles plus petites et charnues; fleures en glomérules laineux, tige rameuse.

Habitat: Elle est rencontrée en pieds isolés, dans les regs, et en colonies dans les endroits à fond caillouteux

Répartition: très commun sur le Sahara septentrional et Sahara central

Usage: pharmacopée, pastoral.



Source: OZENDA, (1991), CHEHMA (2006), MEKKAOUI et MOUANE, (2007).

Famille:Fabaceae

Melilotus indica.

N.V: Melilo.

Description: plante herbacée à petite taille; tiges dressé couchées et ramifiée, feuilles petites, alternes, trifoliées et plus ou moins dentées, fleurs petites, de couleur jaunes.

Floraison début de mars.

Usage: pastoral.

Habitat : peuplement d'Eucalyptus.

Répartition: dans le Sahara occidental et le nord de Sahara septentrional et le Sahara centrale.

Source: OZENDA (1991).

Famille: Frankeniaceae

Frankenia pulverilenta L.

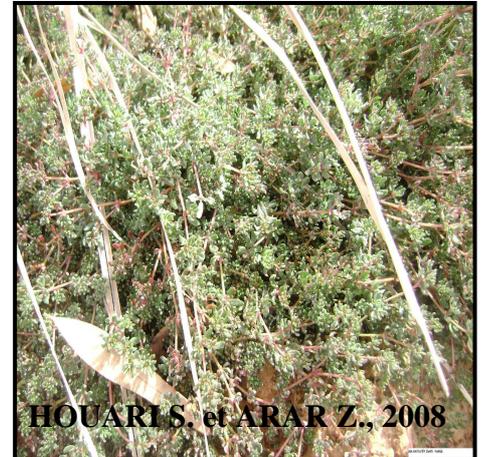
N.V : Kaouja.

Description: plante annuelle a tige grêle étalée en cercle sur sol; sans rameaux redressés, feuilles planes, en coin à la base; fleurs petites 3à 4mm à pétales dépassant peu les sépales.

Habitat: endroit humide sur sol salé.

Répartition: haut plateaux et oasis du Sahara septentrional.

Source: OZENDA (1991), HADJI A. et LAAMECH (2006).



Famille:Oxalydaceae

Oxalis pes-caprae

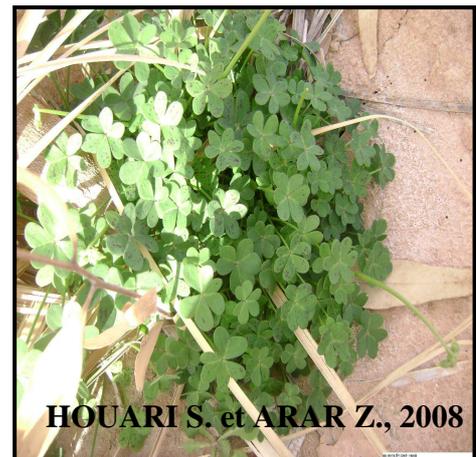
Description: plante pérenne, herbacée de quelques cm de hauteur; tige nombreuses pubescent, ramifiées de couleur vert foncé.

Les feuilles trifoliée chaque foliole étant en forme de cœur inverse avec des taches noir les fleurs axillaires de couleur jaune, tiges nombreuses pubescentes, ramifiées de couleur vert foncé.

Habita: dans les endroits humide.

Floraison: mars avril.

Source : KADRRA (1976) et ACHOUR L.(2005)



Famille : Poaceae

Oryzopsis miliacea (L.)

Description: Epille à une seul fleur et disposés en panicules lâches, lemme portant au sommet une arête très caduque; plantes vivaces. Inflorescence longue jusqu'à 40cm, très rameuse, épillets petits, plante à tiges nombreuses, de 60à 120cm.

Source: OZENDA (1991).

Phragmites communis.

N.V: Guesab.

Description: plante pérenne à rhizomes rampant; tige droite et dur; les feuilles glauque à ligules courtes et ciliées; inflorescence brun jaunâtre, se composant de très nombreux épillets.

Habitat: dans les endroits humides, dans les lits d'oued, les gueltes et la drains, à proximité des palmeraies.

Répartition: un peu partout dans le Sahara septentrional et Sahara central et occidental.

Usage: médicinal, pastoral.

Source: OZENDA (1991) et CHEHMA (2006).

Famille: Tamaricaceae

Tamarix gallica.

N.V: Ethle.

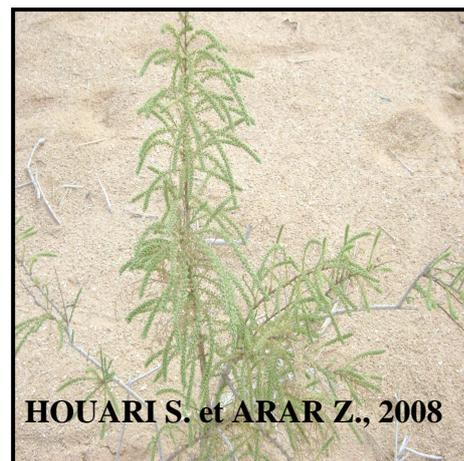
Description: arbre ou arbuste de 1 à 10 mètres de haut. Les feuilles effilées ponctuées de minuscules trous. Les fleurs groupées en chaton cylindrique de couleur blanc jaunâtre à rosat.

Habita: dans les terrains humides et salés.

Répartition: très communs dans tout le Sahara.

Usage: pharmacopée.

Source: OZENDA (1991), CHEHMA (2006).



Famille:Urticaceae

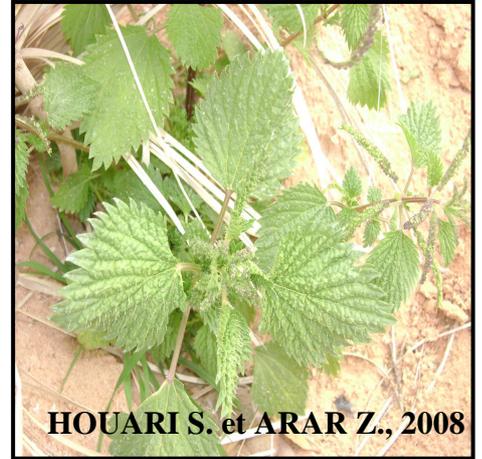
Urtica membranacea

Description: Plante annuelle de 15 à 80 cm, les feuilles opposées, les fleurs se réunissent, dans des inflorescences axillaires, le fruit est un aquénio qui est protégé par les deux segments plus longues.

Habitat: zone très azotée dans les zones ombragées et humides.

Fleuraison: Février à Septembre.

Source: référence électronique



Famille: Zygophyllaceae

zygophyllum album.

N.V: Agga

Description: plante herbacée annuelle, très rameuse, pouvant dépasser les 50cm de haut et 1m de large, feuilles opposées, charnues, fleurs blanchâtres fruit dilatés en lobe a

Habitat: se rencontre, en pieds isolés dans les zones sableuses un peu salées, et en colonies sur de grandes surfaces, sur sol salés et sebkha

Répartition: commun dans tout Sahara septentrional

Usage: pharmacopée, pastoral.

Source: OZENDA (1991),

CHEHMA (2006), ABDALLAH et RABEA SAHKI (2004).

