ESSAI EXPERIMENTAL SUR LE COMPORTEMENT DE CERTAINES PLANTES FIXATRICES DES DUNES ET/OU BRISE-VENT DANS LE MILIEU DUNAIRE DE LA ZONE DU HAUT OUED RIGH

EXPERIMENTAL TRIAL ON THE BEHAVIOR OF SOME FIXING PLANTS DUNES AND / OR WINDBREAKS IN THE DUNE ENVIRONMENT OF THE UPPER OF OUED RIGH AREA

K. LAKHDARI[1], M. E.H. KHERRAZE[1], T. BENZAOUI[1], Y. KHERFI[1], A. BOULASSEL[2]
[1] Centre de recherche scientifique et technique sur les Régions Arides.
(CRSTRA, Station Milieu Biophysique, Touggourt)
2 INRAA, Centre Régional de l'Oued Ghir, Béjaia

RESUME

Le risque d'ensablement constitue actuellement un sérieux problème qui s'impose dans la zone du Haut Oued Righ menaçant non seulement les palmeraies mais aussi les agglomérations, les infrastructures les routes et la voie ferrée Touggourt-Biskra.

La fixation biologique des dunes de sable est un moyen de lutte contre l'ensablement dont l'objectif visé à long terme est une stabilisation définitive et durable des dunes traitées par l'installation et la durabilité d'une végétation bien adaptée aux conditions environnementales locales.

Dans ce cadre, on a réalisé un essai expérimental en pépinière selon deux méthodes : la première consiste à faire un élevage par semences et la deuxième méthode est un élevage par boutures.

L'objectif principal est de doter Touggourt (zone du Grand oued Righ) d'une pépinière spécialisée dans l'élevage des plantes fixatrices des dunes et/ou brise vent.

Les résultats montrent que pour l'élevage par semences *Schinus molle* donne d'excellents résultat avec un Taux de réussite de 100% suivi par *Acacia cyanophylla* Lindi et *Eucalyptus microtheca*, ces trois espèces ayant une aptitude dans la fixation des dunes. Concernant l'élevage par boutures, *Tamarix gallica* L., *Nitraria retusa* Fork, le *Limoniastrum guyonianum* boiss et le *Tamarix articulata* Vahl ont donné de bons résultats avec une vitesse de croissance considérable.

Mots clé : dune, risque, fixation biologique, pépinière, semence, bouture, Haut Oued Righ.

ABSTRACT

The risk of blowing sands is currently a serious problem in the valley of Oued Righ, not only threatening the palm groves but also the agglomerations, infrastructures, roads and the road train between Touggourt and Biskra.

The biological fixation of sand dunes is one of the methods used to overcome the blowing sands. This method is based on utilizing natives and well adapted plants to the local environmental conditions in order to long-term and sustainable stabilization of sand dunes.

In this issue, we have performed an experimental investigation in the nursery using two ways: firstly, sampling from seeds and secondly, sampling from cuttings.

Our main objective is to create in Touggourt (High of Oued Righ) a nursery specialized in sand-fixing plant species.

The results demonstrated that, for sampling from seeds, *Schinus molle* had given excellent results with rate of germination of 100% followed with *Acacia cyanophylla* and *Eucalyptus microtheca*, these three species have the ability to fix the sand dunes. Concerning the sampling from cuttings, *Tamarix gallica*, *Nitraria retusa* and *Limoniastrum guyonianum* had given good results with considerable rates of growth, and the same for *Tamarix articulata*.

Keywords: dune, risk, biological fixation, nursery, seeds, cutting, High of Oued Righ.

INTRODUCTION

La vallée de l'Oued Riche, à l'instar d'autres régions sahariennes, est menacée par l'ensablement, notamment dans la zone du Haut Oued Righ, prolongeant de Goug à Sidi Rached (fig.1). Ce fléau cause des dégâts très importants tant sur le plan écologique que socio-économique: plusieurs oasis sont enterrées sous le sable, des palmeraies sont abandonnées, des infrastructures, des établissements et des routes sont constamment envahies par le sable. L'ensablement est classé parmi les risques majeurs et pris en charge par l'État. En effet, l'Algérie a adopté la lutte biologique contre l'ensablement dès l'indépendance, par le lancement de nombreux programmes successifs : Le reboisement en 1962, le Barrage Vert en 1974, la promulgation du Code pastoral avec la mise en défens des steppes à armoise en 1983 et les programmes de mises en valeur des terres en 2004.

Actuellement, face à l'ampleur de l'ensablement, l'État a intervenu auprès des différents acteurs, notamment, les Instituts et Centres nationaux de recherches qui ont eu recours à des techniques nouvelles d'évaluation et de surveillance, à savoir la télé détection et les différents projets de recherche, afin de pallier à ce risque.

Dans ce contexte, le Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA), Station Milieu Biophysique, Nezla, Touggourt s'est actuellement penchée sur la création d'une pépinière expérimentale au sein de la station pour l'élevage des espèces autochtones et allochtones choisies pour la fixation dunaire ou comme brise vent. En outre, ces espèces autochtones belles et ornées de fleurs qui peuvent se nourrirent d'un sol si aride et si pauvre sont menacées de disparition notamment sur un rayon de 22 Km (Nezzar et al,2008).

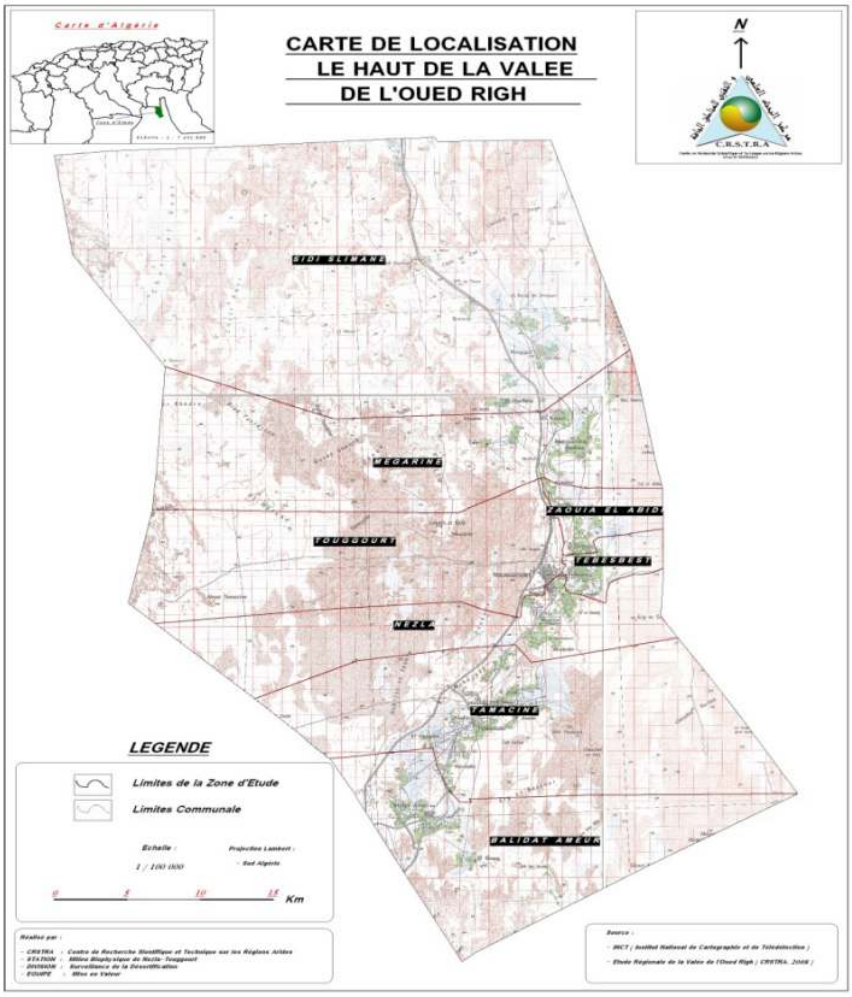


Figure 1: Présentation de la zone du Haut Oued Righ

MATERIELS ET METHODES:

Matériel végétal: il a été collecté suite à plusieurs prospections sur terrain.

Notre objectif est d'élever des espèces qui semblent capables de fixer les dunes. Deux essais ont été menés: l' un par semences et le deuxième par boutures, pour une sélection descriptive des systèmes racinaires. Dix espèces par essai ont été testées selon un dispositif expérimental en bloc aléatoire avec trois répétitions (tableaux 1 et 2 en annexe).

Pour chaque espèce, une fiche descriptive a été réalisée.

Les paramètres phylogéniques qui ont fait qui ont fait l'objet d'un suivi mensuel sont les suivants :

• Le taux de réussite : nombre de plants vivants après une certaine durée.

• Taux de réussite = Boutures bourgeonnés / Boutures plantées (de la même espèce)

• La vitesse de croissance (partie aérienne).

La vitesse de croissance = $(n-n_{-1}) / \Delta j$

n= longueur du brin final n_{-1} = longueur du brin initial

Δj = différenciation entre les jours de mesure final et initial

Tableau 1: Espèces expérimentées par semences

N°	Nom scientifique	N. V	Semence
01	*Acacia cyanophylla* .Lindi	Acacia	X
02	*Acacia melanoxylon* ,R.Br	Mimosa	X
03	*Casuarina equisitifotia* Forst	Casuarina	X
04	*Cupressus arizoniaca* greene	Cyprès	X
05	*Eucalyptus microtheca*	Eucalyptus	X
06	*Genista saharae* (Coss et Dur)	Merkh	X
07	*Limoniastrum guyonianum* boiss	Zita	X
08	*Schinus molle*	Faux-poivrier	X
09	*Simmondsia chinensis* L.	Jojoba	X
10	*Tamarix gallica* L.	Tarfa	X

Tableau n 02 : Espèces expérimentées par boutures

N°	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
1	*Retama retma* (Forssk.)	Genista saharae (Coss et Dur)	Faux poivrier
2	*Eucalyptus occidentalis*	Acacia cyanophyla	*Zizyphus lotus* (L.)Desf.
3	*Nitraria retusa* Fork	Faux poivrier	*Nitraria retusa* Fork
4	*Acacia cyanophyla*	Eucalyptus occidentalis	*Limoniastrum guyonianum* boiss.
5	*Tamarix articulata* Vahl	Zizyphus lotus (L.)Desf.	*Acacia cyanophyla*
6	*Tamarix gallica* L.	Nitraria retusa Fork	*Retama retma* (Forssk.)
7	*Limoniastrum guyonianum* boiss.	Tamarix articulata Vahl	*Tamarix articulata* Vahl
8	*Zizyphus lotus* (L.)Desf.	Limoniastrumguyonianum boiss.	*Genista saharae* (Coss et Dur)
9	*Genista saharae* (Coss et Dur)	Tamarix gallica L.	*Tamarix gallica* L.
10	Faux poivrier	Retama retma (Forssk.)	*Eucalyptus occidentalis*

Conditions de déroulement des essais

Les essais ont été menés sur des substrats provenant des sols dunaires. Ces derniers sont des formations sableuses squelettiques, c'est-à-dire pauvres et fragiles à cause de la rareté de l'humus et de leur très faible capacité de rétention de l'eau. Ce qui signifie une perméabilité forte qui rend les conditions d'installation et de croissance difficiles à l'égard de toute espèce végétale. En effet, le sable de la zone est caractérisé par une couleur blanchâtre, un pH alcalin et une faible teneur en matière organique. Le couvert végétal est très faible, dispersé et composé essentiellement d'espèces ayant un système racinaire très dense, apte à coloniser la dune et à arriver aux zones profondes, plus humides.

En ce qui concerne les précipitations, une hauteur totale annuelle de 136,4 mm a été enregistrée durant la (Station météo / CRSTRA Touggourt 2009).

La température moyenne annuelle est de 22,29 °C avec un maximum en juillet – Août (46,54 C° et 47,58 C°), et le minimum en janvier -février (1,42 C° et 1,25 C°) (Station météo / CRSTRA Touggourt 2009).

La vitesse du vent, qui est le facteur moteur de l'ensablement, varie de janvier –mars de 11,7 m/s à 12m/s, avec une moyenne annuelle de 1,41m/s (Station météo / CRSTRA Touggourt 2009).

RESULTATS ET DISCUSSION :

Elevage par semence

Taux de germination :

Le taux de varie de 0 à 100% selon les espèces. En fait, certaines espèces ont donné de bons résultats ; cas de faux-poivrier (100%), et Eucalyptus (90%) tandis que d'autres n'ont pas pu dépasser les 40%. Mimosa et Tarfa n'ont pas germé (fig. 2).

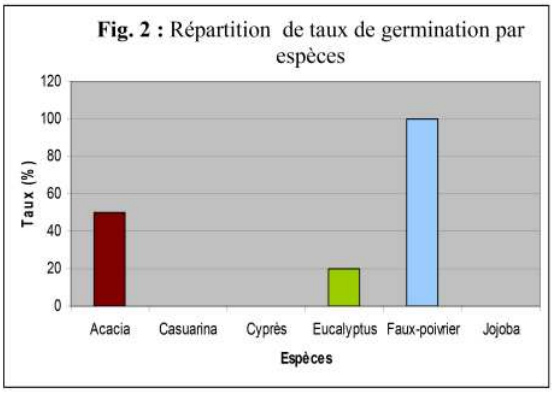


Fig. 2 : Répartition de taux de germination par espèces

Taux de réussite après un mois :

Après un mois, le faux poivrier et le jojoba ont très bien réussi avec un taux de 100%, en second lieu figure l'Acacia avec un taux de 90%, ensuite, l'Eucalyptus, le cyprès et casuarina qui ont un taux de réussite, respectivement de 50%, 40% et 20 %. Toute fois, la totalité des individus de l'espèce Merkh sont morts (fig. 3).

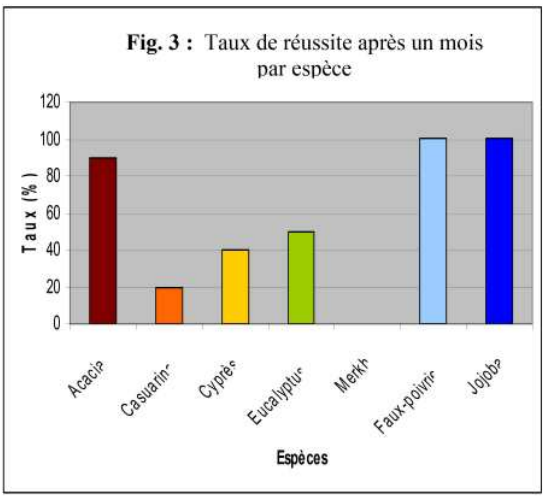
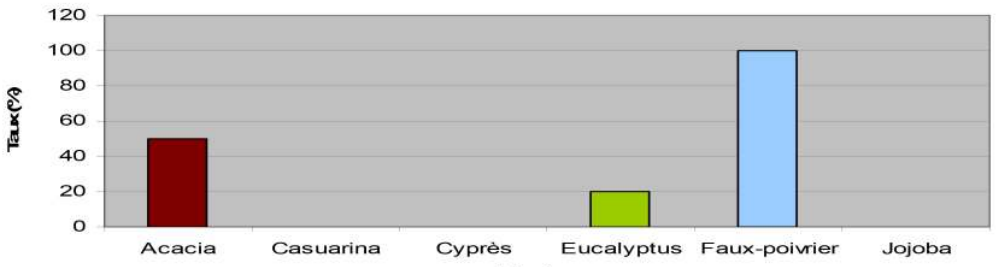


Fig. 3 : Taux de réussite après un mois par espèce

2.1-1-3-taux de réussite après deux mois

A la fin du deuxième mois de l'expérience, seules trois espèces ont pu continuer leur développement : le Faux poivrier par excellence (100% Taux de réussite), l'Acacia avec un taux moyen (50%) et enfin l'Eucalyptus à 20% (fig. 4)

Fig. 4: Taux de réussite après deux mois par espèce



Elevage par bouturage

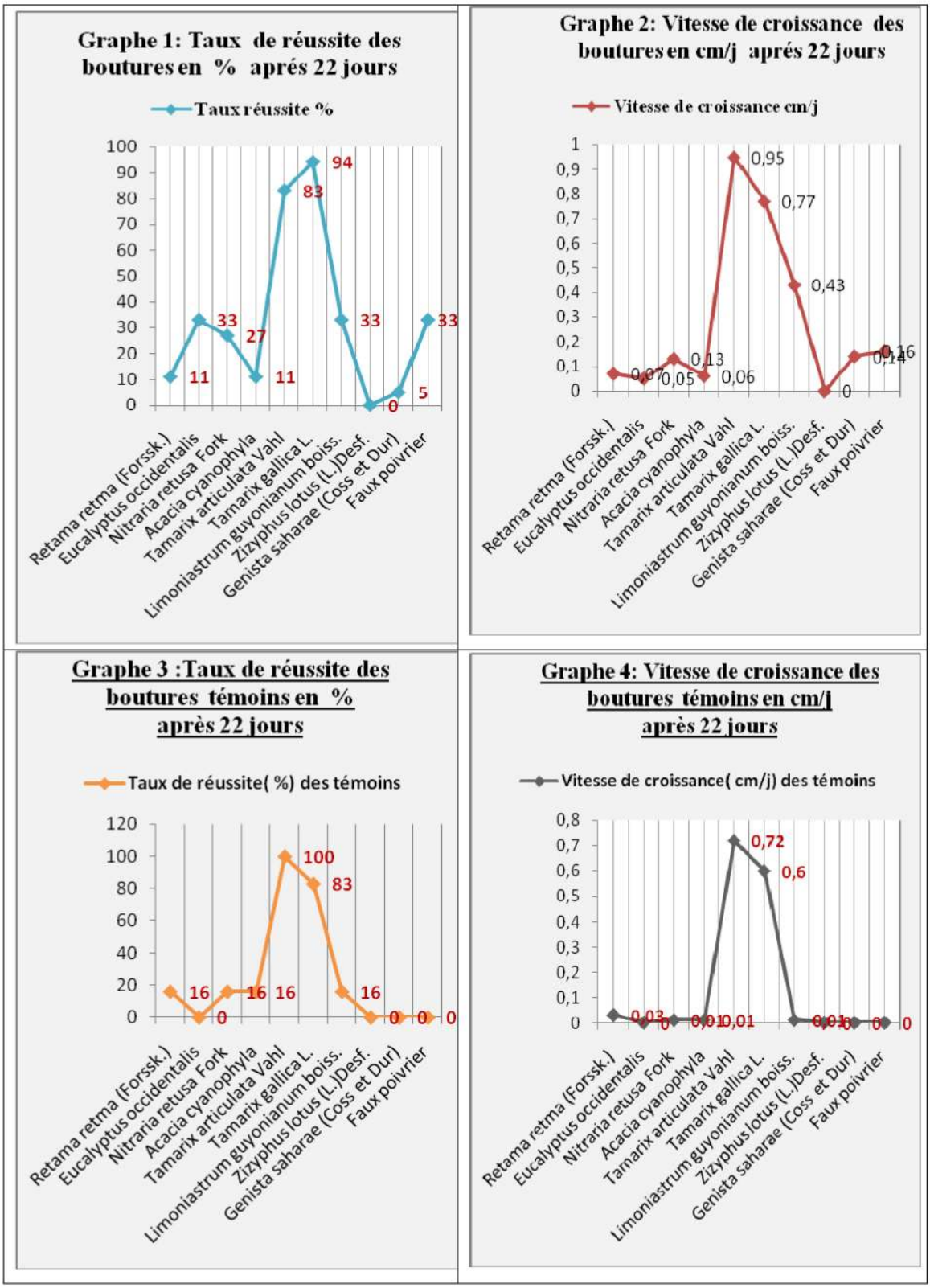
Cet essai a un taux de réussite considérable des espèces avec un taux de 90% à partir des espèces plantés dans des saches du sable et 60% du témoin après 22 jours d'élevage indiquent les conditions favorables à leurs installations.

L'analyse des résultats fait ressortir dès le début la position nettement en tête deux espèces, le *Tamarix gallica* L. planté dans le support sable avec un taux de réussite de 94 % suivi par le *Tamarix articulata* Vahl avec 83% à une vitesse de croissance respectivement de **0.95 et 0.77 cm/j** idem que pour les témoins avec des taux différents et importants (*Tamarix articulata* Vahl **100% ,** *Tamarix gallica* L. **83%)** à une vitesse de croissance respectivement de **0.72 et 0.6 cm/j** (Graphe 1,3) sans oublier *Limoniastrum guyonianum* boiss.(**zita**) (taux de réussite 33% et vitesse de croissance de 0.43%).

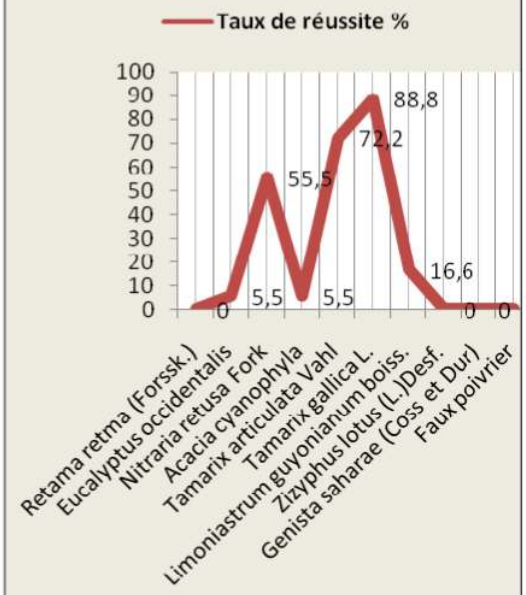
Après 44 jours d'élevage des boutures un autre espèce apparaître d'être parmi les premiers réussis présenté par **Nitraria retusa Fork** avec un taux de réussite de **55.5%** à une vitesse de croissance de **0.26 cm/j** et de même pour leur témoin (amendé par le fumier organique bien cuit) avec un taux de réussite médiocre de 16,6% et une vitesse de croissance de 0.18 cm/j.

Les résultats obtenus de ces essences autochtones sont satisfaisants et leurs comportements sont très remarquable aussi bien de point de vue adaptation au milieu physique (résistance au variation thermique, au stresse hydrique, ensablement…etc.), comme nous offrons de grandes perspectives, en matière de fixation de dunes, tandis qu'en matière de limiter l'intensité des vent et de briser leur trajectoire, on a obtenu durant les 22 jours de plantation, deux espèces allochtones confient bien à cet problématique: *Eucalyptus occidentalis* avec un taux de réussite de 33% avec une vitesse de croissance de 0.05 cm/j et le Faux poivrier (taux de réussite de 33% et vitesse de croissance de 0.16 cm/j) et le *Tamarix articulata* Vahl cité précédemment comme une espèce autochtone.

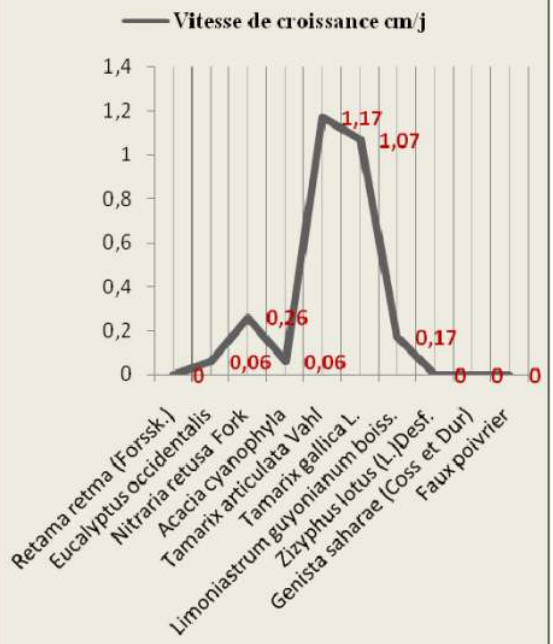
Durant les 44 jours de plantation on a apprécié 40 % des mortalités à partir des espèces plantées dans des sachets remplies en sable du dune et 70% du témoins (graphe 5 et 7), Ça revient à l' élévation de la température qui est arrivé au maximum à 37.69 C° et à la vitesse du vent de 8 à 8,6 m/s (IMETOS ,2009) et parmi les espèces qui sont approuvés leurs résistance dans ce moment critique et d'une manière étonnante sont: **Tamarix gallica L, Tamarix articulataVahl, Nitraria retusa, Fork , Limoniastrum guyonianum boiss. (zita).**


Graphe 1: Taux de réussite des boutures en % aprés 22 jours
Taux réussite %
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
11
33
27
11
83
94
33
0
5
33
Retama retma (Forssk.)
Eucalyptus occidentalis
Nitraria retusa Fork
Acacia cyanophyla
Tamarix articulata Vahl
Tamarix gallica L.
Limoniastrum guyonianum boiss.
Zizyphus lotus (L.)Desf.
Genista saharae (Coss et Dur)
Faux poivrier
Graphe 2: Vitesse de croissance des boutures en cm/j aprés 22 jours
Vitesse de croissance cm/j
1
0,9
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,07
0,05
0,13
0,06
0,95
0,77
0,43
0
0,14
0,16
Retama retma (Forssk.)
Eucalyptus occidentalis
Nitraria retusa Fork
Acacia cyanophyla
Tamarix articulata Vahl
Tamarix gallica L.
Limoniastrum guyonianum boiss.
Zizyphus lotus (L.)Desf.
Genista saharae (Coss et Dur)
Faux poivrier
Graphe 3 :Taux de réussite des boutures témoins en % après 22 jours
Taux de réussite(%) des témoins
120
100
80
60
40
20
0
16
0
16
16
100
83
16
0
0
0
Retama retma (Forssk.)
Eucalyptus occidentalis
Nitraria retusa Fork
Acacia cyanophyla
Tamarix articulata Vahl
Tamarix gallica L.
Limoniastrum guyonianum boiss.
Zizyphus lotus (L.)Desf.
Genista saharae (Coss et Dur)
Faux poivrier
Graphe 4: Vitesse de croissance des boutures témoins en cm/j après 22 jours
Vitesse de croissance(cm/j) des témoins
0,8
0,7
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
0
0,03
0
0,01
0,01
0,72
0,6
0
0
0
Retama retma (Forssk.)
Eucalyptus occidentalis
Nitraria retusa Fork
Acacia cyanophyla
Tamarix articulata Vahl
Tamarix gallica L.
Limoniastrum guyonianum boiss.
Zizyphus lotus (L.)Desf.
Genista saharae (Coss et Dur)
Faux poivrier

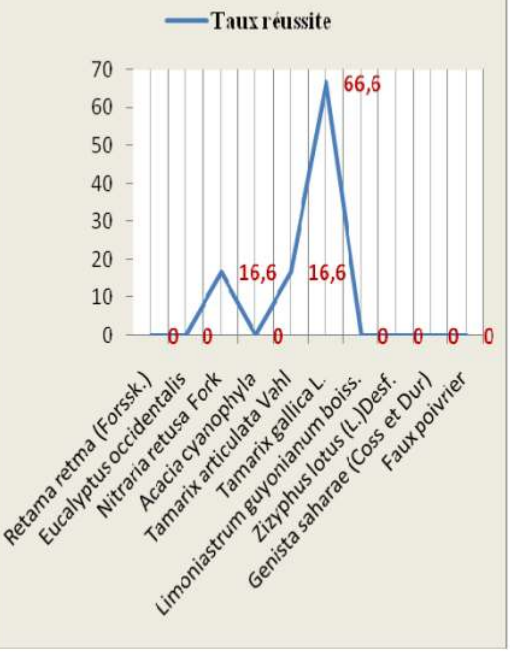
Graphe 5 : Taux de réussite des boutures en % aprés 44 jours



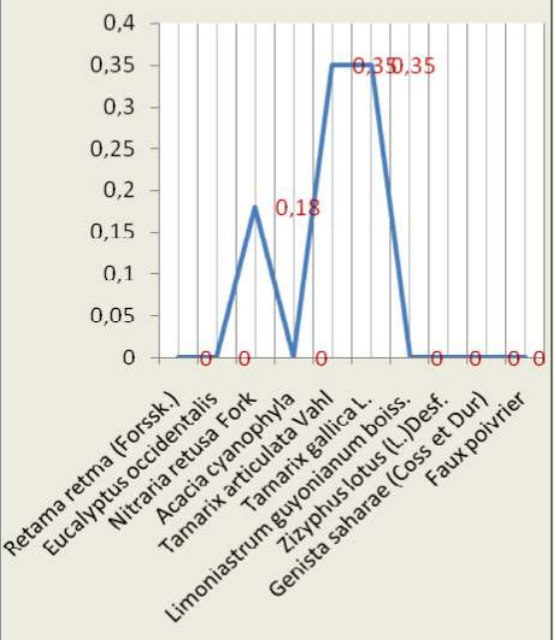
Gaphe 6: Vitesse de croissance des boutures en cm/j aprés 44 jours



Graphe 7: Taux de réussite des boutures temoins en % aprés 44 jours



Garphe 8: Vitesse de croissance des boutures temoins en cm/j aprés 44 jours



CONCLUSION :

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la lutte contre l'ensablement, c'est un premier pas dans la lutte biologique au niveau de la vallée de l'oued Righ. En effet, il est axé sur l'étude de comportement de certaines plantes fixatrices de dunes et/ ou brise vent de milieu dunaire de la zone du Haut Oued Righ.

De nombreuses analogies des résultats obtenus dans cette étude concernant l'utilisation de matériel végétal en tant que moyen de lutte contre l'ensablement, il ressort que les espèces autochtones font largement preuves, de leurs facultés d'être élevées par les deux méthodes de multiplications.

En ce qui concerne la multiplication par semences, on est arrivé à réaliser une collection des semences qui ne regroupe pas seulement les espèces spontanées de l'Oued Righ mais d'autres espèces acclimatées. Par le biais de ce travail, on a pu démontrer que la multiplication par semences donne de bon résultats notamment chez Schinus molle, Acacia cyanophylla Lindi et Eucalyptus microtheca, ces trois espèces ayant une aptitude dans la fixation des dunes.

Concernant la multiplication par bouture, le Tamarix gallica L, Nitraria retusa Fork et le Limoniastrum guyonianum boiss sont des espèces autochtones excellentes pour la fixation des dunes. Elles ont l'aptitude de se multiplier même dans des sols très pauvres et ayant également une vitesse de croissance considérable et une résistance exemplaire aux divers aléas climatiques. Le Tamarix articulata Vahl peut être utilisé comme brise vent par sa flexibilité, sa résistance et sa rugosité devant la force corrosive des particules transportées par le vent.

Enfin, les essais de la multiplication des plants autochtones en pépinière par des boutures appariaient une méthode rapide dans l'obtention des espèces capables de lutter contre l'ensablement et par conséquence constituent un patrimoine floristique à préserver. Néanmoins, il est recommandé pour une lutte efficace, de combiner les moyens mécaniques et biologiques afin d'assurer la fixation des éléments sableux transportables par les courants éoliens.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. IMETOS 2009. Station de Touggourt.
2. Jojoba in Wikipedia 2009, (http: Wikipédia.org/wiki/Jojoba), p 2.
3. Lakhdari F ; 2008 ; Désertification / ensablement, un risque redoutable pris, de plus en plus, en charge par les autorités Algériennes.
4. Nedjraoui Dalila et Bedrani Slimane, 2008. « La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 8 N°1 avril 2008, [En ligne], mis en ligne le 07 novembre. URL : http://vertigo.revues.org/index5375.html. Consulté le 31 décembre 2008.
5. Nezzar A, Rerboudj A, Mostephaoui T, Messadi I, Benazzouz M T, 2008. les risques d'ensablement dans les Oasis de la vallée de l'Oued Righ ; in Recueil des Résumés : Colloque International sur l'ARIDOCULTURE Optimisation des Production Agricoles et Développement Durable CRSTRA Biskra, 13-14 Décembre 2008.
6. Sahara in Wikipedia 2009, (http: Wikipédia.org/wiki/Sahara), p 13.
7. http://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/ressources/Istanbul/Lakdhari_Algeria.pdf.