

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université KASDI MERBAH Ouargla



Faculté des Sciences de la Nature, de la Vie, de la Terre et
de l'Univers

Département des Sciences Agronomiques

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vu de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'État en Sciences
Agronomiques

Spécialité: Agronomie Saharienne

Option : PHYTOTECHE

THÈME

**Banque de graines des périmètres céréaliers abandonnés,
richesse et diversité (cas de Hassi Ben Abdellah, Ouargla)**

Présenté par : *BENNACEUR Amina*

Composition de jury :

Président :	M ^{elle} CHAOUCH S.	M.C.B.	U.K.M. Ouargla
Encadreur :	M ^r EDDOUD A.	M.A.A.	U.K.M. Ouargla
Co-encadreur :	M ^{elle} MARFOUA M.	Magister Sciences Agronomiques	
Examinateur :	M ^r CHELLOUFI H.	M.C.A.	U.K.M. Ouargla
Examinateur :	M ^r CHEHMA A.	M.C.A.	U.K.M. Ouargla

Année Universitaire 2008/2009

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Ma très chère mère...

Ma très chère mère...

Ma très chère mère...

Mon très cher père ...

*A mes très chers frères: Abtelmottaleb, Mohcen, Ismail,
Aymen et le petit Sif eddine*

Toutes les familles : Bennaceur et Amrani

Tous mes enseignants et mes collègues de la 20^{ème} promotion.

*Mes amies notamment: Saida, Radia, Iman, Hafsa, Kaltoum,
Kheira et Fatima.*

*À tous qui ont donné part dans l'élaboration de ce travail
je dédie ce modeste travail.*

B. Amina

Remerciements

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné la force, le courage, et la les moyennes de suivre le chemin de la science.

Mes sincères remerciements et ma respectueuse gratitude vont à mon proteur **M^r EDDOUD A.** Maître Assistant Chargé de Cours à l'université Kasdi Merbah - Ouargla-, qui a dirigé ce travail avec beaucoup de rigueur et de patience avec moi tout au long de l'élaboration de ce travail ainsi pour sa disponibilité, ses coseils et pou sa qualité humain.

Je suis très heureuse et je tiens à remercier ma Co-promotrice **M^{elle} MARFOUA M,** Magister Sciences Agronomiques pour ses aides, conseilles, sa disponibilité et pour sa qualité humain.

J'exprime également ma gratitude à **M^{elle} CHAOUCH, M^r SEKKOUR.M** et **M^r ZENKHRLS** pour tous les conseils, l'aide et les encouragements pendant la réalisation de ce travail.

Ma reconnaissance s'adresse également à **M^r CHEHMA.A** Maître de conférences **M^r CHELOUFI. H** Maître de conférences de m'avoir fait l'honneur pour faire partie de jury et d'examiner mon travail.

Mes sincères remerciements vont également à toute l'équipe du Service du Laboratoire e pédagogie en particulier le responsable **M^r BEGARI A., HELLIMI.S** et **DAMEN.M.**

Je tiens à remercier également tous le personnel de Commissariat Au Développement de l'Agriculture dans les régions sahariennes spécialement **M^r MESKOURI.M,** **M^r TIDJANI. S** **M^r SALHI.A** et **M^{me} BENBRAHIM.K** pour leur aide et orientations.

Sans oublier de remercier tout les travailleurs de l'exploitation de département d'agronomie ainsi tous le personnel de la Bibliothèque.

A tous ceux et celles qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail et surtout mes collègues et mes enseignants au cours tous les années de ma formation

Banque de semences des périmètres agricoles abandonnées, richesse et diversité (cas de région de Hassi Ben Abdellah, Ouargla)

RESUME

L'étude porte sur la mise en évidence de la banque de graines du sol des 03 pivots abandonnés ayant 03 catégories d'âges différents : 03 ans, 05 ans et 10 ans d'abandon dans la région de Hassi Ben Abdellah (Ouargla). Les échantillons du sol ont été échantillonnés à travers 12 points d'échantillonnage réparties sur la totalité de pivot (périphérie, zones intermédiaire et centre).à une profondeur de 40 cm.

L'estimation de potentiel de la banque de graines du sol a été faite par la méthode de flottaison.

Le suivi des germinations a permis de recenser 10 espèces appartenant à 6 familles botaniques. La densité de ces espèces varie d'un pivot à un autre et d'une espèce à une autre ; elle varie entre 800 à 109600 graines/m². Le nombre le plus important d'espèce (10espèces) a été enregistré dans le pivot de 05 ans d'abandon mais la densité la plus importante (112800 graines/m²) a été enregistrée dans le pivot de 03 ans d'abandon.

Sur l'aspect qualitatif la famille des Poaceae dominant avec la moitié des espèces recensées et la majorité de ces espèces sont de type introduite, mais sur l'aspect quantitatif la famille des Caryophyllaceae domine avec plus de 77% de la densité de la flore total rencontré. Malgré que le nombre d'espèce introduite est égale au nombre d'espèce spontanée mais la densité de ces derniers est beaucoup plus important que ceux des introduite.

Mots clés :

Céréaliculture, Banque de graines du sol, zones saharienne, Flore spontanée, Flore introduite, Pivots abandonnées, Hassi Ben Abdellah.

بنك بذور التربة للمحيطات الزراعية المهجورة, الثراء والتنوع(حالة حاسي بن عبد الله ورقلة).

الملخص:

ركزت الدراسة على تحديد بنك بذور التربة على مستوى 03 أنظمة رش محوري ذات أعمار مختلفة من الهجر: 03سنوات، 05سنوات و 10 سنوات في منطقة حاسي بن عبد الله (ورقلة). عينات التربة تم أخذها من 12 نقطة موزعة على مدى كامل نظام الرش المحوري (المحيط، المنطقة البيئية، المركز) على عمق 40 سم بحيث استعملت طريقة التعويم في تقدير كمية البذور المخزنة في التربة. سمحت متابعة الانتاش برصد 10 أنواع تنتمي إلى 06 عائلات نباتية، تختلف كثافة هذه الأنواع من نظام رش محوري إلى آخر و كذا من نوع إلى آخر بحيث تتراوح بين 800 إلى 109600 بذرة/م². سجل العدد الأكبر من الأنواع(10 أنواع) في نظام الرش المحوري ذو 05سنوات من الهجر، إلا أن الكثافة الأعلى (112800 بذرة/م²) سجلت على مستوى نظام الرش المحوري ذو 03 سنوات من الهجر، من الناحية النوعية سيطرت عائلة Poaceae على أكثر من نصف الأنواع المسجلة كما أن أغلبية هذه الأنواع هي أنواع دخيلة، أما من الناحية الكمية هيمنت عائلة Caryophyllaceae على أكثر من 77% من الكثافة الإجمالية للنباتات المسجلة. على الرغم من أن عدد الأنواع الدخيلة مساو لعدد الأنواع التلقائية إلا أن كثافة هذه الأخيرة أعلى بكثير من كثافة الأنواع الدخيلة.

الكلمات الدالة:

زراعة الحبوب، بنك بذور التربة، المناطق الصحراوية، نباتات تلقائية، نباتات دخيلة، أنظمة رش محوري مهجورة، حاسي بن عبد الله.

Soil seed bank of abandoned agricole perimeters richness and diversity(Case of Hassi Ben Abdellah, Ouargla).

SUMMARY

The study relates to the description of the soil seed bank of the 03 abandoned pivots having 03 categories of different ages: 03 years, 05 years and 10 years of abandonment in the area of Hassi Ben Abdellah (Ouargla).

The samples of the ground were sampled with a depth 40 cm of depth on 12 points of sampling distributed on the totality of pivot (periphery, medium and centre). The estimate of potential of the seed bank of the ground was made by the method of floating.

The follow-up of germinations made it possible to count 10 species belonging to 06 botanical families. The density of these species varies from a pivot to another and from a species to another; it varies between 800 to 109600 seed/m². The most significant number of species (10espèces) was recorded in pivot the 05 year old of abandonment but the most important density (112800 seed/m²) was recorded in pivot the 03 year old of abandonment.

Over the qualitative aspect the family of Poaceae dominates with half of the listed species and the majority of these species of type are introduced, but over the quantitative aspect the family of Caryophyllaceae dominates with more than 77% of the density of the total flora met.

Although the number of introduced species is equal to the number of spontaneous species but the density of the latter much more important than those of is introduced.

Key words:

Cultivation of cereals, Soil seed bank, zones Saharan, spontaneous Flora, introduced Flora, abandoned Cereals perimeter, Hassi Ben Abdellah.

Liste des abréviations

A.F.C.	: Analyse Factorielle des Correspondances
ACP	: Analyse des Composantes Principales
AS	: Analyse Statistique
CA	: Compagne Agricole
Ce	: Centre
CE	: Conductivité électrique
E.R.I.A.D	: Entreprise Régionale d'Industrie Alimentaire et Dérivées
fig	: figure
Fonct	: Fonctionnelle
HBA	: Hassi Ben Abdellah
M.H.	: Mauvaise Herbes
Max	: Maxima
Mi	: Milieu
Min	: Minima
NS	: Non Significative
O.N.M.	: Office National Météorologique
pH	: potentiel d'Hydrogène
PI	: pivot abandonné depuis 10 ans
PII	: pivot abandonné depuis 05 ans
PIII	: pivot abandonné depuis 03 ans
Pr	: Périphérie
prod	: production
rend	: rendement

Liste des figures

<i>Figures</i>	<i>Titre</i>	<i>pages</i>
01	Présentation de la zone d'étude	07
02	Méthode d'échantillonnage du sol	12
03	Méthode de préparation des échantillons de sol destinés aux analyses	15
04	Température sous abris serre durant la conduite de l'essai	23
05	Répartition des espèces par pivot	25
06	Analyse Factorielle des Correspondances	26
07	Répartition des espèces par famille	55
08	Répartition des espèces par famille et par pivot	56
09	Répartition des espèces par type biologique	57
10	Répartition des espèces par type biologique et par pivot	58
11	Cercle de corrélation (Analyse en Composante Principale)	59
12	Densité de flore totale par famille	60
13	Densité des familles par pivot	61
14	Densité des espèces au niveau de la banque de graines du sol (flore total)	62
15	Densité des espèces par pivot	63
16	Répartition des espèces par type de flore	65
17	Répartition des espèces par type de flore et par pivot	66
18	Densité des espèces par type de flore	67
19	Densité des espèces par type de flore et par pivot	68

Liste des Tableaux

<i>Tableaux</i>	<i>Titre</i>	<i>Pages</i>
01	caractéristiques météorologiques de la région d'étude durant la période (1999-2008)	09
02	données sur les stations d'étude.	11
03	Caractéristiques physico-chimiques du sol des pivots abandonnés	21
04	Espèces inventoriées dans la banque de graines du sol (flore potentielle)	24
05	densité moyenne de flore totale par pivot	59
06	classement des espèces en fonction de type de flore (spontanée ou introduite).	64

SOMMAIRE

INTRODUCTION	02
Chapitre I : Matériels et méthodes	
I. Présentation de la région d'étude.....	06
II. Méthode d'étude de la banque de graines du sol	12
II.3.La mise en culture des échantillons	13
II.4. Conduite de l'essai	14
II.5.Méthode d'étude du sol	15
Chapitre II : Résultats et discussion	
I. Conditions d'expérimentation.....	20
I.1. Conditions édaphiques.....	20
I.2.Température sous abris serre durant la conduite de l'essai.....	23
II. Résultats et discussion de la banque de graines du sol.....	24
II.1.Flore total	24
II. 2. Analyse qualitative de la banque de graines du sol.....	55
II. 3.Analyse quantitatif liées à la flore potentielle.....	59
II.4.Analyse de banque de graines du sol en fonction de type de flore (flore spontanée, flore introduite).....	64
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	70
CONCLUSION.....	73
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	76
ANNEXES	

Introduction

INTRODUCTION

La céréaliculture constitue la deuxième culture pratiquée à Ouargla depuis les deux dernières décennies avec une superficie de 2884 ha. La céréaliculture a été l'objet d'une extension à travers la mise en place des périmètres céréaliers avec des techniques modernes particulièrement l'irrigation sous pivot (**BOUAMMAR, 2000**).

Pour la wilaya d'Ouargla, après quelques années d'introduction le nombre des pivots a augmenté (de 02 pivots opérationnels en 1986/1987 à 42 pivots en 1993/1994) grâce à l'encouragement de l'état (terres, les subventions aux facteurs de production). Mais à partir de la campagne agricole 1994/1995, le nombre des pivots opérationnels a décliné à la suite d'abandon de certains pivots (de 42 pivots opérationnels en 1993/1994 à 05 pivots en 2006/2007) à cause d'un certain nombre de contraintes d'ordre techniques, économiques et parfois sociales (Annexe 01).

Parmi ces problèmes:

- Qualité de l'eau d'irrigation, ce qui entraîne la salinité secondaire du sol (**TRAORE, 1995**);
- L'invasion des mauvaises herbes (**BOUKHATEM, 1996**);
- La cherté et la non-disponibilité des facteurs de production (les semences, les engrais); (**BOUAMMAR, 2000**).
- Problèmes liés à la gestion de la technique d'irrigation (**ATTALAH, 2004**);

Ces terres agricoles et qui sont à l'abandon, ont été auparavant des zones de parcours qui se caractérisent par un couvert végétal typique des zones sahariennes. Et après introduction des cultures suivies d'un abandon qu'est-ce que la flore qui se manifeste ?

Un des domaines les plus importants en écologie est d'élucider les facteurs qui conduisent à la succession dans les écosystèmes. Des études continues sur plusieurs années indiquent que ce développement de végétation sur les terres cultivées et abandonnées est souvent lié à d'innombrables facteurs (biotiques et abiotiques), même si les conditions initiales sont reconstituées il est pratiquement impossible de revenir au couvert végétal initial (**BAKKER et BERENDSE, 1999**).

L'un des principaux facteurs de cette succession est la banque de graine, qui a été épuisée, diminuant ainsi les espèces successorales (**BEKKER et al., 1997** ; **BAKKER et BERENDSE, 1999**). Une autre contrainte cruciale, ce qui a suscité moins d'attention, est

celui de la persistance des espèces d'herbes concurrentielles qui pourraient empêcher le développement de la végétation sur plusieurs années (**BURCH, 1996 ; HANSSON et FOGELFORS, 1998**).

Selon **ROBERTS (1981)** le terme d'une banque de graines du sol a été employé pour indiquer le réservoir viable de graine actuel dans un sol.

Pour **BAKER (1989)** ce réservoir correspond aux graines non germées mais, potentiellement capable de remplacer les plantes adultes annuelles, qui ont disparus par la mort normale ou pas, et les plantes vivaces qui sont soumises aux maladies, perturbations et consommation d'animaux, y compris l'homme.

La banque de graines du sol détermine la trajectoire de la succession après une faible ou importante perturbation (**PAKEMAN et SMALL, 2005**).

L'analyse du stock semencier des sols agricoles, reflet du passé cultural parcellaire, réalisée dans différentes conditions géographiques et agronomiques montre que ces sols renferment une quantité importante de semences viables. (**KROPAC, 1966 ; JENSEN, 1969 ; ROBERTS, 1981**) même dans les régions où le désherbage chimique et régulièrement pratiqué depuis de nombreuses années (**ROBERTS et CHANCELLOR, 1986**)

L'estimation spécifique et quantitative de ce potentiel semencier peut permettre de prévoir les risques de salissement des cultures (**BARRALIS et al., 1996**).

La banque de graines du sol peut être considérée comme une mémoire de formation des communautés végétales et aussi très importante au moment de la restauration et la conservation des espèces. La survie de la banque de graines du sol dépend énormément de la persistance des graines (**BAKKER et al., 1996**).

Les données fournies par la banque de graines du sol peuvent être un indicateur utile dans la possibilité de succès dans la restauration des communautés végétales perdues (**BEKKER et al. 1997**).

La banque de graines du sol peut être considéré comme une source potentielle des graines pour la restauration des communautés végétales (**BAKKER et BERENDSE, 1999**).

Depuis longtemps, les écologistes ont initié l'étude de la nature et la densité des graines viables dans le sol (exemple : **DARWIN 1859; CHIPPINDALE & MILTON 1934; OOSTING & HUMPHREYS 1940; LIVINGSTON & ALLESSIO 1968** Durant cette dernière décennie, il a eu une augmentation rapide en nombre de travaux liés à la densité des

graines, la richesse en espèces et la composition de la banque de graines du sol sur des grandes étendus (**THOMPSON et al. 1997**).

Dans les régions sahariennes, La banque de graines a été peu étudiée : Nous citons à titre d'exemple le travail de **BOUKHATEM (1996)**, dans une étude menée sur le problème des adventices sous pivots à Ouargla, **LEBBA (2007)**, qui a étudié les méthodes de mise en évidence de la banque de graines et le travail de **MARFOUA (2009)**, qui avait pour objectif l'étude de la diversité floristique des banques de graines du sol dans les champs céréaliers, sous centre pivot.

Sachant que l'installation des cultures céréalières sous pivot s'est opérée essentiellement dans les zones de parcours camelins qui se caractérisent par une flore spontanée typique (typiquement saharienne, adapté aux conditions de milieu). A cet effet les travaux de **CHEHMA (2005)** et d'**OULED BELKHIR (2008)** signalent une grande diversité floristique dans ces zones.

Cette perturbation d'origine agricole avait des conséquences sur :

- L'apparition d'une flore messicole étrangère dite « INTRODUITE » à la région après l'installation et l'abandon des pivots. (**ACHOUR, 2005; GUEDIRI, 2007.....**).
- L'abandon des parcelles se caractérise par une flore différente appelé flore de succession.

C'est dans cette optique que notre étude s'intègre et a pour objectif l'étude de la banque de graines dans les champs céréaliers, sous centre pivot abandonnées, de la région de Ouargla et plus précisément dans la zone de Hassi Ben Abdellah.

Ainsi les principales interrogations qui se posent sont :

- Après l'action humaine (la mise en culture suivie d'un arrêt), quels sont les changements que subisse la végétation naturelle potentielle (banque de graines du sol) ?
- Y a-t-il une introduction et installation de nouvelles espèces au niveau de la banque (mettre le point sur l'aspect flore introduite / flore spontanée) ?

Chapitre I

Matériel et méthodes

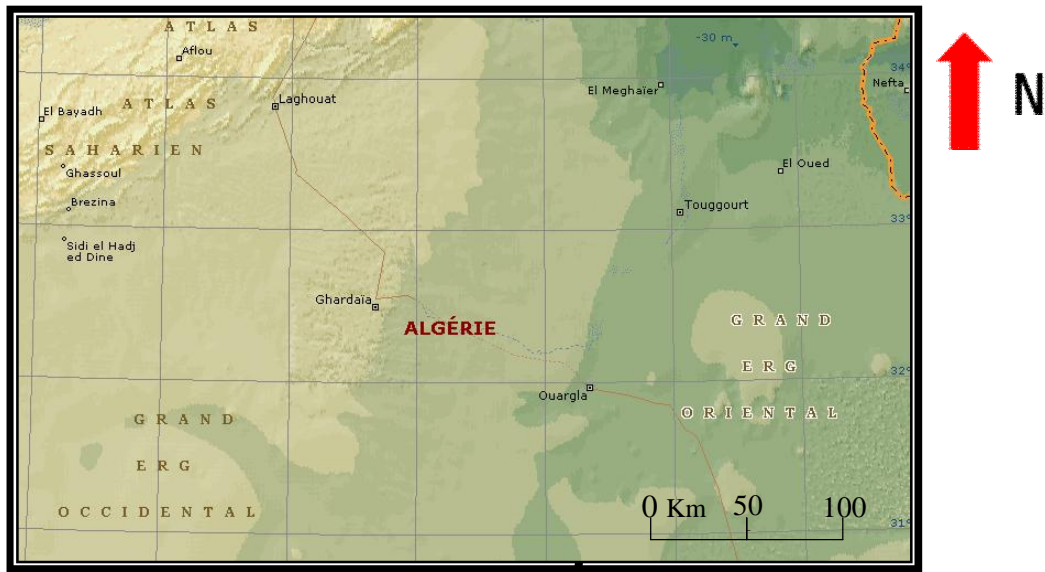
I. Présentation de la région d'étude :

I .1. Situation géographique :

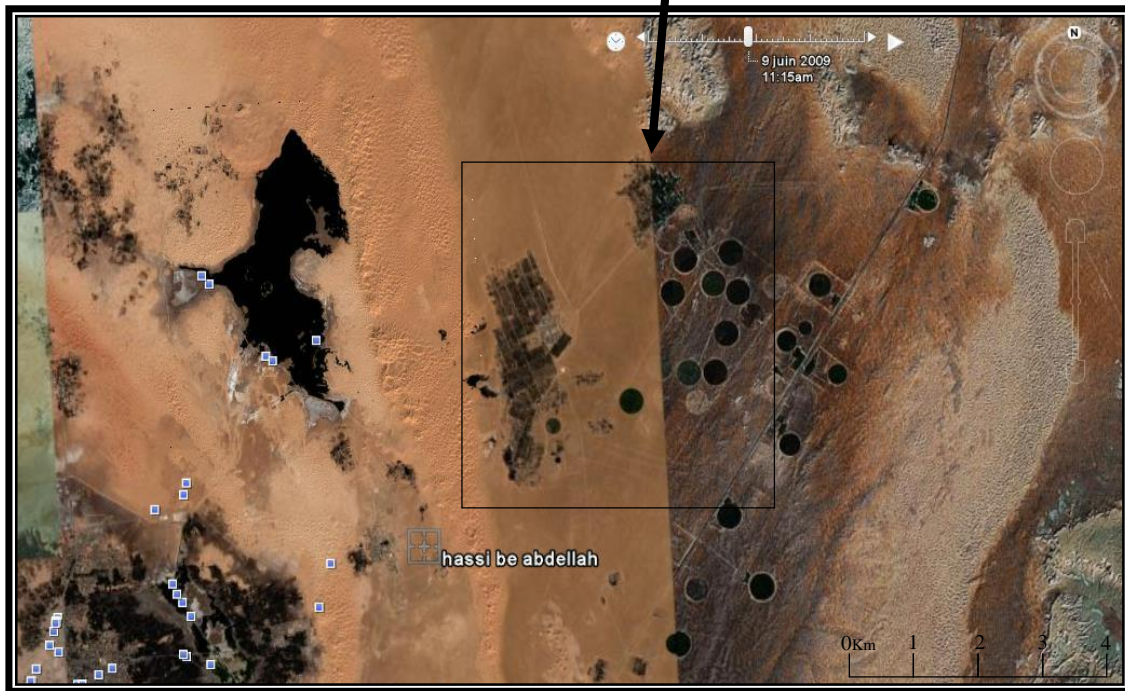
Notre étude s'est déroulée dans la région d'Ouargla et plus précisément dans les périmètres agricoles de Hassi Ben Abdallah (HBA).

Hassi Ben Abdallah est une commune de la Daïra de Sidi Khouiled, elle est limitée au Nord par la commune de El-Hdjira, à l'Est par la commune de Hassi Messaoud, au Sud par la région de Ain el Beida et à l'Ouest par la commune de N'Goussa.

La figure qui suit représente la région et les stations d'étude (fig. n°01).



(Encarta 2009)



Source: Google Earth(09 juin 2009)

Figure N 01 : Présentation de la zone d'étude

Le choix de la zone de Hassi Ben Abdallah est lié essentiellement à la vocation initiale de cette zone qui auparavant constituait une immense zone de parcours.

La station E.R.I.A.D. Agro. Sud a été créée en 1991 à Ouargla dans le périmètre de la commune de Hassi Ben Abdallah, elle se situe à environ 25km du siège de la wilaya. Elle couvre une superficie totale de 1500 hectares dont seulement une superficie exploitée estimée à 488 hectares. Spécialisée dans la production céréalière, elle compte 16 centres pivots parmi lesquels on trouve 12 pivots de 30 hectares et 04 de 32 hectares.

Le périmètre d'E.R.I.A.D a été retenu vu l'existence d'un nombre important de pivots abandonnés, avec différents âges d'abandon, ce choix repose sur la disponibilité des informations relatives à chaque pivot.

Trois pivots abandonnés ont été retenus pour cette étude : pivot N°17, N°16 et N°04 ; selon 03 catégories d'âge d'abandon respectivement 10 ans, 03 ans et 05 ans.

I.2. Caractéristiques climatiques

Ouargla est caractérisée par un climat contrasté malgré la latitude relativement septentrionale. L'aridité s'exprime non seulement par des températures élevées en été et par la faiblesse des précipitations, mais surtout par l'importance de l'évaporation due à la sécheresse de l'air (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

La synthèse des données météorologiques de la région sur dix années (1999-2008) sont représentées dans le tableau qui suit :

Tableau N°01: caractéristiques météorologiques de la région d'étude durant la période (1999-2008)

Paramètres Mois	T (°C)			Précipitation (mm)	Humidité (%)	Vitesse de vent (m/s)	Insolation (H)	Évaporation (mm)
	Max	min	Max+min/2					
Janvier	18.33	4.81	11.57	4,96	59.20	2.79	205.1	111.10
Février	20.70	6.77	13.74	0,71	51.40	3.40	240.2	151.70
Mars	25.85	10.92	18.39	3,94	41.80	4.03	266.9	239.50
Avril	30.30	15.47	22.89	1,21	34.70	4.75	280.5	322.90
Mai	34.92	20.45	27.69	1,55	31.90	4.91	273.9	384.60
Juin	38.58	25.08	31.83	0,06	26.60	4.60	298.9	464.00
Juillet	43.51	28.25	35.88	0,7	25.20	4.38	336.4	512.70
Aout	43.36	27.57	35.47	1,84	27.50	3.95	319.8	791.80
Septembre	37.52	23.77	30.65	3,09	37.30	3.72	259.2	334.10
Octobre	32.37	18.47	25.42	9,54	45.60	3.51	254.4	261.40
Novembre	25.17	10.47	17.82	8,65	57.70	2.78	242.2	142.80
Décembre	18.69	5.76	12.23	2,26	61.60	2.72	193.4	103.10
Moyenne	30.77	16.48	23.63	33,55*	41.71	3.80	2591,0*	3819,7*

*cumul

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

La région d'Ouargla est caractérisée par des températures très élevées. Les températures moyennes mensuelles montrent que le mois le plus froid est janvier avec 11.57 °C et le mois le plus chaud est juillet avec 35.88 °C.

Les précipitations sont rares et irrégulières. La moyenne annuelle est de 33,55mm (tab.01). Les pluies se produisent essentiellement au printemps et en automne, par deux maxima en octobre avec 9,54 mm (surtout octobre 2008) et 8,65 mm en novembre.

Les vents soufflent du Nord-est et de Sud. Les plus fréquents en hiver sont les vents d'Ouest (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Les vents sont fréquents sur toute la période de (1999-2008) la moyenne est de 3,80 m/s, ils ont des vitesses moyennes très variables entre 2,72 m/s au mois de décembre et 4,91 m/s au mois de mai (tab. n°01).

La moyenne des humidités mensuelles la plus élevée est enregistrée au mois de décembre avec 61,60 % et le taux le plus faible au mois de juillet avec 25,20 % et une moyenne annuelle de 41,71 % (tab. n°01).

La région d'Ouargla est caractérisée par une évaporation très importante. Son intensité étant fortement renforcée par les vents, notamment par ceux qui sont chauds. Le cumul par année est 3819,7mm/mois ; elle atteint un maximum de 791,80 mm au mois de juillet et un minimum de 103,10 mm en janvier (tab. n°01).

La durée moyenne de l'insolation est de 2591,0heures/mois, avec un maximum de 336,4 heures en juillet et un minimum de 193,4 heures au mois de décembre (tab. n°01).

I.3.Présentation des stations d'étude :

Afin de caractériser nos stations, un ensemble d'informations et données agro techniques, ont été recueillies directement au niveau des techniciens du périmètre. Elles sont résumées dans le Tableau qui suit :

Tableau N°02: données sur les stations d'étude.

Pivots Paramètre	Pivot N°17 (PI)	Pivot N°04 (PII)	Pivot N°16 (PIII)
Age d'utilisation	De 1992/1993 à 1997/1998	De 1992/1993 à 2002/2003	De 1992/1993 à 2004/2005
Surface	30 ha	30 ha	30 ha
Durée d'abondant	10 ans	05 ans	03 ans
Précédent cultural	<ul style="list-style-type: none"> • 1992/1993 : blé tendre • 1993/1994 : blé tendre • 1994/1995 : orge • 1997/1998 : orge 	<ul style="list-style-type: none"> • 2002/2003 : blé tendre 	<ul style="list-style-type: none"> • 1992/1993 : blé tendre • 1993/1994 : blé tendre • 1994/1995 : blé tendre • 2004/2005 : avoine
État du pivot	Infesté par les mauvaises herbes	Infesté par les mauvaises herbes	Infesté par les mauvaises herbes
espèces de M.H. à forte densité	<i>Phalaris</i> sp.; <i>Bromus</i> sp. <i>Lolium</i> sp.; <i>Melilotus</i> sp, <i>Avena fatua</i> .	<i>Phalaris</i> sp. <i>Bromus</i> sp. <i>Melilotus</i> sp,	<i>Phalaris</i> sp. <i>Lolium</i> sp. <i>Melilotus</i> sp. <i>Avena fatua</i> .
Utilisation des traitements chimiques	Grand star	Traitement herbicide	Round-up

La lecture générale du tableau montre dans un premier temps que les trois pivots retenus ont été emblavé la même campagne (1992-1993) et cultivés en céréales. De même que pour l'état malherbologique et selon les techniciens chargés, les trois pivots sont infestés par les mauvaises herbes (dont les plus redoutables pour ces cultures sont : le brome et le Phalaris). Ce qui explique l'utilisation des traitements phytosanitaire à bases de produit chimiques (herbicides).

II. Méthode d'étude de la banque de graines du sol

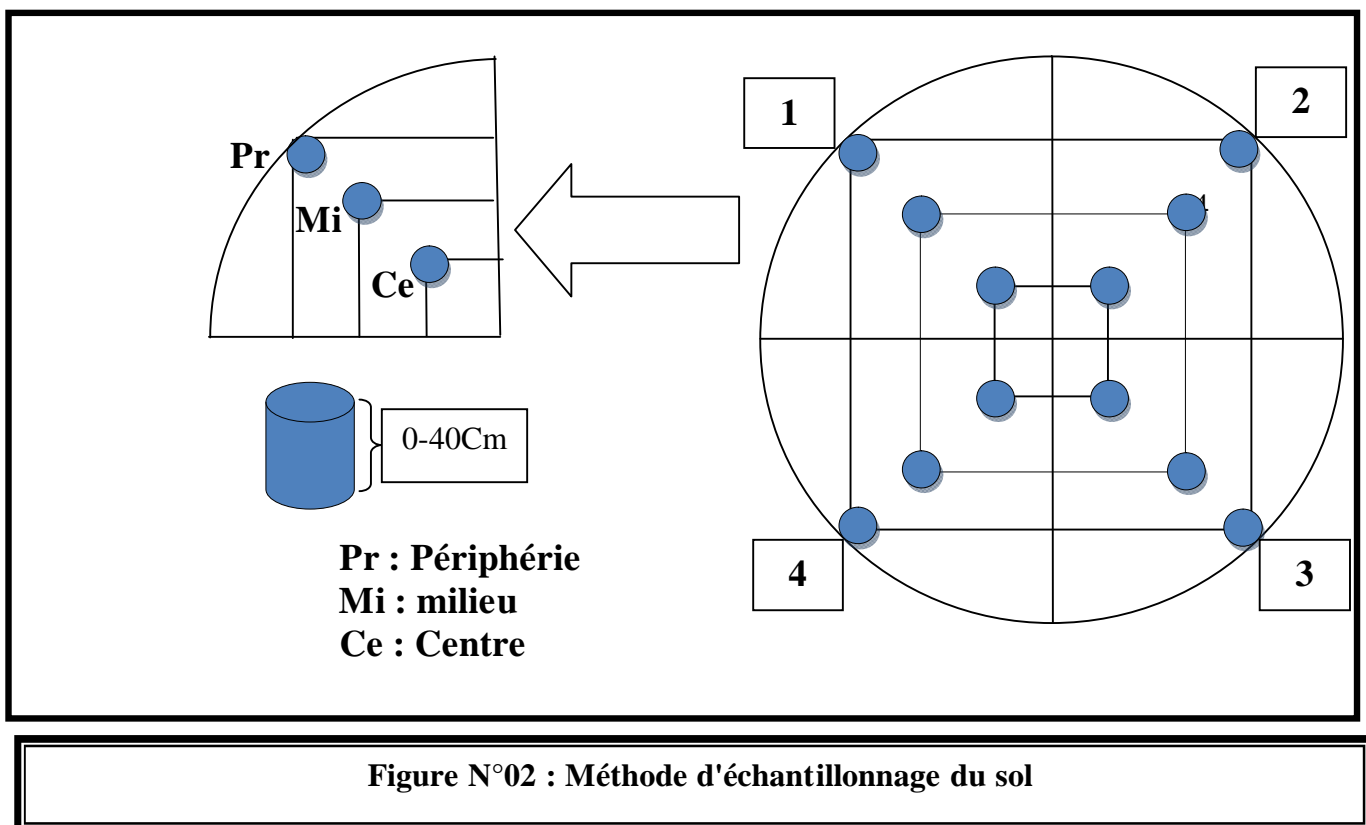
Notre étude a pour objectif de mettre en évidence la banque de graines du sol de quelques pivots abandonnés.

II.1. Critères de choix des pivots :

Comme déjà signaler, le choix des centres pivots a été fait en fonction de l'âge d'abandon. Pour ce, on a retenu trois pivots (Station), ayant respectivement 10, 05 et 03ans d'abandon. ces derniers ont été codées comme suit : PI (pivot abandonné depuis 10 ans), PII (pivot abandonné depuis 05 ans) et PIII (pivot abandonné depuis 03ans).

II.2. Méthode d'échantillonnage :

Afin de couvrir la totalité du pivot, 12 points d'échantillonnage ont été marqué comme indiquer dans la figure N°02. Ce qui représente les coins de quatre carrés emboîtés.



Ainsi pour chaque station 12 échantillons ont été prélevés (fig. n°02) :

- 04 à la périphérie (Pr) ;
- 04 au milieu(Mi) ;
- 04 au centre (Ce).

Les échantillons du sol dont le nombre total est de 36 échantillons ont été mis dans des sacs en papier et transportés vers une serre tunnelle au niveau de l'exploitation de département d'agronomie (Université KASDI Merbah –Ouargla).

II.3. La mise en culture des échantillons :

a. Préparation des échantillons du sol:

Avant la mise en culture, on a regroupé les échantillons du sol par point d'échantillonnage :

- Du centre ($Ce_1+Ce_2+Ce_3+Ce_4$) qui va former l'échantillon de centre ;
- Du milieu ($Mi_1+Mi_2+Mi_3+Mi_4$) qui va former l'échantillon de milieu ;
- Et du la périphérie ($Pr_1+ Pr_2+ Pr_3+ Pr_4$) qui va former l'échantillon de périphérie.

Après homogénéisation des échantillons on procède à un tamisage avec un tamis de 2 Cm de maille pour éliminer les cailloux de taille supérieure (**BUISSON et al. 2004**).

b. Préparation des pots

Pour la mise en culture des échantillons, des pots en plastique (15Cm de largeur, 32 Cm de longueur et de 10 Cm d'hauteur), ont été préparé. Chaque pot doit contenir du gravier au fond pour faciliter le drainage puis du terreau. A raison de cinq répétitions pour chaque échantillon du sol, soit pour notre essai un total de 45 pots.

c. Technique de flottaison:

Pour chaque échantillon (après homogénéisation), 500 Cm^3 de sol a été prélevé et mis en flottaison dans l'eau pendant 30 minutes, lavé puis passé sur un tamis de $200\ \mu\text{m}$ afin de séparer les graines des argiles, avant d'être étalé dans des pots précédemment préparé puis couvrir avec de compresse médicale. (**BUISSON et al. 2004**).

II.4. Conduite de l'essai :

Il est à noter qu'un thermomètre Minima-Maxima a été installé au niveau de l'abri serre durant toute la période de l'essai afin de prélever les températures journalières.

Le suivi de l'essai s'est étalé du 20 décembre 2008 au 20 avril 2009, soit 4 mois d'expérimentation.

Les observations ont porté sur le comptage des germinations, ainsi que l'évolution des plantules : pour les plantules non identifiées, une transplantation de ces dernières dans des pots isolés (contenant que du terreau) et suivi jusqu'à floraison.

Un arrosage journalier s'effectue à l'aide d'un arrosoir, la dose et la fréquence d'arrosage est en fonction de température à l'intérieur de la serre enregistrée avec un thermomètre 2 à 3 fois par jour. Les premiers résultats ont été obtenus après 10 jours de la mise en culture des échantillons.

Des micro-labours ont été effectués, car cette action est connue pour accroître le nombre des graines qui vont germer (**THOMPSON et GRIME, 1979**).

II.5.Méthode d'étude du sol

II.5.1.Méthode de préparation des échantillons de sol destinés aux analyses

Afin de caractériser nos parcelles expérimentales, des analyses physico-chimique du sol on été réalisé au niveau de laboratoire pédagogique du département d'agronomie (université de Ouargla).

Les mêmes échantillons du sol utilisés pour la banque de graines ont été utilisés pour les analyses du sol.

Il est à noter que par manque de moyen (produits chimique et appareillage), on a été obligé de réduire le nombre d'échantillons. Ainsi les analyses ont été effectuée sur 3 échantillons : échantillon de périphérie (Pr), de milieu(Mi) et de centre(Ce) (fig.n°03).

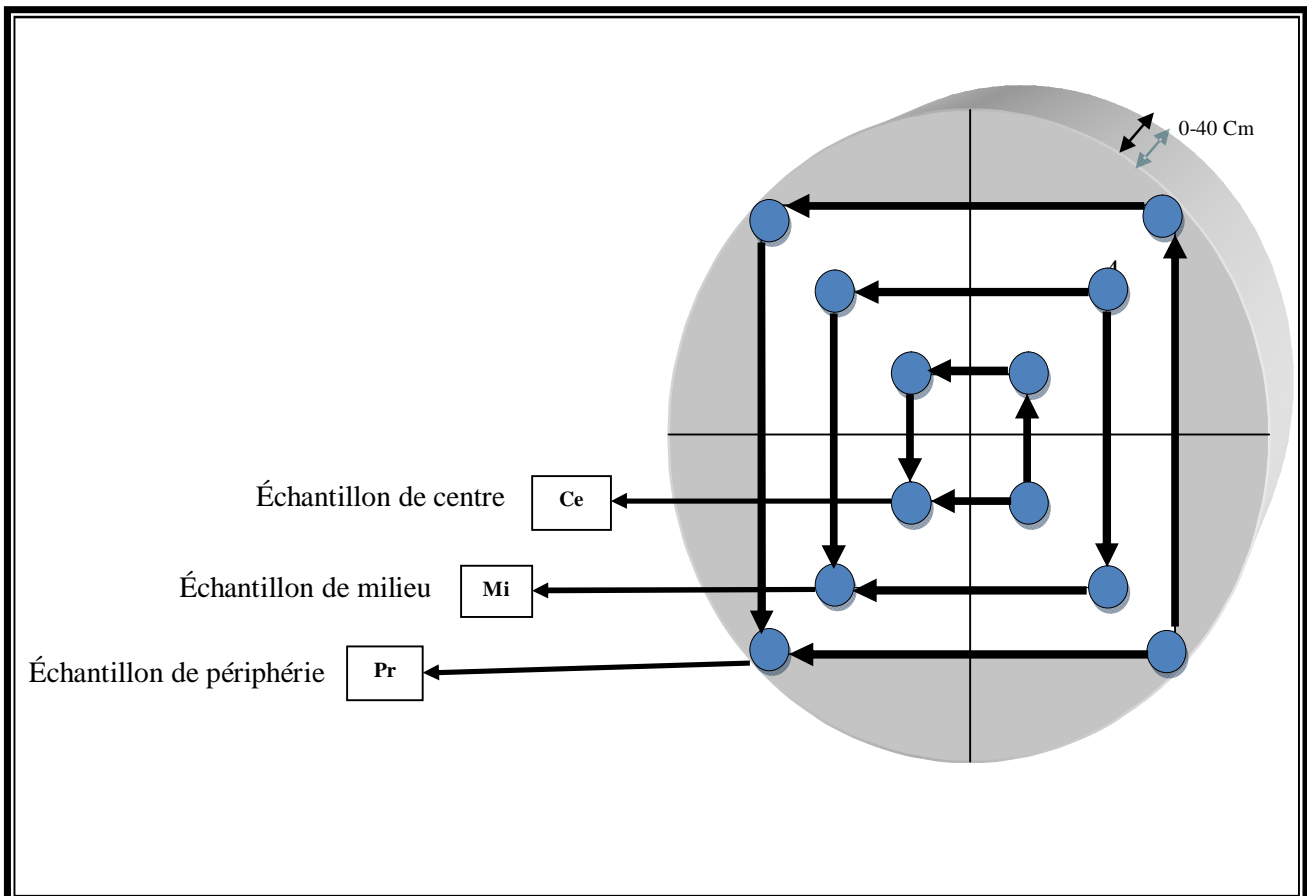


Figure N°03: Méthode de préparation des échantillons de sol destinés aux analyses physico-chimique

II.5.2. Analyses de sol au laboratoire

Les échantillons destinés aux analyses ont été séchés à l'aire libre puis tamisés au tamis de 2 mm, séparant la terre fine de la fraction grossière.

a. Granulométrie

L'analyse granulométrique du sol consiste à classer les éléments du sol d'après leur grosseur, et déterminer le pourcentage de chaque fraction. Cette analyse a été effectuée par la méthode de tamisage, cette méthode utilisée généralement pour déterminer le taux de sable. Le principe de cette méthode est de passer une quantité de sol (poids connue) à travers une série des tamis afin de séparer les sables grossier et fin en présence de l'eau (pour faciliter la séparation des particules), la quantité restante représente les limons et les argiles. Les calculs des pourcentages des éléments a été effectuée en se basant du poids de départ.

b. Potentiel hydrogène (pH)

La mesure du pH eau s'effectue sur une suspension de terre fine. Cette mesure a été faite avec un pH mètre de paillasse, avec un rapport sol/eau (1/5). Le pH_{eau} rend compte de la concentration en ions H_3O^+ à l'état dissocié dans le liquide surnageant.

c. Conductivité électrique (CE)

La conductivité électrique est une expression numérique due à l'aptitude d'une solution aqueuse pour conduire un courant électrique. Cette aptitude dépend des ions présents dans la solution (concentration totales, valences) et de la température de la solution.

La CE d'un sol est mesurée sur l'extrait de la pâte saturée (mélange de sol et eau). La préparation de cette pâte prenant beaucoup de temps et demandant une certaine expérience, on recourt à l'utilisation des extraits dilués (mélanges où le rapport sol/eau=1/1, 1/2,5, 1/5 ou 1/10). La conductivité électrique mesurée au conductimètre (dS/m) à une température de 25°C avec un rapport sol/eau 1/5.

La conductivité électrique mesurée au conductimètre (dS/m) à une température de 25°C avec un rapport sol/eau 1/5.

d. Dosage de calcaire total

Le dosage du calcaire total a été réalisé par la méthode du calcimètre de BERNARD, qui a pour principe la mesure de gaz carbonique (CO₂) résultant de la décomposition de carbonate de calcium par l'acide chlorhydrique (SOLTNER, 1979). Le taux de calcaire est obtenu par la formule suivante :

$$\text{CaCO}_3(\%) = (100 \times v \times 0,3) / (V \times P)$$

v ml : volume de CO₂ dégagé correspond à Xg de CaCO₃.

V ml: volume de CO₂ dégagé correspond à 0,3g de CaCO₃.

P g : poids de l'échantillon du sol.

e. Matière organique

On a utilisé la méthode ANNE, dont le principe est d'oxyder le carbone organique d'une prise de terre par du bichromate de potassium en milieu sulfurique. Le bichromate de potassium doit être en excès, 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 à 0,2N, en présence de diphénylamine dont la couleur passe successivement par les couleurs suivantes: brune noirâtre, violette, vert. Le virage se fait à la goutte (AUBERT, 1970).

$$\text{Matière organique (\%)} = \text{Carbone organique (\%)} \times 1,72$$

Le taux de matière organique est obtenu par la formule suivante:

f. Azote total (N)

Selon la méthode de KJELDHAL, l'acide sulfurique concentré porté à l'ébullition comporte comme oxydant : il décompose les matières organiques dont le carbone est transformé en CO₂ l'hydrogène en eau, tandis que l'azote organique devient ammoniacal, se transformant aussitôt en sulfate d'ammonium. L'action oxydante de l'acide sulfurique est augmentée par l'élévation de la température d'ébullition, et par addition de sulfates de cuivre et de potasse (SOLTNER, 1979).

La solution contenant le sulfate d'ammonium est récupérée. On procède ainsi au dosage de l'azote ammoniacal par distillation (AUBERT, 1970).

g. Dosage des cations solubles

Le dosage de ces éléments a été effectué sur l'extrait 1/5 du sol par le spectrophotomètre d'émission à flamme. Le principe de cette méthode est la mesure des densités optiques des extraits de sol et de les comparer avec des courbes d'étalonnage préalablement tracées (COUTINET, 1965).

Chapitre II

Résultats et discussion

I. Conditions d'expérimentation

I.1. Conditions édaphiques

Les résultats correspondants aux différentes analyses physico-chimiques sont rapportés dans le tableau (tab. n°03)

Tableau N°03: Caractéristiques physico-chimiques du sol des pivots abandonnés

Caractéristiques édaphiques		PI (10 ans)				PIII (05 ans)				PII (03 ans)				Comparaison entre les pivots
		Pr	Mi	Ce	AS (Signification)	Pr	Mi	Ce	AS(Signification)	Pr	Mi	Ce	AS(Signification)	AS(Signification)
Granulométrie	A+L (%)	9,94	7,45	6,55	NS	9,2	11,88	10,07	NS	9,74	6	10,63	NS	NS
	SF (%)	33,38	38,2	39,9	NS	44,46	47,87	44,56	NS	41,48	39,78	37,2	NS	NS
	SG (%)	56,67	54,35	53,55	NS	46,33	40,23	45,36	NS	48,75	54,21	52,16	NS	NS
pH		7,49	8,31	7,45	NS	7,85	7,94	7,75	NS	7,34	7,57	8,15	NS	NS
CE à 25 °C. (dS/m)		0,57	0,72	0,32	NS	0,67	0,58	0,76	NS	1,37	1,01	0,34	NS	NS
Ca ²⁺ (meq/l)		0,53	0,58	0,23	NS	0,8	0,8	0,88	NS	1,49	0,93	1,14	NS	NS
K ⁺ (meq/l)		0,75	0,47	0,255	NS	0,31	0,67	0,34	NS	0,30	0,27	0,23	NS	NS
Na ⁺ (meq/l)		0,83	1,42	0,71	NS	0,99	1,04	1,06	NS	1,69	1,63	1,87	NS	NS
C (%)		0,369	0,399	0,276	NS	0,391	0,492	0,184	NS	0,184	0,492	0,246	NS	NS
MO (%)		0,634	0,686	0,474	NS	0,672	0,846	0,316	NS	0,316	0,846	0,423	NS	NS
N totale (%)		0,015	0,018	0,015	NS	0,015	0,01	0,01	NS	0,015	0,018	0,028	NS	NS
CaCO ₃ total (%)		4,14	6,29	4,83	NS	1,76	3,3	4,3	NS	3,58	3,22	4,95	NS	NS

AS : Analyse Statistique
NS :Non Significative

I.2.Température sous abris serre durant la conduite de l'essai

Les relevées des températures sous abris serre durant la conduite de l'essai sont représenté dans la figure qui suit :(fig. n° 04)

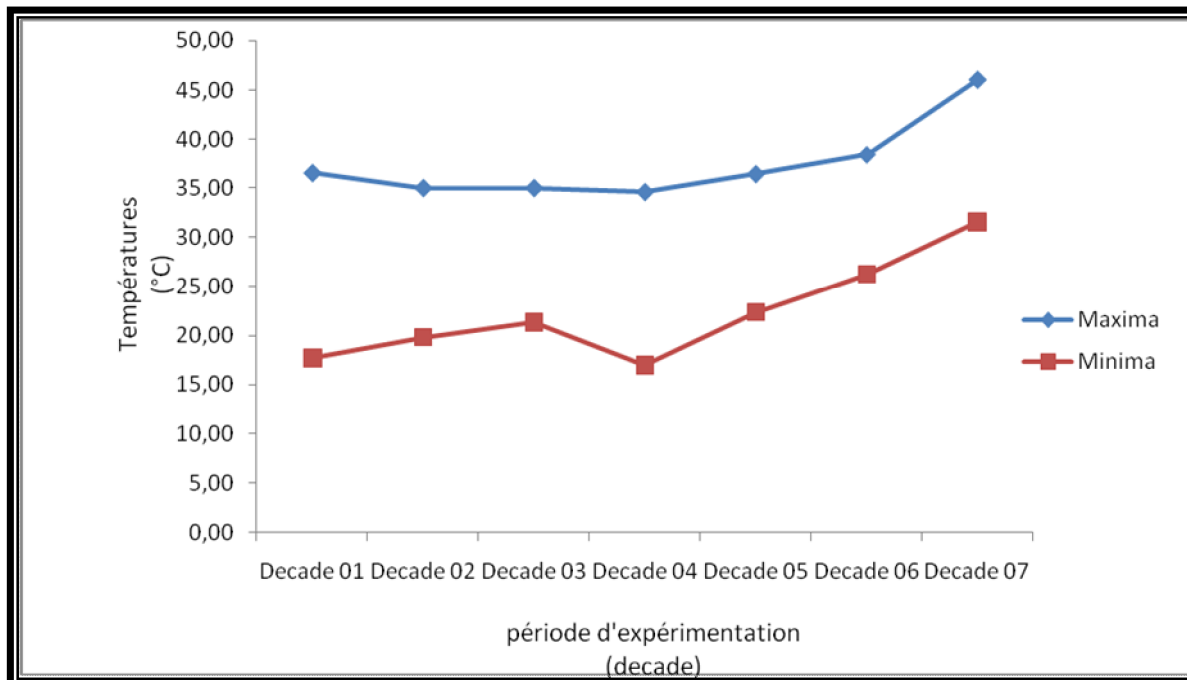


Figure N°04: Température sous abris serre durant la conduite de l'essai

Les températures minimales sous abris serre varient entre 8 °C et 39 °C durant la période expérimentale, alors que les températures maximales entre 21°C et 48°C. En fin d'essai, on note une élévation de la température (jusqu'à 48°C pour la température maximale et 39°C pour la température minimale).

II. Résultats et discussion de la banque de graines du sol

II.1. Flore total :

Durant les 04 mois de suivie, un nombre de 10 espèces a été recensé dans les trois pivots. Elles appartiennent à 06 familles botaniques. La liste des espèces inventoriées est reportée dans le tableau N°04 qui suit.

Tableau N°04 : Espèces inventoriées dans la banque de graines du sol (flore potentielle)

Classes	Familles	Espèces	PAI	PAII	PAIII
Monocotylédones	Poaceae	<i>Bromus sp.</i>	-	+	-
		<i>Sphenopus divaricatus.</i>	-	+	-
		<i>Lolium multiflorum.</i>	+	+	+
		<i>Pholiurus incurvus.</i>	+	+	+
		<i>Polypogon monspeliensis.</i>	+	+	+
Dicotylédones	Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i>	-	+	-
	Caryophyllaceae	<i>Spergularia salina.</i>	+	+	+
	Fabaceae	<i>Melilotus indica.</i>	-	+	+
	Polygonaceae	<i>Polygonum argyrocoleum</i>	-	+	+
	Tamaricaceae	<i>Tamarix spp.</i>	-	+	-

+ : présence - : absence

En comparant les pivots entre eux, le nombre le plus important d'espèce est enregistré au niveau de PII (5 ans d'abandon) avec 10 espèces, suivit de PIII et PI qui présente un nombre sensiblement comparable avec 06 et 04 espèces respectivement (Fig. n°05)

II.1.1. Nombre d'espèce par pivot :

La répartition des espèces rencontrées dans la banque de graines du sol en fonction des pivots est représentée dans la figure N° 05.

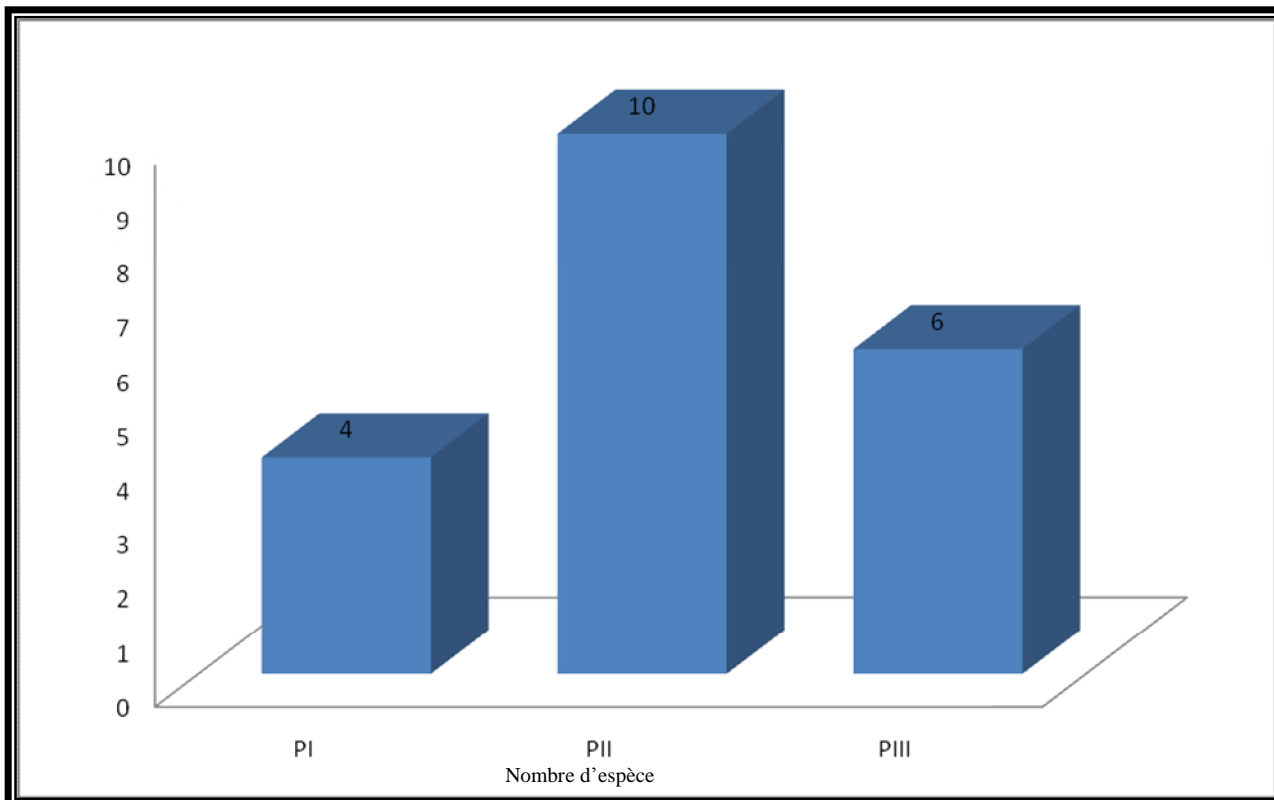


Figure N°05 : Répartition des espèces par pivot

On remarque l'inexistence de relation entre l'âge d'abandon et le nombre d'espèces rencontrées dans la banque de graine. Contrairement aux résultats de **MARFOUA (2009)** qui signale une corrélation positive entre l'âge d'abandon et le nombre d'espèce.

II.1.2. Analyse Factorielle des Correspondances des espèces par pivot

La figure N°06 représente l'AFC qui a été effectué sur le facteur de présence et absence des espèces dans les différents pivots.

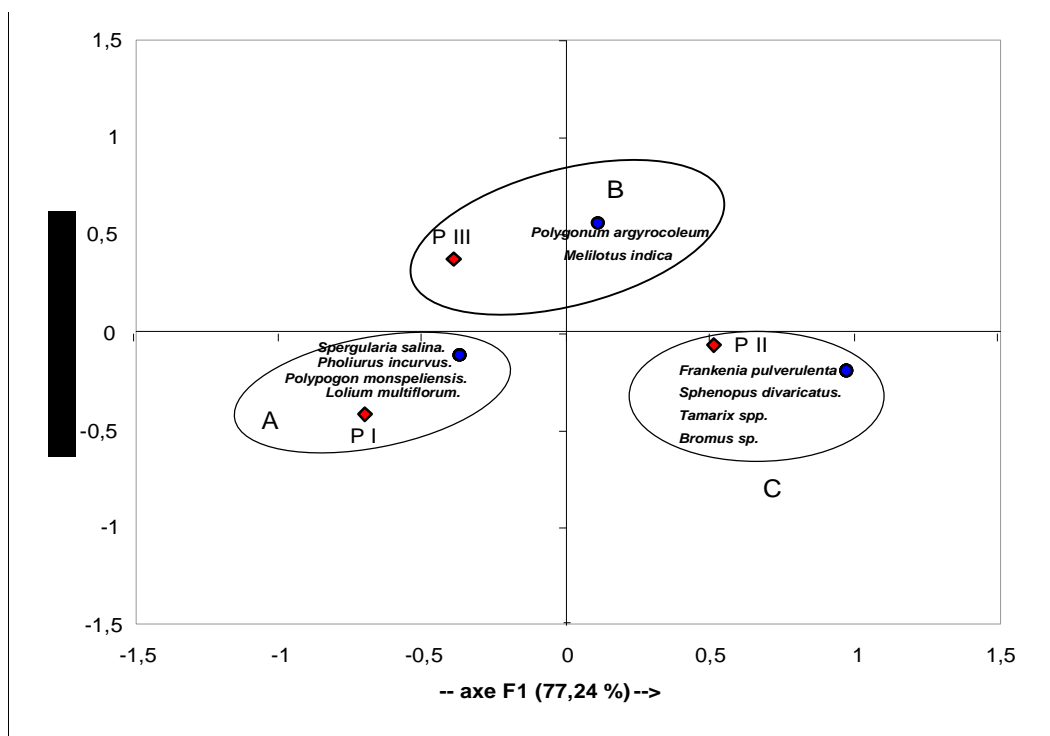


Figure N°06 : Analyse Factorielle des Correspondances

L’AFC montre que de point de vue répartition des espèces dans les trois pivots la formation des trois groupements :

- **Groupe A** : formé par les espèces communes des trois pivots (*Spargularia salina*, *Pholiurus incurvus*, *Polygonum monspeliensis* et *Lolium multiflorum*).
- **Groupe B** : formé par des espèces communes des pivots PII et PIII (*Melilotus indica* et *Polygonum argyrocoleum*).
- **Groupe C** : formé par les espèces existant uniquement dans le pivot PII (espèces caractéristiques du pivot : *Frankenia pulverulenta*, *Bromus sp*, *Tamarix spp*, *Sphenopus divaricatus*).

Fiches descriptives

II.1.3.Fiches descriptives:

Pour l'ensemble des espèces inventoriées dans la banque de graines, nous avons réalisé des fiches descriptives, en se basant sur les informations recueillies de la bibliographie et nos observations personnelles tout au long de la période expérimental.

Lolium multiflorum



Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Lolium multiflorum* Lamarck.

Synonyme(s) du nom scientifique: *Lolium italicum* A.

Classification : Poaceae, Monocotylédones

Nom commun : Ray-grass d'Italie

Type biologique : Annuelle (Thérophyte)

Habitat : milieux perturbés (Réf. Eléc. 01).

Signalé dans :

- Les périmètres agricoles : (ACHOUR, 2005 ; MAAMRI, 2006 ; MARFOUA, 2009 ; SAYAD, 2009).
- Une zone naturelle à la bordure d'un pivot cultivé (TRABELSI et TOUATI, 2006).
- les périmètres agricoles abandonnés (MARFOUA, 2009).



La description :

- Semence généralement dispersée avec 1 fleur entourée des glumelles.
- Forme elliptique lancéolée, non prolongée en pointe.
- Lemme membraneuse dans le 1/3 supérieur, > 5 mm, glabre et légèrement enroulée à la base, portant une arête subterminale de 1,5-2 mm.
- Baguette droite, carénée sur les côtés, à section aplatie. Cicatrice elliptique.

(Réf. Eléc. 01)

Arrangement de feuille : alterné (une feuille par nœud)

1) Description de la plante adulte:

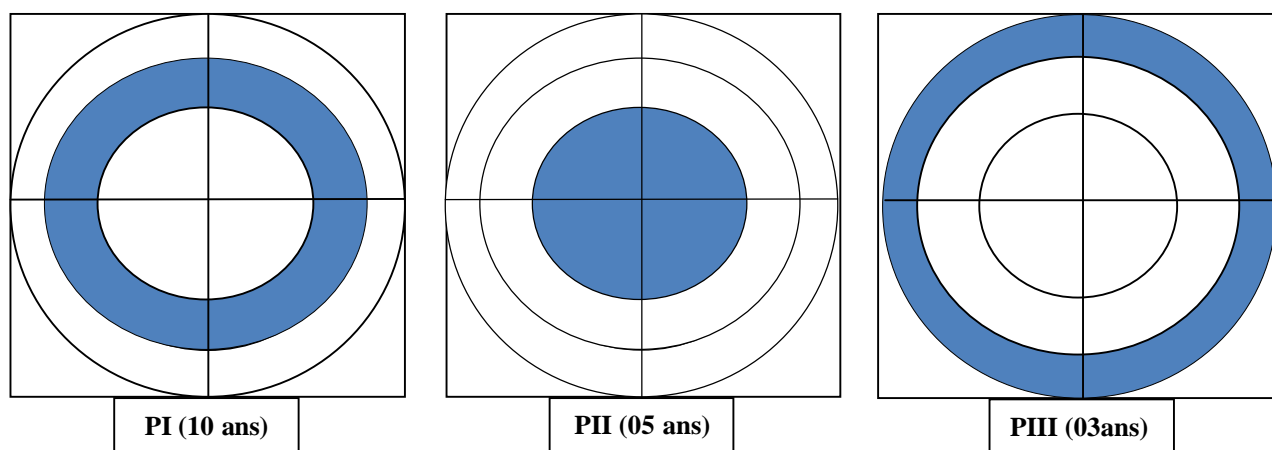
- **Hauteur :** 40 à 120 cm. Plante cespiteuse, glabre.
- **Tiges :** fortes et dressées ou d'abord un peu couchées dans le bas, puis ascendantes.
- **Feuilles :** d'un vert assez clair un peu rudes, plates, allongées, aiguës. Limbe bien luisant, des nervures évidentes sur la face supérieure. Gaines à anthocyanes rouge groseille.
- **Inflorescence:** épi de 20 à 50 mm de longueur, dressé, constitué de nombreux épillets lancéolés, étalés dressés pendant la floraison. Fleurs au nombre de 10 à 25 par épillet, glumelles inférieures ordinairement, munies d'une arête égalant environ leur longueur.

Floraison : s'étale de Avril à Septembre, dans les conditions expérimentales la floraison a été faite après 03 mois de la mise en culture (23mars 2009). (Réf. Eléc.3.)

- **Fleurs :** hermaphrodites.
- **Fruit :** semence comprenant un caryopse enveloppé dans ses glumelles et adhérent fortement à la glumelle supérieure. La baguette adjacente a une section étroitement lancéolée. La glumelle inférieure porte presque toujours une arête subterminale.

Utilisation : Considérée comme plante messicole, cette plante est largement cultivée comme plante fourragère et entre aussi dans les mélanges pour gazon. (Réf. Eléc. 02)

Répartition : rencontré au niveau de pivot abandonné de 10ans au milieu ,05 ans au centre et de 03 ans à la périphérie.



(Réf. Eléc. 01): <http://www2.dijon.inra.fr/>

(Réf. Eléc. 02): <http://www.wikipédia.org/>

(Réf. Eléc. 03): <http://www.ibiblio.org>

(Réf. Eléc. 04): <http://www.botanic.co.il/>

Pholiurus incurvus



1cm
↔
Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Pholiurus incurvus* (L.) Schinz & Thell.

Classification: Poaceae, Monocotylédones

Synonyme : *Aegilops incurva* L., *Parapholis incurva*

Type biologique : Annuelle (Thérophyte)

Habitat : Zones humides et les sols un peu salés.

Signalé dans des périmètres céréaliers :

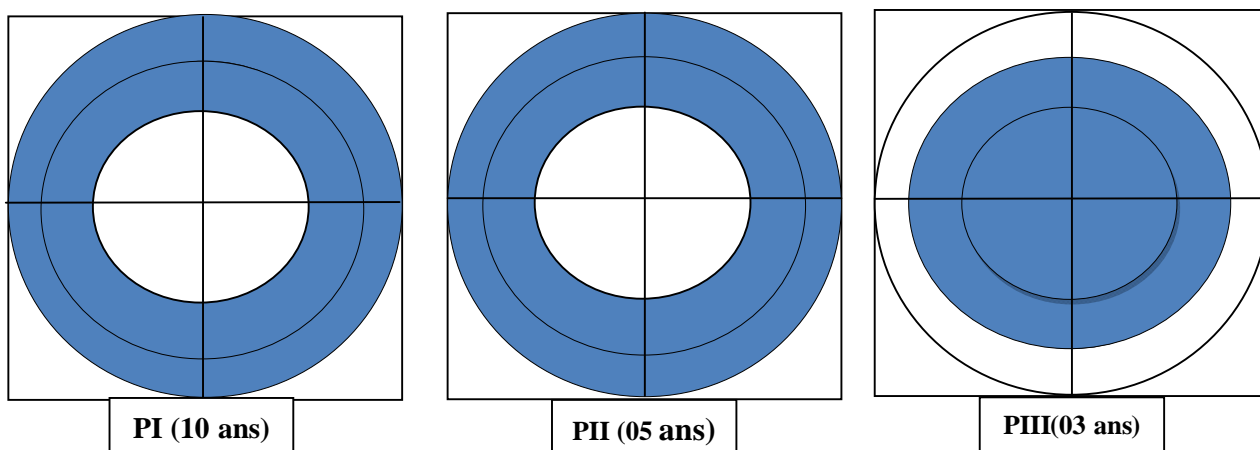
- Abandonnées (MARFOUA, 2009) ;
- Cultivées (SAYAD, 2009).



La description :

- **Tige:** couché et ramifiée à la base.
- **Arrangement de feuille** alterné;
- **Florescence :**
- **Fleurs :**

Répartition : rencontré au niveau tous les pivots abandonnés de 10,03 ans au périphérie et milieu et dans le pivot de 05 ans dans la zone intermédiaire et le centre.



(Réf. Eléc. 05): <http://photosynthese.fr/>

Sphenopus divaricatus



1cm
↔

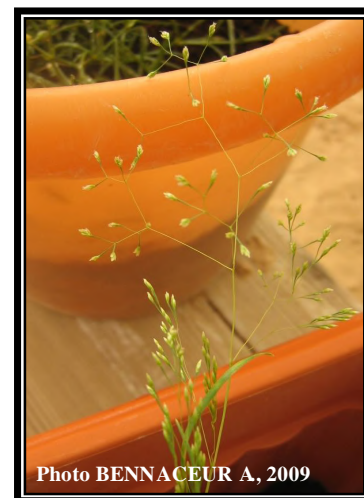
Original BENNACEUR A.

Nom scientifique: *Sphenopus divaricatus*

Classification : Poaceae, monocotylédone.

Type biologique : Annuelle(Thérophyte).

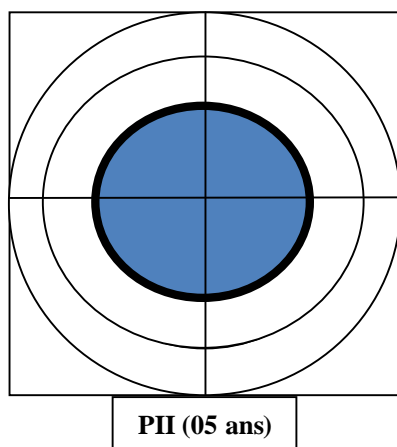
Habitat : terrains un peu salés ; signalé dans les périmètres
céréalières cultivées et abandonnées (MAAMRI, 2006 ;
TRABELSI et TOUATI, 2006; SAYAD, 2009).



La description :

- **Tige:** Chaumes dressées de 10-30 cm de long
- **Florescence :** entre Mars et Avril, dans nos conditions contrôlés (sous serre) la floraison a été faite après trois mois de la mise en culture (le 18/03/2009);
- **Fleurs :** Très petite, jaune ; .Hermaphrodite.
- **Inflorescence :** inflorescence une panicule, d'abord serrée puis très étalée, à rameaux très fines.
- **Fruits:** caryopse avec péricarpe adhérent.

Répartition : rencontré au niveau de pivot abandonné de 05 ans au centre.



(Réf. Eléc. 06) : <http://www.kew.org/>

Polypogon monspeliensis



1 cm
↔

Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.

Classification : Poaceae, monocotylédone.

Synonymes: *Alopecurus monspeliensis* (L.) (Réf. Eléc. 03)

Type biologique : Annuelle (Thérophyte)

Habitat : milieux agricoles (perturbés), signalé dans des périmètres agricoles différents :

- Plein champ, palmeraie, sous serre (ACHOUR, 2005).
- Périmètres céréaliers (MAAMRI, 2006 ; MARFOUA, 2009).

La description :

Polypogon monspeliensis est une graminée annuelle halophile.

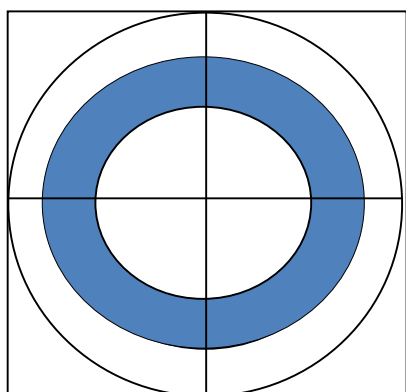
- **Tiges:** glabres, dressées, hautes de 10 à 80 cm.
- **Racine:** fibreuse
- **Feuilles :** sont longues et glabres.
- **L'inflorescence:** est une panicule compacte de 1 à 12 cm de long, dense, spiciforme. Elle est d'abord blanchâtre, puis roussâtre.

Les glumelles inférieures sont subglobuleuses avec des dents poilues et une arête terminale droite de 0,5 à 2 mm de long.

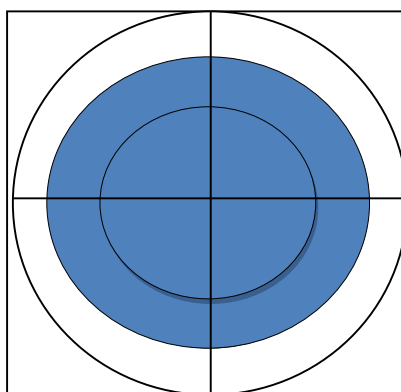
- **Floraison:** Elle fleurit de mai à août, dans nos conditions expérimentales la floraison a été faite après trois mois de la mise en culture (23/03/2009).



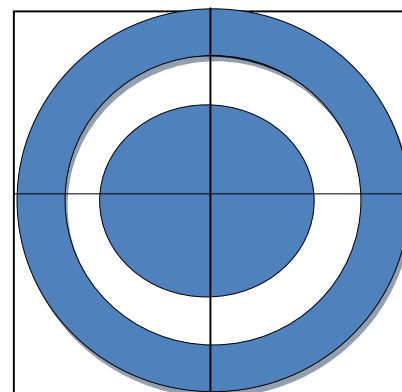
Répartition : rencontré au niveau de tout les pivots abandonnés de 10 ans dans la zone intermédiaire, de 05 ans dans la zone intermédiaire et au centre et dans le pivot de 03 ans à la périphérie et au centre.



PI (10 ans)



PII (05 ans)

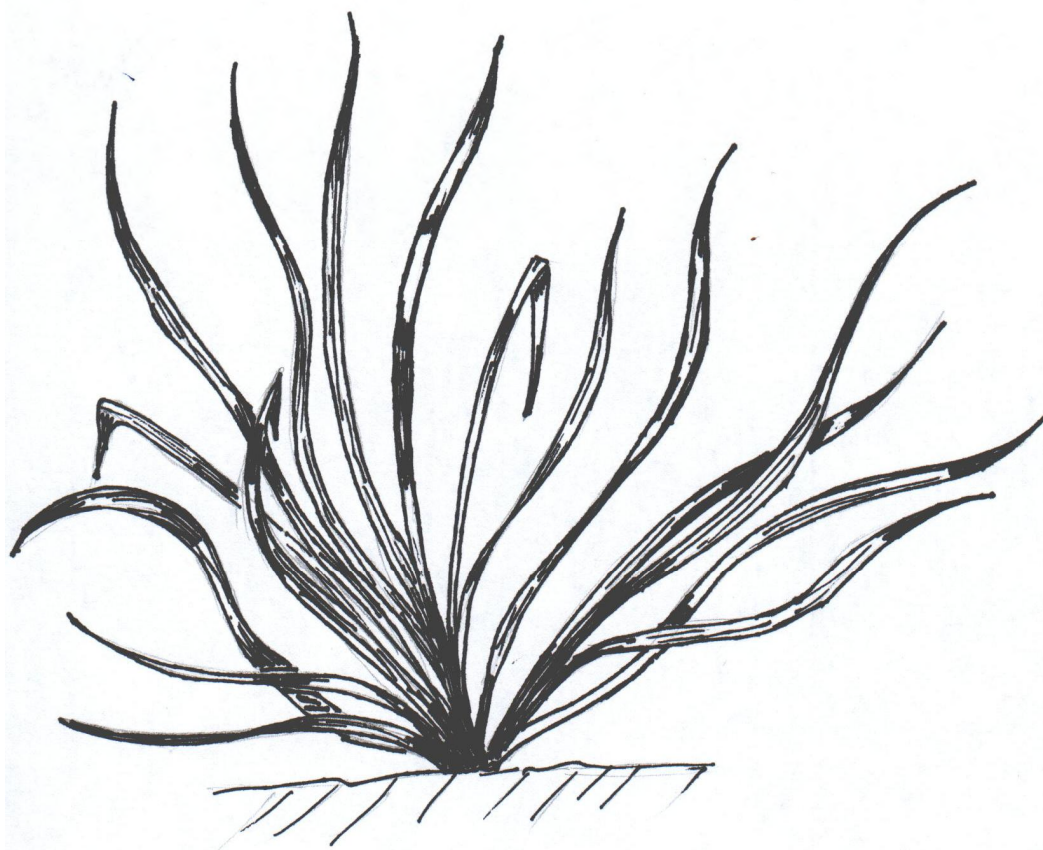


PIII (03 ans)

(Réf. Eléc. 03) : <http://www.ibiblio.org>

(Réf. Eléc. 07) : <http://plantes-rizieres-camargue.cirad.fr/>

Bromus sp



1cm
↔

Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Bromus sp*

Classification : Poaceae, monocotylédone.

Type biologique : annuelle (Thérophyte).

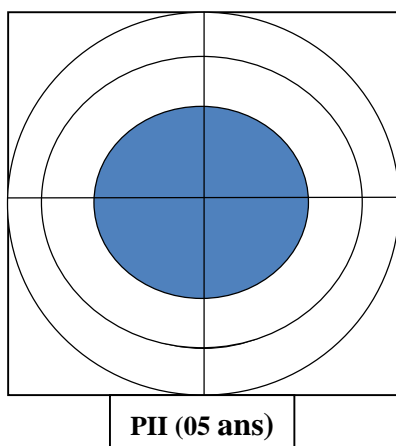
Habitat : signalé dans des périmètres différents : Plein champ, palmeraie, sous serre et pivots cultivées et abandonnées (ACHOUR, 2005 ; MAAMRI, 2006 ; BENBRAHIM, 2009).



La description :

Les espèces représentées au Sahara sont des plantes annuelles, on peut distinguer différentes espèces de Bromus mais l'espèce (*Bromus rubens*) a été signalée dans notre région (les auteurs précédemment citées).

Répartition : rencontré au niveau de pivot abandonnée de 05 ans au centre.



Spergularia salina



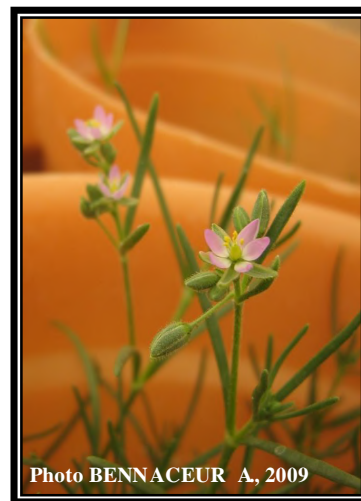
1cm
Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Spergularia salina* (Ser.) Presl.

Classification : Caryophyllaceae, dicotylédones

Type biologique : Annuelle (Thérophyte)

Habitat : signalé dans des périmètres céréaliers cultivés (SAYAD, 2009)



La description :

- **Semence :** de couleur marron claire à rouge claire.

(Réf. Eléc. 10):

- **Taille :** 5 à 20 cm. (Réf. Eléc. 08).
- **Tige :** Tige couchée, subailée. (Réf. Eléc. 09)
- **Feuilles :** feuilles opposées accompagnées de stipules ; elles sont effilées, épaisses, pubescentes.
- **Inflorescences :** cyme bipare assez lâche. (Réf. Eléc. 09)
- **Floraison :** d'avril à septembre.
- **Fleurs :** fleurs réunies en bout de tige, elles sont petites (7 mm), à 5 sépales verts, 5 pétales roses un peu plus courts et 10 étamines. (Réf. Eléc. 08)
- **Fruit :** capsule de 05 à 07mm, dépassant nettement le calice (OZENDA, 1983).Graines pour la plupart dépourvues d'aile, mais celles situées à la base du fruit bordées d'une large aile membraneuse. (Réf. Eléc. 09)

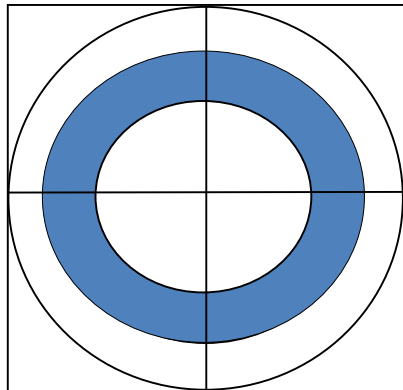
Utilisation : alimentation des bétails

(Réf. Eléc. 08): <http://plantes.sauvages.free.fr/>

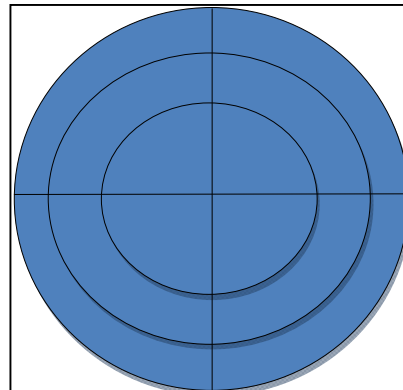
(Réf. Eléc. 09): <http://erick.dronnet.free.fr/>

(Réf. Eléc. 10): <http://www.efloras.org/>

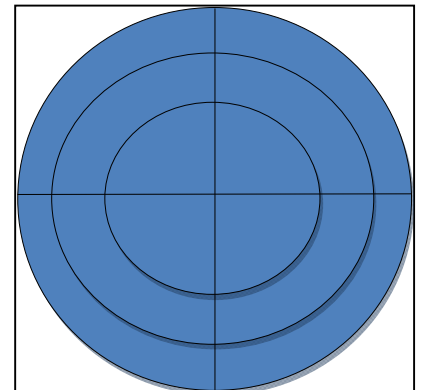
Répartition : rencontré au niveau du pivot abandonnée de 10 ans dans la zone intermédiaire. Et au niveau de deux pivots abandonnés de 03ans de la périphérie jusqu'au centre et celui de 05 ans de la périphérie jusqu'au centre.



PI (10 ans)

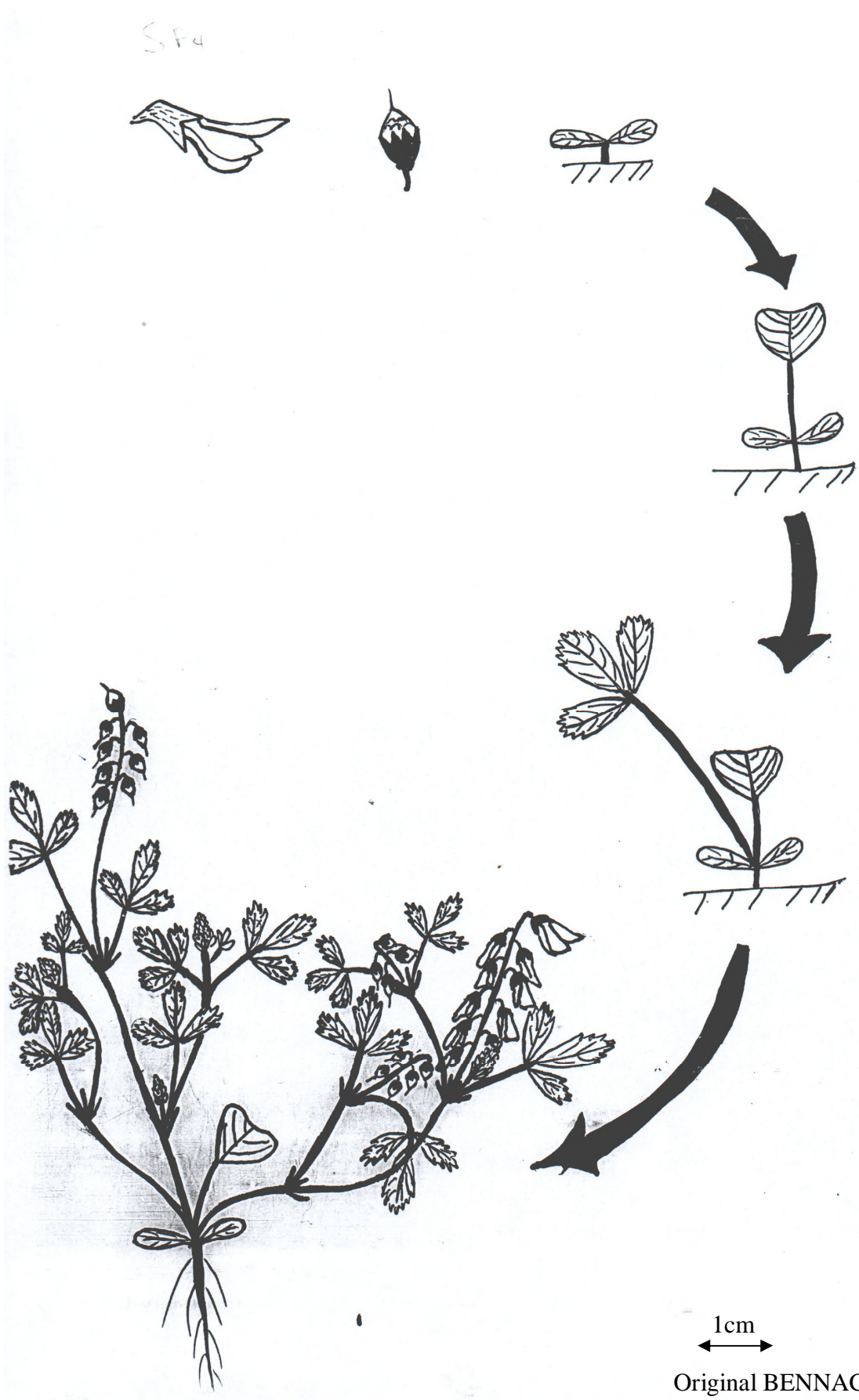


PII (05 ans)



PIII (03ans)

Melilotus indica



Nom scientifique : *Melilotus indica* (L.) Allioni.

Classification : Fabacées, Dicotylédones

Nom commun : Petit mélilot

Nom vernaculaire français: Mélilots à petites fleurs;

Type biologique : Annuelle (Thérophyte) (Réf. Eléc. 01)

Habitat : Toutes les zones, spécialement les milieux perturbés, signalé dans :

- Périmètres céréaliers cultivées (MAAMRI, 2006 ; MARFOUA, 2009; SAYAD, 2009)
- Abandonnées (TRABELSI et TOUATI, 2006; LEBBA, 2007 ; MARFOUA, 2009).



La description :

Description de la plantule :

- Cotylédons elliptiques, à sommet arrondi en massue, plus ou moins pétiolés.
- Feuilles composés (trifoliée), à bord denté.
- **Arrangement de feuille :** alterné (une feuille par nœud)

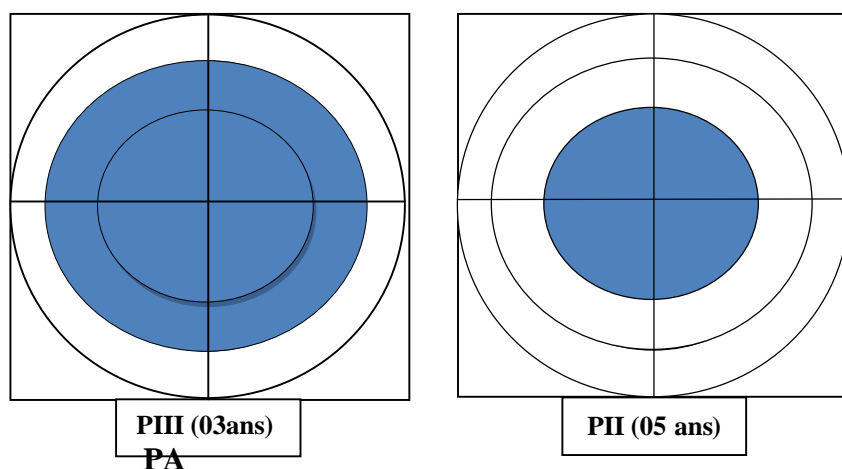
Description de la plante adulte:

- plante herbacée
- **Hauteur :** peut atteindre 50 cm de hauteur
- **Tige:** dressée ou ascendante.
- **Feuilles :** ovales, limbe large.
- **Racine :** adventive
- **Fleurs :** Très petite, jaune ; .Hermaphrodite.
- **Inflorescence :** Epi, Longues grappes dépassant nettement les feuilles (OZENDA, 1983).
- **Floraison:** généralement entre Mars et Avril, dans nos conditions expérimentales la floraison a été observée trois mois après mise en culture (22/03/2009).

- **Fruits :** Gousses courtes, Gousse portant de fortes nervures transversales réunies en réseau.

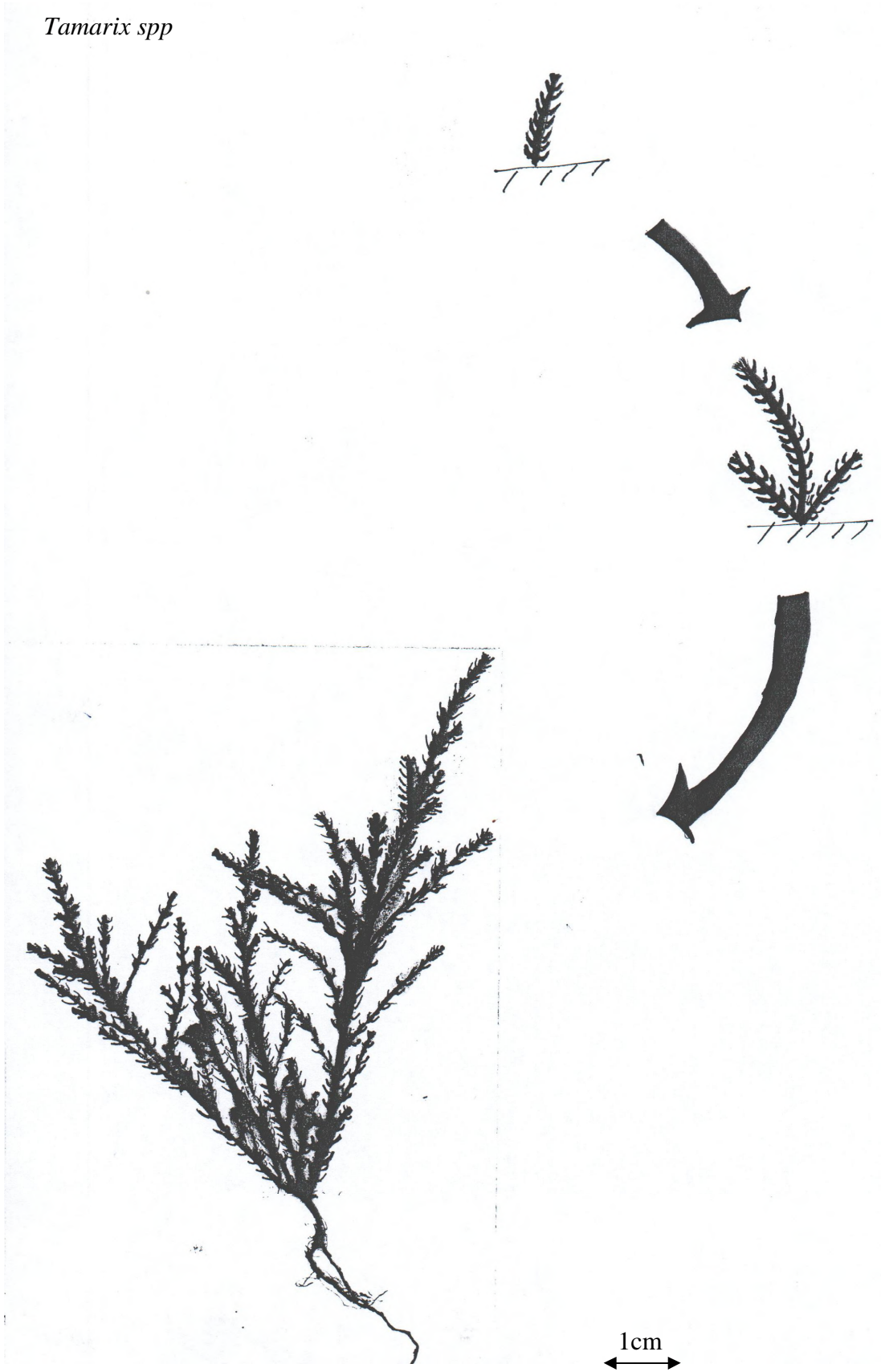
Information agriculteur: Plante fourragère arrivée par les semences, très nuisible, toxique pour les bétails.

Répartition : rencontré au niveau du pivot abandonnée de 03 ans dans la zone intermédiaire et le centre. Et celui de 05 ans au centre.



(Réf. Eléc. 01) : <http://www2.dijon.inra.fr/>

Tamarix spp



1cm

Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Tamarix spp*

Classification : Tamaricaceae.

Type biologique: Géophytes

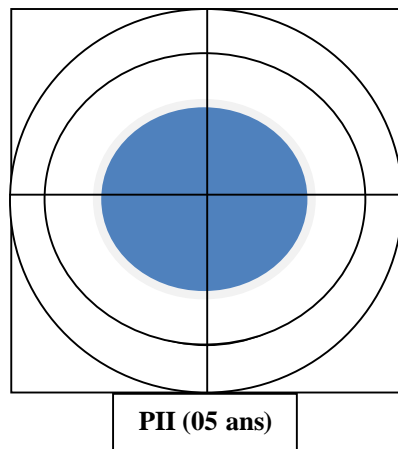
Habitat : les terrains salés (**OZENDA 1983**), signalé dans des périmètres agricoles (plein champ, palmeraie, sous serre) (**ACHOUR, 2005**).



La description :

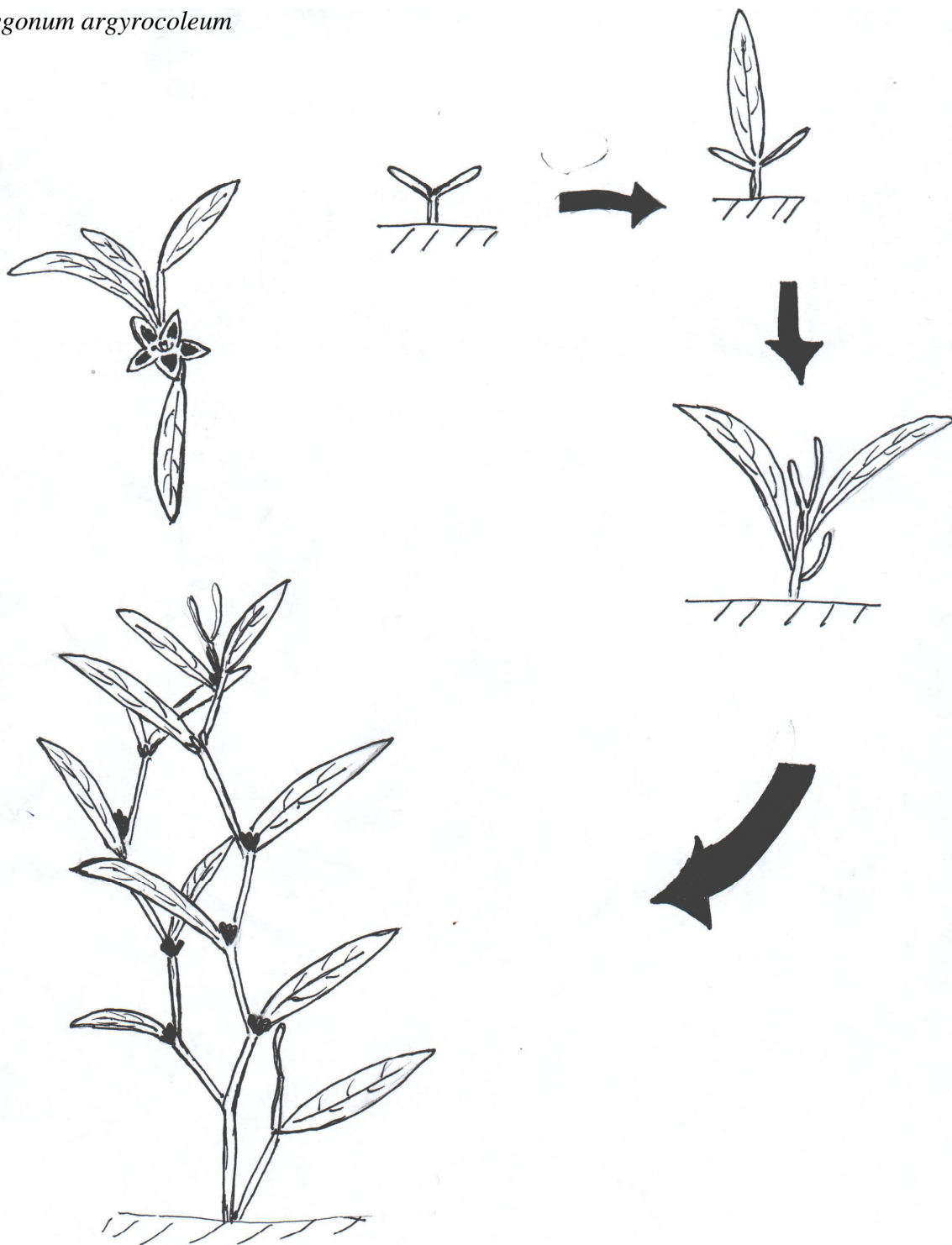
- **Tige** solitaire au début puis ramification en base de tige
- **Hauteur:** Le tamarix atteint entre 3 et 5 mètres de hauteur.
- **Racines:** généralement très développées.
- **Feuilles:** petites, écailleuses, souvent imbriquées .les feuilles sont souvent ponctuées de minuscules trous correspondant à des entonnoirs au fond desquels se trouvent placés des stomates et où exsude un mucus contenant du sel et de calcaire.
- **Fleurs:** régulières, hermaphrodite à sépales très petites, pétales scarieux roses, rarement blancs, les étamines, en nombre égal à celui des pétales ou en nombre double, sont insérées sur les bords d'un épaissement de l'axe de la fleur appelé (disque) .il y a ordinairement trois carpelles soudées en un ovaire pyramidal.
- **Inflorescence:** les fleurs sont groupées en chatons cylindriques. (OZENDA, 1983)
- **Floraison :** il fleurit au printemps ou en été, dans les conditions expérimentales l'espèce n'atteint pas le stade de floraison (reste en stade plantule). (Réf. Eléc. 11)
- **Fruits :** Capsule, qui s'ouvre par trois fentes (rarement 2ou 4) alternant avec les placentas.

Répartition : rencontré au niveau de pivot abandonné de 5 ans au centre.



(Réf. Eléc. 11) : [http://www. BugwoodWiki.com/](http://www.BugwoodWiki.com/)

Polygonum argyrocoleum



1cm
↔

Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Polygonum argyrocoleum* G. Kunze

Classification : Polygonaceae, Dicotylédones

Type biologique : Annuelle (Thérophyte)

Habitat : Milieux perturbés, signalé dans :

- Une zone naturelle (TRABELSI et TOUATI, 2006)
- Périmètres céréaliers abandonnés (MARFOUA, 2009).



La description :

Description de la plantule :

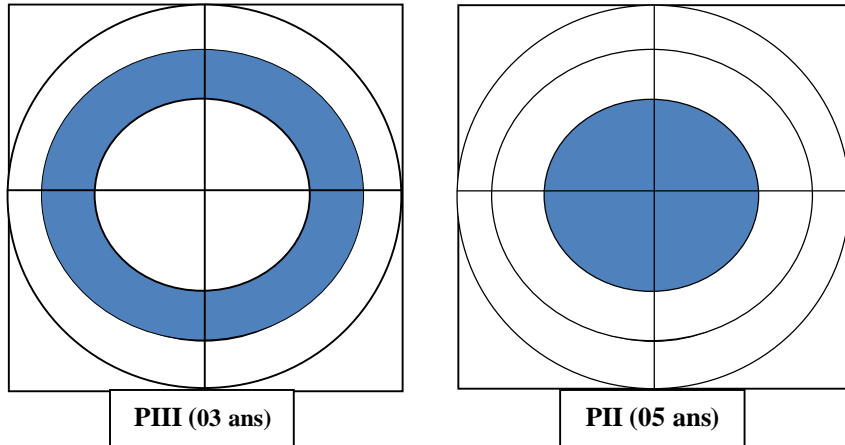
- Feuilles simples, à bord entier.
- **Arrangement de feuille :** alterné (une feuille par nœud) (Réf. Eléc.04)

Description de la plante adulte :

- **Tige :** couchées sur le sol, redressées à l'extrémité. (OZENDA, 1983)
- **Florescence :** de Janvier jusqu'au Septembre, dans nos conditions expérimentales la floraison a été fait trois mois après la mise en culture (22/03/2009)
- **Fleurs :** Hermaphrodites, de couleur vert blanchâtre sur les bords des pétales

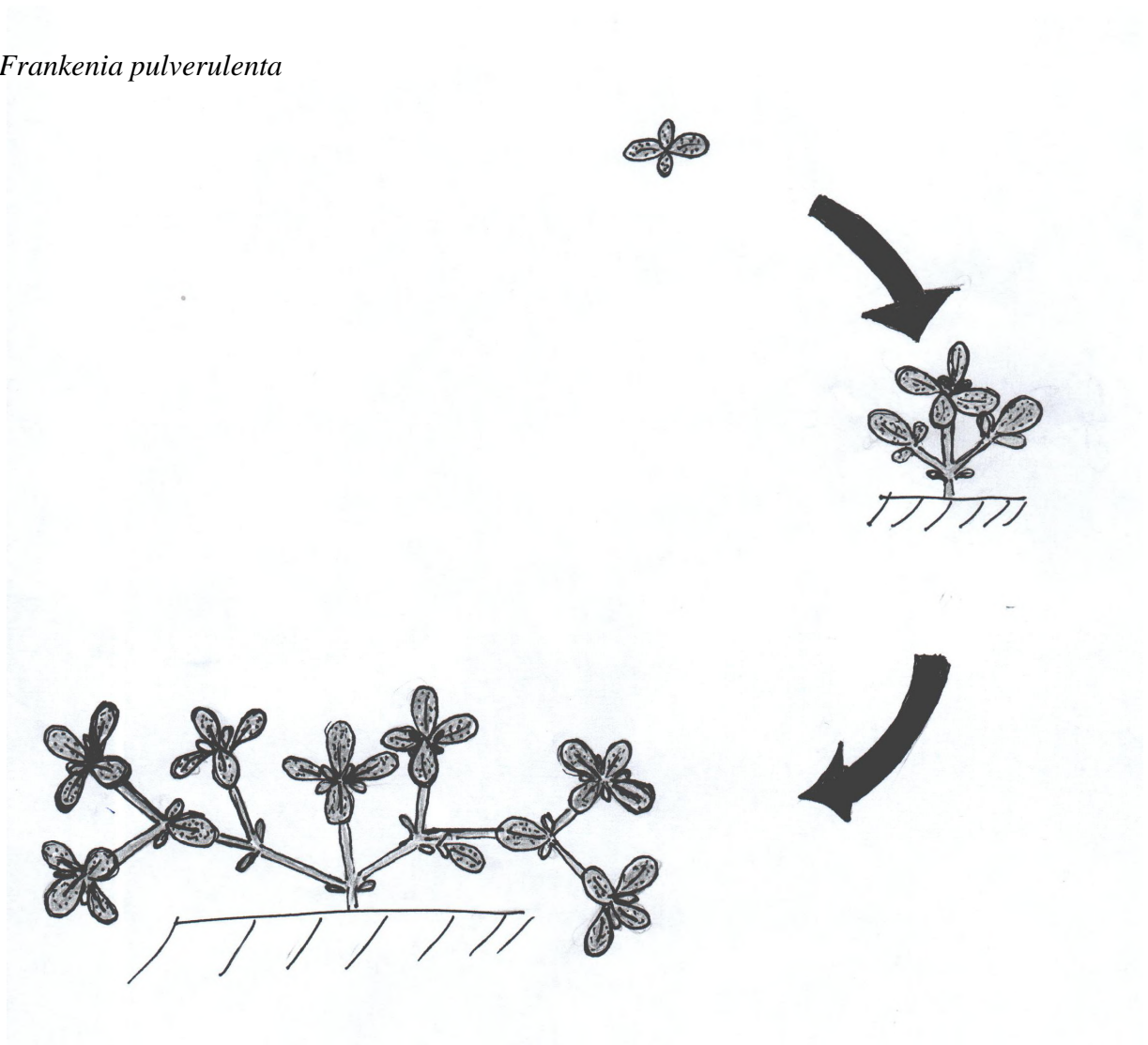
Remarque : Espèces généralement confondue avec *Polygonum aviculare* en milieux agricoles abandonnés. (Com. Pers. M^f EDDOUD A., 2009)

Répartition : rencontré au niveau de deux pivots abandonnés de 03 ans dans la zone intermédiaire et celui de 05 ans au centre.



(Réf. Eléc. 04) : <http://www.botanic.co.il/>

Frankenia pulverulenta



1cm
↔

Original BENNACEUR A.

Nom scientifique : *Frankenia pulverulenta*.

Classification : Frankeniaceae, dicotylédones.

Habitat : le Sahara septentrional, les hauts plateaux et les oasis.

Occupe les habitats salés, signalé dans :

- Palmeraie, plein champ et sous serre (ACHOUR, 2005)
- Pivots cultivés (MARFOUA, 2009 ; SAYAD, 2009).

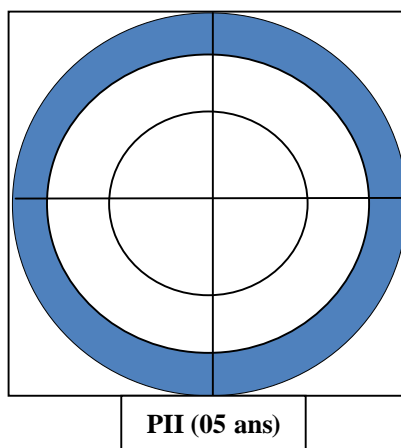
Distribution: hauts-plateaux et oasis du Sahara septentrional : Beni-Abbas, Laghouat, Ghardaïa et Ouargla (OZENDA, 1983).

La description :

Description de la plante adulte :

- Ce sont des plantes couchées, à tiges ligneuses à la base ;
- **Feuilles** planes, opposées, en coin à la base ; Les fleurs sont petites (3-4mm) et roses sessiles à l'aisselle, les pétales dépassant peu les sépales, calice à côtes peu marquées
- **Floraison** : avril à août. (Réf. Eléc.12)

Répartition : rencontré au niveau de pivot abandonné de 05 ans dans la périphérie.



(Réf. Eléc. 12) : <http://crdp2.ac-besancon.fr/>

II. 2. Analyse qualitative de la banque de graines du sol

II. 2.1. Répartition des espèces par famille:

La répartition des espèces rencontrées dans la banque de graines du sol en fonction des familles est représentée dans la figure qui suit :(fig. n°07)

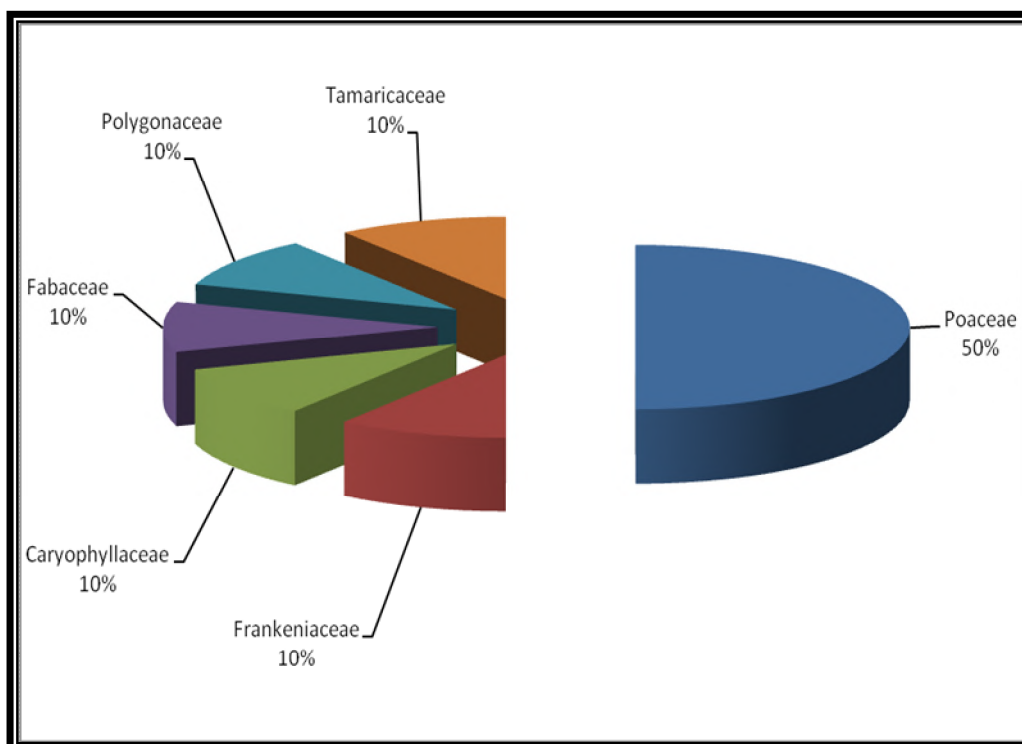


Figure N°07: Répartition des espèces par famille

Le suivi des germinations au niveau des pots, montre que la banque de graine est représenté par 6 familles avec une nette dominance des Poaceae ; qui représente à elle seule 50% de la flore recensée. L'importance des Poaceae dans la flore réelle des milieux agricoles (cultivées et abandonnées) a été signalé dans plusieurs études, parmi on cite : **ACHOUR** en **2005** (17 espèces recensées, soit plus de 20% de la flore totale), **MAAMRI(2006)** (13 espèces), **TRABELSI et TOUATI(2006)** (08 espèces). De même **MARFOUA(2009)** signale l'importance de cette famille dans la banque de graines du sol des périmètres céréaliers abandonnées et cultivées, avec respectivement de taux de 30% et 37,5%.

II. 2.2. Répartition des espèces par famille et par pivot :

L'étude comparée de la répartition des familles en fonction des pivots est représentée dans la figure N°08.

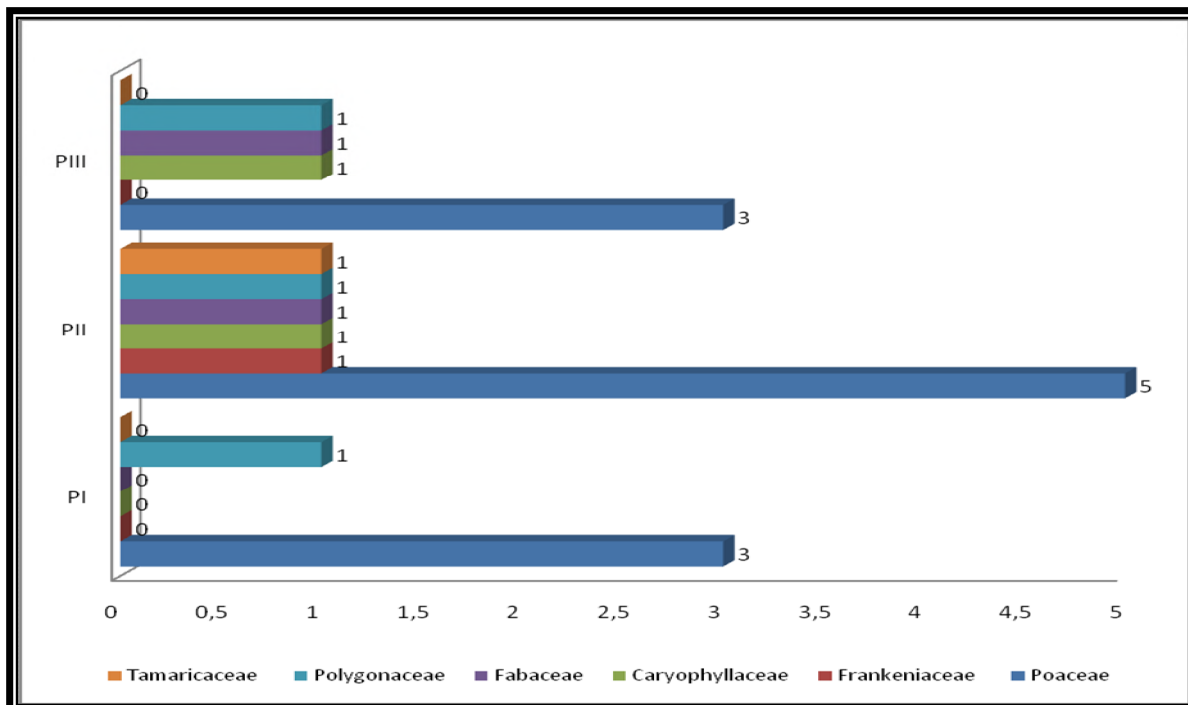


Figure N°08: Répartition des espèces par famille et par pivot

La lecture de la figure N°08 montre que la répartition des familles diffère d'un pivot à un autre. La flore du pivot PI est représentée par 2 familles (Poaceae et Polygonaceae), celle du pivot II par 6 familles (Caryophyllaceae, Poaceae, Polygonaceae, Fabaceae, Tamaricaceae et Frankeniaceae) et enfin le pivot III par 4 familles (Poaceae, Fabaceae, Polygonaceae et Caryophyllaceae).

De même que pour la flore totale, on note que les Poaceae constituent la famille la plus représentée dans les trois pivots. (fig. n°08)

Les travaux de **MARFOUA (2009)**, rapporte la présence des Poaceae dans l'ensemble des pivots mais elle n'est pas la plus importante pour les différentes catégories d'âge.

II.2. 3. Répartition des espèces par type biologique

La répartition de la flore de la banque de graines du sol des pivots céréaliers abandonnés selon le type biologique est représentée dans la figure N° 09

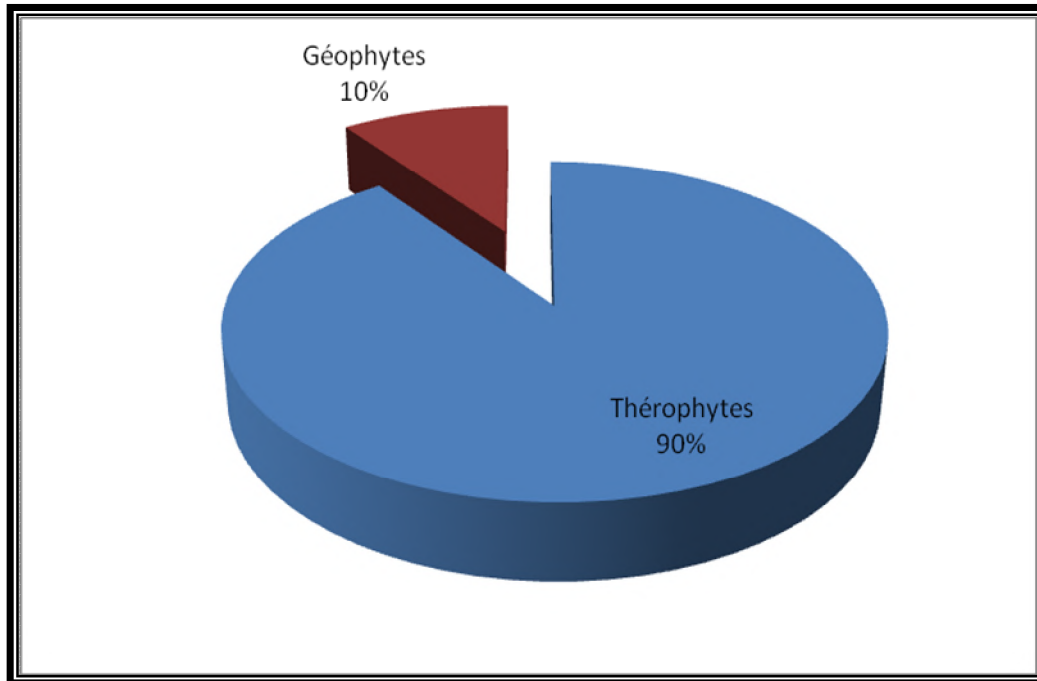


Figure N°09 : Répartition des espèces par type biologique

Cette dernière montre que sur l'ensemble des espèces inventoriées dans la banque de graines du sol sont des Thérophyte avec un taux de 90% (soit 09 espèces) et une espèce géophyte (soit 10% de la flore totale).

Nos résultats sont comparables à ceux obtenus par **MARFOUA (2009)**, qui signale la dominance des Thérophyte avec 92 % de la flore total.

II.2. 4. Répartition des espèces par type biologique et par pivot

La figure N°10 représente la répartition des espèces par type biologique dans chaque pivot.

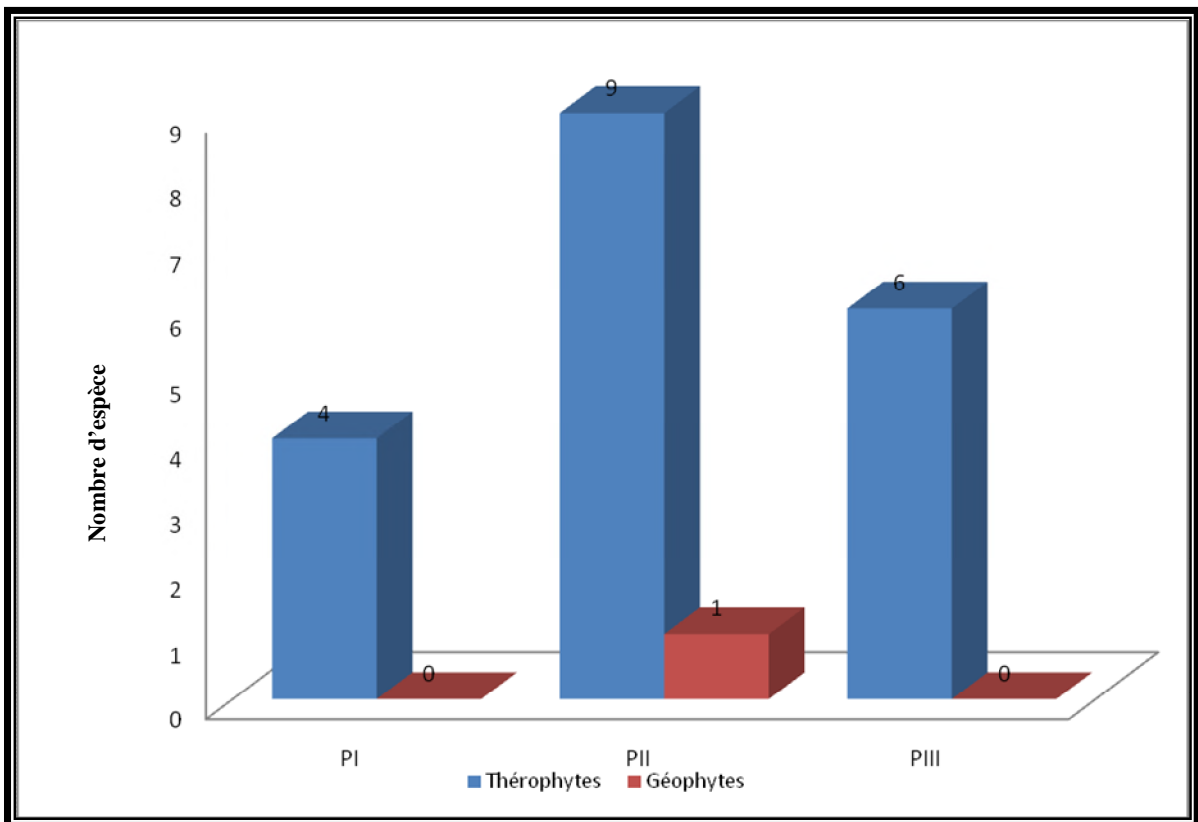


Figure N°10: Répartition des espèces par type biologique et par pivot

Une première lecture de la figure N°10 montre toujours la dominance des Thérophyte pour l'ensemble des pivots.

La comparaison entre les pivots concernant le type biologique montre que le pivot PII (05 ans d'abandon) présente les deux types biologique recensé dans la banque de graines du sol, par contre le type Thérophyte est la seul type biologique présent dans les deux autre pivots (PI, PIII).

Les memes résultats ont été obtenues par MARFOUA (2009), qui signale dominance des Thérophyte avec un taux de 92% de la flore totale.

II. 3. Analyse quantitative liées à la flore potentielle

Les densités moyennes des espèces inventoriées dans la banque de graines du sol des trois pivots sont représentées dans le tableau qui suit :

Tableau N°05 densité moyenne de flore totale par pivot

	Densité moyenne graines/m ²		
	PI	PII	PIII
Pr	320	1440	3040
Mi	1120	800	8000
Ce	0	1920	5760
Moyen	480	1386,66	5600

une ACP réalisé sur les résultats relatifs à la densité des graines germées par m² est représenté dans la figure N°11.

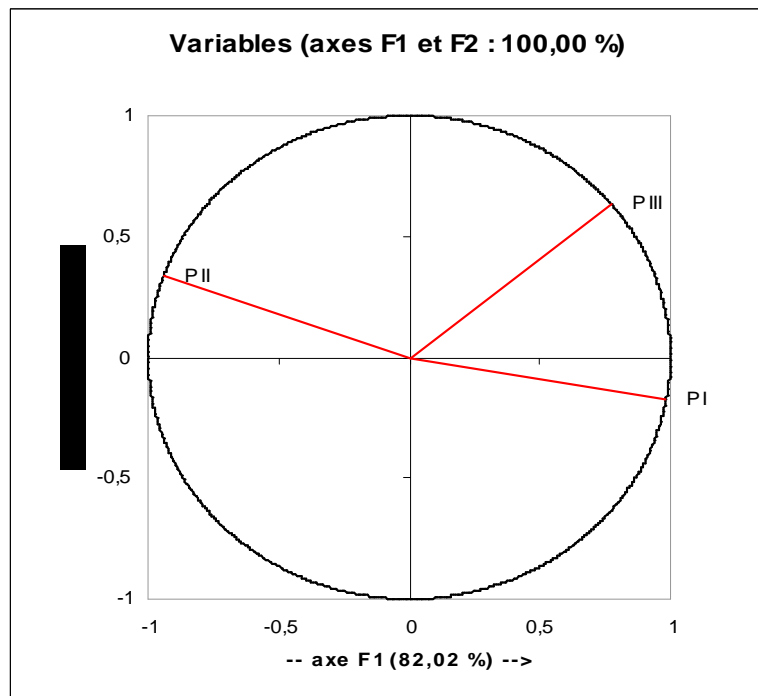


Figure N°11 : Cercle de corrélation (Analyse en Composante Principale)

La lecture de la figure N°11 montre que de point de vue corrélation les pivots PI et PII sont inversement corrélés, le pivot PI et PIII sont légèrement corrélé.

II.3.1. Densité par famille

Le classement des familles en fonction de la densité au niveau de la banque graines du sol est représenté dans la figure qui suit (fig. n°12)

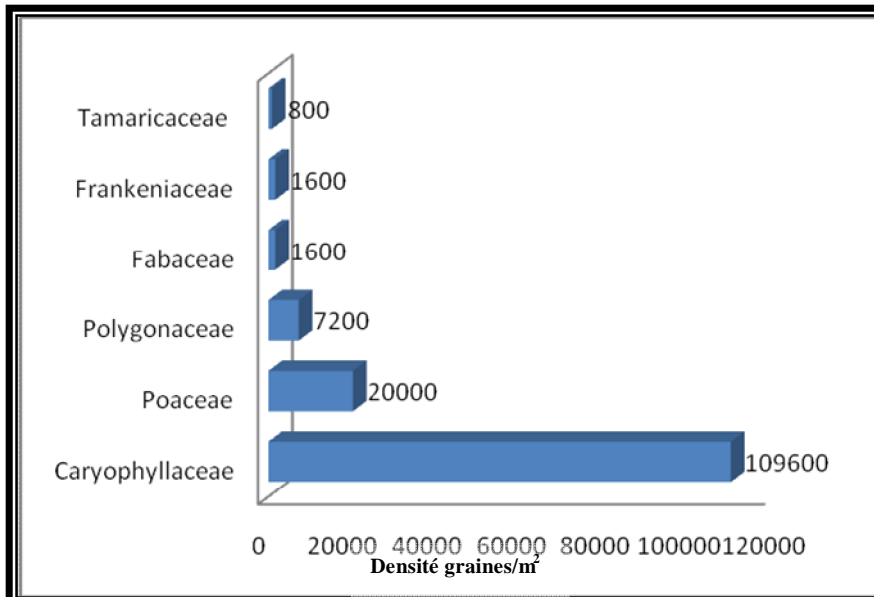


Figure N°12 : Densité de flore totale par famille

La figure N°12 montre que la famille de Caryophyllaceae présente la densité la plus importante malgré que cette famille soit représentée que par une seule espèce. Par contre la famille de Poaceae bien que représentée par 5 espèces vient en deuxième position avec une densité moyenne de 20000 graines/m².

Bien que les Poaceae sont considérées comme des plantes à fort pouvoir reproducteur (nombre de graine par plante), les Caryophyllaceae produisent nettement plus de graines (SANCHEZ-MOREIRAS *et al*, 2004).

II.3.2. Densité des familles par pivot

Le nombre de graines germé par famille différent d'un pivot à un autre.

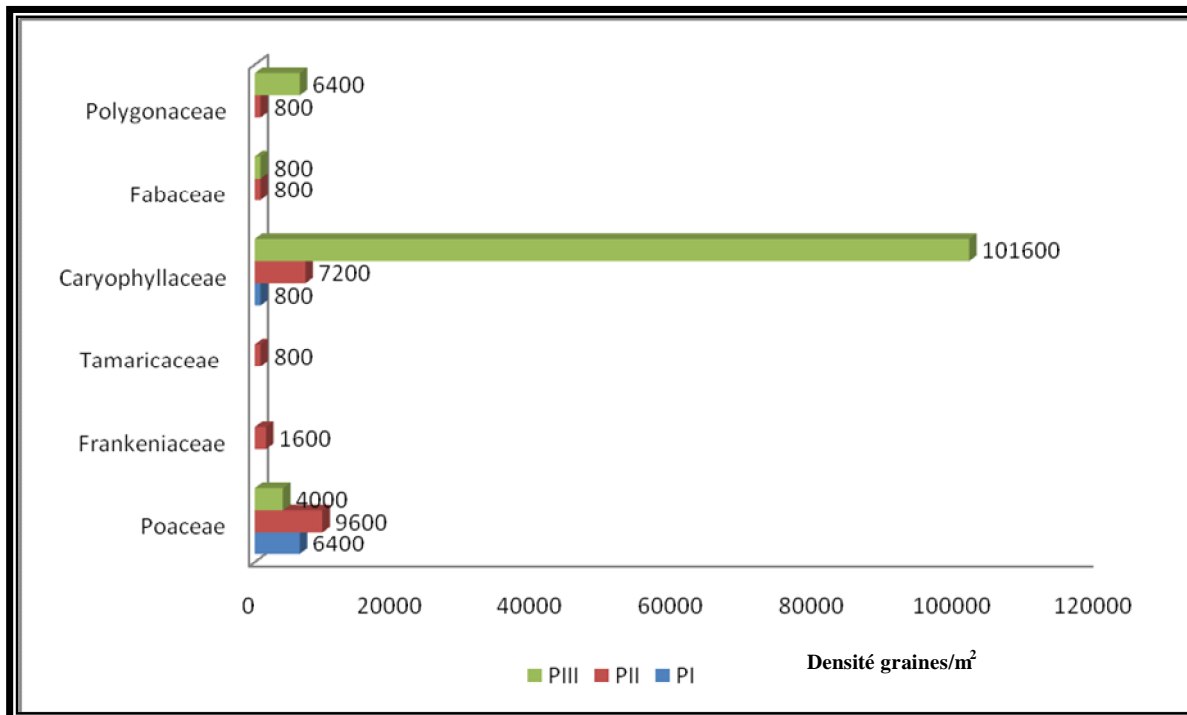


Figure N°13 : Densité des familles par pivot

La figure N°13 montre les familles de Caryophyllaceae et Poaceae sont présente dans les trois pivots avec des densités différentes. La densité la plus important de la famille Caryophyllaceae est observé nettement dans pivot PIII (03 ans d'abandon) suivie par le pivot PII (05 ans d'abandon), par contre dans le pivot PI la densité de cette est très faibles et incomparables avec celle de pivot PII et PIII.

Concernant la famille des Poaceae, les densités sont très proches mais le plus important présente dans le pivot PII (05 ans d'abandon).

Nous signalons que les autres familles peuvent être classées en deux groupes :

- Celle qui sont présente dans deux pivots avec des densités très faibles entre 800 graines /m² et 1600 graines /m² : famille des Polygonaceae et la famille des Fabaceae (les deux familles rencontrées dans les pivots PII et PIII).
- Celle qui sont présente uniquement dans le pivot PII : famille des Frankeniaceae et Tamaricaceae avec densité de 1600 graines /m² et 800graines /m² respectivement.

II.3.3. Densité des espèces

Les comptages journaliers des germination durant la période expérimental pour les trois pivots nous a permis de dresser le graphe représenté dans la figure suivant (fig.n°14).

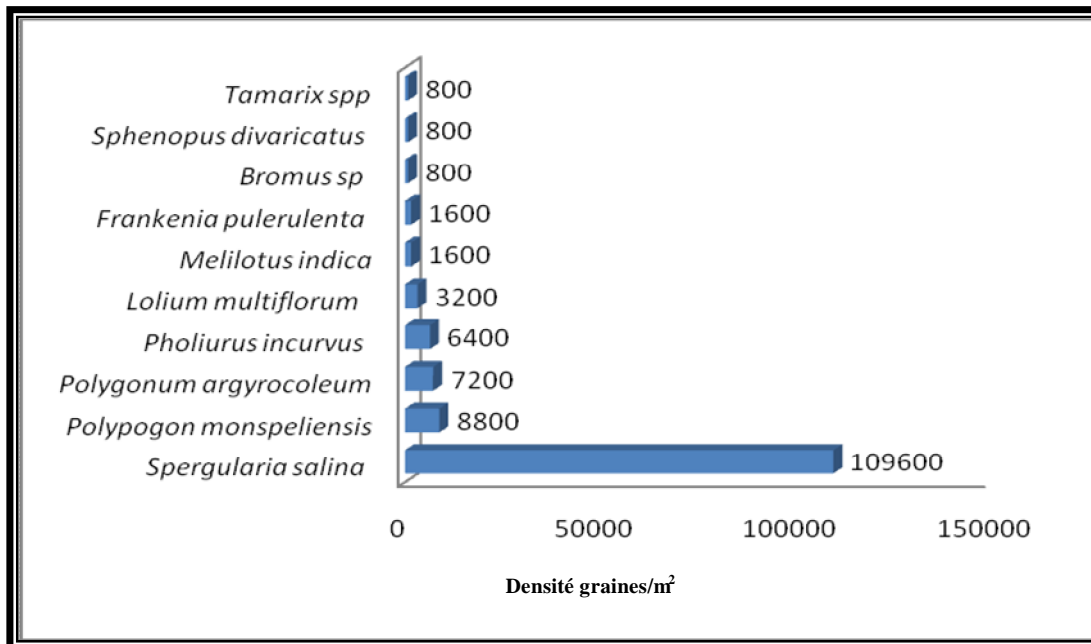


Figure N°14 : Densité des espèces au niveau de la banque de graines du sol (flore total)

La lecture de la figure permis de classer les espèces en fonction de la densité en quatre groupes principales :

- **Groupe 01**(groupe des espèces à forte densité) : représenté par une seule espèce (*Spergularia salina*) qui présente une densité incomparable à celle des densités des autres espèces.
- **Groupe 02**(groupe des espèces a densité moyenne entre 6400-8800 graines /m²) : *Polypogon monspeliensis*, *Polygonum argyrocoleum*, *Pholiurus incurvus*.
- **Groupe 03**(groupe des espèces à densité faibles entre 1600-3200 graines /m²) : *Melilotus indica*, *Frankenia pulverulenta*, *Lolium multiflorum*.
- **Groupe 04** : (groupe des espèces à densité très faible <1600graines/m²) : *Tamarix spp*, *Sphenopus divaricatus* et *Bromus sp*.

II.3.4. Densité des espèces par pivot

La densité des espèces diffère d'un pivot à un autre (fig. n°15)

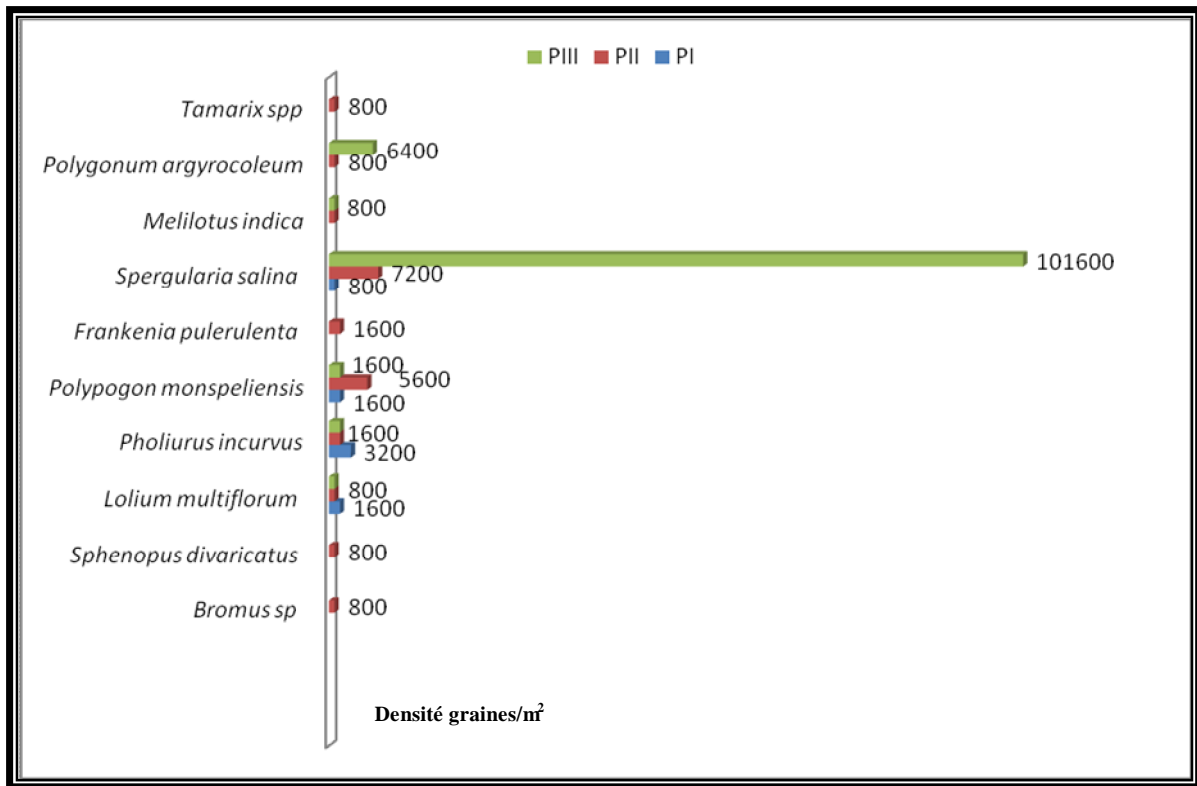


Figure N°15: Densité des espèces par pivot

Ils existent des différences de densité entre les espèces en fonction de leur présence dans les pivots l'exemple du *Spergularia salina* et *Polypogon monspeliensis* qui dominent avec 101600 graines/m² et 5600 graines/m² respectivement dans le pivot PIII et PII alors que ces deux espèces présentent à une densité très faible dans le pivot PI.

Certaines espèces ont des densités proches dans les trois pivots l'exemple de *Lolium multiflorum*.

II.4. Analyse de banque de graines du sol en fonction de type de flore (flore spontanée, flore introduite)

II.4.1. Classement des espèces (flore total) :

Le tableau N°06 représente le classement des espèces inventoriées dans la banque de graines du sol en fonction de type de flore (spontanée ou introduite).

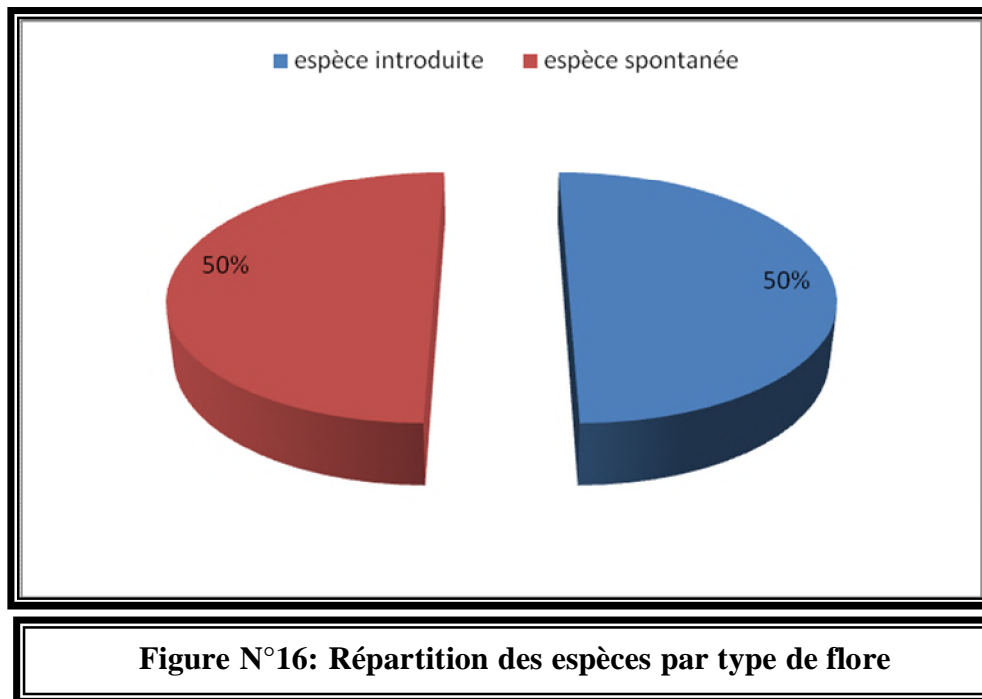
Tableau N°06 : classement des espèces en fonction de type de flore (spontanée ou introduite).

Espèce	Espèce introduite	Espèce spontanée
<i>Bromus Sp</i>	X	
<i>Frankenia pulverulenta</i>		X
<i>Lolium multiflorum</i>	X	
<i>Melilotus indica</i>	X	
<i>Pholiurus incurvus</i>		X
<i>Polygonum argyrocoleum</i>		X
<i>Polypogon monspeliensis</i>	X	
<i>Spergularia salina</i>		X
<i>Sphenopus divaricatus</i>	X	
<i>Tamarix Spp</i>		X

La lecture de tableau montre qu'il existe 05 espèces de type introduite (*Bromus Sp*, *Lolium multiflorum*, *Melilotus indica*, *Polypogon monspeliensis* et *Sphenopus divaricatus*) et 05 d'autre de type spontanée (*Frankenia pulverulenta*, *Pholiurus incurvus*, *Polygonum argyrocoleum*, *Spergularia salina* et *Tamarix Spp*).

II.4.2. Répartition des espèces par type de flore:

Une analyse des espèces inventoriées au niveau de la banque de graines du sol en fonction de type de flore (spontanée ou introduite) est représentée dans la figure N°16.



Les résultats montrent qu'il y a une égalité en nombre d'espèce en fonction de type de flore (spontanée ou introduite) (50% des espèces sont introduites et 50% des espèces spontanées).

Nos résultats représentent qu'il existe une augmentation en nombre d'espèces spontanées par rapport aux travaux de **MARFOUA (2009)** qui signale que la flore introduite prédomine la flore spontanée avec un taux de 77% de la flore totale.

II.4.3. Répartition des espèces par type de flore et par pivot

La répartition des espèces en fonction de type de flore et par pivot est représentée dans la figure qui suit (fig. n°17)

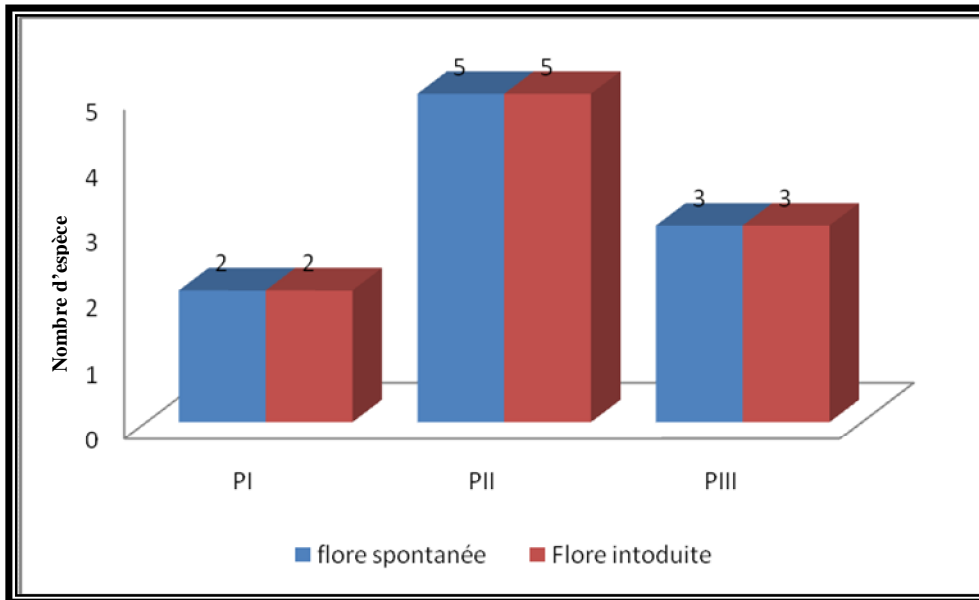


Figure N°17: Répartition des espèces par type de flore et par pivot

Même pour la répartition de la flore totale, on note que dans la répartition des espèces par type de flore et par pivot il y a une égalité en nombre d'espèce en fonction de type de flore. On remarque qu'il n'existe pas une relation entre l'âge d'abandon et la régression des espèces introduites et la réinstallation de la flore spontanée, par contre les résultats des travaux de **MARFOUA (2009)** montrent qu'il existe une relation très significative entre ces deux facteurs.

II.4.4. Densité des espèces par type de flore :

La densité de la flore totale par rapport de la flore spontanée est représentée sur la figure N° 18.

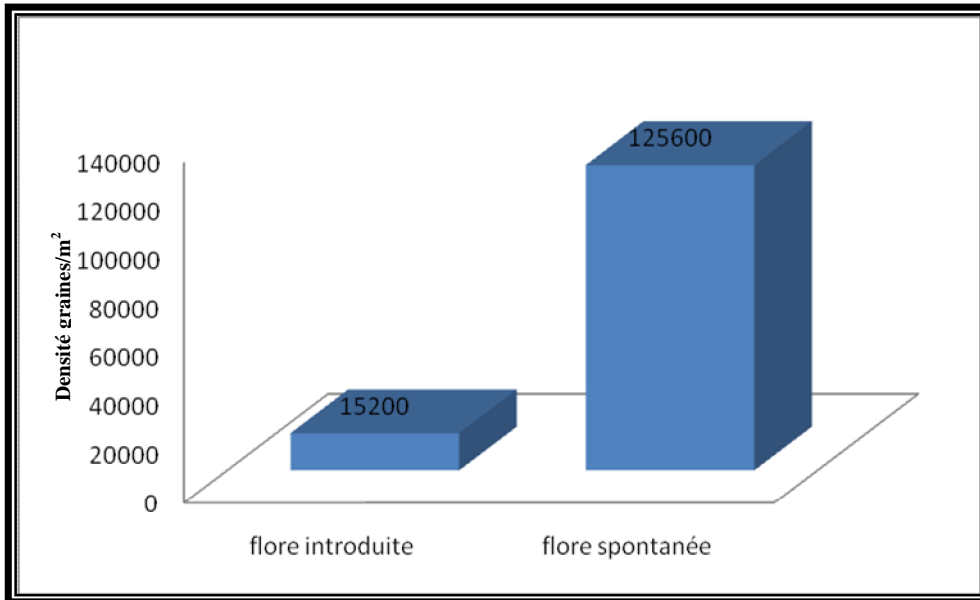


Figure N°18 : Densité des espèces par type de flore

La lecture de la figure montre que la flore spontanée présente la densité la plus importante avec 125600 graines/m² par contre la flore spontanées ne présente que 15200 graines/m².

II.4.5. Densité des espèces par type de floret par pivot :

La présentation graphique des densités des espèces en fonction de type de flore (spontanée ou introduite) par pivot est rapportée sur le graphe de la figure n°19.

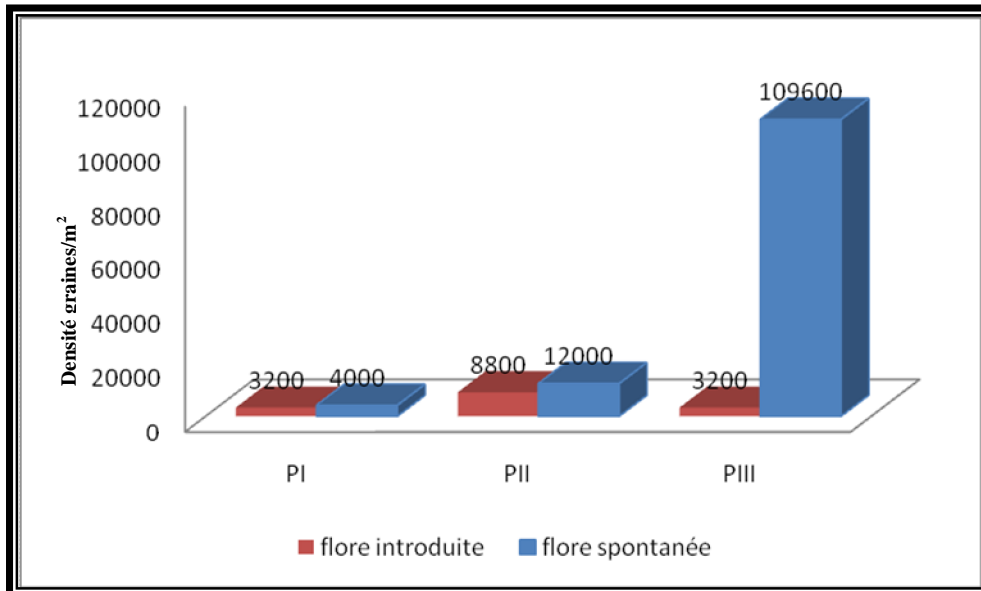


Figure N°19 : Densité des espèces par type de flore et par pivot

On note que la densité de la flore spontanée reste toujours la plus importante que celle de flore introduite (fig. n°19).

Discussion générale

Discussion générale

L'étude de la banque de graines des sols céréaliers abandonnés dans la région de Ouargla a permis de recenser 10 espèces. Ce nombre reste faible par rapport à la richesse de la flore messicole inventoriée dans des travaux réalisés au niveau de la même région d'étude : **ACHOUR (2005)** ; **MAAMRI (2005)** ; **TOUATI et TRABELSI (2005)** et **GUEDIRI (2007)**. Sachant que la végétation adventice au cours du cycle cultural ne représente qu'une faible proportion de la flore potentielle. La plupart des auteurs considèrent le taux de levée au champ ne compte généralement que 10% de la flore potentielle (**BARRALIS et al., 1996**).

L'analyse des résultats en fonction du type biologique montre la prédominance des thérophytes. La prédominance des thérophytes est une caractérisation des zones arides et exprime une stratégie d'adaptation vis-à-vis des conditions défavorables et une forme de résistance aux rigueurs climatiques (**DAGET, 1980** ; **OZENDA, 1983**).

Puisque les Thérophytes, plantes dont le mode de persistance exclusif est la graine, sont particulièrement adaptées aux milieux très instables dont font partie les sols régulièrement retournés et donc les terres agricoles. Ces espèces ont une stratégie de reproduction de courte durée de vie, elles réalisent un effort de reproduction très élevé. Les graines produites le sont en général en nombre très important, ceci permettant notamment une rapide et large expression de l'information génétique et donc une faculté de réponse accrue aux modifications du milieu (**OLIVEREAU, 1996**).

La banque de graines des sols céréaliers n'a pas montré de relation avec l'âge d'abandon. En effet, **EJRNAES et al., (2008)**, rapporte que la flore de succession des champs cultivés après abandon se traduit généralement par des résultats inattendus ceci s'explique par la banque de graine, mais plus aussi par les métabolites accumulées dans le sol et le mode dont été produit les graines (conditions agro- techniques) : de ce fait on peut trouvé une flore spontanée qui est fortement concurrente ou tout simplement une flore introduite : On parle souvent d'une banalisation de la flore (aucun indication écologique).

On note aussi dans la banque de graines de ces sols montre une dominance de la famille des Poaceae. En effet **DESSAINT et al (1990,1991 et 1997)** rapporte que la banque de graine des sols cultivés est généralement dominé par la famille des Poaceae et des Amaranthaceae. Ceci s'explique par la forte adaptation des espèces appartenant à ces deux familles à l'anthropisation (pratiques culturales).

La succession floristique des champs céréaliers après abandon sur le plan quantitatif s'est traduit par une forte densité des Caryophyllaceae (*Spergularia salina*) dont la densité dépasse les 100 000 graines germées par m², suivie par les Poaceae avec des densités allant jusqu'à 9600 graines germés par m². Ceci s'explique probablement par le fort pouvoir reproducteur des espèces appartenant à la famille des Caryophyllaceae (**ZAHRAN, 2009**). Concernant les Poaceae, c'est principalement la famille la plus représenté et la plus adaptée au milieu agricole (**CONNEL, 1977 ; COUSENS, 1995**).

La répartition de la flore en fonction du type : introduit ou spontané, on note un certain équilibre sur le plan qualitatif. Par contre sur le plan quantitatif on note la dominance des Spontanées. Concernant ce paramètre, et n'ayant pas de bibliographie sur cet aspect, l'hypothèse développée sera que pour apprécier ce paramètre on doit reprendre cette étude sur d'autres stations (champs abandonnés) et l'étendre même aux zones naturelles (zones de parcours camelin).

Conclusion

Conclusion

Notre contribution d'étude menée sur la région d'Ouargla, sur la mise en évidence des périmètres céréaliers abandonnés a permis d'inventorier 10 espèces appartenant à 06 familles botaniques différentes.

L'analyse de cette flore à travers différents aspects (qualitatif et quantitatif) permis de ressortir les points suivants :

- La répartition et la densité des espèces sont très variables d'un pivot à un autre sans marquer de relation entre cette flore et l'âge d'abandon ;
- Une dominance des Thérophytes (90%);
- La famille la plus représentée est la famille des Poaceae représenté par la moitié(50% de la flore totale) des espèces inventoriées dans la banque de graine du sol d'où la majorité des espèces est liées essentiellement a l'introduction des pivots dans ces zones de parcours ;
- La flore introduite est signalée mais à une densité incomparable à celle de flore spontanée ce qui reflète la possibilité de restauration de ces périmètres a leur état initial.

Ce travail reste qu'une tentative de mise en évidence de la banque de graines des pivots abandonnées dans des régions sahariennes. Cette tentative est la troisième après celle de **LEBBA (2007)** et celle de **MARFOUA (2009)**.

Les premières recommandations seront beaucoup plus liées à l'adaptation de la technique de mise en évidence de la banque de graine du sol pour les conditions édaphiques sahariennes dans un premier temps, et dans un second aux conditions des milieux agricoles.

Essayer d'introduire la culture (graines de plantes cultivées) dans le protocole expérimental de mise en évidence de la banque de graines du sol. En effet, plusieurs espèces de « Mauvaises herbes » nécessitent la présence de la culture (exsudats racinaire) pour pouvoir germer. A cet effet on cite les travaux de (**SANCHEZ-MOREIRAS et al, 2004; GIOVANNI et al 2006**) qui ont montré l'effet des exsudats racinaire sur la germination des graines (phénomène d'allélopathie).

Essayer de faire le montage expérimental, avec un support inerte comme le sable de dune grossier traiter avec l'esprit de sel et rincer avec de l'eau distillée, pour éviter l'effet de matière organique non ou partiellement dégradé (blocage) sur la germination des graines (**ZLATKO *et al*, 2006**).

L'utilisation de terreau a été montrée une modification remarquable sur la morphologie des espèces (difficile a déterminer) donc on recommande d'établir un autre protocole expérimental tout en évitant l'utilisation de terreau.

Enfin il est intéressant de reprendre cette étude dans d'autre station (périmètres agricoles abandonnés) en rajoutant une deuxième variable qui est la culture (maraichage, palmeraie, etc.).

Références bibliographiques

Références bibliographiques

ACHOUR, L., 2005-*Contribution à la caractérisation de la flore adventice dans un périmètre agricole. Cas de Hassi Ben Abdallah, Ouargla.* Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah., U.K.M. Ouargla. 117p.

ATTALAH.S, 2004-*Evaluation de la performance de l'irrigation par pivot dans une région sahariennes (cas de Ouargla).*Mémoire magerster.

AUBERT G., 1970-*Méthodes d'analyses des sols.* C.R.D.P. Marseille. 546p.

BAKER, H.G., 1989-Some aspects of the natural history of seed banks in: LECK, M.A.; PARKER, V.T.; SIMPSON, R.L. (Ed) *Ecology of soil seed banks.* London: Academic Press.5-19.

BAKKER, J.P., et BERENDESE, F., 1999-*Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities.* Trends in Ecology and Evolution, 14:63-68p.

BAKKER, J.P., POSCHLOD, P., STRYSTR, R.J., BEKKER, R.M.& THOMPSON, K., (1996)-Seed banks and seed dispersal: important topics in restoration ecology. *Acta Botanica Neerlandica* 45: 461-490.

BARRALIS, G., DESSANT, F. et CHADOEUF R., 1996Relation flore potentielle-flore réelle de sols agricoles de Côte-d'Or. *Agronomie* 16: 453-463.

BENBRAHIM, K,2009- *Composition et structure de la végétation des périmètres céréaliers abandonnés dans la région d'Ouargla.* Memoire magerster, UKM Ouargla .56p.

BEKKER, R.M.,VERWIJ, G.L., SMITH R .E.N., RIENE R., BAKKER, J.P& SCHNEIDER, S., 1997-Soil seed bans in European grasslands: does land use affect regeneration perspectives?.*Journal of Applied Ecology* 88:179-188.

BOUAMMAR, B., 2000-*Les changements dans l'environnement économique depuis 1994 et leur effet sur la rentabilité économique et financier des néo- exploitation agricole oasisienne et leur devenir; cas des exploitations céréaliers et phoenicicoles de la région de Ouargla, mémoire de Magister", INA d'Alger, 142p.*

BOUKHATEM, M., 1996 *La céréaliculture sous pivot: les mauvaises herbes en question cas de la région de Ouargla*, Mémoire. Ing. I.A.H.S. Ouargla. 51 p.

BUISSON, E., DUTOIT, T. et ROLENDO, C., 2004 Composition et structure de la végétation aux bordures entre friches post-culturelles et végétation steppique dans la plaine de Crau (Bouches -du-Rhône). *Ecologia mediterranea*, Tome 30, fascicule 1, 2004, numéro spécial « La Crau », 76p.

BURCH, F.M., 1996 Establishing species-rich grassland on set-aside land: *balancing weed control and species enhancement*. *Aspects Appl. Biol.* 44:221p.

CHAOUCH S., 2008. Dynamique de l'espace agricole dans le Sahara algérien. Article non parue.

CHEHMA A., 2005-Étude floristique et nutritive des parcours camelin du Sahara septentrional algérien. Cas des régions de Ouargla et Ghardaïa". Thèse Doctorat. Université Badji Mokhtar. Annaba, 178p.

CONNEL, J.H. & SLATYER, R.O., 1977 - Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *Am. Nat.*, 111 : 1119-1144.

COUSENS, R. & MORTIMER, M., 1995- Dynamics of weed populations, Cambridge University press, Cambridge : 332 p.

COUTINET, S., 1965-Série Agronomie Générale Études Scientifiques. *L'agronomie tropicale* 12:1242-1253.

DAGET Ph., (1980) : Sur les types biologiques en tant que stratégie adaptative (cas des thérophytes). Recherche d'écologie théorique, les stratégies adaptatives. Paris : 89-114.

DESSAINT, F., CHADOEUF, R. & BARRALIS, G., 1990- Etude de la dynamique d'une communauté adventice : II. Influence à long terme des techniques culturales sur le potentiel semencier. *Weed Res.*, 30 : 297-306.

DESSAINT, F., CHADOEUF, R. & BARRALIS, G., 1991- Spatial pattern analysis of weed seeds in the cultivated soil seed bank, *J. Appl. Ecol.*, 28 : 721-730.

DESSAINT, F., CHADOEUF, R. & BARRALIS, G., 1997- Nine years' soil seed bank and weedVegetation relationships in an arable field without weed control. *J. Appl. Ecol.*, 34: 123-130.

GIOVANNI, A., GENNARO, C. and ANA, M., 2006Weed germination, seedling growth and their lesson for allelopathy in agriculture. In *Allelopathy: A Physiological Process with Ecological Implications*.Ed Springer. Nether3ands: 285-297.

GUEDIRI, K., 2007- *Biodiversité des messicoles dans la région de Ouargla: inventaire et caractérisation*. Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah.,U.K.M.Ouargla.95p

HANSSON, M., FOGELFORS, H., 1998*Management of permanent set-aside on arable land in Sweden*. *J. Appl. Ecol.* 35:758–771

JENSEN,HA., 1969Content of buried seeds in arable soil in Denmark and its relation to the weed population. *Dansk Bot. Ark.* 27: 105-128.

KROPAC, Z., 1966-Estimation of weed seeds in arable soil. *Pedobiologia* 61:05-128.

LAURA, G., TIFFANY, L.; BALAKRISHNAN, P., MARK, W., JORGE, M., 2006 Root Exudation and Rhizosphere Biology: Multiple Functions of plant secondary Metabolite.In *communication in plants*.springer-Verlag Berlin Heidelberg: 403-420.

LEBBA, S., 2007-*Contribution à l'étude de la caractérisation des Messicoles de la région d'Ouargla: Cas des pivots abandonnés à Hassi Ben Abdallah*. Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah., U.K.M. Ouargla.41p.

M.A. ZAHRAN and A.J. Willis 2009- The Vegetation of Egypt. *Ed.* M.J.A. Werger, 437p.

MAAMRI, K., 2005-*Contribution à la caractérisation floristiques d'une zone céréalière sous pivot : cas de la ferme d'E.R.I.A.D (Hassi Ben Abdallah)*, Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah., U.K.M. Ouargla. 85p.

MARFOUA, M., 2009–*Diversité floristique des banques de graines dans les champs céréaliers, sous centre pivot, de la région de Ouargla*". Mémoire Magistère U.K.M. Ouargla.125 p

OLIVEREAU F., (1996) : Les plantes messicoles des plaines française. *Courrier de l'environnement de l'I.N.R.A.* 28 :5-18.

OZENDA P., 1983-*Flore et végétation du Sahara.* 1^{ère} édition, Ed. C.N.R.S. Paris. 622 p.

PAKEMAN, R.J., & SMALL, J.L., 2005. The role of the seed rain and the timing of disturbance in gap generation. *Journal of vegetation Sciences* 16: 375-390.

ROBERTS H. A., 1981.*Seed banks in the soil. Advances in applied biology.* Cambridge. Academic press 6: 1–55.

ROBERTS, H. A. et CHANCELLOR R. J., 1986.Seed banks of some arable soils in the English midlands. *Weed Res* 26:251-257.

ROBERTS, H. A., 1981.Seed banks in the soil. *Advances in applied biology. Cambridge. Academic press* 6: 1–55.

ROUVILOIS- BRIGOL, M., 1975.Le pays de Ouargla (Sahara Algérien)". Etc... Dép. Georg, université de SORBONNE, Paris.389p.

SANCHEZ-MOREIRAS, A.M., WEISS, O.A. et REIGOSAROGER, M.J., 2004 Allelopathic Evidence in the Poaceae. *The Botanical Review* 69(3): 300-319.

SAYAD, I., 2009-" *Diversité floristique dans les champs céréaliers conduits sous centre pivot dans la région d'Ouargla (Cas de la région de Hassi Ben Abd Allah)*". Mémoire Magistère U.K.M Ouargla.157p.

SCHNEINDER, S., 1997-Soil seed banks in European grasslands: does land use affect regeneration perspectives? *Journal of Ecology* 88: 594-607.

SOLTNER, D., 1979 *les bases de la production végétales* 8ème édition .l'imprimerie de l'Anjou 21 Boul.Dumensnil, ANGERS.455p.

THOMPSON, K. et GRIME, J. P., 1979. Seasonal variation in the seed banks of herbaceous species in ten contrasting habitats. *J. Ecol.* 67: 893-921

THOMPSON, K., BAKKER, J.P. et BEKKER, R.B.,1997. Soil seed banks of north-west Europe: methodology, density and longevity. *Cambridge University Press*: 276p.

TOUATI, A. et TRABELSI, H., 2005. *Cinétique des plantes spontanées après l'abandon d'un pivot: cas de la ferme d'E.R.I.A.D. Hassi Ben Abdallah, Ouargla*, Mémoire Ing. Etat. Agro. Sah., U.K.M. Ouargla,103p.

TRAORE, D., 1995. *Suivie de l'irrigation d'une culture de blé dur sur sous pivot et étude de l'évolution de la salinité*, Mémoire Ing. État. Agro., Ouargla. 44p.

ZLATKO, G., DRAGOLJUB, G., RADOMIR, K., 2006 Seeking the Role of NO in Seed Dormancy. *Plant Cell Monogr*(6):91-111.

Références en arabe

اولاد بلخير عمر، 2008-نظم تربية الابل في الجزائر عند قبائل الشعانية والتوارق-مذكرة ماجستير في العلوم الزراعية جامعة قاصدي مرباح ورقلة.120 ص.

Références électroniques :

Réf. Eléc. 01): [http://www2.dijon.inra.fr/\(10/05/2009\)](http://www2.dijon.inra.fr/(10/05/2009)).

(Réf. Eléc. 02): [http://www.wikipédia.org/\(22/04/2009\)](http://www.wikipédia.org/(22/04/2009)).

(Réf. Eléc. 03): [http://www.ibiblio.org/\(10/04/2009\)](http://www.ibiblio.org/(10/04/2009)).

((Réf. Eléc. 04): [http://www.botanic.co.il/\(22/03/2009\)](http://www.botanic.co.il/(22/03/2009)).

(Réf. Eléc. 06): [http://www.kew.org/\(10/04/2009\)](http://www.kew.org/(10/04/2009)).

(Réf. Eléc. 07): <http://plantes-rizieres-camargue.cirad.fr/>(10/05/2009).

(Réf. Eléc. 08): (<http://plantes.sauvages.free.fr/> (17/06/2009).

(Réf. Eléc. 09): <http://erick.dronnet.free.fr/>(17/06/2009).

(Réf. Eléc. 10): <http://www.efloras.org/> (17/06/2009).

(Réf. Eléc. 11): [http://www. BugwoodWiki.com/](http://www.BugwoodWiki.com/)(25/04/2009).

(Réf. Eléc. 12) : <http://crdp2.ac-besancon.fr/>(22/03/2009).

Annexes

ANNEXE 01 : Situation des céréales sous centre pivot dans la cuvette de Ouargla :

C A	Nombre de pivots		Superficies Ha		superficies moissonné ha	prod total qx	rend M qx/ha
	Total	Fonct	Total	emblavée			
1986/1987	2	2	62	62	10	100	10
1987/1988	4	4	85	85	10	550	13,7
1988/1989	5	5	107	107	85,5	2080	24,3
1989/1990	15	14	384	366	326	7724	23,7
1990/1991	24	20	598	514	410	5502	13,4
1991/1992	35	19	884	526	474	10925	23
1992/1993	44	38	1160	976	976	16135	19,7
1993/1994	54	42	1160	1350	1200	30153	25,1
1994/1995	54	11	1160	735	735	21682	29,5
1995/1996	54	13	1160	430	368	4618	12,6
1996/1997	54	14	1160	466	257	4446	17,3
1997/1998	54	14	1539	401	399	4872	12,2
1998/1999	54	24	1539	686	561	7079	12,6
1999/2000	52	30	1482	880	661	12525	18,9
2000/2001	50	21	1425	706	696	10813	15,5
2001/2002	48	20	1368	575	548	18790	34,6
2002/2003	48	16	1368	456	456	15344	33,6
2003/2004	48	17	1368	510,5	466,5	11309	24,2
2004/2005	48	9	1368	263	98,32	3033	30,8
2005/2006	48	7	1368	136,25	46,25	1387,5	30
2006/2007	48	5	1368	94,5	22	165	7,5

CHAOUCH. Saida, Dynamique de l'espace agricole dans le Sahara algérien, 2008.

ANNEXE 02 : Illustrations photographiques



Photo 01 : Échantillons du sol dans des sacs en papier



Photo 02 : Échantillon en flottaison



Photo 03 : Séparation des argiles



Photo 04 : Germination des graines



Photo 05: Les pots de mise en culture



Photo 06 : les plantules transplantées

Table des matières

INTRODUCTION	02
Chapitre I : Matériels et méthodes	
I. Présentation de la région d'étude	06
I.1. Situation géographique	06
I.2. Caractéristiques climatiques	09
I.3. Présentation des stations d'étude	11
II. Méthode d'étude de la banque de graines du sol	12
II.1. Critères de choix des pivots	12
II.2. Méthode d'échantillonnage	12
II.3. La mise en culture des échantillons	13
a. Préparation des échantillons du sol	13
b. Préparation des pots	13
c. Technique de flottaison	13
II.4. Conduite de l'essai	14
II.5. Méthode d'étude du sol	15
II.5.1. Méthode de préparation des échantillons de sol destinés aux analyses	15
II.5.2. Analyses de sol au laboratoire	16
a. Granulométrie	16
b. Pouvoir hydrogène (pH)	16
c. Conductivité électrique (CE)	16
d. Dosage de calcaire total	17
e. Matière organique	17
f. Azote total (N)	17
g. Dosage des cations solubles	18
Chapitre II : Résultats et discussion	
I. Conditions d'expérimentation	20
I.1. Conditions édaphiques	20
I.2. Température sous abris serre durant la conduite de l'essai	23
II. Résultats et discussion de la banque de graines du	24
II.1.1. Nombre d'espèce par pivot	25

II.1.2.Analyse Factorielle des Correspondances des espèces par pivot.....	25
II.1.3.Fiches descriptives.....	28
II. 2. Analyse qualitative de la banque de graines du sol.....	55
II. 2. 1. Répartition des espèces par famille	55
II. 2.2. Répartition des espèces par famille et par pivot	56
II.2. 3. Répartition des espèces par type biologique.....	57
II.2. 4. Répartition des espèces par type biologique et par pivot	58
II. 3.Analyse quantitatives liées à la flore potentielle.....	59
II.3.1.Densité par famille	60
II.3.2.Densité des familles et par pivot	61
II.3.3.Densité des espèces	62
II.3.4.Densité des espèces par pivot.....	63
II.4.Analyse de banque de graines du sol en fonction de type de flore (flore spontanée, flore introduite).....	64
II.4.1.Classement des espèces (flore total)	64
II.4.2.Répartition des espèces par type de flore	65
II.4.3.Répartition des espèces par type de flore et par pivot	66
II.4.4.Densité des espèces par type de flore	67
II.4.5.Densité des espèces par type de flore et par pivot	68
DISCUSSION GÉNÉRALE.....	70
CONCLUSION.....	73
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	76
ANNEXES	

Banque de semences des périmètres agricoles abandonnées, richesse et diversité (cas de région de Hassi Ben Abdellah, Ouargla)

RESUME

L'étude porte sur la mise en évidence de la banque de graines du sol des 03 pivots abandonnés ayant 03 catégories d'âges différents : 03 ans, 05 ans et 10 ans d'abandon dans la région de Hassi Ben Abdellah (Ouargla). Les échantillons du sol ont été échantillonnés à travers 12 points d'échantillonnage réparties sur la totalité de pivot (périphérie, zones intermédiaire et centre) à une profondeur de 40 cm.

L'estimation de potentiel de la banque de graines du sol a été faite par la méthode de flottaison.

Le suivi des germinations a permis de recenser 10 espèces appartenant à 6 familles botaniques. La densité de ces espèces varie d'un pivot à un autre et d'une espèce à une autre ; elle varie entre 800 à 109600 graines/m². Le nombre le plus important d'espèce (10 espèces) a été enregistré dans le pivot de 05 ans d'abandon mais la densité la plus importante (112800 graines/m²) a été enregistrée dans le pivot de 03 ans d'abandon.

Sur l'aspect qualitatif la famille des Poaceae dominant avec la moitié des espèces recensées et la majorité de ces espèces sont de type introduite, mais sur l'aspect quantitatif la famille des Caryophyllaceae domine avec plus de 77% de la densité de la flore total rencontré. Malgré que le nombre d'espèce introduite est égale au nombre d'espèce spontanée mais la densité de ces derniers est beaucoup plus important que ceux des introduite.

Mots clés :

Céréaliculture, Banque de graines du sol, zones saharienne, Flore spontanée, Flore introduite, Pivots abandonnées, Hassi Ben Abdellah.

بنك بذور التربة للمحيطات الزراعية المهجورة، الثراء والتنوع (حالة حاسي بن عبد الله ورقلة).

الملخص:

ركزت الدراسة على تحديد بنك بذور التربة على مستوى 03 أنظمة رش محوري ذات أعمار مختلفة من الهجر: 03 سنوات، 05 سنوات و 10 سنوات في منطقة حاسي بن عبد الله (ورقلة).

عينات التربة تم أخذها من 12 نقطة موزعة على مدى كامل نظام الرش المحوري (المحيط، المنطقة البيئية، المركز) على عمق 40 سم بحيث استعملت طريقة التعويم في تقدير كمية البذور المخزنة في التربة.

سمحت متابعة الانتاش برصد 10 أنواع تنتمي إلى 06 عائلات نباتية، تختلف كثافة هذه الأنواع من نظام رش محوري إلى آخر و كذا من نوع إلى آخر بحيث تتراوح بين 800 إلى 109600 بذرة/م².

سجل العدد الأكبر من الأنواع (10 أنواع) في نظام الرش المحوري ذو 05 سنوات من الهجر، إلا أن الكثافة الأعلى (112800 بذرة/م²) سجلت على مستوى نظام الرش المحوري ذو 03 سنوات من الهجر، من الناحية النوعية سيطرت عائلة Poaceae على أكثر من نصف الأنواع المسجلة كما أن أغلبية هذه الأنواع هي أنواع دخيلة، أما من الناحية الكمية هيمنت عائلة Caryophyllaceae على أكثر من 77% من الكثافة الإجمالية للنباتات المسجلة.

على الرغم من أن عدد الأنواع الدخيلة مساو لعدد الأنواع التلقائية إلا أن كثافة هذه الأخيرة أعلى بكثير من كثافة الأنواع الدخيلة.

الكلمات الدالة:

زراعة الحبوب، بنك بذور التربة، المناطق الصحراوية، نباتات تلقائية، نباتات دخيلة، أنظمة رش محوري مهجورة، حاسي بن عبد الله.

Soil seed bank of abandoned agricle perimeters richness and diversity (Case of Hassi Ben Abdellah, Ouargla).

SUMMARY

The study relates to the description of the soil seed bank of the 03 abandoned pivots having 03 categories of different ages: 03 years, 05 years and 10 years of abandonment in the area of Hassi Ben Abdellah (Ouargla).

The samples of the ground were sampled with a depth 40 cm of depth on 12 points of sampling distributed on the totality of pivot (periphery, medium and centre). The estimate of potential of the seed bank of the ground was made by the method of floating.

The follow-up of germinations made it possible to count 10 species belonging to 06 botanical families. The density of these species varies from a pivot to another and from a species to another; it varies between 800 to 109600 seed/m². The most significant number of species (10 espèces) was recorded in pivot the 05 year old of abandonment but the most important density (112800 seed/m²) was recorded in pivot the 03 year old of abandonment.

Over the qualitative aspect the family of Poaceae dominates with half of the listed species and the majority of these species of type are introduced, but over the quantitative aspect the family of Caryophyllaceae dominates with more than 77% of the density of the total flora met.

Although the number of introduced species is equal to the number of spontaneous species but the density of the latter much more important than those of is introduced.

Key words:

Cultivation of cereals, Soil seed bank, zones Saharan, spontaneous Flora, introduced Flora, abandoned pivots, Hassi Ben Abdellah.