

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Biologiques



Mémoire :

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Ecologie et environnement
Spécialité : Ecologie végétale et Environnement

Présenté par :

ZIANI Samia et BAAGUIGUI Naziha Thème :

**Contribution à la caractérisation d'une
Asclepiadaceae dans les agrosystèmes palmeraie
(région de OUARGLA)**

Soutenu publiquement

Le : 26/06/2018

Devant le jury :

Mr. BOUZID Abdelhakim	M.C.B	Président	UKM Ouargla
Mr. EDDOUD Amar	M.A.A.	Promoteur	UKM Ouargla
<i>M^{me}</i> . BEN BRAHIM Keltoum	M.A.A	Examineur	UKM Ouargla

Année Universitaire : 2017/2018

Remerciements

Avant tout, je remercie Dieu tout puissant de m'avoir accordé la force, le courage et les moyens afin d'accomplir ce modeste travail.

Au terme de cette étude, j'exprime mon profonde gratitude à mon promoteur

*Monsieur **EDDOUD Amar**, pour l'encadrement qu'il m'a assuré, pour son compréhension et son patience avec moi tout au long de l'élaboration de ce mémoire, et pour ses conseils judicieux,*

*Mes remerciement s'adressent aussi à Monsieur **BOUZID Abdelhakim** pour avoir accepté de présider ce jury, je la pris de trouver ici l'expression de mon respectueuse gratitude.*

*Je voudrais également remercier M^{me} **BEN BRAHIM Keltoum** pour avoir accepté d'examiner ce travail, je souhaite qu'elle trouve ici m'expression de mon sincères respects.*

Ma reconnaissance et mes sincères remerciements vont également à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Je remercie également tous mes enseignants de la graduation chacun est son nom de leur soutien permanent durant toutes les années de ma formation universitaire.

Mes remerciements vont également aux membres de jury qui ont lu et évalué ce mémoire.

*Je remercie les deux personnes qui m'ont donné l'aide dans mon travail ; **ABBAS Madani** et **MEKHBOUCHE Med. Riyad***

Enfin, que tous et toutes trouvent l'expression de ma plus vive gratitude.

Dédicace

Je remercie tout d'abord le bon Dieu tout puissant qui m'a donnée la force et le courage pour terminer ce travail.

Je dédie ce modeste travail aux deux personnes que j'aime le plus dans la vie, ma raison de vivre qui méritent tout le respect du monde qu'ils trouvent ici le témoignage de mon profond amour et mon dévouement infini.

*A mon très cher père **Messaoud**, l'homme le plus parfait dans le monde, mon grand exemple et le secret de ma réussite.*

*Ma mère **Elatra**, source de compassion et de tendresse, l'exemple de patience et sacrifice, la raison de mon existence et le support de ma vie.*

Que Dieu vous protège et vous réserve une longue vie pleine de bonheur et de santé.

*A mes très chères sœurs : **Wafa**, et la petite **Imane** à qui je souhaite le succès dans leurs études. A ma belle petite fille **anfâl***

*Ainsi que pour Mes très chers frères : **Toufik** et **Ayman**.*

A toutes mes familles.

*Un dédicace spécial a mon mari **Imad** qui a toujours été à mes côtés et m'a donné tout le courage et l'amour pour compléter ce travail*

A tous les enseignants qui ont la grâce de me former.

*A tous mes amis : **Nazifa**, **Nadjet**, **Aicha**, **Karima**, **Nassima**, **Zineb**, **Rachida**, **Khansa**, **Salma**.*

♥ **Samia** ♥

Dédicace

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, le respect, la reconnaissance...

Je dédie ce travail à toutes les personnes qui m'ont

Permis de le réaliser

*A mes parents **Lamir** et **Djamila**, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect,
mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour
mon instruction et mon bien être.*

*A mes grands pères et grand-mères, Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé,
bonheur et longue vie.*

*A mes frères, **Mohammed**, **Nabil**, **Nadhir***

*A mes oncles et mes tantes, et mes cousins, mes cousines surtout la petite **Aya**.*

*A toute la famille **BAAGUIGUI** et **TADEBIRTE**.*

*Une dédicace spéciale a « **Karim** », la personne qui m'a donné l'amour et le bonheur.*

*A tous mes amis, surtout **Samia**, **Aicha**, **Nassima**,*

***Sabrina**, **Hafidha**, **Salma**, **laila Aicha**, **Zineb**, **Khansa**, **Rachida**.*

*A tous mais amies durant toutes ses années d'études au sein de la spécialité de
l'Ecologie.*

A tous que je porte dans mon cœur.

Et a toute la promotion 2018.

♥ **Naziha** ♥

Liste des figures

N ^o	Titre	page
01	Introduction d'une espèce dans nouvel écosystème	02
02	Mode d'introduction des espèces exotiques envahissantes	02
03	<i>Cynanchum acutum L</i>	06
04	<i>Cynanchum acutum L</i>	07
05	<i>Chronogramme de sortie</i>	16
06	La longueur de la tige	16
07	Les mesures sur la feuille	18
08	La hauteur moyenne des plants en fonction des stations	22
09	Le nombre de ramification moyenne des plants en fonction des stations	23
10	Le diamètre moyen de la tige en fonction des stations	25
11	Le nombre de feuilles moyen par plant en fonction des stations	26
12	La surface foliaire moyen par plant en fonction des stations	27
13	Le nombre d'inflorescences moyen par plant en fonction des stations	28
14	Le nombre de fleur moyen par inflorescence en fonction des stations	29
15	Nombre de fleurs moyen par plant en fonction des stations	30
16	Le nombre de fruits moyen par plant en fonction des stations	31
17	Taux de nouaison moyen par plant en fonction des stations	32
18	Le nombre de graines moyen par fruit en fonction des stations	34
19	Le nombre de graines moyen par plant en fonction des stations.	35
20	Corplot relation caractéristique du sol- caractéristique biométrique de l'espèce d'étude	36
21	Stade phénologique de KSAR	39
22	Stade phénologique des stations de HDAB et ROUISSAT	39
23	Stade phénologique des stations de NGOUSSA, CHOTT, HBA, MKH,	39
24	Stade phénologique des stations de ITAS, KAF-ESALTAN, RAMTHA, BOUR et OUM_Raneb	39

Liste des tableaux

N ⁰	Titre	page
01	Caractérisation générale des stations d'étude	10
02	Donnés climatiques de la région de Ouargla durant la période d'étude	11
03	Les résultats des analyses du sol	20

Liste des abréviations

MKH	MKHADMA
HBA	HASSI BEN ABDALLAH
sabl-gros	sable-grossier
lim-arg	limons-argile
MO	Matière organique
cal total	calcaire total
<u>C.acutum</u>	<u>Cynanchum acutum</u>

Table des matières

Remerciements	
Dédicace	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Table de matière	
Introduction	1

*Chapitre I : Présentation de l'espèce *Cynanchum acutum**

I.1. Présentation de l'espèce <i>Cynanchum acutum</i>	6
I.2. Systématique	6
Place du taxon dans la classification APG III	6
I.3. Description général	7
I.4. Ecologie de <i>Cynanchum acutum</i> L.	8
I.5. Répartition géographique :	8

Chapitre II : Matériel et Méthodes

II.1. Présentation des stations d'étude	9
II.1.1 Choix des stations	9
II.1.2. Caractéristique générales des stations d'étude	9
II.2. Données climatique durant l'étude	11
II.2.1. Températures	11
II.2.2. Précipitations	12

II.3.Caractérisation édaphique des stations	12
II.3.1. échantillonnage du sol	12
II.3.2.Préparation des échantillons pour analyse.....	13
II.3.3. Dosage et analyse	13
II.3.3.1 .Analyses physiques.....	13
II.3.3.2. Analyses chimiques	13
II.4. Suivi de la plante <i>Cynanchum acutum</i>	15
II.4.1. Marquage des plants de suivie.....	16
II.4.2. Périodicité des observations et mesures	16
II.4.3. Les mesures biométries	16
II.4.3.1. Mesure sur la tige :	16
II.4.3.2. Mesure sur la feuille :	17
II.4.3.3.Mesure sur les inflorescences, fleurs, fruits et graines	18
II.4.4.Observation phénologiques	19

Chapitre III : Résultats et discussion

III. Résultats	20
III.1 Caractéristiques édaphiques des stations.....	20
III.2. Mesures biométriques	21
III.2.1. Longueur de la plante	21
III.2.2.Nombre moyen de ramification par plant.....	23
III.2.3.Diamètre moyen de la tige	24
III.2.4. Nombre de feuilles moyen par plant	25
III.2.5.Surface foliaire moyenne par plant	26
III.2.6. Nombre d'inflorescences moyen par plant.....	27
III.2.7.Nombre de fleurs moyen par inflorescence.....	28
III.2.8.Nombre de fleurs moyen par plant	29
III.2.9.Le nombre des fruits moyen par plant.....	31

III.2.10.Taux de nouaison moyen par plant	32
III.2.11.Nombre de graines moyen par fruits	33
III.2.12.Nombre de graines moyen par plant	34
III.3.Relation caractéristique du sol- caractéristique biométrique de l'espèce d'étude.....	35
III.4.Stade phénologique	37
Conclusion.....	40
Références bibliographiques	41



Introduction

Introduction

La population humaine est en constante progression : elle devrait passer de 6,5 à 9 milliards d'individus au XXI^e siècle. Cette croissance explosive pose un problème majeur à l'humanité : comment nourrir tout le monde ? L'homme a transformé des écosystèmes naturels et équilibrés en agrosystèmes bien plus productifs mais non naturels et donc déséquilibrés, qu'il faut supplémenter régulièrement. On demande à ces agrosystèmes de produire toujours plus et toujours mieux pour satisfaire la demande mondiale. Il est nécessaire de prendre en compte à la fois l'impact sur l'environnement de l'intensification de l'utilisation des sols et de l'eau, et les conséquences sur la santé des pratiques agricoles actuelles. Le choix de techniques qui permettent une gestion durable de l'environnement tout en maintenant une qualité sanitaire irréprochable des aliments s'impose dès lors comme une nécessité. L'agrosystème est un écosystème créé par l'exercice de l'agriculture (cultures, élevage, échanges de produits...). L'agrosystème est donc contrôlé en permanence par l'homme. Ce sont des écosystèmes totalement artificiels ou le temps de renouvellement de la biomasse est extrêmement court (DIXON *et al*, 2001).

Depuis le développement de l'agriculture et de l'élevage au Néolithique, l'Homme a accéléré et amplifié cette dynamique en introduisant de nouvelles espèces dans son milieu de vie ou en emportant avec lui des espèces domestiques.

Depuis la fin du XV^e siècle, les grandes explorations, le développement du Commerce maritime et le colonialisme (GOUDARD, 2007). L'Homme a transporté de façon volontaire ou non, bon nombre d'espèces animales et végétales hors de leurs aires de répartition naturelles. Mais avec la modernisation des moyens de transports, le développement des voyages et du tourisme et l'augmentation des volumes de marchandises échangés dans le monde, on assiste à une accélération de l'introduction d'espèces à l'extérieur de leur aire de répartition naturelle (O.G.E, 2012).

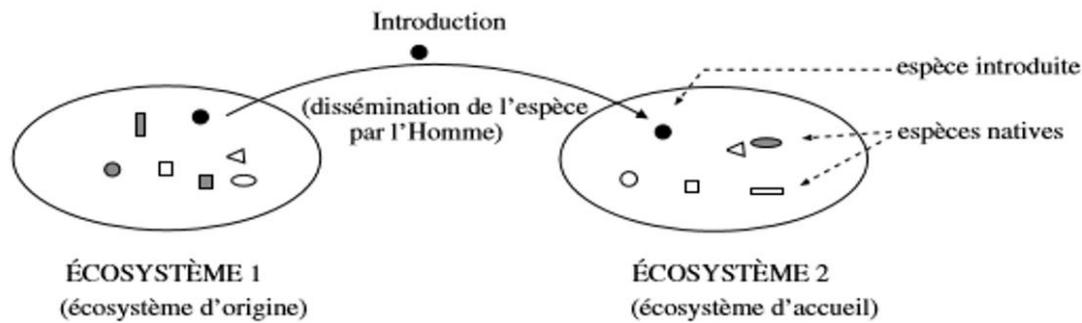


Figure 01 : introduction d'une espèce dans un nouvel écosystème

Référence élec N 01

Les voies d'introduction sont différentes d'une espèce à l'autre. Les études nécessitent donc l'analyse des voies d'invasion en milieu terrestre et aquatique pour chaque espèce. (BARON –LAROUÏ, 2014) L'introduction d'une espèce est due à de nombreux vecteurs et les voies d'entrée peuvent être diverses. Quoi qu'il en soit, les activités humaines jouent un rôle déterminant dans l'introduction et la dispersion des espèces végétales ou animales, à travers le monde. Les voies d'introduction sont pour la plupart volontaires : horticulture, foresterie, chasse, pêche, agriculture... Mais certaines espèces franchissent les frontières de manière accidentelle, par exemple dans le sable ou la terre transportés, via des semences contaminées, par le fret aérien et maritime (contenaires), les engins de transport ou encore les eaux de ballast (SOUBEYRAN, 2008).

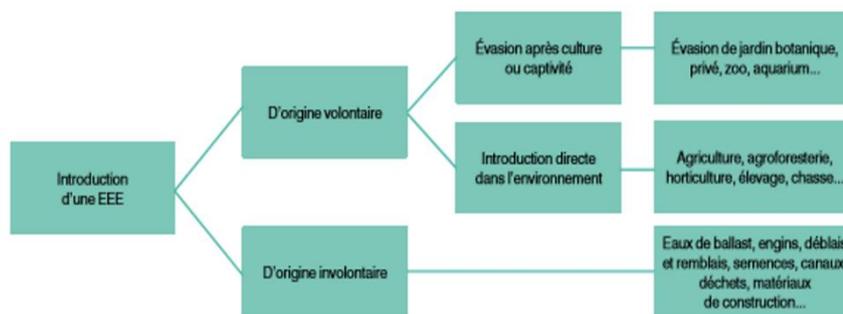


Figure 02: modes d'introduction des espèces exotiques envahissantes. D'après Souberyran, 2008

Référence élec N 01

A l'échelle des temps géologiques, la distribution spatiale des espèces a changé lors de chacune des grandes modifications climatiques ou géomorphologiques. Ces mouvements d'espèces peuvent être lourds de conséquence en termes d'évolution et conduire à la

spéciation en accélérant les temps de divergence génétique (RIDLEY, 1993). Ces changements d'aire de distribution d'une espèce, sans intervention de l'homme, sont autant d'invasions biologiques naturelles (RICHARDSON et *al.*, 2000). Cependant, les activités humaines, et notamment les échanges commerciaux planétaires, ont considérablement accéléré et modifié les événements de dispersion (ELTON, 1958, EVERETT, 2000, MOONEY & CLELAND, 2001). Les introductions d'espèces d'origine anthropique interviennent plus rapidement et sur de plus longues distances que les processus naturels de colonisation (CASSEY et *al.*, 2005 ; LOCKWOOD et *al.*, 2007).

Chaque année, 25 000 à 50 000 espèces disparaîtraient de la planète du fait des modifications provoquées par l'homme. Or, les invasions biologiques sont considérées par de nombreux organismes internationaux, dont la World Conservation Union, comme la seconde cause d'appauvrissement de la biodiversité au niveau international, juste après la destruction des habitats (MARIE-LAURE et *al.*, 2006).

L'introduction d'espèces végétales est un phénomène historique qui trouve son origine avec celle des échanges notamment commerciaux entre les différentes parties du monde. Dans le domaine de la flore, les échanges et la vente de plantes d'origine lointaine n'ont cessé de se développer ; leur introduction volontaire ou non dans les milieux naturels a suivi. On sait aujourd'hui que ce facteur est d'une importance majeure dans le mécanisme de la perte de la biodiversité (ZAMBETAKIS, 2010).

Les invasions biologiques sont actuellement la deuxième cause d'extinctions d'espèces (ELTON 1958, LODGE 1993, WILLIAMSON 1996, PARKER 1999, MOONEY ET HOBBS 2000). Elles constituent un changement global (VITOUSEK et *al.*, 1996) dû à l'augmentation du taux d'introduction d'espèces liée à l'intensification des échanges (WILLIAMSON ET FITTER 1996, HOCHBERG ET GOTELLI 2005). Les taux actuels d'extinctions d'espèces sont environ 100 fois plus élevés que le taux moyen d'extinction au cours des temps géologiques (PIMM et *al.* 1995, MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT 2005). Les principales causes de ces extinctions sont la dégradation des milieux (pollution, fragmentation des habitats, déforestation...), les invasions biologiques, la surexploitation des ressources, les cascades d'extinctions, les changements climatiques. Les activités humaines contribuent à ces extinctions, de manière directe (surexploitation) ou indirecte (dégradation d'habitats) (GOUDARD, 2007).

Les invasions biologiques sont particulièrement inquiétantes car elles conduisent à long terme à la banalisation des faunes et des flores et à la simplification des écosystèmes : de nombreuses espèces autochtones disparaissent au profit de quelques espèces généralistes (MCKINNEY & LOCKWOOD, 1999).

Une espèce exotique(ou allochtone) est «une espèce, une sous-espèce ou un taxon inférieur, présent en dehors de son aire de répartition naturelle (passée ou présente) et de dispersion potentielle (c'est-à-dire en dehors de l'aire de répartition occupée naturellement ou pouvant être occupée sans introduction directe ou indirecte ou intervention de l'homme); comprend les parties, gamètes ou propagules de ladite espèce pouvant survivre et ultérieurement se reproduire».

Une invasion biologique «est le fait d'une espèce qui a accru son aire de répartition initiale, avec ou sans rapport avec l'activité humaine, et constitue, dans l'aire nouvellement conquise, une ou des populations pérennes se reproduisant et se maintenant sur place sans d'obligatoires apports extérieurs».

Une espèce invasive est une espèce qui, s'étant établie dans une nouvelle aire géographique du fait de l'activité humaine, y est un agent de perturbation et nuit à la diversité biologique (BIFOLCHI, 2007).

Ainsi, les espèces invasives apparaissent-elles comme une des préoccupations majeures pour la conservation de la biodiversité et la fonctionnalité des habitats dans un contexte changeant. Une espèce invasive est, par définition, une espèce exotique (c'est-à-dire, sortie de son aire de répartition naturelle), qui une fois implantée dans le milieu d'accueil, présente une forte extension géographique (ROY, 1990 ; LONSDALE, 1999).

Une espèce exotique envahissante (eee), ou espèce invasive, (les deux termes sont souvent considérés comme synonyme) est une espèce exotique (allochtone, non indigène) dont l'introduction (volontaire ou fortuite) par l'homme, l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats soules espèces indigènes avec des conséquences négatives sur les services écosystémiques et/ou socio-économiques et/ou sanitaires (UICN, 2000).

Une espèce invasive est une espèce exotique envahissante, introduite de façon volontaire ou involontaire, par l'homme et qui menace l'écosystème du territoire qu'elle a

envahie. Or une espèce ne peut jamais être invasive en soi, c'est une population d'une espèce, dans un lieu donné et à un moment donné, qui est invasive. Cela dépend donc des interactions entre espèces et l'écosystème d'accueil (COLAUTTI ET MACISAAC, 2004).

De ce fait, les plantes endémiques et les espèces exotiques luttent pour les meilleurs emplacements et aires de répartition. Ce sont les variétés exotiques qui l'emportent, le plus souvent en raison de certaines caractéristiques telles que leur capacité de reproduction élevée, leur faculté d'adaptation, leur résistance aux maladies, leur croissance rapide ... Les conséquences de leurs introductions sont multiples : compétition des ressources, transmission de virus ou de parasites, ou autres.

Les espèces invasives adoptent une stratégie de compétition. Leur croissance et leur multiplication sont généralement rapides. Le mode de dissémination et/ou de régénération peut être très différent d'une espèce à l'autre. On observe dans les premier temps une phase de latence pendant laquelle la population est restreinte puis elle suit une phase de croissance exponentielle. Ces espèces sont connues en général pour leur capacité à s'adapter rapidement aux variations de l'environnement (BARON, LAROUI, 2014).

En Algérie, Dans l'agrosystème de la région de Ouargla plusieurs travaux ont été effectués sur la flore (ACHOUR, 2005; GUEDIRI, 2007; SAYED, 2008 ; BENBRAHIM 2009) ont montré l'apparition d'une flore adventices étrangère dite introduite.

Parmi les espèces introduites dans l'agrosystème de la région d'Ouargla, nous somme intéressées par une espèce de la famille d'Asclepiadaceae (*Cynanchum acutum*), Notre étude rentre dans le cadre d'une caractérisation d'une espèce dont la distribution prend de l'ampleur sur le plan spatial (BOUAROUA ,2016).Soutient la caractérisation sur le comportement biométrique et la phénologie de l'espèce dans différent biotopes de la région d'Ouargla.

*Chapitre I : Présentation de
l'espèce Cynanchum acutum*

I.1. Présentation de l'espèce *Cynanchum acutum*

Cynanchum acutum (Scamonee de Montpellier), est une plante qui appartient à la famille des *Asclepiadaceae*.

La famille d'*Asclepiadaceae* est l'ancienne famille de plantes les *apocynaceae* (JURGENS ET AL. 2008 ET KAMEL ET AL. 2014). Elle se compose approximativement de 424 genres avec environ 3500 espèces (ENDRESS et BRUYNS, 2000 in : VINCKIER et SMETS, 2002). Répandues dans les régions tropicales et subtropicales, en particulier en Afrique et dans le sud de l'Amérique du Sud, avec une représentation modérée dans le nord et le sud-est de l'Asie. Ce sont des herbes, des arbustes, ou rarement des arbres, avec du latex laiteux ou moins clair. La famille *Asclepiadaceae* est communément appelée "famille des asclépiades". Les *Asclepiadaceae* sont pour la plupart des herbes et des arbustes à sève blanche, dont beaucoup sont lianes et dont certaines sont des cactus comme des plantes succulentes à feuilles réduites.

Cynanchum est un grand genre d'environ 400 espèces décrites avec une distribution tropicale et subtropicale en Afrique, à Madagascar, en Australie, en Amérique du Nord et du Sud et dans certaines régions d'Asie (LIEDE 1997). C'est une plante vivace sauvage communément distribuée dans l'Europe méditerranéenne ; Asie occidentale et boréale ; Afrique septentrionale (TACKHOLM, 1974 ; TAWFIQ, 1991).

I.2. Systématique**Place du taxon dans la classification APG III**

Règne : *Plantae*

Embranchement (ou phylum) : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Ordre : *Gentianales*

Famille : *Asclepiadaceae*.

Genre : *Cynanchum*

Espèce : *Cynanchum acutum*



Figure 3 : *Cynanchum acutum*L. (Photo originale)

I.3. Description générale

Cynanchum acutum est une liane volubile vivace à vrilles, elle est glauque et un peu pubescente. Sa sève laiteuse est toxique.

Cynanchum acutum Scamonee de Montpellier (référence électronique 2)

- Synonymes : *C. monspeliacum* L.
- Plante vivace, glauque et un peu pubescente, à souche traçante, à tiges et rameaux grêles, allongés, volubiles et grimpants
- Type Biologique : Géophytes (≥ 1 m) à rhizome (lianes).
- Formation végétale : *hémicryptophytaie*.
- feuilles molles, pétiolées, ovales-acuminées, élargies et profondément échancrées en cœur à la base.
- fleurs blanches, odorantes, en petites ombelles pédonculées, axillaires et terminales
- calice à lobes ovales-aigus, 3-4 fois plus courts que la corolle.
- corolle petite (6-7 mm de diam.), à lobes étalés, oblongs, glabres.
- couronne des étamines tubuleuse, émettant 5 lobes linéaires.
- follicules divariqués, oblongs, acuminés, lisses.
- Floraison : Juin-septembre.



Figure04 : *Cynanchum acutum*

Référence élec N 02

I.4. Ecologie de *Cynanchum acutum* L.

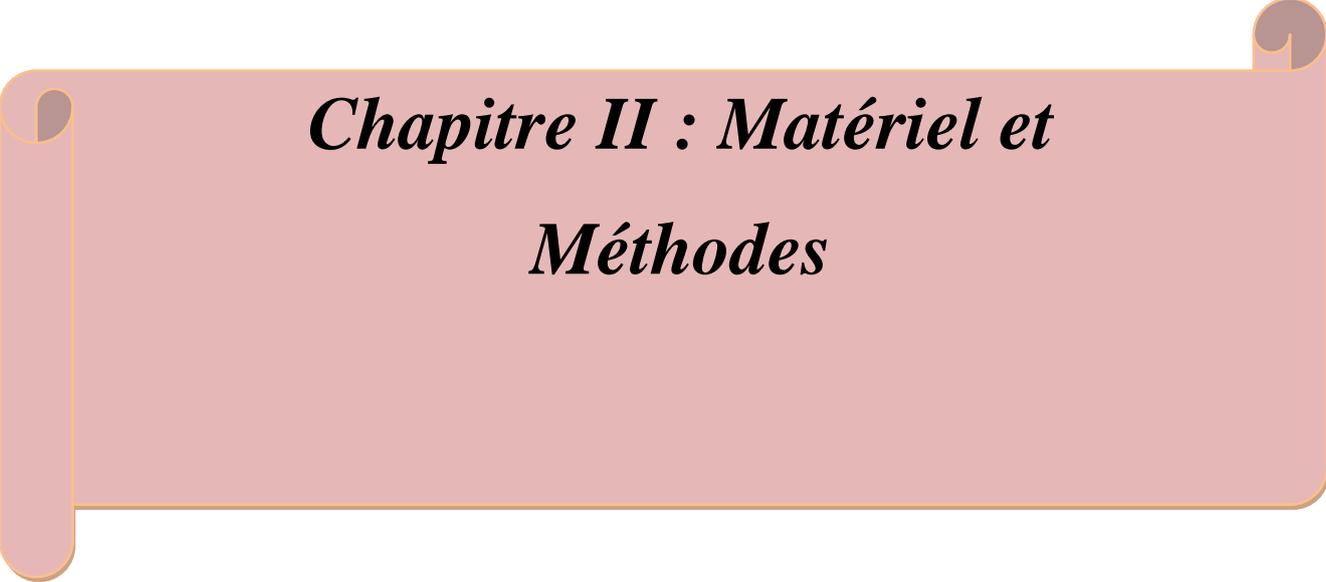
Plante herbacée, « vigne éternelle » provenant de l'Europe méridionale (Albanie, Roumanie, France, Grèce, Espagne, Portugal et Russie) (PAHLEVANI ET *al.*, 2008). Habitat : Elle fréquente les sols sablonneux ou rocailleux, légèrement saumâtres et littoraux. Les dunes fossiles (d'origine marine ou fluviale) lui offrent ainsi un substrat d'autant plus favorable qu'il sera également partiellement boisé de Pins pignons et de Pins d'Alep ou de Filaires dans des secteurs où des haies persistent (les arbustes pouvant servir de support à cette plante grimpante) (référence électronique 2)

Elle préfère le substrat sableux, hydromorphe. Roselières, berges de canaux en milieux saumâtres, arrière-dunes.

I.5. Répartition géographique de l'espèce :

La distribution est globale mais les espèces sont principalement présentes dans des régions subtropicales aux tropicales en Afrique, Madagascar, l'Australie, nord et l'Amérique du Sud, et des parties de l'Asie (LIEDE, 1997 in : OLLERTON et LIEDE, 2003). Et rarement dans des régions tempérées

- Protection : Espèce protégée en France



*Chapitre II : Matériel et
Méthodes*

L'objectif de la présente étude est une contribution à la caractérisation bioécologique de l'espèce *Cynanchum acutum* (*Asclepiadaceae*) dans la région de Ouargla.

II.1. Présentation des stations d'étude

L'étude a été menée dans la région de Ouargla, plus précisément des agrosystèmes palmeraies.

II.1.1 Choix des stations

L'ensemble des stations sont des palmeraies de la région de Ouargla.

Les critères de choix reposent sur :

- Présence de la plante *Cynanchum acutum*.
- Possibilité de faire un suivi (autorisation d'accès).
- L'accessibilité (proximité de la route ou piste).
- Sécurité

Ainsi, le choix a porté sur 12 stations réparties dans les principales palmeraies de Ouargla

Les stations retenues sont : CHOTT, NGOUSSA, KAF-ESALTAN, HDAB, OUM-Raneb, KSAR, ITAS, BOUR, MKH, RAMTHA, ROUISSAT, HBA.

II.1.2. Caractéristique générales des stations d'étude

L'ensemble des informations et des observations relatives à chaque station sont synthétisées dans le tableau n :01

Tableau n° 01 :caractéristiques générales des stations d'étude

Stations	type	type de palmeraie	Date de création	diversité variétal	culture sous-jacentes	
					existence	type
CHOTT	Palmeraie	Organisée	1994	Deglat-Nour	oui	maraichage et fourrage
NGOUSSA	Palmeraie	organisée	2012	Deglat-Nour	oui	maraichage et fourrage
KAF-ESALTAN	Palmeraie	organisée	1996	Deglat-Nour	non	
HDAB	Palmeraie	organisée	1969	Deglet- Nour, Ghars	non	
OUM-Raneb	Palmeraie	organisée	1990	Deglat-Nour	oui	fourrage
KSAR	Exploitation	non organisée	1900		non	
ITAS	Palmeraie	organisée	1956	Deglat-Nour,Ghars,dagla-baida		
BOUR	Palmeraie	organisée	1990	Deglat-Nour,Ghars	oui	maraichage et fourrage
MKH	Palmeraie	organisée	1993	Deglat-Nour	oui	fourrage et arboré
RAMTHA	Palmeraie	organisée	2000	Deglat-Nour	non	
ROUISSAT	Palmeraie	organisée	1970	Deglat-Nour Ghars, dgoul	oui	maraichage et fourrage
HBA	Palmeraie	organisée	2008	Deglet-Nour,dgoul et Ghars	oui	maraichage et fourrage

II.2. Données climatique durant l'étude

Les données climatiques de la période d'étude sont consignées dans le tableau qui suit :(Tableau n°:02)

Tableau n 02: données climatique de la région d'Ouargla durant la période d'étude

Données climatiques mois	Précipitations (mm)	Températures (°C)		
		Max	Min	Moy
Juin 2017	0	40,4	25,5	32,9
Juillet 2017	0	43,0	27,3	35,1
Aout 2017	0	42,9	27,2	35,0
Sep 2017	6,5	36,6	22,0	29,3
Octobre 2017	7,7	29,5	16,2	22,8
Novembre 2017	14,0	23,6	9,6	16,6
Décembre 2017	2,0	18,8	5,7	12,2
Janvier 2018	0	20,3	6,0	13,1
Février 2018	1,7	19,0	7,3	13,1
Mars 2018	0	25,9	12,1	19
Avril 2018	0	31,4	16,5	23.9

(Référence élec N 03, 2017. 2018)

M : Température maximale

m : Température minimale

Moy : Température moyenne

II.2.1.Températures

Durant la période de suivi, les températures moyennes de la région de Ouargla oscillent entre 12,2 °C et 35,1°C.

Le moi le plus chaudest juillet 2017 avec une température maximale de 43,0°C et une minimale de 27,3 °C (Tableau n 02).

Le mois le plus froid est décembre 2017 avec une température maximale de 18,8 °C et une minimale de 5,7°C.

Les mois de la période de notre étude sont scindés en deux périodes thermiques en fonction de la température moyenne. Une période chaude avec une température supérieure à 20 °C, s'étendant de juin à octobre 2017 avec le mois d'avril 2018 une période froide avec une température inférieure à 20 °C, s'étalant de novembre à décembre 2017 et janvier à mars 2018.

II.2.2.Précipitations

Les précipitations sont très faibles et irrégulières durant tous les mois de notre étude dans la région d'OUARGLA.

La quantité la plus élevée des précipitations enregistrées dans le mois de Novembre 2017 (14,0 mm), suivi par le mois d'Octobre 2017 (7,7 mm) et septembre 2017 (6,5 mm), décembre 2017 (2,0 mm) et enfin Février 2018 (1,7 mm).

II.3.Caractérisation édaphique des stations

Afin d'avoir une idée sur le sol (chimique, physique) de nos stations, on a réalisées analyses physico-chimiques du sol pour chaque station.

II.3.1. échantillonnage du sol

L'échantillonnage du sol a été réalisé durant le mois de septembre, à l'aide d'une tarière à une seule profondeur de 0-25 cm pour chaque station d'étude.

Chaque échantillon destination correspond à plusieurs prélèvements au pied de la plante de *Cynanchum acutum*

Les échantillons prélevés sont mis dans des sachets en plastique, étiquetés et transporter au laboratoire de la faculté des sciences de la nature et de la vie (Université Kasdi Merbah-Ouargla).

On tient à signaler que la plus part des analyse du sol ont été réalisé dans un laboratoire privé à Alger.

II.3.2. Préparation des échantillons pour analyse

Au laboratoire, le sol est séchée à l'air libre ensuite il est passé dans un tamis (tamisé) à 2mm pour extraire les débris végétaux et les cailloux de taille supérieure à 2mm. Une aliquote du sol tamisé à 0,2 mm est conservée pour l'analyse physico-chimique. (BENMAZHAR, 2012)

II.3.3. Dosage et analyse**II.3.3.1 .Analyses physiques****❖ Granulométrie**

L'analyse granulométrique ou analyse mécanique consiste à séparer la partie minérale de la terre en catégories classées d'après la dimension des particules minérales inférieures à 2mm et à déterminer, les proportions relatives de ces catégories, en pourcentage de la masse totale du sol minérale.

Les méthodes utilisées pour la caractérisation de la texture du sol diffèrent selon les fractions envisagées.

- pour la partie grossière ($> 50 \mu\text{m}$) : Tamisage, par voie sec (avec utilisation d'un vibreur).
- Pour la partie fine ($< 50 \mu\text{m}$) : Méthode internationale par sédimentométrie, après dispersion des particules, destruction de la matière organique et décarbonatation. (PIELTAIN.MATHIEU, 2003)

II.3.3.2. Analyses chimiques

❖ PH

Mesure du pH s'accomplit par lecture directe sur pH-mètre, d'une suspension formé de 10 g de sol dissous à l'aide d'un agitateur pendant 30 mn dans d'eau distillée 50ml. Le rapport sol/eau = 1/5, après l'agitation et avant la lecture du résultat, il faut laisser la solution au repos durant 30 mn (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

❖ Conductivité électrique

Nous procédons par la mise de 10 g de terre fine dans un bécher de 100 ml, puis nous ajoutons 50 ml d'eau distillé (Le rapport sol/eau = 1/5) et nous mettons le bécher sous agitation pendant une demi-heure. Après repos de 10 min, nous mesurons la conductivité électrique à l'aide d'un conductimètre qui donne une valeur en (ds/m). (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

❖ Dosage du calcaire total

Le taux de calcaire total est déterminé par la méthode du calcimètre de Bernard procédé gazométrique. Le principe de dosage du calcaire total est base sur la mesure du CO₂ dégagé du calcaire (CaCO₃) se trouvant dans 0,5 g de terre fine neutralisée par 5 ml d'acide chlorhydrique (HCl) (6N). (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

Le volume de gaz carbonique dégagé lors de la réaction est mesuré à l'aide d'une burette à gaz (le calcimètre Bernard). Un poids connu de carbonate de calcium pur pour analyses est traité de la même manière. En comparant les deux volumes, On détermine le taux de carbonates exprimé en carbonate de calcium dans l'échantillon de sol. (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

D'après BERNARD le taux du calcaire total est donne par le biais de la formule suivante :

$$\text{Calcaire total \%} = \frac{v \times 0,3}{v' \times p} \times 100$$

V = volume lu sur la burette (volume d'échantillon)

V' = volume du témoin à blanc (fait par le carbonate de calcium)

0,3 g = Poids pour réaliser le témoin à blanc

P = poids du sol (0,5 g) (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

❖ **Dosage de l'azote total**

L'azote est dosé par la méthode Kjeldahl où on transforme l'azote des composés organiques en azote ammoniacal par l'acide sulfurique concentrés, à l'ébullition, qui agit comme oxydant et détruit la matière organique. Le carbone et l'hydrogène se dégagent à l'état de gaz carbonique et l'eau. L'azote transformé en ammoniacque est fixé par l'acide sulfurique à l'état de sulfate d'ammonium. Puis l'ammoniacque est distillée dans une solution d'acide borique. On titre avec une solution d'acide sulfurique à 0,02 N. (PIELTAIN et MATHIEU, 2003)

❖ **Matière organique (carbone organique)**

Il est déterminé par la méthode ANNE, Le carbone organique est oxydé par du bichromate de potassium ($K_2Cr_2O_7$) en milieu sulfurique. La quantité réduite est proportionnelle à la teneur en Carbone organique. L'excès de bichromate de potassium est titré par une solution de sel de MOHR, en présence de diphénylamine.

$$MO \% = C\% \times 1,72.$$

C%: Le pourcentage du carbone oxydé.

MO %: Le pourcentage du Matière organique. (PIELTAIN.MATHIEU, 2003)

❖ **Bilan ionique (K, Na⁺, Ca⁺²)**

Nous procédons par la mise de 10 g de terre fine dans un bécher de 100 ml, puis nous ajoutons 50 ml d'eau distillé (Le rapport sol/eau = 1/5) après une agitation d'environ deux heures, on procède par la suite au dosage de Na⁺, Ca⁺² K par spectrophotométrie à flamme (MATHIEU et PIELTAIN, 2003)

II.4. Suivi de la plante Cynanchum acutum

Le suivi repose sur des mesures et observations sur la plante. Quelques plants au niveau de la station sont choisis à l'écartement pour le suivi.

II.4.1. Marquage des plants suivis

Au niveau de chaque station on a procédé à un marquage de 5 à 10 plantes (selon disponibilités des plantes) choisis aléatoirement. Les plants marqués feront l'objet du suivie (mesures et observation)

II.4.2. Périodicité des observations et mesures

Le suivi a débuté durant le mois de juin 2017 et s'est étalé sur une période de onze(11) mois

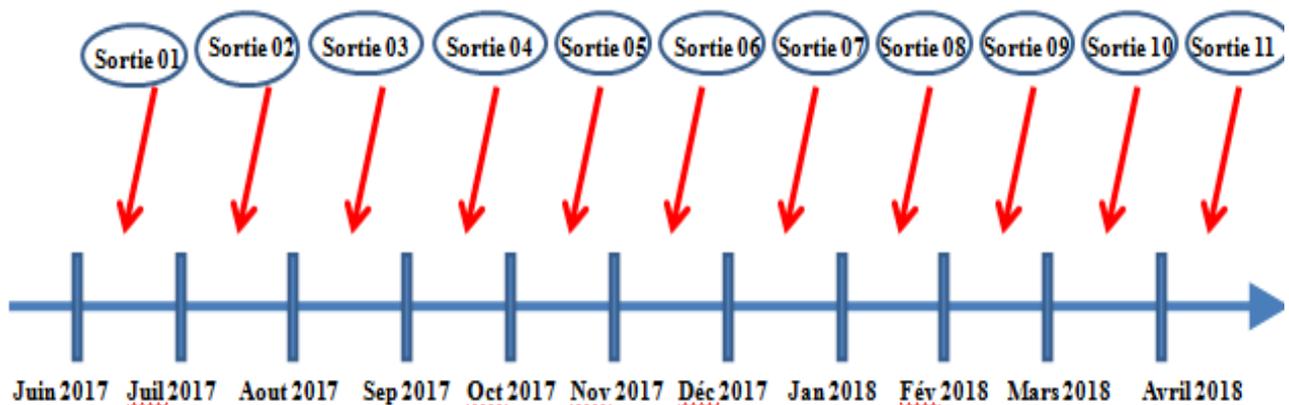


Figure n°05 : chronogramme de sortie

Pour chaque sortie des mesures biométriques et observations sur la phénologie ont été réalisés.

II.4.3. Les mesures biométriques

II.4.3.1. Mesure sur la tige

Trois mesures ont été réalisées sur la tige. Ainsi à chaque sortie on mesure la longueur, le diamètre de la tige et le nombre de ramification pour chaque plant marqué.

La longueur de la tige est mesurée à l'aide d'un mètre ruban, elle correspond à la longueur max de la plante figure n° :01



Figure n° 06 : la longueur de la tige (photo originelle)

A l'aide d'un pied à coulisse on mesuré le diamètre de la tige au niveau de 3 points :

- Basal : la base de la tige (à 10cm du collet)
- Le point médian : il correspond au milieu de la tige (hauteur)
- Le point apicale : à environ 20 cm au dessous du bourgeon apicale

Le nombre de ramification par plant correspond au dénombrement des ramifications sur la tige principale.

II.4.3.2. Mesure sur la feuille

Concernant les feuilles deux mesures ont été faite à l'aide d'une règle graduée : la base(a) et la hauteur(b).

On considéré le feuille comme triangle isocèle, ainsi la base correspond au point d'insertion pétiolaire. Et la hauteur correspond à la longueur de le nervure principale, ainsi la surface foliaire est calculé comme suit : assimilé à un triangle isocèle : surface= hauteur x la base.

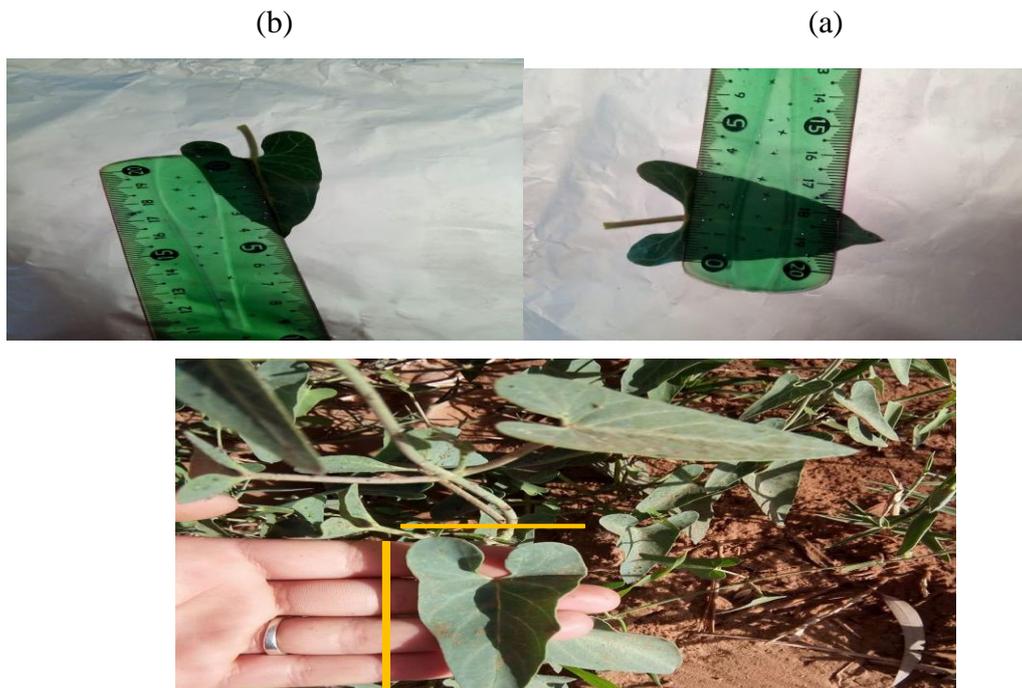


Figure n°07 : les mesures sur la feuille

Il est signalé que ces mesures ont été faites sur des feuilles (au nombre de 10) choisies aléatoirement à trois niveaux de la plante : basal, médian et apical.

II.D.3.3. Mesure sur les inflorescences, fleurs, fruits et graines

✓ Inflorescences

03 à 05 ramifications sont choisies aléatoirement pour le dénombrement des inflorescences. Puis on calcule le nombre moyen d'inflorescence par ramification.

Le nombre moyen d'inflorescence est égale au nombre moyen d'inflorescence par ramification multiplié par le nombre moyen de ramification par plante..

✓ fleurs

On commence par dénombrer les fleurs sur une vingtaine d'inflorescence choisies aléatoirement à différents niveaux de la plante. Puis on calcule le nombre moyen de fleurs par inflorescence.

Le nombre moyen de fleurs par plante est égale au nombre moyen de fleurs par inflorescences multiplié par le nombre moyen d'inflorescences par plante.

✓ fruits et graines

La mesure sur le fruit elle concerne le nombre total des fruits par plante, le nombre des grains par follicule.

De la même manière que pour le nombre de fleur, on détermine le nombre moyen de fruit par inflorescence. Ainsi on peut estimer le nombre moyen de fruit par plant, en multipliant le nombre moyen de fruit par inflorescence avec le nombre moyen d'inflorescence par plant.

Concernant le nombre de graine par fruit, en fin de cycle on a échantillonné de 30 à 60 fruit par plante qui ont fait l'objet d'égrenage pour dénombrer le nombre moyen de grains par fruit.

II.4.4.Observations phénologiques

Lors de chaque sortie, on a procédé à l'observation sur la phénologie de la plante. Ces observations portent sur la notation des dates d'apparition de de chaque stade phénologique :

- Etalement du stade végétatif (élongation de la plante et émission des ramifications); développement végétatif;
- Début et fin floraison;
- Nouaison;
- Fructification;
- dissémination desgraines (l'ouverture des fruits).

Pour chaque stade phénologique, on mentionne la date de manifestation du phénomène jusqu'à sa fin.

Les stades retenus sont:

- Floraison : Apparition des fleurs;
- Fructification : nouaison et formation des fruit
- Dissémination: Ouverture des folicules et libération des graines.

Chapitre III : Résultats et discussion

III. Résultats

III.1 Caractéristiques édaphiques des stations

Afin d'avoir une idée sur les conditions édaphiques de présence de *Cynanchumacutum* dans les différentes stations, on a réalisé des analyses physico-chimiques du sol. Les résultats de ces analyses sont représentés dans le tableau n°03.

Tableau n° 03 : les résultats des analyses du sol

Paramètre Stations	pH	CE	N	Na	K	Ca	Cal_Total	Granulométrie		
								sabl_gros	sable_fin	lim_arg
NGOUSSA	7,87	2,589	0,394	3,349	1,001	1,098	0,797	46,845	24,955	28,2
CHOTT	7,805	2,932	0,311	1,881	1,053	1,015	1,53	66,067	19,494	14,439
ITAS	7,9	2,791	0,284	8,106	0,913	1,113	2,937	47,8	29,155	23,045
KAF- ESALTAN	7,9	1,81	0,284	8,016	0,891	1,116	2,824	47,255	28,986	22,647
KSAR	7,42	2,918	0,321	1,871	1,023	1,025	1,279	68,167	21,594	16,539
HBA	8,42	0,564	0,017	3,915	0,566	0,876	6,424	60,56	34,45	5,614
RAMTHA	8,06	0,544	0,027	3,905	0,536	0,886	6,194	62,66	36,55	7,714
MKH	7,959	2,809	0,569	10,279	20,413	1,097	1,015	67,837	20,871	10,884
HDAB	7,948	2,822	0,57	10,286	20,513	1,103	1,03	67,617	20,907	10,899
Rouissat	7,897	2,745	0,57	10,275	20,379	1,102	1,036	67,77	20,841	10,864
BOUR	7,949	2,8	0,57	10,304	20,458	1,095	1,036	67,797	20,856	10,894
OUM_Raneb	7,955	2,807	0,569	10,34	20,414	1,091	1,029	67,741	20,856	10,873

Granulométrie

Le pourcentage des limons-argiles varie entre un maximum de (28,2 %) au niveau de la station de NGOUSSA et un minimum de (5,61 %) au niveau de la station de HBA.

Le pourcentage de sable fin varie entre un minimum de 19,49 % (Station CHOTT) et un maximum de 3,55% (station de RAMTHA).

Le pourcentage de sable grossier varie entre un minimum de 46,84% (station de NGOUSSA) et un maximum de 68,16%(station de KSAR).

La lecture du tableau montre pour ce qui est de la granulométrie l'ensemble des stations ont un type de sol sableux à limoneux sableux.

L'ensemble des stations se caractérisent par un pH légèrement à moyennement alcalin .Il varie entre un minimum de 7,42 qui est enregistré dans la station de KSAR à un maximum de 8,42 qui enregistré dans la station de HBA.

La conductivité électrique varie 0,54 ds/m qui est enregistré au niveau de la station de RAMTHA et un maximum de 2,93 ds/ m enregistré au niveau de la station de CHOTT.

Le calcaire totalvarie d'une station à une autre. Le minimal (0,79%), enregistré dans la station de NGOUSSA cependant que a valeur maximale (6,42 %) a été obtenue dans la station de HBA.

La concentration la plus faible des ions Ca^{++} a été enregistrée dans la station de HBA avec une valeur de 0,87meq/l, et la concentration la plus élevé a été enregistré pour la station de KAF-ESALTAN avec une valeur de 1,11 meq/l

La concentration la plus faible des ions K^{+} a été enregistré dans la station de RAMTHA avec une valeur de 0,53 meq/l et la concentration la plus élevé a été enregistré dans la station de HDAB avec une valeur de 20,51 meq/l.

La concentration la plus faible des ions Na^{+} a été enregistrée dans les stations de KSAR avec une valeur de (1,87 meq/l), et la concentration la plus élevé a été enregistré pour la station d'OUM-Raneb avec une valeur de (10,34 meq/l).

La plus faible teneur en azote 0,01 % est enregistrée dans la station de HBAet la plus grande 0,57 %enregistré dans la station de BOUR.

III.2. Mesures biométriques

L'ensemble des résultats relatifs à la biométrie de la plante ont fait l'objet d'une analyse comparée entre les stations.

II.2.1. Longueur de la plante

La longueur de la plante varie d'une station à une autre. Elle atteint un maximum de 289 cm au niveau de la station RAMTHA et un minimum de 51cmau niveau de la station CHOTT. (Figure n°08:)

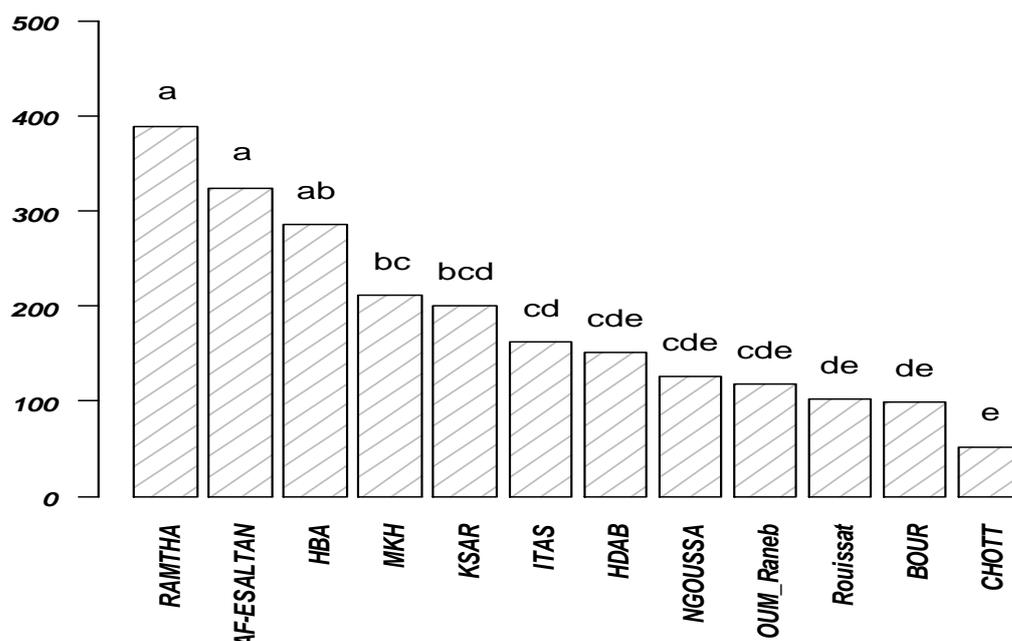


Figure 08: La longueur moyenne des plants en fonction des stations

Concernant les autres stations la longueur de la plante est de 324,5cm, 285,5 cm, 211,7cm, 200,5cm, 162cm, 152cm, 126,7cm, 118,7cm, 101,8cm, 99,8cm respectivement pour les stations KAF-ESALTAN, HBA, MKH, KSAR, ITAS, HDAB, NGOUSSA, OUM-RANEB, ROUISSAT, BOUR.

Les analyses statistique de la longueur de la plante en fonction des stations montre une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et le test post Hoc (Tukey-HSD) permet de faire ressortir 09 groupes homogènes suivants :

.Groupe (a) : RAMTHA, KAF-ESALTAN

Groupe (ab) : HBA

Groupe (bc) : MKH

Groupe (bcd) : KSAR

Groupe (sd) : ITAS

Groupe (cde) :HDAB, NGOUSSA, OUM-RANEB

Groupe (de) : ROUISSAT,BOUR

Groupe (e) : CHOTT

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus dans une étude menée dans la région de Ouargla par BOUAROUA(2016), montre que les plus grandes hauteurs de *C.acutum* sont

obtenues dans les palmerais de KAF-ESALTAN (296,68) et RAMTHA (267,77). Par contre les plus faibles hauteurs sont obtenues dans les stations CHOTT et KSAR (139,71-88,61)

III.2.2. Nombre moyen de ramification par plant

Le dénombrement des ramifications par plant durant la période de suivi montre qu'il varie de 1 à 6 pour la région de Ouargla.

Le nombre moyen de ramification le plus élevé est observé au niveau de la station de RAMTHA (6 ramifications par plant), alors que le plus faible est enregistré au niveau de la station de ROUISSAT (1 ramification par plant). (Figure n°09)

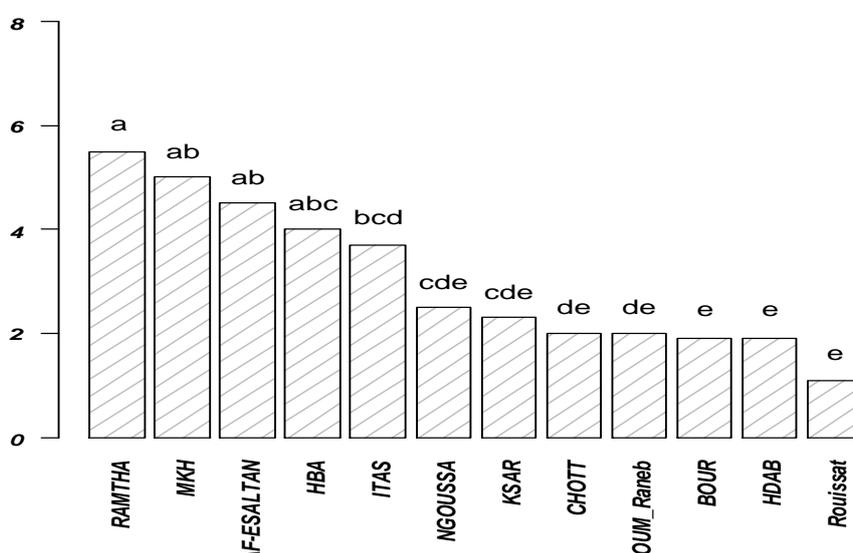


Figure 09 : Nombre de ramification moyenne par plant en fonction des stations

Le nombre de ramification moyen par plant pour les stations MKH, KAF-ESALTAN, HBA, ITAS, NGOUSSA et KSAR, CHOTT, OUM –RANEB, BOUR, HDAB est respectivement de 5- 4,5- 4- 3,7- 2,5 -2,3 -2 -2 -1,9 -1,9 ramifications par plant.

L'analyse statistique des données relatives au nombre de ramification par plant en fonction des stations montre une différence très hautement significative ($p = 0,2.10^{-16}$) et le test post Hoc (Tukey-HSD) permet de faire ressortir les 07 groupes homogènes suivants

Groupe (a) : RAMTHA

Groupe (ab) : MKH, KAF-ESALTAN

Groupe (abc) : HBA

Groupe (bcd) : ITAS

Groupe (cde) : NGOUSSA, KSAR

Groupe (de) : CHOTT, OUM-RANEB

Groupe (e) : BOUR, HDAB, ROUISSAT

Nos résultats sont similaires à celle de BOUAROUA(2016) qui signale que le nombre de ramification le plus élevé est enregistré au niveau de la station de RAMTHA (5) et le plus faible au niveau de la station de CHOTT (2).

III.2.3. Diamètre moyen de la tige

Le diamètre moyen de la tige varie d'une station à une autre. Le diamètre maximal est de 6.796mm enregistré au niveau de la station de RAMTHA, et le minimal est de 2.796 mm au niveau de la station de KSAR. (Figure n°10:)

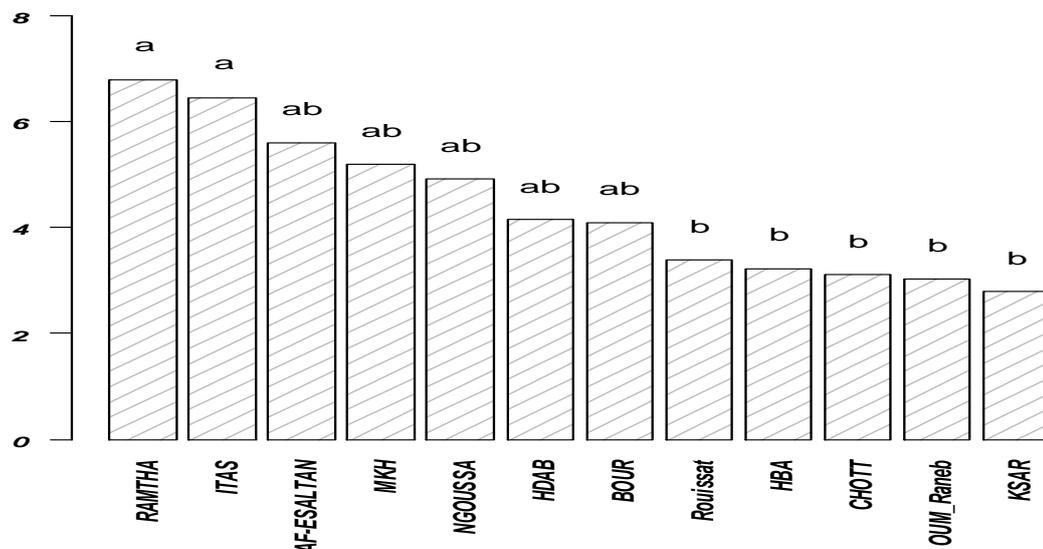


Figure 10: Diamètre moyen de la tige en fonction des stations

Pour les autres stations ITAS, KAF-ESALTAN, MKH, NGOUSSA, HDAB, BOUR, ROUISSAT, HBA, CHOTT, OUM-Ranebil est respectivement de 6,79- 6,45- 5,61- 5,19- 4,92- 4,14- 4,09- 3,38- 3,22- 3,11- 3,02- 2,79

Les analyses statistique relatifs au diamètre moyen de la tige montrent une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et le test post Hoc (Tukey-HSD) permet de faire ressortir 03groupes homogènes suivants :

Groupe(a) : RAMTHA, ITAS

Groupe (ab) : KAF-ESALTAN, MKH, NGOUSSA, HDAB, BOUR

Groupe (b) : ROUISSAT, HBA, CHOTT, OUM-Raneb, KSAR

Nos résultats rejoignent ceux BOUAROUA (2016) qui rapporte que le diamètre moyen de la tige de *C.acutum* dans la région de Ouargla est de 5,1mm, avec un maximum de 6,77 mm au niveau de la station de RAMTHA, et un minimum de 2,97 mm au niveau de la station de CHOTT.

III.2.4. Nombre de feuilles moyen par plant

L'ensemble des mesures pour la région de Ouargla montre que le nombre de feuille moyen par plant elles varient entre 350 à 1924 feuilles par plant.

La valeur maximale de feuille par plant a été enregistrée dans la station de HBA (1925) et la valeur minimale a été enregistrée dans la station de ROUISSAT (351). (Figure n°11)

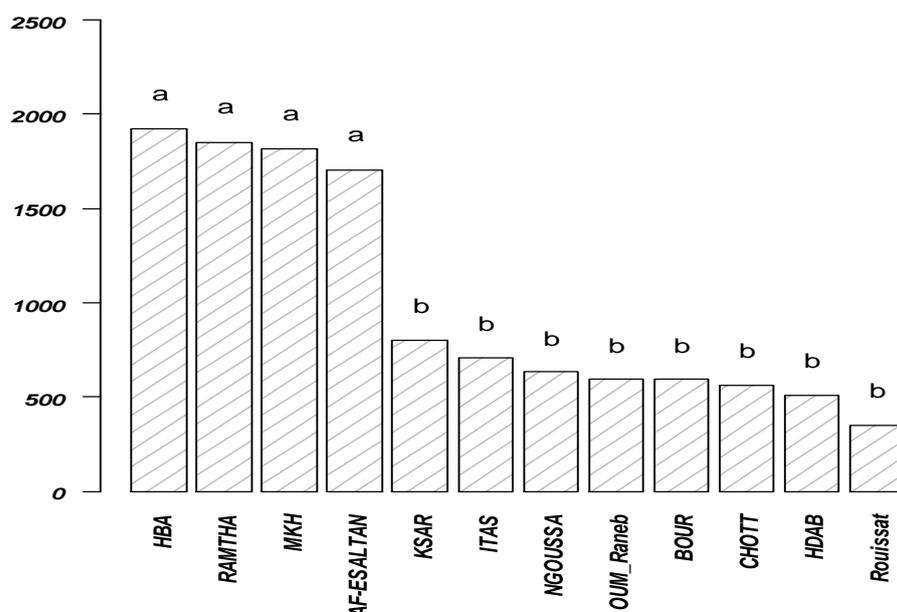


Figure 11 : Nombre de feuilles moyen par plant en fonction des stations

Le nombre de feuille par plant pour les stations de RAMTHA, MKH, KAF-ESALTAN, KSAR, ITAS, NGOUSSA, OUM-Raneb, BOUR, CHOTT et HDAB est respectivement de 1924,8- 1847,6- 1818,7- 1704,2- 801,9- 711,2- 634- 594,6- 594,1- 563,8- 510,2- 350,6 (Figure 11).

L'analyse statistique relatif au nombre de feuilles moyen par planten fonction des stations montrent une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$)et le test des groupes homogènes (tukey-HSD) permet de faire ressortir 02 groupes homogènes suivants :

Groupe (a) :HBA, RAMTHA, MKH, KAF-ESALTAN

Groupe (b) : KSAR, ITAS, NGOUSSA, OUM-Raneb, BOUR, CHOTT, HDAB, ROUISSAT

Nos résultats sont similaires à celle de BOUAROUA(2016) qui montre le nombre de feuilles moyen par plant de *C.acutum* dans la région de Ouargla est de 310,54 feuille par plant De même, elle rapporte que la valeur maximale obtenue au niveau de la station de RAMTHA (420,24) et la valeur minimale au niveau de la station de NGOUSSA (157,09).

III.2.5.Surface foliaire moyenne par plant

La surface foliaire moyenne par plant dans la région de Ouarglavarie d'une station à une autre.

La surface maximale est enregistré dans la station de HBA(14491,3) par contre la surface minimaleenregistré au niveau de la station de ROUISSAT(999,33). (Figure n°12)

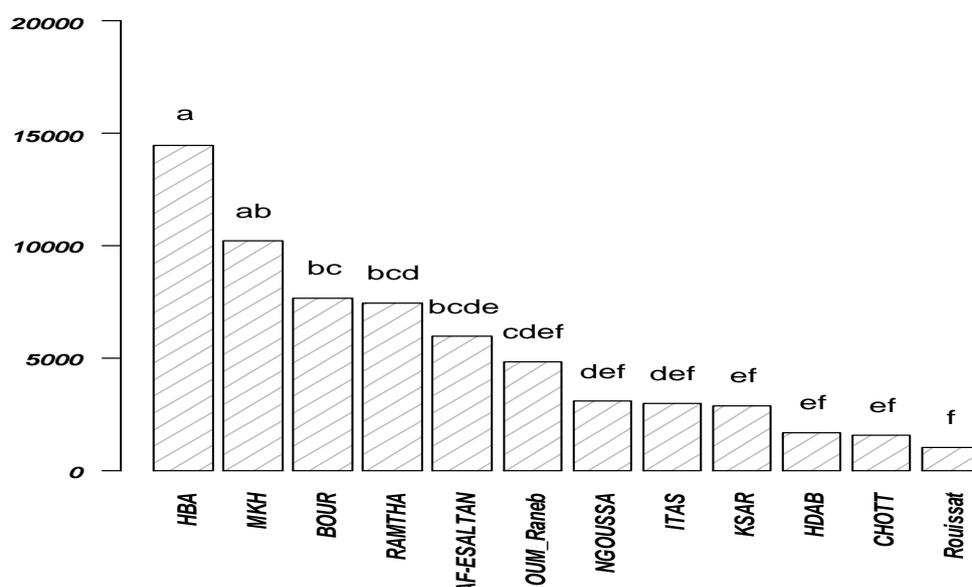


Figure 12 : La surface foliaire moyenne par plant en fonction des stations

Pour les autres stations MKH, BOUR, RAMTHA, KAF-ESALTAN, OUM-Raneb, NGOUSSA, ITAS, KSAR, HDAB, CHOTT respectivement pour les surfaces 10200,72cm², 7636,36cm², 7458,94cm², 5948,26cm², 4840,52cm², 3082,43cm², 2987,47cm², 2855,57cm², 1667,12cm², 1560,65cm²

Une analyse statistique (anova) relative à la surface foliaire par plant qui ont à fait dans les 12 stations montre une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et un test post Hoc (tukey-HSD) permet de ressortir 09 groupes homogènes suivants :

Groupe (a) : HBA

Groupe (ab) : MKH

Groupe (bc) : BOUR

Groupe (bcd) : RAMTHA

Groupe (bcde) : KAF-ESALTAN

Groupe (cdef) : OUM-Raneb

Groupe (def) : NGOUSSA, ITAS

Groupe (ef) : KSAR, HDAB, CHOTT

Groupe (f) : ROUISSAT

Dans une autre étude dans la région d'Ouargla BOUAROUA (2016) montre que la plus faible surface foliaire est enregistrée au niveau de la station CHOTT (1644cm²) et la plus élevée est rencontré au niveau de la station RAMTHA (14989cm²).

III.2.6. Nombre d'inflorescences moyen par plant

Le dénombrement des inflorescences par plant durant la période de suivi montre qu'il varie de 11 à 44 pour la région de Ouargla.

Le nombre minimal enregistré au niveau de CHOTT et le nombre maximal enregistré au niveau de KAF-ESALTAN. (Figure n°13)

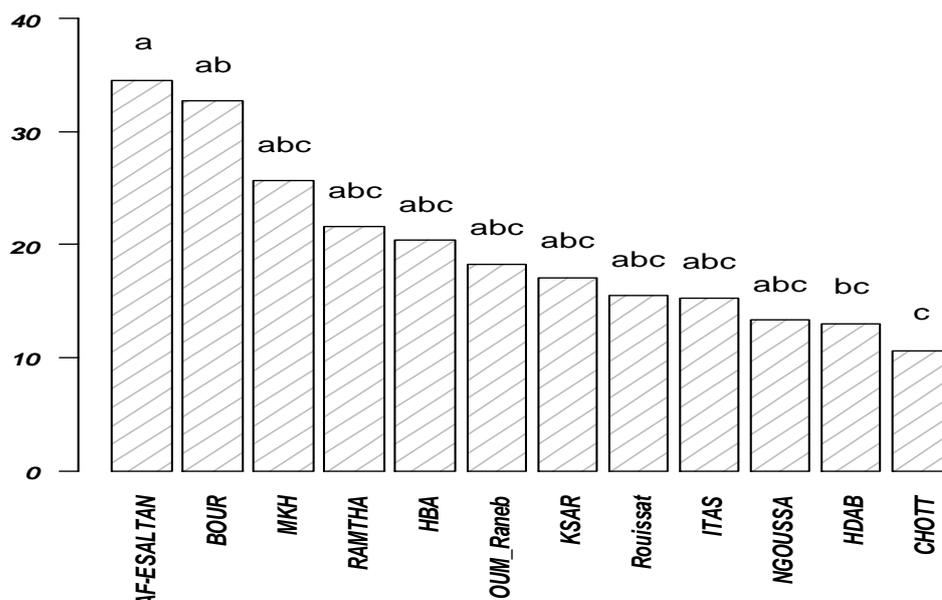


Figure 13: Nombre d'inflorescences moyen par plant en fonction des stations

Pour les autres stations MKH, RAMTHA, HBA, OUM-Raneb, KSAR, ROUISSAT, ITAS, NGOUSSA, HDAB respectivement pour 25,6- 21,6- 20,4- 18,3- 17,1- 15,5- 15,3- 13,3- 13,0

Une analyse statistique (anova) relative au nombre d'inflorescences moyen par plant en fonction de 12 stations montre une différence très hautement significative ($p = 0,2 \cdot 10^{-16}$) et un test post Hoc (tukey-HSD) permet de définir 05 groupes homogènes suivants :

Groupe (a) : KAF-ESALTAN

Groupe (ab) : BOUR

Groupe (abc) : MKH, RAMTHA, HBA, OUM-Raneb, KSAR, ROUISSAT, ITAS, NGOUSSA

Groupe (bc) : HDAB

Groupe (c) : CHOTT

Dans une étude menée dans la région de Ouargla BOUAROUA (2016) montre que le nombre d'inflorescence varie entre les stations. Il est de 17 pour la station de NGOUSSA et atteint 29 pour la station de KAF-ESALTAN.

III.2.7. Nombre de fleurs moyen par inflorescence

Le nombre de fleurs moyen par inflorescence entre les 12 stations montre qu'elle varie d'une station à une autre.

Il varie d'un nombre maximal de 12 au niveau de la station de RAMTHA et un nombre minimal de 5 au niveau de la station de CHOTT. (Figure n°14)

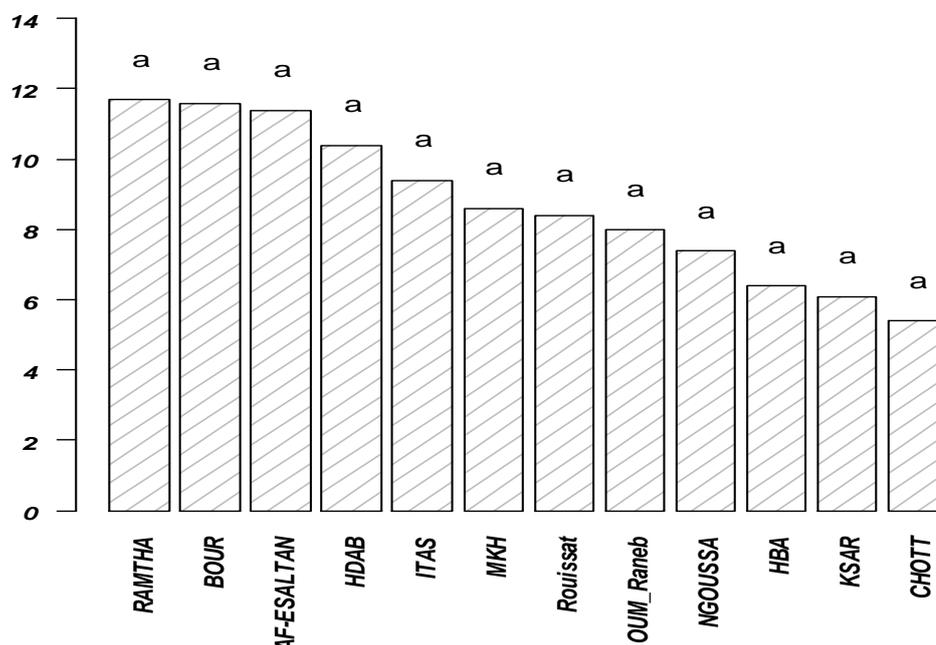


Figure 14 : Nombre de fleurs moyen par inflorescence

Pour les autres valeurs sont de 11,6 -11,4 -10,4 -9,4 -8,6 -8,4 -8 -7,4 -6,4 -6,1 respectivement pour les stations BOUR , KAF-ESALTAN , HDAB , ITAS , MKH , ROUISSAT , OUM-Raneb , NGOUSSA , HBA , KSAR .

Une analyse statistique (anova) relative au nombre moyen des fleurs par inflorescence dans les stations montre une différence significative ($p=0,05$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de différencier un seul groupe homogène pour toutes les stations :

Groupe(a) :RAMTHA,CHOTT,BOUR,KAF-ESALTAN,HDAB,ITAS,MKH,ROUISSAT,OUM-Raneb,NGOUSSA,HBA,KSAR, CHOTT.

Dans une étude menée dans la région d'OUARGLA, BOUAROUA (2016) mentionné que les plus grandes valeurs sont observées dans les palmeraies de KAF-ESALTAN (14,21) et ITAS (12,46).

III.2.8.Nombre de fleurs moyen par plant

Le nombre de fleurs moyen par plant variés d'une station à une autre.

La station de BOUR a un nombre maximal de 360 par contre la station de KSAR à un nombre minimale 97 de fleurs par plant.

Les autres valeurs sont de 358,1- 238,3 -228,6 -190,1 -156,1 -144,7 -141,9 -141,4 - 114,4 -103,1 respectivement pour les stations KAF-ESALTAN, RAMTHA , MKH , ITAS , OUM-Raneb, NGOUSSA , HDAB , ROUISSAT , HBA , CHOTT . (Figure n°15)

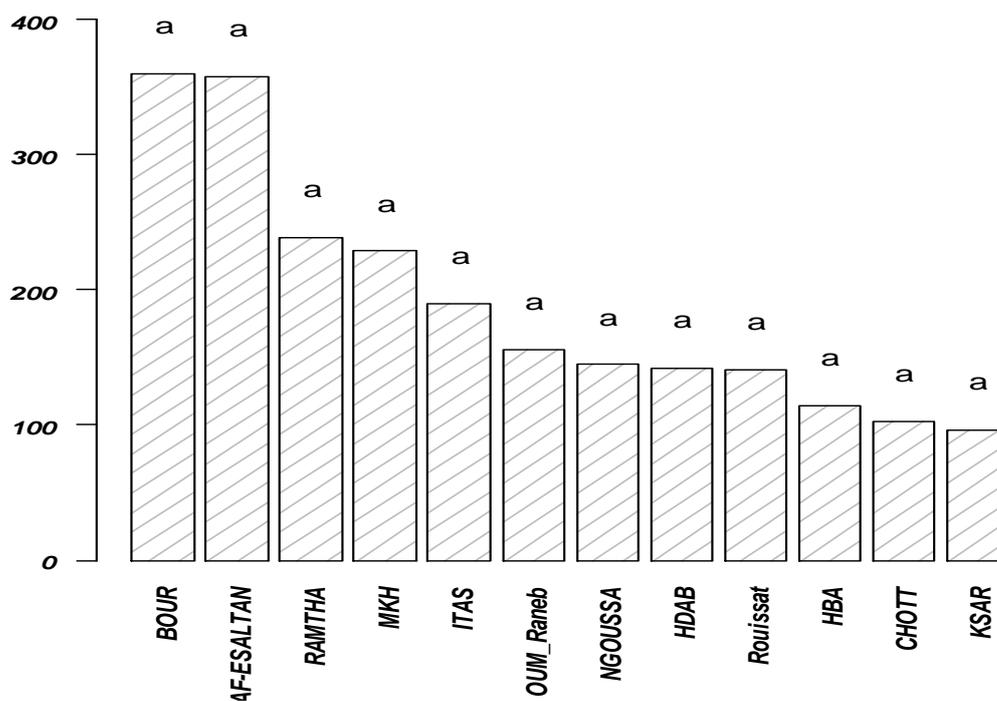


Figure 15 : Nombre de fleurs moyen par plante

Une analyse statistique (anova) relative au nombre moyen des fleurs par inflorescence dans les stations montre une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de différencier un seul groupe homogène pour toutes les stations :

Groupe(a) :BOUR,KAF-ESALTAN,RAMTHA,MKH,ITAS,OUM-Raneb,NGOUSSA,HDAB,ROUISSAT,HBA, CHOTT,KSAR

D'après BOUAROUA (2016), le nombre de fleurs moyen par plante est de 234 pour la région d'OUARGLA et le nombre maximal est de 404 enregistrée dans la station de KAF-ESALTAN.

III.2.9. Le nombre des fruits moyen par plant

Concernant le nombre des fruits moyen par plant montre qu'il est varié d'un maximal de 110 au niveau de KAF-ESALTAN par contre la station de ROUISSAT a un nombre minimal de 10.7 de fruits par plant. (Figure n°16)

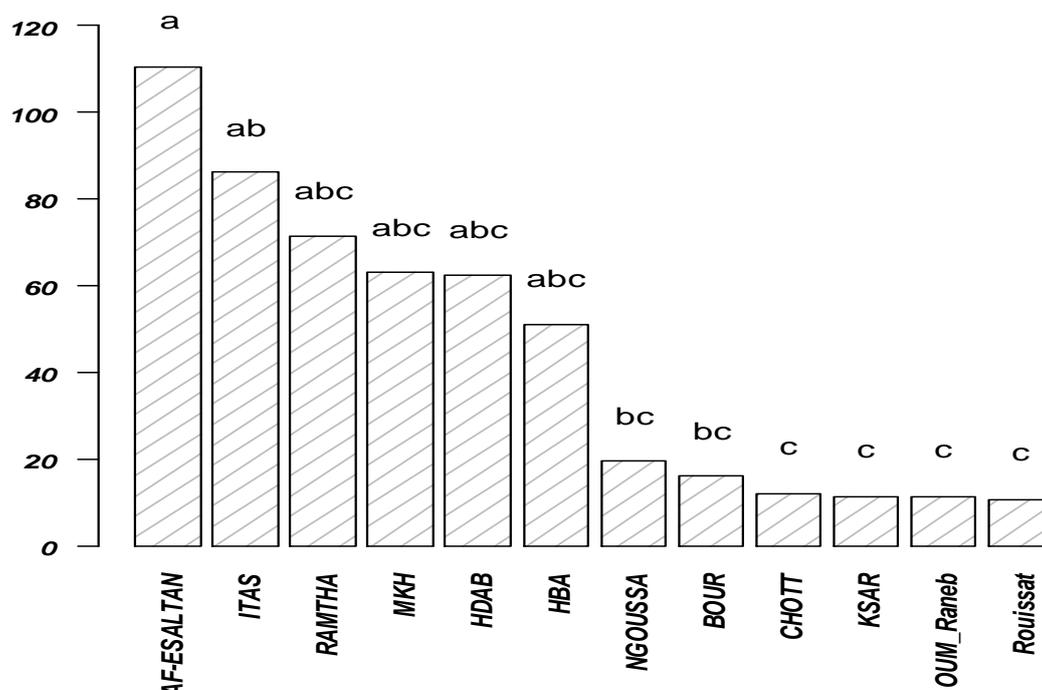


Figure 16 : Le nombre des fruits moyen par plante

Pour Les autres résultats sont 11,2 -11,4 -11,9 -16-19,4 -51,1 -62,5 -63- 71,4 -86,2 respectivement pour les stations OUM-Raneb, KSAR, CHOTT, BOUR, NGOUSSA, HBA, HDAB, MKH, RAMTHA, ITAS.

Une analyse statistique (anova) relative au nombre moyen des fleurs par inflorescence dans les stations montre une différence très hautement significative ($p=0,2.10^{-16}$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de différencier cinq groupes homogènes :

Groupe (a) : KAF-ESALTAN

Groupe (ab) : ITAS

Groupe (abc) : RAMTHA, MKH, HDAB, HBA

Groupe (bc) : NGOUSSA, BOUR

Groupe (c) : CHOTT, KSAR, OUM-Raneb, ROUISSAT

Pour notre cas, le fait d'avoir un nombre de fruit faible pour les stations CHOTT, KSAR et NGOUSSA est probablement dû ; dans un premier temps à la vigueur de la plante (hauteur, nombre de ramification, ...Etc.), et à la condition du milieu (CE) dans un seconde.

Contrairement aux stations RAMTHA, ITAS et HBA où on remarque une bon vigueur du essentiellement à l'état de la station (entretien). BOUAROUA(2016)

III.2.10.Taux de nouaison moyen par plant

Le taux de nouaison moyen par plant varié entre un minimal de 8 dans la station de BOUR et un maximal de 57 dans la station de CHOTT. (Figure n°17)

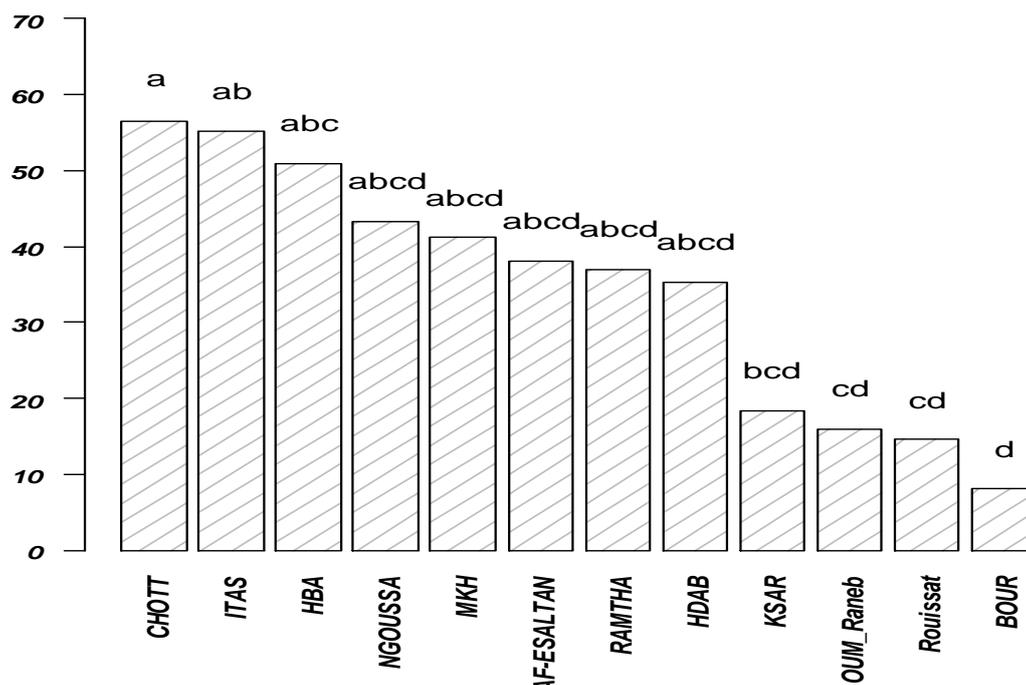


Figure 17 : Taux de nouaison moyen par plant

Les autres valeurs sont : 14,54%, 16%, 18,42%, 35,228%, 36,99%, 38,03%, 41,12%, 43,29%, 50,85%, 55,18% respectivement pour les stations :ROUISSAT , OUM-Raneb , KSAR , HDAB , RAMTHA , K-ASALTAN , MKH , NGOUSSA , HBA , ITAS .

Une analyse statistique (anova) relative auTaux de nouaison moyen par plant dans les stationsmontre une déférence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de déférence sept groupes homogènes :

Groupe (a) : CHOTT

Groupe (ab) : ITAS

Groupe (abc) : HBA

Groupe (abcd) : NGOUSSA, MKH, KAF-ESALTAN, RAMTHA, HDAB

Groupe (bcd) : KSAR

Groupe (cd) : OUM-Raneb, ROUISSAT

Groupe (d) : BOUR

Pour notre cas, le taux de nouaison le plus élevé est obtenue au niveau des stations KAF-ESALTAN (41,23 %), ITAS (40,98 %), HBA (40,66 %) et le plus faible est obtenu dans la station de KSAR (17,22 %).

Ceci s'explique probablement par l'état des plantes (vigueur) et les conditions du milieu (CE). BOUAROUA(2016)

III.2.11. Nombre de graines moyen par fruits

Pour le nombre de graines moyen par fruit varié d'une station à une autre. Il atteint un maximal de 114 au niveau de KAF-ESALTAN et un minimal de 37 au niveau de ROUISSAT. (Figure n°18)

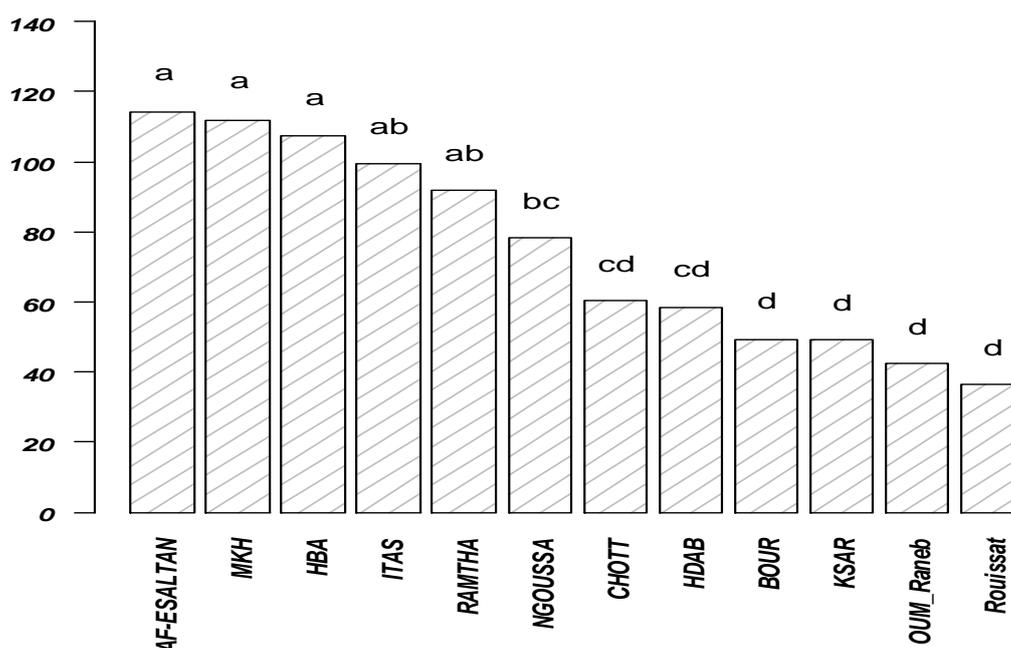


Figure 18: Nombre de graines moyen par fruits

Pour les autres valeurs 42,5 – 49,3 – 49,4 – 58,6 – 60,3 – 78,3 - 92 -99,3 – 107,3 – 111,9 respectivement pour les stations OUM-Raneb ,KSAR ,BOUR ,HDAB ,CHOTT ,NGOUSSA ,RAMTHA ,ITAS,HBA ,MKH .

Une analyse statistique (anova) relative au nombre de graines moyen par fruit dans les stations montre une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de différencier cinq groupes homogènes :

Groupe(a) : KAF-ESALTAN, MKH, HBA

Groupe (ab) : ITAS, RAMTHA

Groupe (bc) : NGOUSSA

Groupe (cd) : CHOTT, HDAB

Groupe (d) : BOUR, KSAR, OUM-Raneb, ROUISSAT

D'après BOUAROUA Le plus faible nombre de graines est obtenu au niveau de la station de KSAR (43) et le plus élevé est obtenu au niveau de la station de KAF-ESALTAN. En comparaison avec le travail précédent, nous remarquons une baisse de nombre de graines moyen par fruits.

III.2.12. Nombre de graines moyen par plant

L'analyse du nombre de graines moyen par plant montre qu'elle varie d'une station à une autre.

Le nombre maximal des graines moyen par plante est enregistrée au niveau de la station de KAF-ESALTAN (12518) et le nombre minimal au niveau de la station de ROUISSAT (398). (Figure n°19)

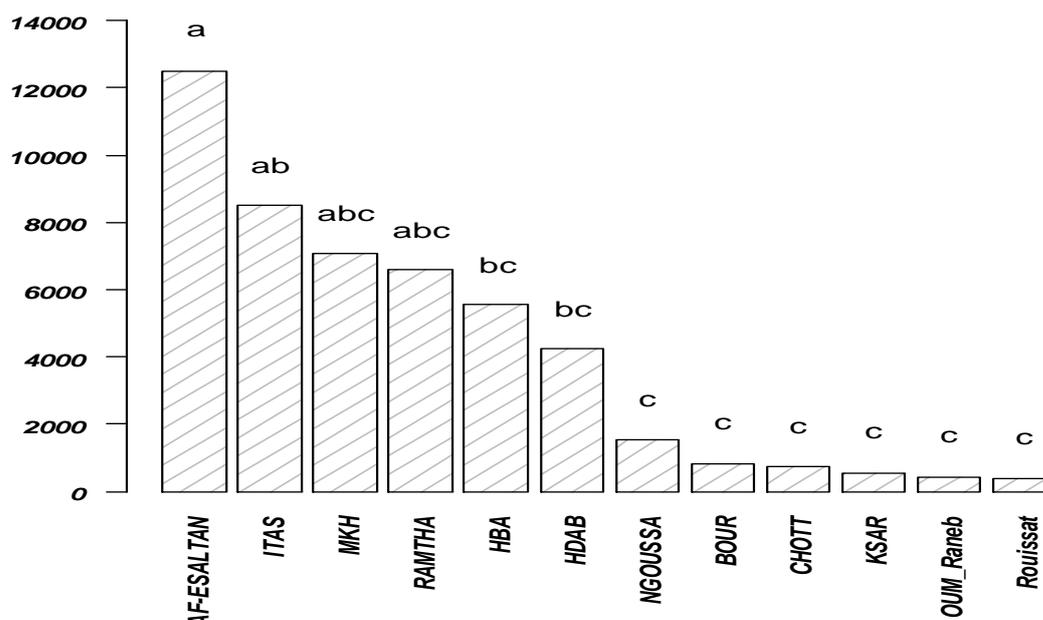


Figure 19 : Nombre de graines moyen par plant

Les autres valeurs sont : 440,6- 561- 724- 833,8- 1518- 4240,8- 5571,1- 6590,4- 7081,8- 8505,8 respectivement pour les stations OUM-Raneb , KSAR , CHOTT , BOUR , NGOUSSA , HDAB , HBA , RAMTHA , MKH , ITAS.

Une analyse statistique (anova) relative au nombre moyen des graines par plant dans les stations montre une différence très hautement significative ($p= 0,2.10^{-16}$) et un test post-Hoc (turkey-HSD) permet de différencier cinq groupes homogènes :

Groupe (a) : KAF-ESALTAN

Groupe (ab) : ITAS

Groupe (abd) : MKH, RAMTHA

Groupe (bc) : HBAHDAB,

Groupe (c) : NGOUSSA, BOUR, CHOTT, KSAR, OUM-Raneb, ROUISSAT

Nos résultats sont similaires à celle de BOUAROUA(2016) qui signale que la plus faible production de graines par plant est enregistrée dans la station KSAR (551), ainsi que la plus importante est observée pour la station KAF-ESALTAN (14198)

Les stations ayant montré une faible production de graines (KSAR, NGOUSSA, CHOTT). Sont caractérisées par une salinité élevée, un non entretien de la palmeraie.

III.3.Relation caractéristique du sol- caractéristique biométrique de l'espèce d'étude

Une exploitation des résultats relatifs à la caractérisation du sol des différentes stations en relation de la biométrie de la plante par la méthode de corrélation a été réalisée pour essayer de mettre en évidence les paramètres qui contribuent au bon développement de *C.acutum* dans la région de Ouargla. (Figure 20)

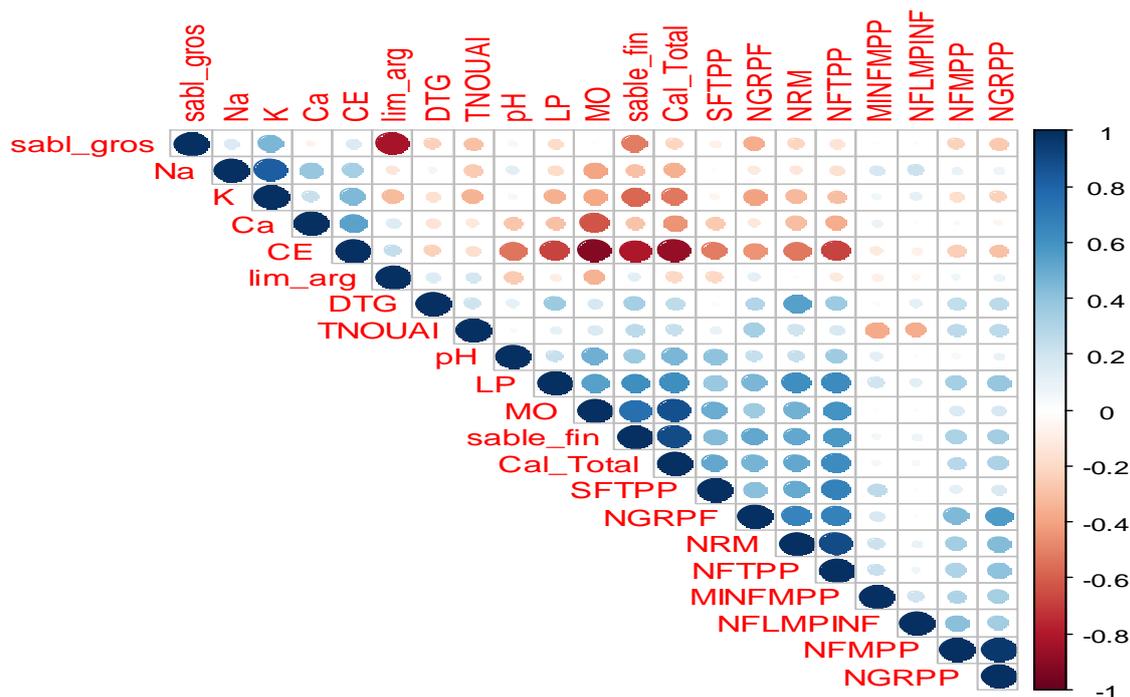


Figure 20 : Corrplot Relation caractéristique du sol- caractéristique biométrique de l'espèce d'étude

Une première lecture montre que les paramètres édaphiques sont inversement corrélés avec la CE. Par contre, ils sont corrélés avec la MO, pH, Sable-fin, calcaire totale.

Dans une étude menée, Le nombre de fleurs a chuté et la floraison a presque cessé et un certain nombre de Les fleurs deviennent des fruits. (PAHLAVANI et *all*, 2007)

Le nombre moyen de graines par fruit était de 105. Cela signifie que chaque plante de *cynanchum acutum* produit en moyenne 5350 graines. (PAHLAVANI et *all*, 2007)

Le nombre de fleurs sont le résultat de l'action conjugué des caractéristiques génétiques de l'espèce et les facteurs environnementaux (RABECHALT, 1967)

Cynanchum acutum était l'espèce dominante et présente dans tous les peuplements (P=100%) (ABU ZAIDA et *all*, 2016).

Selon LAGNATURE (2009) ET ZNIEFF (2010) *Cynanchum acutum* est fréquente au niveau des sols sablonneux ou rocailloux, légèrement saumâtre et littoraux.

De même ABU ZAIDA et *all* (2016) rapportent que *C.acutum* se développe bien dans les sols humides, à texture sablo-limoneuse, alcalin et à faible salinité.

NEMAT et *all*(2012) Rapporte dans une étude menée en Egypte que *C.acutum* est souvent associée à un sol sablonneux avec prédominance de sable fin, une teneur moyen en carbone organique et un niveau de salinité faible.

Donc on peut développer l'hypothèse que *C.acutum* préfère les sols alcalins riche en matière organique structure sableuse fin, pauvre en Ca et avec une faible salinité.

III.4.Stade phénologique

Afin de comparer les stations entre elles on a définie quatre stades phénologique

1- Stade végétatif

2-Floraison

3-Nouaison et Formation des fruits

4-Dissémination des graines

L'ensemble des observations relative à la phénologie sont représentées dans les figure 1 ,2 ,3 et 4.

Une première lecture de groupe montre que le cycle de la plante s'achève à des périodes déférentes d'une station à une autre .En effet on a quatre périodes :

Fin de cycle en Octobre : KSAR

Fin de cycle en Novembre : HDAB, ROUISSAT

Fin de cycle en Décembre : NGOUSSA, CHOTT, HBA, MKH

Fin de cycle en Janvier : ITAS, KAF-ESALTAN, RAMTHA, BOUR, OUM-Raneb

Le cycle le plus long (jusqu'à Janvier) correspond à la station qui se délissée (non entretien).

Au niveau de cette station (KSAR) la plante arrive à terminer son cycle phénologique.

Pour les autres Octobre, Novembre, Décembre correspond aux stations qui présentent une activité agriculture

La fin de cycle correspond généralement à un fauchage de la plante au collet au moment de la récolte de datte. Donc fin de cycle provoqué par l'agriculteur.

Le stade développement végétatif et la floraison s'étale de puis les premiers observations (Juin) jusqu'au fin de cycle. C'est -à-dire que la plante est en fleur et terminer sa croissance jusqu'au fin de cycle (naturel au provoqué).

Concernant la nouaison pratiquement pour l'ensemble des stations elle s'étale de juillet au à la fin de cycle sauf pour les stations ITAS, KAF-ESALTAN, RAMTHA, BOUR et OUM-Raneb où on à un décalage d'environ un mois par rapport aux autres stations, les premiers fleurs nouées sont observés dans la première semaine de Aout.

Enfin, pour le stade l'ouverture de fruits et libération des graines, les premiers jours de mois de septembre.

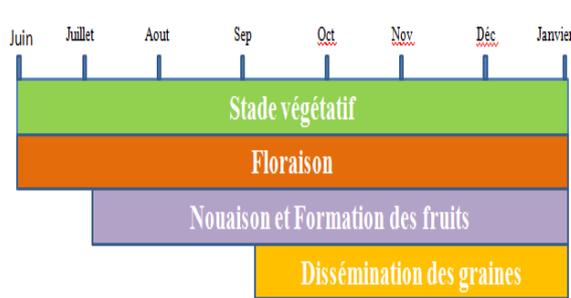


Figure 21: Stade phénologique de *C.acutum* dans KSAR

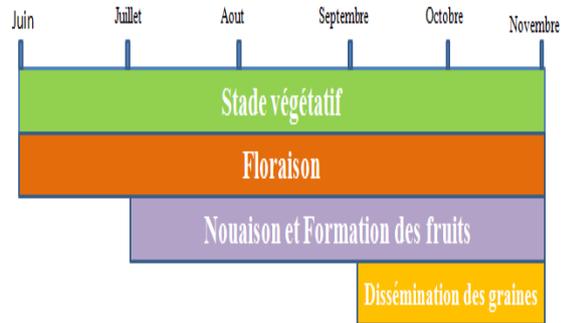


Figure 22: Stade phénologique de *C.acutum* dans HDAB, ROUISSAT

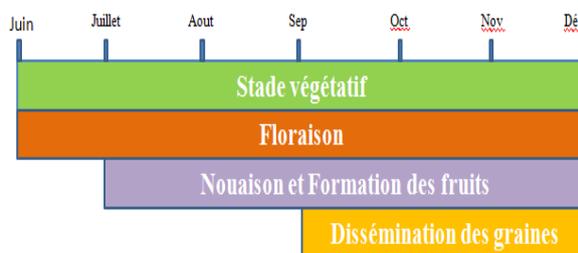


Figure 23: Stade phénologique de *C.acutum* dans NGOUSSA, CHOTT, HBA, MKH

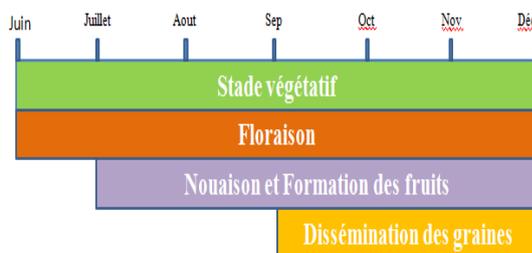
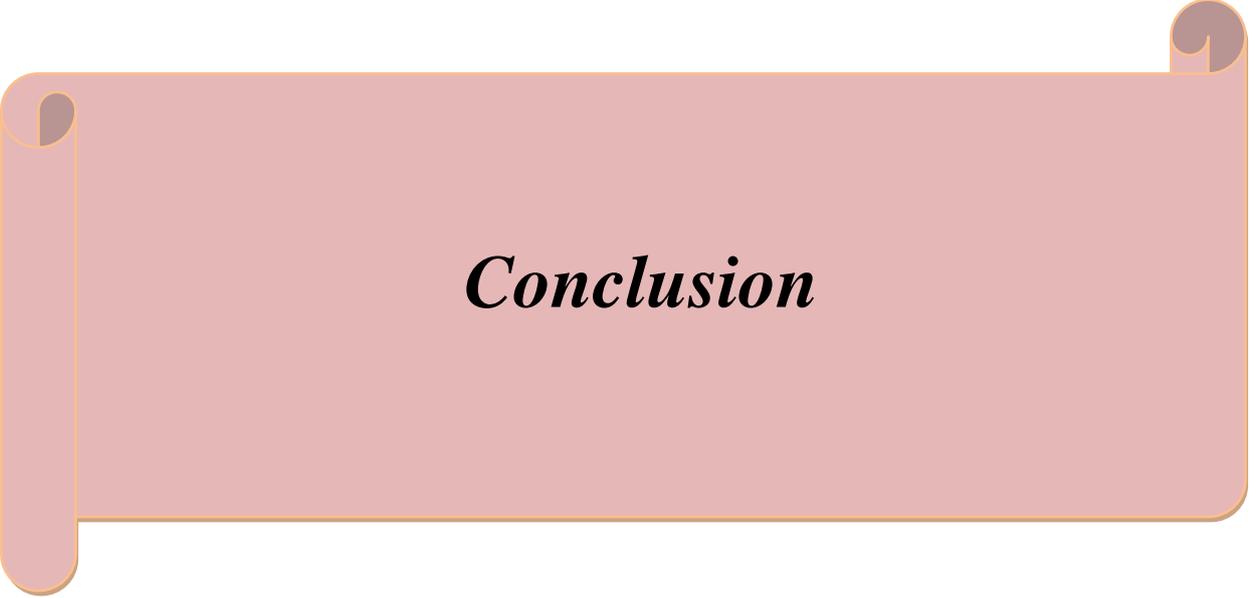


Figure 24: Stade phénologique de *C.acutum* dans ITAS, KAF-ESALTAN, RAMTHA, BOUR, OUM-Raneb



Conclusion

Conclusion

L'étude menée dans la région de Ouargla sur la connaissance d'une *Asclepiadaceae* dans les agro-systèmes palmeraie a été réalisé dans 12 stations différentes (CHOTT, NGOUSSA, KAF-ESALTAN, HDAB, OUM-Raneb, KSAR, ITAS, BOUR, MKH, RAMTHA, ROUISSAT, HBA).

Les différentes mesures biométrique et observation sur cette plante ont permet d'identifie quatre (04) stades phénologique développement végétatif, Floraison, Nouaison et dissémination des graines.

Ainsi les mesures biométrique et la phénologique montre que la plante est en développement continue jusqu'à son fin de cycle. Ce dernier a été observe.

Naturellement seulement pour la station KSAR (palmeraie, abandonnée), par contre pour les autres stations, il a été provoqué par des fonctions lors de période de récolte de la datte (octobre, novembre, décembre).

La floraison et la nouaison s'est manifeste depuis les moins de juillet- Aout jusque la fin de cycle de la plante.

La fructification et libération des graines est observé durant le moi de septembre jusque la fin de cycle.

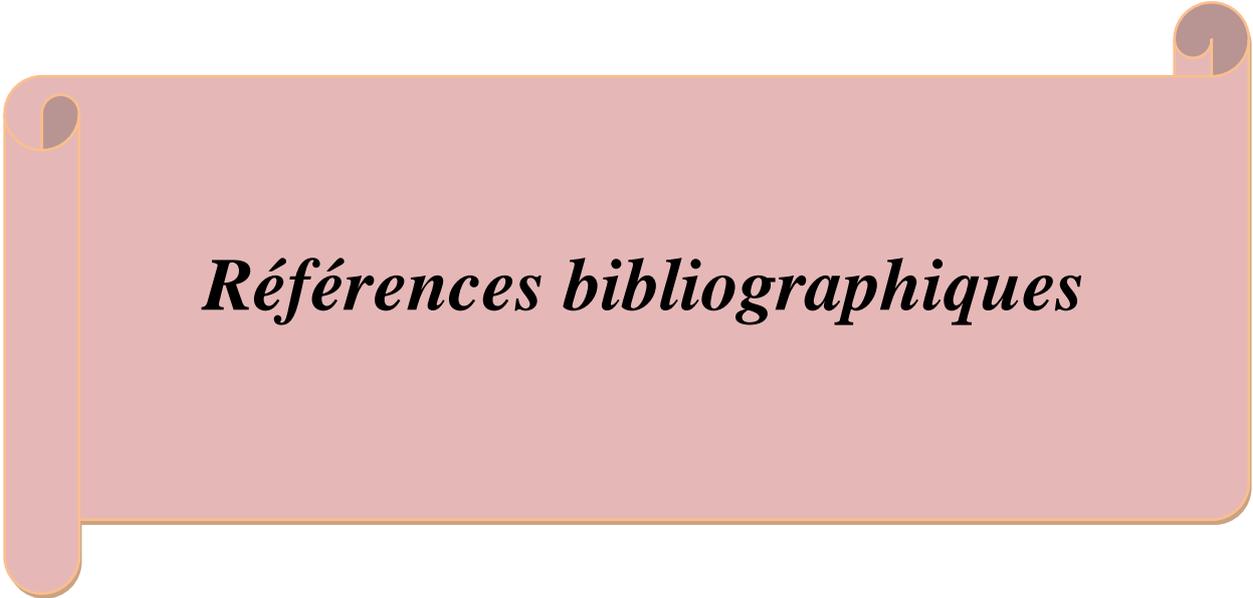
L'analyses de la relation caractéristique du sol- mesures biométrique montre que *C.acutum* est une plante que se développé bien dans les sols à faible salinité, à PH alcalin, à texture sablonneux (sable fin).

Nainais, il est à signale que même dans des conditions de fort salinité ou a noté sa présence et elle arrive à produire de graines.

Notre contribution reste insuffisante par statuer sur l'espèce *C.acutum* :

- Est-ce une espèce invasive ?

D'autres études supplémentaires et dans d'autres écosystèmes devront être faite pour pouvoir se prononcer sur le statut de *C.acutum*.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **ABU ZAIDA, M.E.; NOOR K. AL KRAEESHI AND MAHA ALSHAMI (2016).** ECOLOGICAL STUDIES ON WILD MEDICINAL PLANTS IN EGYPT. III- *Cynanchum acutum L.* J. Plant Production, Mansoura Univ., Vol. 7(1): 53-60, 2016.
2. **ACHOUR, 2005;** Contribution à la caractérisation de la flore adventice dans un périmètre agricole. Cas de Hassi Ben Abdallah, Ouargla. Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah. Université Ouargla, 150p.
3. **ALINE BIFOLCHI, 2007 ;** Biologie et génétique des populations d'une espèce invasive: le cas du vison d'Amérique (*Mustela vison* Schreber, 1777) en Bretagne. Thèse Doct. Univ. Angers. 255p.
4. **BARON C. et LAROUI S. ; 2014** Etude sur les espèces végétales invasives et luttes biologiques. modélisation du problème biologique sur une parcelle agricole avec le logiciel « netlogo ». Rapport pluridisciplinaire UNICEF. 20p.
5. **BEAUBAIS M.L., COLÉNO A., JOURDAN H. ; 2006 ;** Les espèces envahissantes dans l'archipel néo-calédonien. RD Éditions (INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT) collection Expertise collégiale Paris (France), 845 p.
6. **BENBRAHIM, 2009 ;** Composition et structure de la végétation des périmètres céréaliers abandonnés dans la région d'Ouargla. Mem. Magister agro.sah, université Kasdi Merbah 187p.
7. **CASSEY P., BLACKBURN T. M., DUNCAN R. P. & CHOWN S. L.(2005);** Concerning invasive species: reply to Brown and Sax. Austral Ecol. 30, 475–80
8. **CHARLES S. ELTON, 1958;** The Ecology of Invasions by Animals and Plants. SPRINGER-SCIENCE BUSINESS MEDIA, B. V. 181p.
9. **DIXON J., GULLIVER A., GIBBON. D.; 2001;** Farming systems and poverty, FAO/World bank, Rome/Washington DC. 49p.
10. **EVERETT, R.A. 2000;** Patterns and pathways of biological invasions. Trends in Ecology and Evolution 15: 177-178.
11. **GUEDIRI, 2007;** Biodiversité des messicoles dans la région de Ouargla : inventaire et caractérisation. Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah., Université Ouargla. 117 p.
12. **GOUDARD A. ; 2007 ;** Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques: importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques. Thèse Doctorat Université Pierre et Marie Curie – Paris (Paris VI). 216 p.
13. **HOCHBERG, M.E. AND GOTELLI, N.J., 2005;** An invasions special issue. *Trends in Ecology & Evolution* 20, 211–269.

14. **JÜRGENSA., DÖTTERL S., LIEDE-SCHUMANN S. AND MEVEU.;** Floral scent composition in early diverging taxa of Asclepiadoideae, and Secamonoideae (Apocynaceae). *South African Journal of Botany* 76 . p 749–761.
15. **KAMEL, E.A.; SHARAWY, S.M. AND KARAKISH, E.A.K. 2014 ;** Cytotaxonomical investigations of the tribes Asclepiadeae and Ceropegieae of the subfamily Asclepiadeae-Apocynaceae. *Pak. J. Bot.*, 46(4): 1351-1361.
16. **LIEDE, S. 1997;** American *Cynanchum* (Asclepiadaceae): A preliminary infrageneric classification. *Novon*, 7(2): 172-181.
17. **LOCKWOOD JL, HOOPES MF, MARCHETTI MP (2007) ;**Invasion ecology. Blackwell Publishing, 304 p.
18. **LONSDALE C., 1999;**effectively managing vertical supply relationships: a risk management model for outsourcing, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 4 Iss 4 pp. 176 – 183.
19. **MARY E. ENDRESS P. AND V. BRUYNS ; 2000 ;**revised classification of the Apocynaceae s.l. *The Botanical Review*, Volume 66, Issue 1, pp 1–56.
20. **MATHIEU, C. AND PIELTAIN, F. (2003) ;**Analyse chimique des sols méthodes choisies. Editions Tec et Doc/Lavoisier, Paris, 408 p.
21. **MCKINNEY ML, LOCKWOOD JL. 1999;** Biotic homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction.*Trends Ecol Evol*. N°14(11):450-453.
22. **MOONEY, H.A., AND E.E. CLELAND 2001 ;**The evolutionary impact of invasive species. *Proceeding of the National Academy of Sciences U.S.A.* 98: 5446-5451.
23. **NEMAT ALLA, M. M. ; M. S. SERAG; ZEINAB M. EL-BASTAWISI AND SHAIMAA N. ABD EL-FATAH. ; 2012;**ECOPHYSIOLOGICAL STUDY ON THE INVASIVE WEED *Cynanchum acutum* L. *J. Plant Production*, Mansoura Univ., Vol. 3 (1): 117 – 129.
24. **O.G.E. (OFFICE DE GENIE ECOLOGIQUE), 2012 ;**Etude sur les plantes exotiques envahissantes sur des espaces sensibles naturels en Essonne. Cartographie et préconisation de gestion. Ed. OGE , Saint-Maur-des-Fossés – France, 104p.
25. **OLLERTONJ, LIEDES. 2003 ;** Corona structure in *Cynanchum*: linking morphology to function. *Ecotropica* 9: 107–112.

- 26. PAHLEVANI, A.H., RASHED, M.H. AND GHORBANI, R. 2008;** Effects of environmental factors on germination and emergence of swallowwort. *Weed Technology* 22(2): 303-308.
- 27. PAHLEVANI, A. H. MEIGHANI, F. RASHED MOHASEL, M. H. BAGHESTANI, M. A. 2007;** Study of phonologic stages of *Cynachum acutum*. *Agronomy Journal* (Pajouhesh & Sazandegi), 76, 16-24.
- 28. PIMM, S.L., RUSSELL, G.J., GITTLEMAN, J.L. AND BROOKS, T.M. 1995;** The future of biodiversity. *Science* 269, 347–50.
- 29. PYŠEK P, JAROŠÍK V, PERGL J. 2009;**The global invasion success of Central European plants is related to distribution characteristics in their native range and species traits. *Diversity and Distributions.*;15:891–903.
- 30. RABECHAUT H., 1967 ;**Contribution à l'étude de la physiologie de la floraison du Chrysanthème à l'aide de la culture in vitro de boutons floraux. Paris : ORSTOM, 153 p. Thèse. 3e Cycle Faculté des sciences de l'université de Paris (France), 204p.
- 31. RICHARDSON , D.M. , ALLSOPP , N. , D ' ANTONIO , C.M. , MILTON , S.J. & REJMÁNEK , M. 2000 ;** Plant invasions: the role of mutualisms . *Biological Reviews*, 75, 65 – 93.
- 32. ROY, J. ; 1990;** In search of the characteristics of plant invaders. In: F. di Castri, A. J. Hansen & M. Debussche (eds.), *Biological Invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer Academic Publishers. Pp 335-352.
- 33. ROBERT I. COLAUTTI* AND HUGH J. MACISAAC, 2004;**A neutral terminology to define 'invasive' species. *Diversity and Distributions*, (Diversity Distrib.)10, 135–141.
- 34. SAYED, 2008 ;** Diversité floristique dans les champs céréales conduits sous centre pivot dans la régions d'Ouargla (cas de la région de Hassi Ben Abdallah). Mém. Magister agro.sah, université Kasdi Merbah Ouargla.256p.
- 35. SOUBEYRAN Y. (2008) ;** Espèces exotiques envahissantes dans les collectivités françaises d'outre-mer. Etat des lieux et recommandations. Collection Planète Nature. Comité français de l'UICN, Paris, France., 55p.
- 36. TACKHOLM, V. (1974);** Student's Flora of Egypt. 2nd Edition, University Press, Cairo. Cooperative printing. Company, Beirut, Lebanon. 746p.
- 37. TAWFIQ E. W. (1991);** A Pharmacognostical Study of *Cynanchum acutum* L. Growing in Egypt. Ph. D. Thesis, Faculty of Pharmacy, Cairo University, Cairo, Egypt. 336p.

38. VINCKIERS., SMETS. E.2002 ; Morphological and ultrastructural diversity of orbicules in relation to evolutionary tendencies in Apocynaceae s.l. *Annals of Botany* 90: 647–662.

39. VITOUSEK P.M., MOONEY H.A., LUBCHENCO J. & MELLILO J.M. ; 1997; Human domination of the Earth's ecosystems. *Science*. 277, 494-499.

40. WILLIAMSON MH, FITTER A (1996) ;The characters of successful invaders. *Biol Conserv*78:163–170.

41.ZAMBETTAKIS C ;Les renouées asiatiques : Renouée du Japon, Renouée de l'Himalaya (renouée à nombreux épis), Renouée Sakhaline (renouée géante). Conservatoire botanique national de Brest. 6 p. [En ligne] <http://www.cbnbrest.fr/site/pdf/renouee.pdf> (Page consultée le 25 Avril 2018).

Références électroniques

1. <https://www.wikipédia.org>

2.<http://www.tela-botanica.org>2018

3.<http://www.infoclimat.fr/climatologie-mensuelle/60580/juillet/2017/ouargla.html/>

Contribution à la caractérisation d'une asclepiadaceae (*Cynanchumacutum*) dans les agrosystèmes palmerais (région de OUARGLA).

Résumé

Cette étude porte sur la connaissance d'une espèce végétale de la famille des *Asclepiadaceae* (*Cynanchumacutum* L.) dans les palmeraies de la région de Ouargla.

L'étude basée sur le comportement biométrique de cette espèce dans 12 sites (CHOTT, NGOUSSA, KAF-ESALTAN, HDAB, OUM-Raneb, KSAR, ITAS, BOUR, MKH, RAMTHA, ROUISSAT, HBA). Les différentes mesures et observations montrent que la hauteur de la plante varie de 51cm à 289cm, le diamètre de la tige varie de 2,79mm à 6,79 mm, le nombre de graines par fruits varie de 37 à 114, le nombre de fruits par plant varie de 10,7 à 110, la surface foliaire varie de 999,33cm² à 14491,3 cm².

L'approche analytique de la biométrie en fonction des caractéristiques du sol des stations montre que la plante se comporte mieux dans les sols caractérisés par une bonne teneur en matière organique, un pH alcalin, une faible salinité et taux élevé de sable fin.

Au final, l'étude a montré que cette plante s'adaptait à toutes les conditions et produisait des graines en grande quantité, ce qui nous permet de confirmer l'hypothèse et de dire qu'il s'agit d'une plante invasive.

Mots clés : agrosystème, *Asclepiadaceae*, *Cynanchumacutum* L., invasive .

Contribution to the characterization of an Asclepiadaceae (*Cynanchum acutum*) in Palmerese agrosystems (OUARGLA region).

Summary

This study concerns the knowledge of a plant species of the family Asclepiadaceae (*Cynanchumacutum* L.) in the palm groves of the region of Ouargla. The study based on the biometric behavior of this species in 12 sites (CHOTT, NGOUSSA, KAF-ESALTAN, HDAB, OUM-Raneb, KSAR, ITAS, BOUR, MKH, RAMTHA, ROUISSAT, HBA). The different measurements and observations show that the height of the plant varies from 51cm to 289cm, the diameter of the stem varies from 2.79mm to 6.79mm, the number of seeds per fruit varies from 37 to 114, the number of fruits per plant varies from 10.7 to 110, and the leaf area varies from 999.33cm² to 14491.3 cm². The analytical approach of biometrics according to the soil characteristics of the stations shows that the plant behaves better in soils characterized by a good organic matter content, an alkaline pH, a low salinity and a high rate of fine sand. In the end, the study showed that this plant adapts to all conditions and produces seeds in large quantities, which allows us to confirm the hypothesis and say that it is an invasive plant.

Key words: agrosystem, Asclepiadaceae, *Cynanchumacutum* L., invasive.

مساهمة في الوصف Asclepiadaceae (*Cynanchum acutum*) في نظم زراعة بساتين النخيل (منطقة ورقلة)

ملخص

تتناول هذه الدراسة معرفة لنوع نباتي (*Cynanchumacutum* L.) من أسرة *Asclepiadaceae* في بساتين النخيل في منطقة ورقلة. أجريت الدراسة على أساس السلوك البيومتري من هذا النوع في 12 موقع على غرار الشط، نقوسة، كاف السلطان، حذب، ام الرانب، قصر، ليطاس، مخادمة، الرمثة، الرويسات، حاسي بن عبد الله، البور. مختلف القياسات والملاحظات تشير إلى أن ارتفاع النبات يتراوح من 51سم إلى 289سم، يتراوح قطر الغصن الرئيسي من 2.79 مم إلى 6.79 مم، وعدد من البذور في الثمرة يتراوح بين 37 و 114، وعدد الثمار للنبات يتراوح من 10.7 إلى 110، تتراوح مساحة الورقة من 999.33 سم² إلى 14491.3 سم². تحليل القياسات الحيوية وفقا لخصائص الأرض من مختلف المحطات يظهر أن النبات يتصرف بشكل أفضل في التربة ذات المحتوى الجيد للمادة العضوية، ودرجة الحموضة القليلة، وانخفاض نسبة الملوحة ونسبة عالية من الرمل الناعم. في النهاية، أوضحت الدراسة أن هذا النبات يتكيف مع جميع الظروف وينتج البذور بكميات كبيرة، مما يسمح لنا بتأكيد الفرضية ونقول أنها نبات غازي.

الكلمات المفتاحية: النظام الزراعي، *Asclepiadaceae*، *Cynanchum acutum* L.، نبات