

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE KASDI MERBAH
OUARGLA



FACULTE DES SCIENCES
ET SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

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

Spécialité : **Agronomie Saharienne**
Option : **Production végétale**

THEME

***CONTRIBUTION A LA CARACTERISATION
FLORISTIQUE D'UNE ZONE CEREALIERE
SOUS PIVOT : cas de la ferme d'E.R.I.A.D***

◆Hassi Ben Abdallah (Ouargla) ◆

Par : MAAMRI KELTHOUM

Composition du jury :

Président	:	Dr. SENOUSSE A.	M.A.C.C.	Univ. Ouargla
Promoteur	:	M. CHAABENA A.	M.A.	Univ. Ouargla
Co-promoteur	:	M. EDDOUD A.	M.A.	Univ. Ouargla
Examineurs	:	Dr. BISSATI S.	M.C.	Univ. Ouargla
	:	Mme DJERROUDI O.	M.A.	Univ. Ouargla

Année Universitaire : 2005/200

DEDICACE

Je dédie ce travail à :

- ↪ *La mémoire de mon cher père l'homme le plus parfait dans le monde, le secret de ma réussite et mon grand exemple qui a rêvé toujours de me voir heureuse.....*
- ↪ *A ma très chère idéale mère, source de tendresse, en témoignage de ma reconnaissance pour son amour, sa patience et sa compréhension.*
- ↪ *A mes chères sœurs et frères*

MAMRI KETCHOUM

REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu tout puissant de m'avoir donné le privilège et la chance d'étudier et de suivre le chemin de la science.

En premier lieu, j'adresse l'expression de ma très vive et respectueuse gratitude à M. CHAABENA A. qui a accepté de diriger ce travail, avec beaucoup de rigueur et de patience, ses critiques et ses conseils qui m'ont été très bénéfiques.

Je tiens à exprimer mes profonds remerciements et mes reconnaissances à M. EDDOUD pour son aide et ses orientations.

Je remercie, par la même occasion, Ms les membres de jury pour avoir accepté de juger notre travail.

J'adresse également mes remerciements à M. OULED BELKHIR pour ses orientations et explications.

Mes vifs remerciements vont également à M. MICHEL FERRY (directeur à l'institut de recherches ELCHE –Espagne) pour tous ses aides.

Je tiens à exprimer mes sincères remerciements à l'égard de M. MAAMRI A d'accepter la réalisation de ce travail au niveau du périmètre d'E.R.I.A.D et le technicien M. ABBASSI pour ses aides.

Je tiens à remercier M. DJOUDI Y et M. TOUIL A personnels de C.I.A.J.

Mes remerciements vont également à M HANNACHI S et Melle CHAOUCHE S, pour leurs précieux conseils.

Je remercie particulièrement mes chers amis OTHMEN et TARIK pour tous leurs aides.

A tous mes amis (es), particulièrement : ASSIA, NEDJMA, MERIEM, HABIBA, SIHEM ILYES, TAHAR, NAWEL, NOUREDDINE, KHALED

A Mes collègues de la 17^{ème} promotion et tous mes enseignants.

MAAMRI KELTHOUM

***« La vérité se donne à qui la recherche, mais il faut
pour la trouver, être veillant, agile et laborieux.»***

BERARD PALISSY

LISTE D'ABREVIATION

E.R.I.A.D	ENTREPRISE REGIONAL D'INDUSTRIE ALIMENTAIRE ET DERIVEES
A.N.R.H	AGENCE NATIONALE DES RESSOURCES HYDRIQUES
D.S.A	DIRECTION DES SERVICES AGRICOLRS
I.N.A	INSTITUT NATIONALE D'AGRONOMIE
I.T.D.A.S	INSTITUT TECHNOLOGIQUE DE DEVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE SAHARIENNE

LISTE DES FIGURES

Figure N°	Titre	Page
01	Situation géographique de la zone d'étude (ERAD HASSI BEN ABDALLAH)	03
02	Schéma représentatif de la méthode d'échantillonnage.	08
03	Evolution temporelle de l'abondance au niveau du pivot 06	68
04	Evolution temporelle de l'abondance au niveau du pivot 12	69
05	Evolution temporelle de l'abondance au niveau du pivot 16	70
06	Evolution temporelle de l'abondance au niveau du pivot 17	71
07	analyse factorielle des correspondances simple	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°	Titre	Page
01	Données climatiques de la région de « HASSI BEN ABDALLAH» (2005). Durant la période d'expérimentation.	04
02	informations relatives aux pivots choisis.	05
03	Quelques caractéristiques chimiques des eaux d'irrigations	09
04	Quelques caractéristiques physico- chimiques du sol.	09
05	les différentes espèces rencontrées dans les trois stations (pivots cultivés, pivot abandonné et zone non cultivée)	12
06	Classification des espèces inventoriées selon leur « origine ».	16
07	Espèces communes entre la station des pivots cultivés et la station zone naturel.	64
08	espèces communes entre la zone naturelle et le pivot abandonné.	64
09	Liste des espèces associées à la zone naturelle.	65
10	Liste des espèces associées au pivot cultivé	66

SOMMAIRE

INTRODUCTION	01
1. MATERIELS ET METHODES	02
1.1 Matériels	07
1.2 Méthodes	07
2. RESULTATS ET DISCUSSIONS	12
2.1 Résultats	12
2.2 Discussions	74
CONCLUSION	78
REFERENCES BIBLIOGRAPGIQUES	80
ANNEXES	83

Introduction

INTRODUCTION

Les orientations de la politique nationale concernant le développement agricole soulignent la nécessité de l'élargissement du potentiel productif par la mise en valeur de nouvelles terres en zones sahariennes.

Ces orientations sont basées sur l'existence d'importantes ressources en eau au niveau des wilayat du sud. Ces potentialités utilisées dans un cadre rigoureux et planifié peuvent contribuer à couvrir les besoins alimentaires des populations de la région (céréales, lait, viande) et participer en terme de production stratégique à réduire la dépendance du pays. C'est dans ce cadre que les responsables de l'agriculture ont visé l'option de production de céréales en zones sahariennes **(LADDADA, 2001)**.

L'extension des périmètres céréaliers dans les régions sahariennes est une réalité, la production des céréales sous pivot dans la wilaya d'Ouargla a débuté en 1986/87 avec deux pivots qui couvraient 60ha, ce nombre s'élèvera à 109 pivots en 1999, ce qui correspond à une superficie totale de 4473ha, et 1135ha en 2003 **(D.S.A. Ouargla, 2005)**.

Avant l'installation des centres pivots, il y'avait une végétation naturelle, qui est un « miroir »

De chaque station qui reflète le type de sol , de microclimat et d'associations végétale de chaque site et la connaissance de la végétation naturelle entant que reflet des conditions écologiques doit permettre un premier diagnostic pouvant orienter les actions d'amélioration et de mise en valeur **(DJEBAÏLI, 1984)**.

Cette mise en valeur de terres dites « vierges » a apporté des modifications et des changements au niveau du couvert végétal.

De ce fait, la connaissance de la distribution de la flore et son évolution au niveau des terres mises en valeur (et aussi celles abandonnées) nécessite des investigations, autrement dit, de situer l'impact du système pivot sur la flore.

Pour ce, nous avons effectué un suivi de la flore, au niveau de trois (03) stations:pivot cultivé (qui a subit une action anthropique), pivot abandonné (après l'action humaine) et zone naturelle (il n'y a pas d'action humaine), chose qui nous a permit de faire un inventaire des espèces spontanées et adventices (liste floristique) dans la zone d'étude.

Matériel et Méthode

« Une mauvaise herbe tue trois plantes et prend la place de la quatrième »

JACQUES BUJALT

1. MATERIEL et METHODE

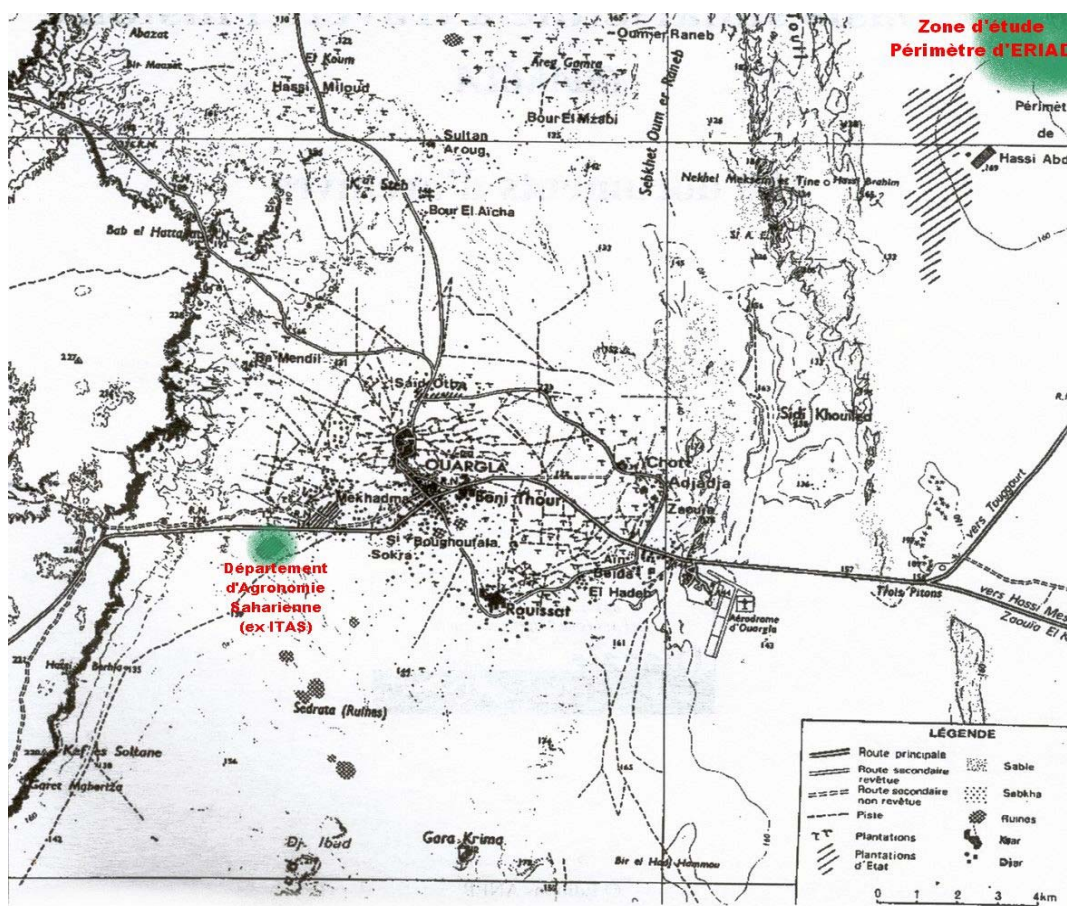
1.1 Présentation du site expérimental

1.1.1 Présentation de la ferme

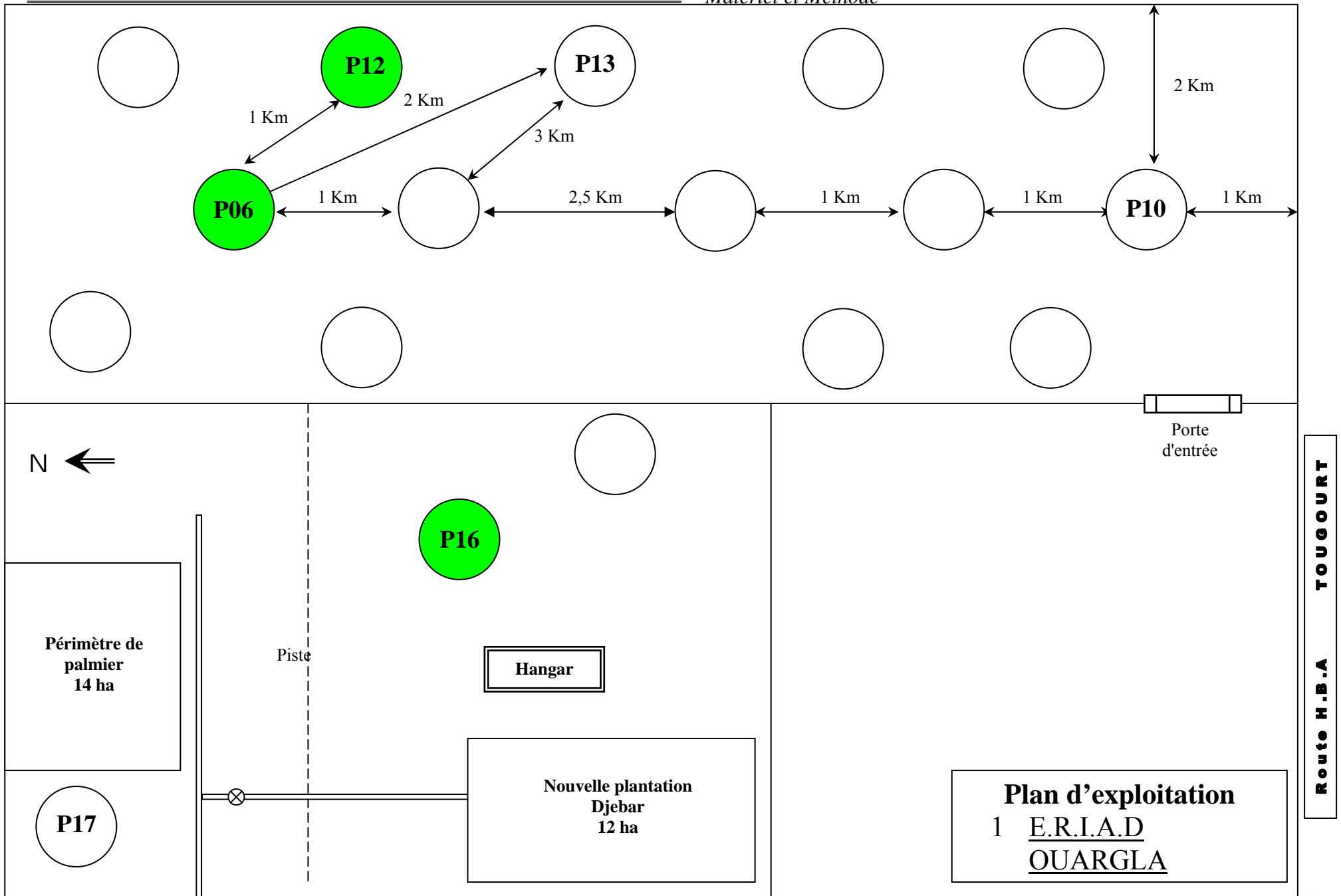
La ferme E.R.I.A.D / Agro Sud a été créée en 1991 à OUARGLA, dans le périmètre de la commune de HASSI BEN ABDALLAH, à une distance d'environ 25 Km du siège de la wilaya.

Elle couvre une superficie totale de 1675 ha, avec une superficie exploitée estimée à 450ha. Spécialisée dans la production céréalière, elle compte dix sept (17) centres pivots de 30ha de chacun.

Notre étude a été menée sous pivots indexés : 06 -12-16-17 pendant la campagne 2004/2005, Les ressources hydriques au niveau du site proviennent essentiellement des nappes souterraines (Miopliocène).



FigureN01 : Situation géographique de la zone d'étude (ERIAD HASSI BEN ABDALLAH)
(Association du Ksar pour la Culture et El islah, Ouargla 2000)



1.1.2 Conditions climatiques

Selon l'A.N.R.H (1997) la région de Ouargla jouit d'un climat saharien caractérisé par une aridité très marquée, dû a un manque de précipitations , d'un régime thermique très contrasté , à un ensoleillement excessif et à un pouvoir évaporant de l'aire très élevée. La moyenne des températures minimales du mois le plus froid est observée durant le mois de janvier avec 1.70°C.

La moyenne des températures maximales du mois le plus chaud (durant la période d'expérimentation) est enregistrée durant le mois d'avril avec 30.7°C.

Les précipitations sont rares et irrégulières à travers les saisons, la répartition des pluies est marquée par une valeur non chiffrable dans le mois de décembre et mai.

Au site expérimental, les vents dominants ont une direction Nord –Sud, les vents de sables soufflent surtout au printemps provoquant l'ensablement, les brûlures et les fortes évaporations.

**Tableau N° 01 : Données climatiques de la région de « HASSI BEN ABDALLAH» (2005).
Durant la période d'expérimentation.**

Mois	D	J	F	M	A	M	J	Juil	A	Spt	Oct	Nov
T°C (moy mini)	4,6	1.70	2.7	10.2	12.1	18,0	23,4	26,4	23,5	21,5	17,8	8,3
T°C (moy max)	17,8	15.0	19.3	26.0	30.7	37,3	3,7	45,3	39,7	36,7	31,7	22,1
P (nombre de jour)	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2
Vent (nombre de jour)	18	21	0	0	0	13	15	21	10	14	13	09

Source : Station météorologique de l'ITDAS HASSI BEN ABDALLAH (2005)

1.1.3 Historique des pivots

Les pivots sur les quelles on a effectué notre travail sont différentes de point de vu âges, précédent culturel, date et type de culture mises en place. (**Tableau n° 2**)

Tableau N°02 : informations relatives aux pivots choisis.

Promoteur	Sup. (ha)	Age (ans)	Cultures mises en place										Observations (2004/2005)
			92/93	93/94	94/95	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	
E.R.I.A.D 06	30	05	-	-	-	-	-	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé dur	B.D (Simito)	Pâturage
E.R.I.A.D 12	30	06	-	-	-	-	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé dur	Avoine (prévision)	-
E.R.I.A.D 16	30	06	-	-	-	Blé tendre	Blé tendre	Orge	-	avoine	Blé dur	Avoine (prévision)	Pâturage
E.R.I.A.D 17	30	04	Blé dur	Avoine	Blé dur	Orge	-	-	-	-	-	-	-

Source : E.R.I.A.D 2005

1.2 Quelques Définitions

1.2.1 Culture

la culture c'est l'action ou manière de cultiver la terre ou certaines plantes (culture d'un champ, du blé, de la vigne). (CLEMENT, 1981)

Elle désigne les activités de production végétale en **agriculture industrielles** : Désigne les pratiques d'agriculture intensive ultra mécanisée et faisant appel à un usage massif de pesticides et de fertilisants chimiques afin d'obtenir les rendements maximum. (RAMADE, 2002)

1.2.2 Echantillon

Un échantillon est une fraction de la population sur laquelle on porte l'observation d'un ou des caractères étudiés, Selon l'expression de **SNEDECOR** : « *c'est l'échantillon qu'on observe, mais c'est la population que l'on veut connaître* ». (VILAIN, 1999)

1.2.3 Flore

La Flore c'est l'inventaire des espèces végétales d'une contrée (GAUCHIER, 1981 in **BOUKHATEM, 1995**) L'ensemble des Espèces végétales qui croissent spontanément dans une zone ou une région ou encore pendant une période distincte, la liste de ces espèces. Le critère d'inclusion et la présence d'une espèce, non sa fréquence. (ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE, 1999)

1.2.4 Herbacée

Ce dit d'une plante qui n'est pas ligneuse, une plante ainsi que ses parties aériennes meurent à la fin de chaque saison de croissance ; elle repousse au printemps à partir de bourgeons se trouvant à la surface du sol ou sous sol. (ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE, 1999).

1.2.5 Parcelle

Surface de terrain de dimension ou de forme quelconque (cercle, carré, rectangle, etc.), utilisée dans Un but particulier (exp. Échantillonnage). (ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE, 1999)

1.2.6 Population

Elle désigne l'ensemble des éléments, individus ou unités auxquels on s'intéresse à l'un ou plusieurs de leurs caractères quantitatifs ou qualitatifs (VILAIN, 1999).

1.2.7 Végétation

Désigne l'ensemble des groupements végétaux appartenant à la même contrée. **(GAUCHIER, 1981 in BOUKHATEM, 1995)**

Les plantes prises collectivement, la vie végétale dans une région. **(ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE ,1999).**

1.3 Matériel

Pour la réalisation de la partie expérimentale on a utilisé le matériel suivant :

- Des piquets pour limiter les stations d'étude.
- Une boussole pour s'orienter.
- Un appareil photographique.
- Une binette pour déraciner et couper certaines espèces
- Un filet.

1.4 Méthode de travail

1.4.1 Objectif

L'objectif de ce travail c'est l'étude de la distribution des herbes et leur évolution dans une zone céréalière à savoir quatre (04) centres pivots avec une zone naturelle qui l'entour. Cette étude s'est déroulée au printemps, dans le périmètre **E.R.I.A.D Agro Sud** situé dans la zone de HASSI BEN ABDALLAH.

1.4.2 Principe

Notre expérimentation consiste en une étude quantitative et qualitative de l'enherbement adventice des pivots et zones avoisinantes pour le choix des stations, nous avons au début, effectué une enquête

1.4.3 Choix des stations

Dans le but de réaliser notre travail, on a procédé à un balayage des centres pivots de la ferme **E.R.I.A.D** durant le mois de novembre.

Sur les 17 centres pivots, seulement 05 ont été mis en culture en 2004, parmi lesquels on a retenu 03 centres pivots qui couvrent la largeur de la station, outre un pivot non cultivé.

Station 01 : pivots cultivés cette campagne (on a retenu 03 pivots qui sont les centres P06, P12 et P16).

Station 02 : pivot abandonné (centre P17).

Station 03 : zone aux alentours qui n'a jamais été cultivé et que nous avons considérée comme « zone naturelle »

1.4.4 Méthode d'échantillonnage

Pour la méthode d'échantillonnage, nous avons utilisé un échantillonnage subjectif dirigé qui ce présenté dans la figure 02.

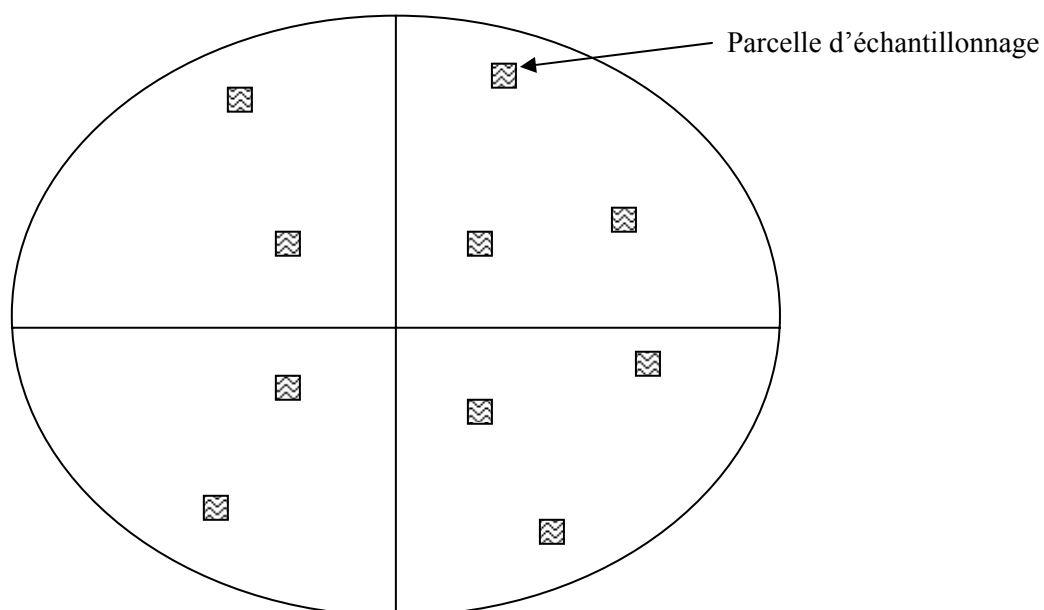


Figure 02 : Schéma représentatif de la méthode d'échantillonnage.

1.4.5 Méthode d'inventaire de la flore au niveau de la station

L'étude quantitative (comptage) a été effectuée au niveau des parcelles expérimentales pendant la période printanière selon un intervalle de 6 à 8 jours, en plus d'une étude qualitative (suivi et observations régulières) ont été effectuées dès la période hivernale aussi bien au niveau des pivots retenus que dans les zones avoisinantes afin d'établir un inventaire assez complet de la flore recensée dans cette exploitation.

1.4.6 Méthode d'identification des espèces rencontrées

L'identification des espèces rencontrées a été réalisée grâce à des références botaniques (OZENDA, 1983; QUEZEL et SANTA, 1964), par des enseignants des départements d'Agronomie Saharienne et de Biologie de l'Université de Ouargla, ainsi que l'aimable collaboration de M. BELOUED et Mme BENHOUHOU de l'INA El-Harrach.

1.4.7 Abondance

C'est le nombre total des individus de chaque espèce dans l'échantillon total. (**ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE ,1999**).

1.4.8 Densité relative

C'est le rapport entre le nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon et le nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon, elle est exprimée en % (**ROBERTS-PICHETTE et GILLESPIE ,1999**).

1.5 Quelques paramètres du milieu expérimental

1.5.1 L'eau d'irrigation

L'eau d'irrigation est pompée à partir de la nappe du Miopliocène qui se trouve à une profondeur de 130 m. Pour tous les pivots, c'est la même eau d'irrigation qui est utilisée.

Quelques caractéristiques de cette eau sont présentées au niveau du tableau N°03

Tableau N° 03: Quelques caractéristiques chimiques des eaux d'irrigations

Paramètres	pH	C.E. (dS/m)	Ca ²⁺ (méq /l)	Mg ²⁺ (méq /l)	K ⁺ (méq /l)	Na ⁺ (méq /l)	Cl ⁻ (méq /l)	SO ₄ ²⁻ (méq /l)	HCO ₃ ⁻ (méq /l)	SAR
valeurs	7,25	3,22	16,36	10,78	0,461	35,32	45,63	0,001	0,68	9,59

Source : **DERAOUI (2004)**

On remarque que cette eau a un pH relativement neutre avec une C.E élevée et principalement chargé en Na⁺ et Cl⁻.

1.5.2 Analyse du sol :

Tableau N° 04 : Quelques caractéristiques physico- chimiques du sol.

Paramètres Pivots	pH	C.E (dS/m)	Texture	Source
06	7,45	1,3	Sablonneux argileuse	(BADAoui, 2004)
12	8,59	0,99	Sablonneux	(DERAOUI, 2003)
16	8,42	0,705	sablonneux	(SAYED et BENBRAHIM, 2004)

Le pH du sol varie d'alcalin dans le pivot 06 à très alcalin dans le pivot 12 et 16, la conductivité électrique est élevée dans le pivot 06 que dans les deux autres pivots (les 03 pivots sont classés comme peu salés), tableau N°04.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

« Les mauvaises plantes sont de la famille des mauvais cultivateurs »

JACQUES BUJALT

2. RESULTATS ET DISCUSSIONS

2.1 Flore

Le Sahara avec 7 millions de Km², est le plus grand désert, mais également le plus expressif et typique par son aridité, le tapis végétal est discontinu et très irrégulier, les plantes utilisent surtout les emplacements où le ravitaillement en eau se trouve un peu moins défavorable qu'ailleurs (OZENDA,1983), la végétation a un aspect en général nu et isolé, les herbes n'y apparaissent que pendant une période très brève de l'année, quand les conditions deviennent favorables (CHEHMA,2004). Dans la cuvette de OUARGLA comme partout au Sahara, la flore est très pauvre toute fois le peuplement végétal de la région est soit des répliques de périodes plus humides qui sont réussies à se maintenir, soit des espèces méditerranéennes ou tropicales qui se sont adaptées au désert grâce à l'apparition des caractères physiologiques ou morphologiques nouveaux (DJERROUDI et al., 1993).

Le plus souvent la végétation est caractérisée par la discontinuité. *Poaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae* et *Zygophylaceae*. Sont surtout les familles représentatives (35-40 %) de la flore dans les parcours (OULD EL HADJ, 1991).

Dans notre cas on remarque la présence de plusieurs espèces différentes quantitativement et qualitativement d'une station à une autre, on regroupe les espèces rencontrées dans les différentes stations au niveau du tableau N°05

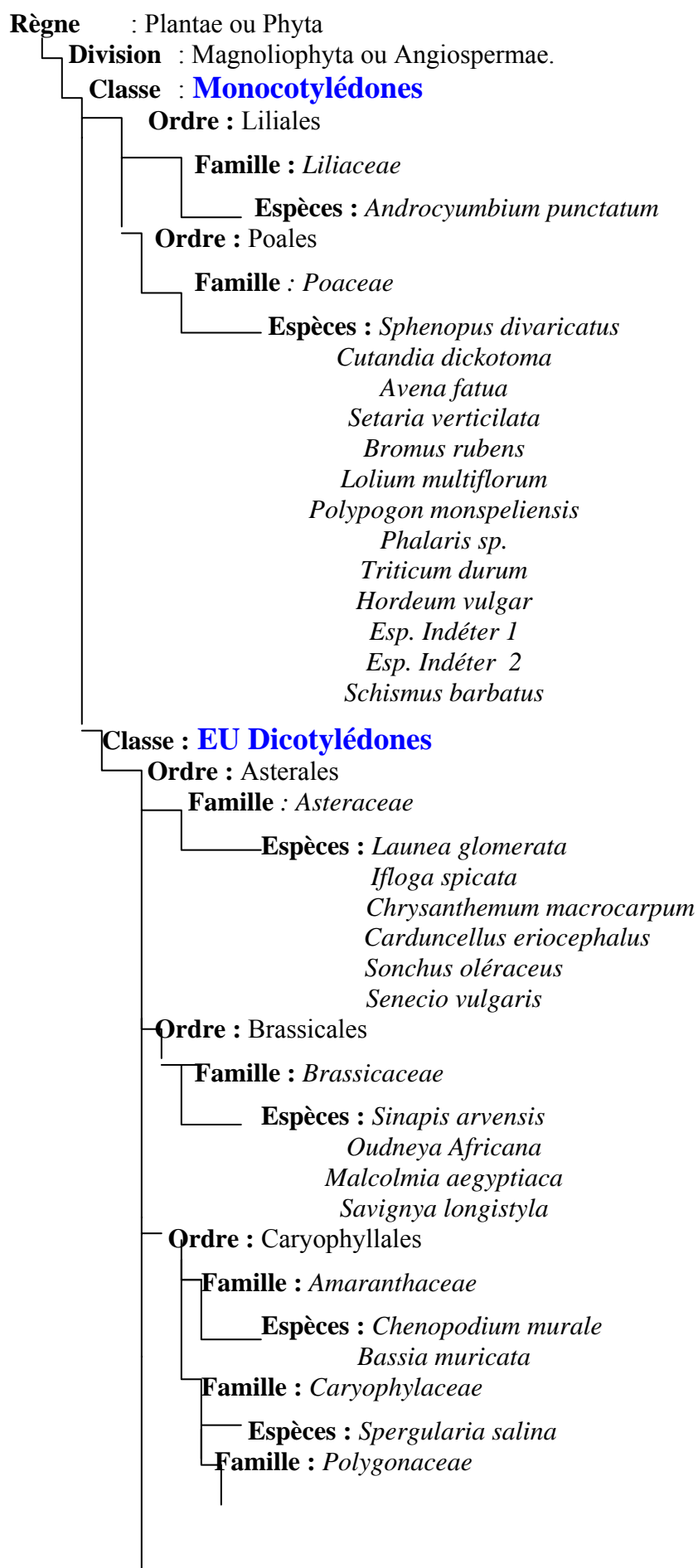
Tableau N°05: les différentes espèces rencontrées dans les trois stations (pivots cultivés, pivot abandonné et zone non cultivée)

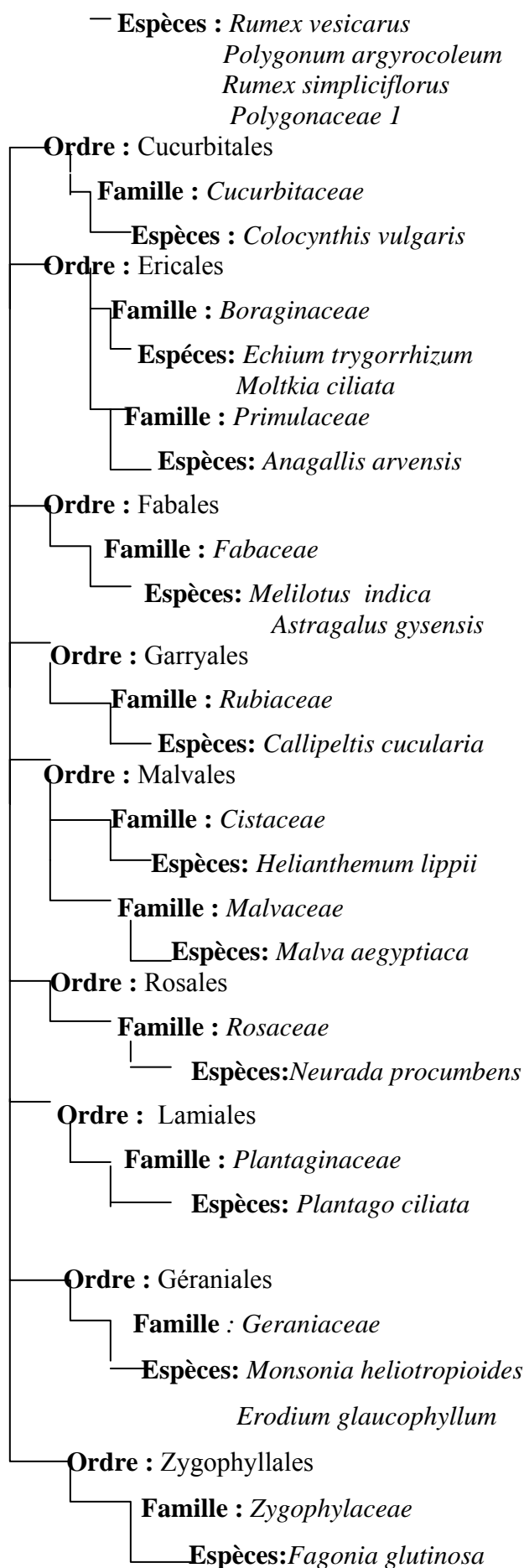
Famille	Espèces	Nom Vernaculaire	Code de l'espèce
<i>Asteraceae</i>	<i>Launea glomerata</i>	Harchaia	30
	<i>Ifloga spicata</i>	Zouadet Lekhruf	26
	<i>Chrysanthemum macrocarpum</i>	-	19
	<i>Carduncellus eriocephalus</i>	Guernina	15
	<i>Sonchus oleraceus</i>	-	12
	<i>Senecio vulgaris</i>	Acheba salema	24
<i>Boraginaceae</i>	<i>Moltkia ciliata</i>	Halma	41
	<i>Echium trygorrhizum</i>	Wacham	28
<i>Brassicaceae</i>	<i>Malcolmia aegyptiaca</i> <i>var.diffusa</i>	-	36
	<i>Oudneya africana</i>	Hanet l'ibel	25
	<i>Savignya longistyla</i>	Goulglène	40
	<i>Sinapis arvensis</i>	Moutard des champs	11
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Spergularia salina</i>	-	02

Amaranthaceae	<i>Chenopodium murale</i>	-	13
	<i>Bassia muricata</i>	-	37
Cistaceae	<i>Helianthemum lippii</i>	Rguig	33
Cucurbitaceae	<i>Colocynthis vulgaris</i>	Hadja	46
Fabaceae	<i>Melilotus indica</i>	Fasset el agurab	03
	<i>Astragalus gysensis</i>	Foul l'ibel	32
Geraniaceae	<i>Monsonia heliotropioides</i>	Rguem	27
	<i>Erodium glaucophyllum</i>	T'myer	39
Liliaceae	<i>Androcyumbium punctatum</i>	-	42
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	Khobeize	20
Plantaginaceae	<i>Plantago ciliata</i>	Lalma	31
Poaceae	<i>Sphenopus divaricatus</i>	-	06
	<i>Cutandia dichotoma</i>	-	44
	<i>Bromus rubens</i>	-	04
	<i>Lolium multiflorum</i>	-	05
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	-	08
	<i>Phalaris sp.</i>	-	22
	<i>Avena fatua</i>	Folle avoine	17
	<i>Setaria verticilata</i>	-	18
	<i>Esp. Indéter 1</i>	-	01
	<i>Esp. Indéter 2</i>	-	43
	<i>Triticum durum</i>	-	16
	<i>Hordeum vulgare</i>	-	10
	<i>Schismus barbatus</i>	-	34
Polygonaceae	<i>Rumex simpliciflorus</i>	-	45
	<i>Rumex vesicarius</i>	-	21
	<i>Polygonum argyrocoleum</i>	-	07
	<i>Polygonaceae 1</i>	-	09
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	-	23
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>	Saadane	38
Rubiaceae	<i>Callipeltis cucullaria</i>	-	29
Zygophyllaceae	<i>Fagonia glutinosa</i>	Cherrik	35

La lecture de tableau N°05 montre qu'on a pu collecter 45 espèces de la flore qui appartient à 18 familles botaniques dont les *Poaceae*, *Asteraceae*, *Polygonaceae* et *Brassicaceae* sont les plus représentatives de la flore dans la station.

La classification phylogénétique montre que 14 espèces de la flore inventoriée sont des monocotylédones, tandis que 31 espèces sont des Eu dicotylédones.





Source :(STEVENS,2004)

Puisque on n'a pas des travaux qui donnent la situation initiale de la flore (avant la mise en valeur agricole) de cette région, on s'est basé sur les travaux de QUEZEL et SANTA (1963) et OZENDA (1983), pour les classer en fonction de leur origine.

Tableau N° 06 : Classification des espèces inventoriées selon leur « origine ».

Espèces introduites	Espèces spontanées
<i>Chrysanthemum macrocarpum</i>	<i>Launea glomerata</i>
<i>Sonchus oléraceus</i>	<i>Ifloga spicata</i>
<i>Senecio vulgaris</i>	<i>Carduncellus eriocephalus</i>
<i>Melilotus indica</i>	<i>Astragalus gysensis</i>
<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Oudneya Africana</i>
<i>Sphenopus divaricatus</i>	<i>Neurada procumbens</i>
<i>Avena fatua</i>	<i>Erodium glocophyllum</i>
<i>Bromus rubens</i>	<i>Fagonia glutinosa</i>
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Plantago ciliata</i>
<i>Polypogon monspeliensis</i>	<i>Rumex vesicarius</i>
<i>Phalaris sp.</i>	<i>Rumex simpliciflorus</i>
<i>Triticum durum</i>	<i>Echium trygorrhizum</i>
<i>Hordeum vulgar</i>	<i>Bassia muricata</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Moltkia ciliata</i>
<i>Chenopodium murale</i>	<i>Colocynthis vulgaris</i>
<i>Spergularia salina</i>	<i>Malcolmia aegyptiaca</i>
<i>Malva aegyptiaca</i>	<i>Savignya longistyla</i>
<i>Setaria verticilata</i>	<i>Monsonia heliotropioides</i>
<i>Polygonum argyrocoleum</i>	<i>Callipeltis cucularia</i>
	<i>Androcyumbium punctatum</i>
	<i>Schismus barbatus</i>
	<i>Helianthemum lippii</i>
	<i>Cutandia dickotoma</i>

La lecture de tableau N°6 montre que parmi les 45 espèces rencontrées, 23 espèces appartiennent à la flore spontanée, alors que 19 espèces sont des espèces introduites.

La majorité des espèces introduites ont été trouvées dans les centres pivots cultivés où les conditions de croissance sont très favorables (humidité, fertilité du sol). En parallèle il y'a 03 espèces introduites qui existent dans la station naturelle : *Bromus rubens*, *Spergularia salina* et *Malva aegyptiaca*.

Ces espèces ne se comportent pas de la même façon, elle sont plus développées dans les centres pivots que dans la station naturelle ou elles présentent des modifications morphologiques ; la couleur des plante devient pâle en plus de la réduction de la taille(forme d'adaptation).

Selon (**BENAMOR, 2003**) la zone naturelle est la plus riche en individus suivi par la nouvelle palmeraie mais cette dernière est la plus riche en espèces.

On a remarqué que la station des pivots cultivés est la plus riche d'espèces (26espèces), suivi par la station naturelle par (24especies) et en dernière position la station de pivot abandonné (14espèces). Cela due que les céréales sont des cultures salissantes.

Cette hétérogénéité de la distribution temporelle des espèces n'est pas aléatoire mais en fonction de quelques facteurs essentiellement l'action anthropique (travail du sol, irrigation fertilisation pâturage...). (**BENAMOR, 2003**)

Ceci nous a permis de réaliser une description des espèces et qui sont présentées sous forme des fiches descriptives.

Fiches

Descriptives

***Bassia muricata* (Amaranthaceae)**

Numéro de l'espèce : 37

Description : Plante velue de 10 à 15 cm de long très rameux à **tige** couchée, **feuilles** grises étroites velues, **fleurs** par deux à l'aisselle des feuilles comprenant un ovaire à deux styles, cinq étamines et un calice laineux dont chaque sépale porte sur son dos une épine jaunâtre qui s'allonge beaucoup à maturité

Habitat : Dans la zone non cultivée

Répartition : Assez commune dans tout le Sahara.

Période de végétation : Floraison en Avril - Mai.



Références consultées: OZENDA (1983)



***Chenopodium murale* (Amaranthaceae)**

Numéro de l'espèce : 13

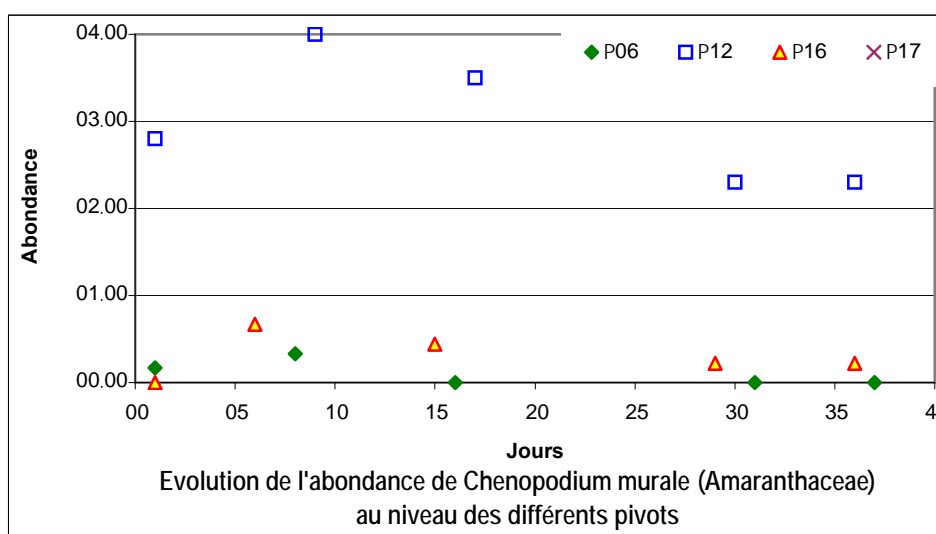
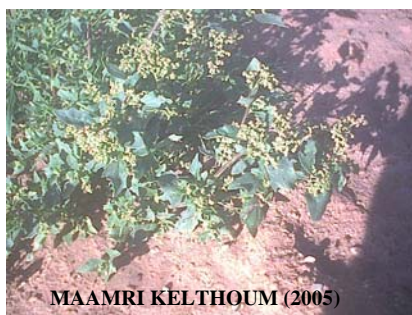
Description : feuille profondément dentée, à limbe Vert ou un peu pulvérulent en dessous, tiges dressées Rouge sur les cotes, fleurs en grappes étalées, rameuses.

Habitat : dans les pivots cultivés et les bordures.

Période de végétation : floraison en avril mai

Répartition : ça et la dans tout le Sahara.

Références consultées: OZENDA (1983)

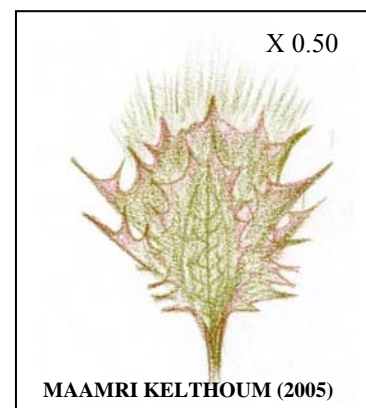


***Carduncellus eriocephalus* (Asteraceae)**

Numéro de l'espèce : 15

Nom vernaculaire : guernina

Description : plante velue plus ou moins laineuses , plante robuste , tige dressé simple de 1m de haut dans les centres pivots cultivés ,**feuilles** à fortes épines de couleur vert gris , **fleurs** de couleur mauve



Habitat : dans les pivots cultivés.

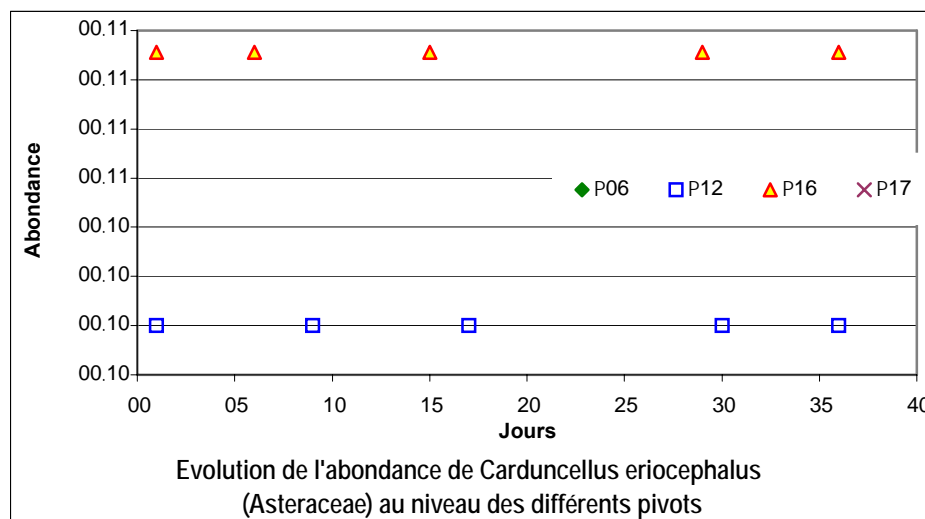
Répartition : dans le Sahara septentrional seulement.

Période de végétation : floraison en avril mai.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** pâturage désertique.

Références consultées: QUEZEL et SANTA (1963), OZENDA (1983)



***Chrysanthemum macrocarpum* (Asteraceae)**

Numéro de l'espèce : 19

Description : herbe à tiges hautes 10 à 30cm et ramifiées, feuilles divisées en lanières étroites un peu charnues, capitule à fleurs centrales jaunes et à grande ligules blanches.

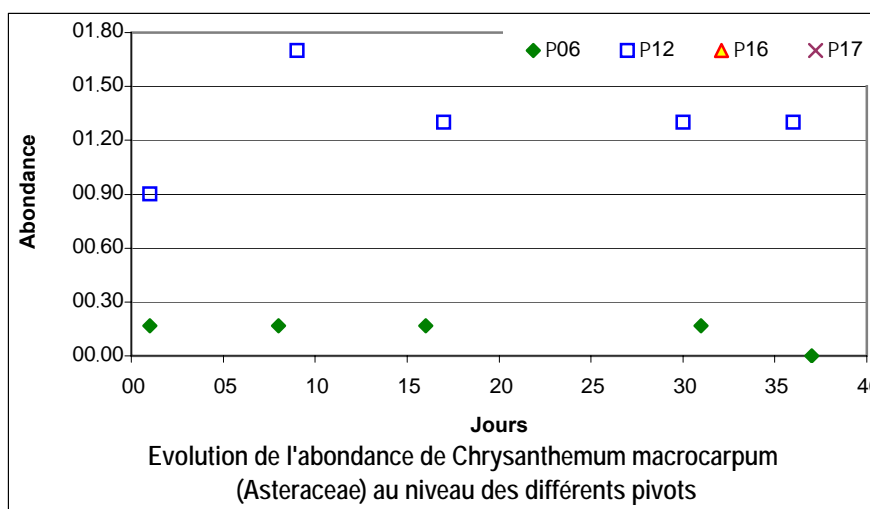
Habitat : uniquement dans les pivots cultivés.

Répartition : répandu dans tout le Sahara septentrional.

Période de végétation : floraison en mars.



Références consultées: OZENDA (1983)



***Ifloga spicata* (Asteraceae)**

Numéro de l'espèce : 26

Nom vernaculaire: Zouadet lekhrouf

Description : Herbacée annuelle de petite taille de 5 à 15 cm de haut, elles forment des touffes de couleur vert grisâtre due aux poils qui la recouvrent. **Tiges** centrales dressées émettant dès leur base des rameaux couchés puis redressés. En tournés de nombreuses petites **feuilles** étroites et de capitules jaunes minuscules

Habitat : Elle est répandue au niveau de la zone non cultivée et le pivot abandonné.

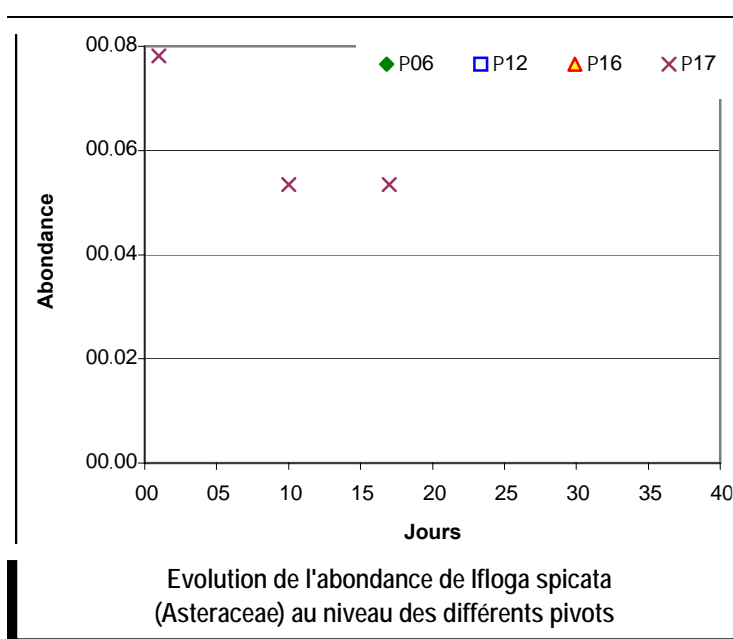
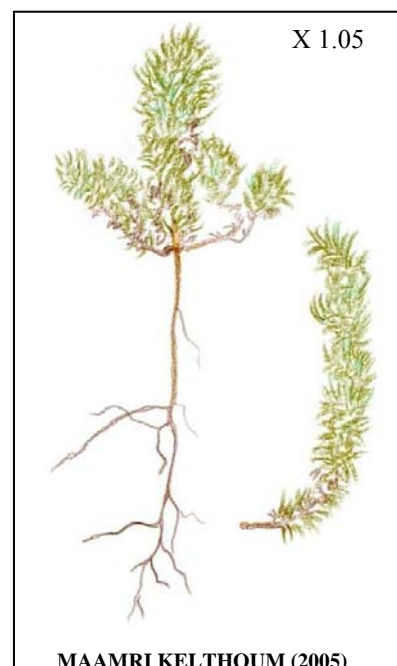
Répartition : Commune dans tout le Sahara.

Période de végétation : Floraison en Avril - Mai.

Utilisation :

- **Pharmacopée :** Elle est utilisée pour le traitement des lésions cutanées.
- **Intérêt pastoral :** Elle est broutée par le dromadaire.

Références consultées : CHEHMA (2005)



***Launea glomerata* (Asteraceae)**

Numéro de l'espèce : 30

Nom vernaculaire: Harchaia

Description : Plante annuelle présentant à la base une rosette de feuilles allongées, bien découpées en lobes, rameau herbacé, **fleurs** en languette, d'un jaune vif.

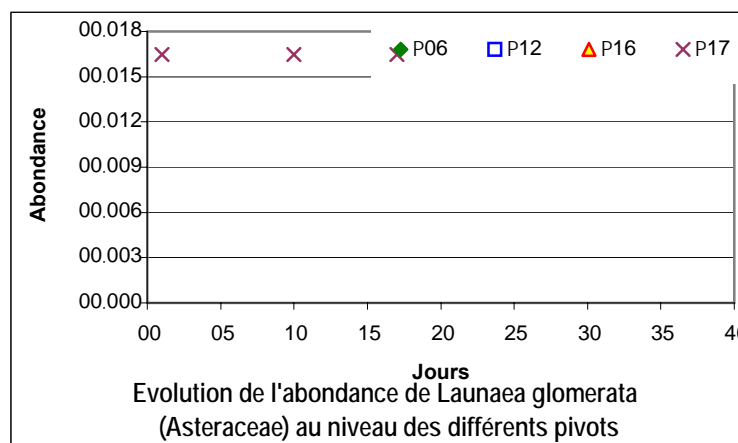
Habitat : Elle est répandue au niveau de la zone non cultivée et le pivot abandonné.

Répartition : Commun dans tout le Sahara septentrional.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** Elle est très appréciée comme pâturage des dromadaires et des chèvres, elle est surtout broutée par les chamelles allaitantes.

Références consultées: CHEHMA (2005)



***Senecio vulgaris* (Asteraceae)**

Numéro de l'espèce : 24

Nom vernaculaire : acheba salema

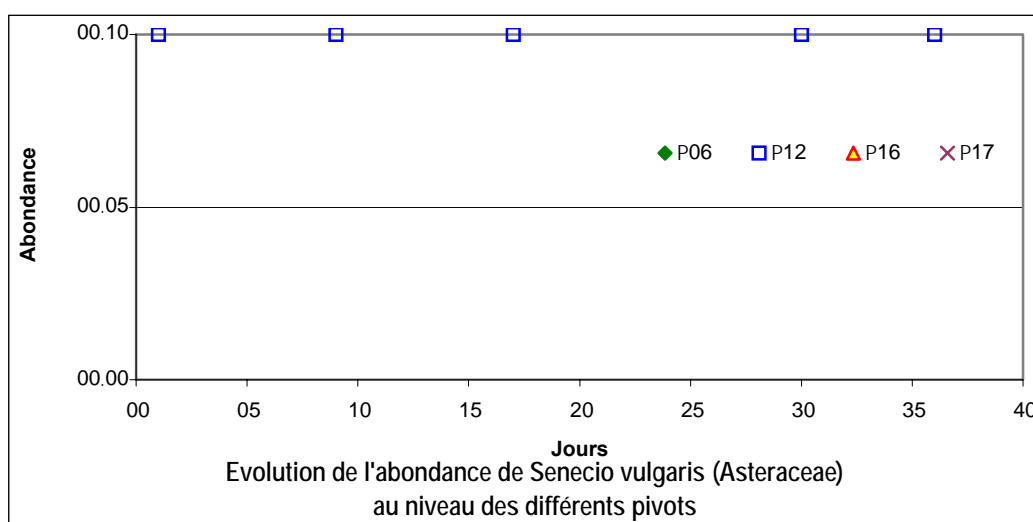
Description : « mauvaise herbe » annuelle de 20à40cm, tige dressée, rameuse feuilles allongées, découpées en lobe égaux, anguleux, dentés fleurs toutes tubulées, jaunes, réunies en petits capitules groupés au sommet des rameaux, Plante toxique

Habitat : dans le pivot cultivé

Période de végétation : floraison mars avril



Références consultées: QUEZEL et SANTA (1963), OZENDA (1983), COUPLAN et STYNER (2000)



***Sonchus oleraceus* (Asteraceae)**

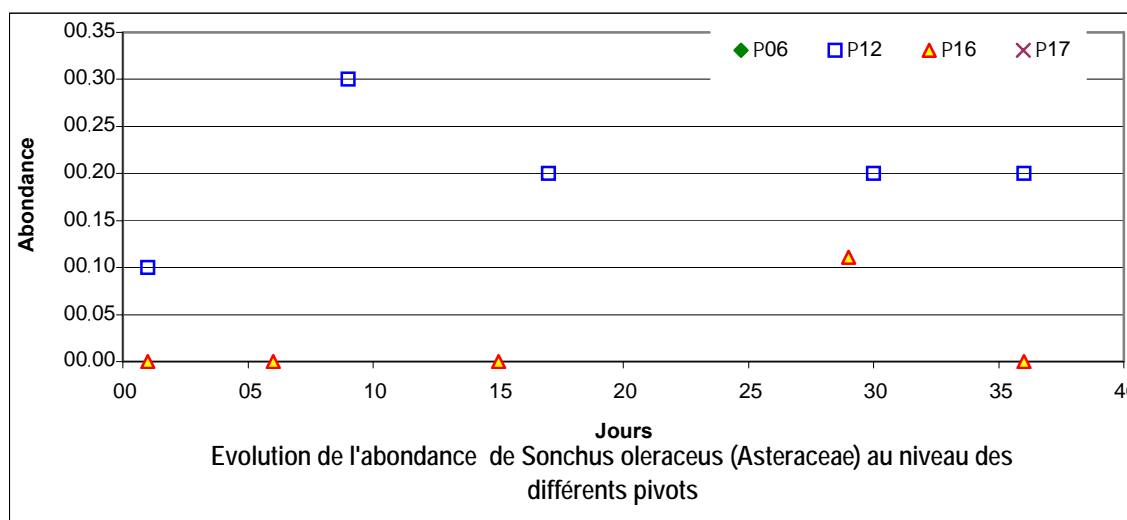
Numéro de l'espèce : 12

Description : mauvaise herbe annuelle très commune de 20cm à 1m, glabre dans toutes ses parties, à consistance caoutchouteuse, renfermant un latex blanc, tige dressée, rameuses, anguleuses, feuilles assez grande ,moyennes embrassant la tige ,à limbe divisé en segments, fleurs toutes ligulées, jaune claire. Fruits petits akènes ovales surmontés d'une aigrette à soies lisses.

Habitat : dans les pivots cultivés et au alentour, peut arriver à 1m d'hauteur dans les pivots cultivés et ne dépasse pas les 15cm aux bordures.



Références consultées: OZENDA (1983), COUPLAN et STYNER (2000)



***Echium trygorrhizum* (Boraginaceae)**

Numéro de l'espèce : 28

Nom vernaculaire: Wacham

Description : soit toutes dressées, les petites formant un revêtement hérissé, corolle bleue, inflorescences s'allongeant beaucoup après la floraison, racine contenant un pigment rouge violacé.

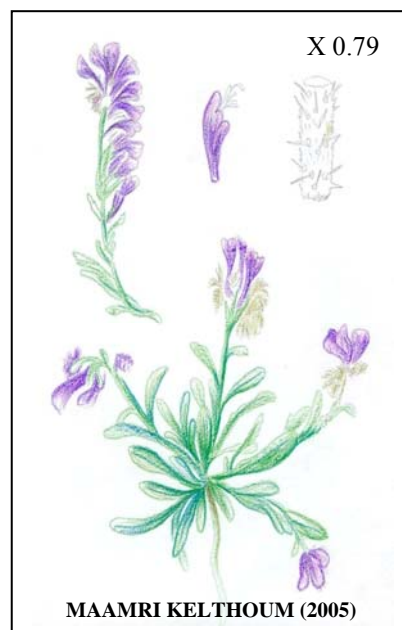
Habitat : dans le pivot abandonné et la zone non cultivée.

Répartition : dans tous le Sahara septentrional

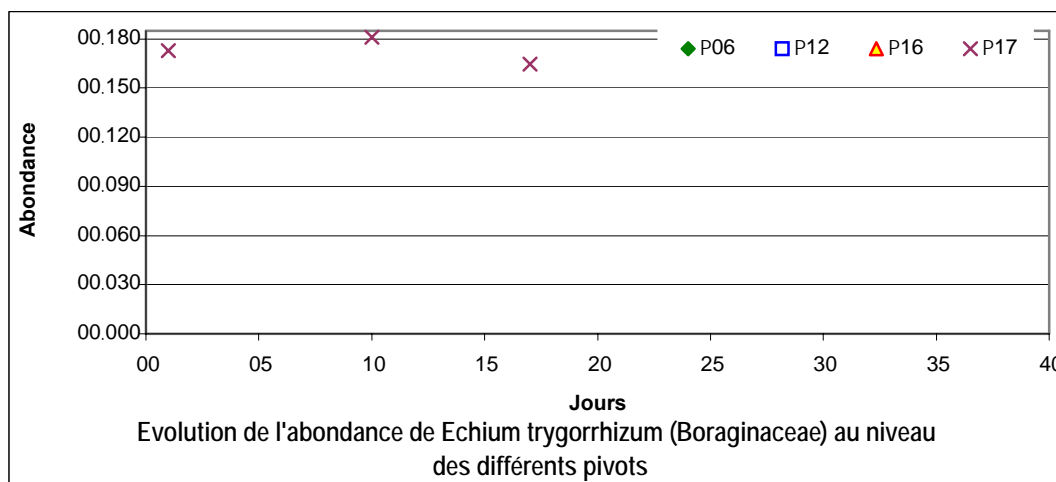
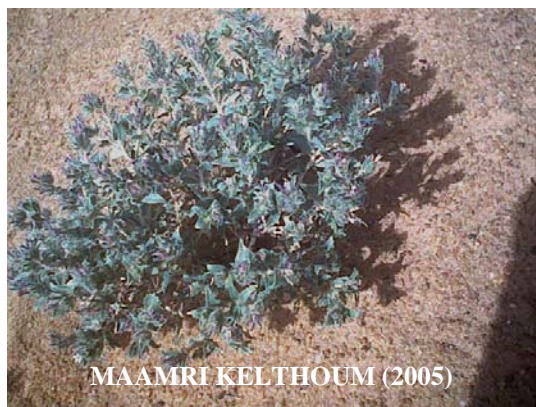
Période de végétation : floraison en Mai

Utilisation :

Intérêt pastoral : pâturage désertique.



Références consultées: QUEZEL et SANTA (1963), OZENDA (1983)



***Moltkia ciliata* (Boraginaceae)**

Numéro de l'espèce : 41

Nom vernaculaire: Halma

Description : petit arbrisseau vivace, très ramifié dès la base, de couleur vert argenté, de 5 à 20cm de haut. Ligneux à la base, il est tout entier hérissé de poils durs et piquants, **feuilles :** coriaces, raides élargies à leurs bases, **fleurs** en cymes courtes et denses sont de couleur rose à violet. Rencontré en pieds isolés.

Habitat : elle est répandue au niveau de la zone non cultivée et le pivot abandonné.

Répartition : assez commune dans tout le Sahara.

Période de végétation : floraison en mars avril.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** elle est très appréciée par les Dromadaires, elle est réputée par ces propriétés galactogènes

Références consultées: CHEHMA (2005)



***Malcolmia aegyptiaca* var. *diffusa* (Brassicaceae)**

Numéro de l'espèce : 36

Description : plante annuelle ou bisannuelle, élancée, rameuse à feuilles étroites, entière, silique un peu aplatie, très longue et terminée par un style plus long que son diamètre

Habitat : dans la zone non cultivée.

Répartition : dans tous le Sahara septentrional

Références consultées: OZENDA (1983)



***Oudneya africana* (Brassicaceae)**

Numéro de l'espèce : 25

Nom vernaculaire: henat l'ibel.

Description : plante vivace en buisson rameux, pouvant atteindre 1m de haut. **Feuilles** entières en spatule, un peu charnues, **fleurs** de couleur mauve ou violette, **fruit** cylindrique étroit, plante ligneuse, en période chaude, qui régénère dès que les conditions seraient favorables.

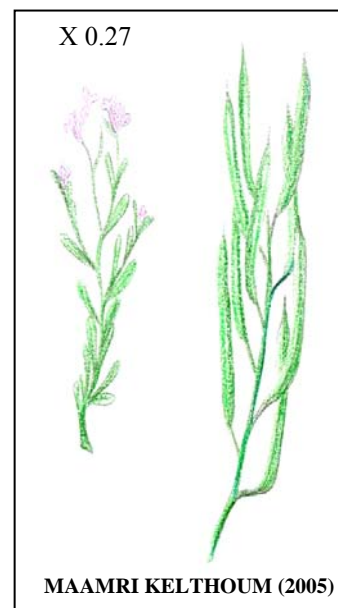
Habitat : rencontrée dans les zones non cultivées et le pivot abandonnée.

Répartition : Sahara septentrional.

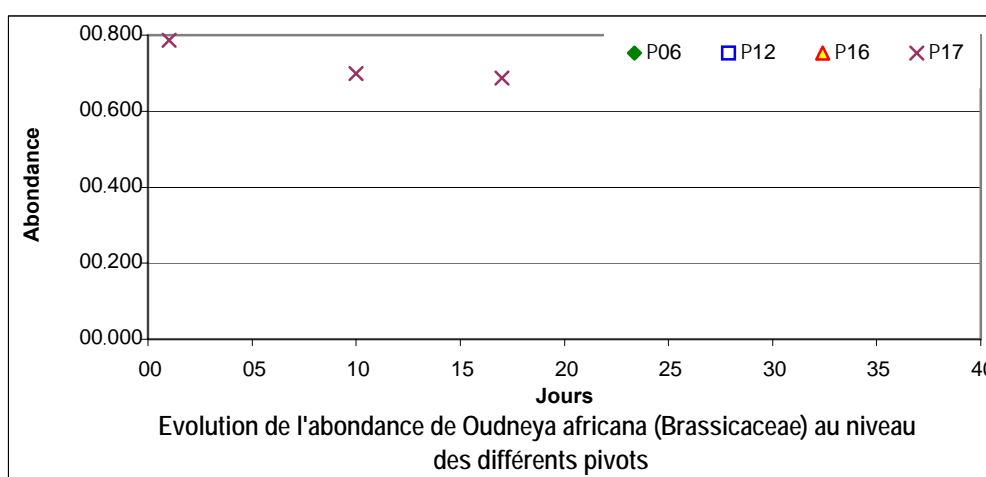
Période de végétation : floraison en mars avril.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** elle est très appréciée par les dromadaires (d'ou son nom arabe).
- **Pharmacopée :** elle est utilisée, en poudre ou en compresse, pour les traitements des lésions cutanées.



Références consultées: CHEHMA (2005)



***Savignya longistyla* (Brassicaceae)**

Numéro de l'espèce : 40

Nom vernaculaire: Goulglène.

Description : plante herbacée de 10à 20cm de haut, feuilles disposées en rosette , un peu charnues, dentées ,tiges rameuses portant des groupes de petites fleurs , fleurs blanches devenant violettes.

Habitat : dans la zone non cultivée

Répartition : très abondante dans tout le Sahara septentrional, endémique

Période de végétation : floraison en février mars.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** est un excellent pâturage pour les dromadaires d'ailleurs, les chameliers la classe comme la plante la plus appréciée et qui engraisse rapidement les animaux.



***Sinapis arvensis* (Brassicaceae)**

Numéro de l'espèce : 11

Nom vernaculaire : moutarde des champs

Description : plante annuelle de 80cm couverte de poils hérissés, **tige** dressée rameuse, **feuilles** de la base profondément divisées. **Feuilles** de la tige sessiles, ovales, dentées.

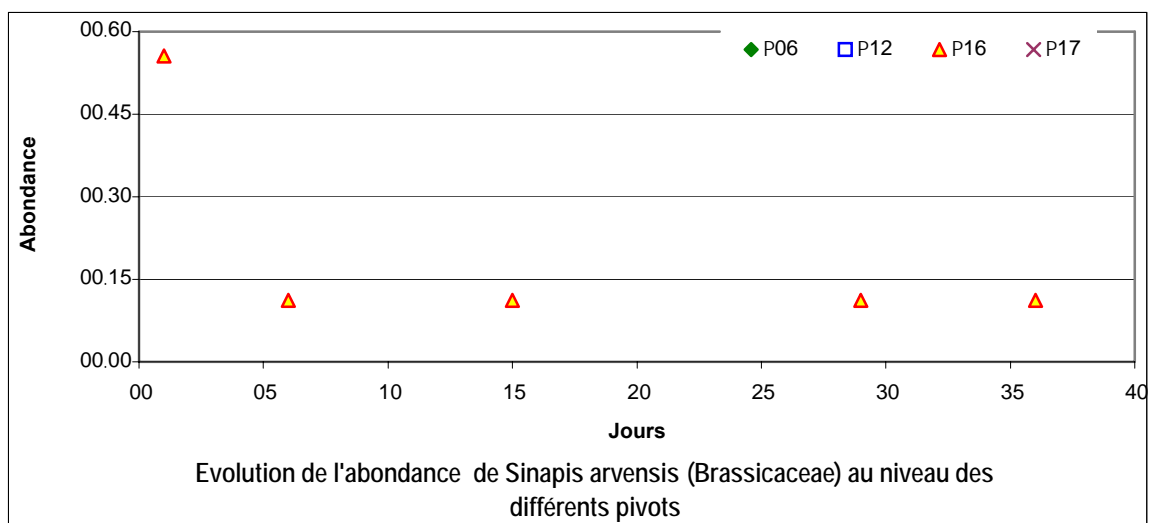
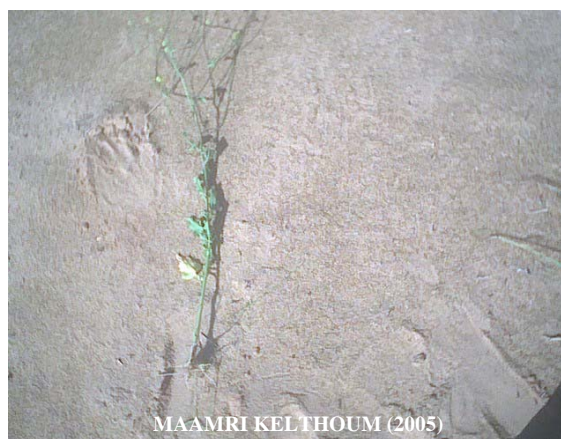
Fleurs petites jaunes groupées au sommet des rameaux.

Habitat : dans les pivots cultivés.

Période de végétation : floraison en février mars.



Références consultées: COUPLAN et STYNER (2000).



Spergularia salina (Caryophyllaceae)

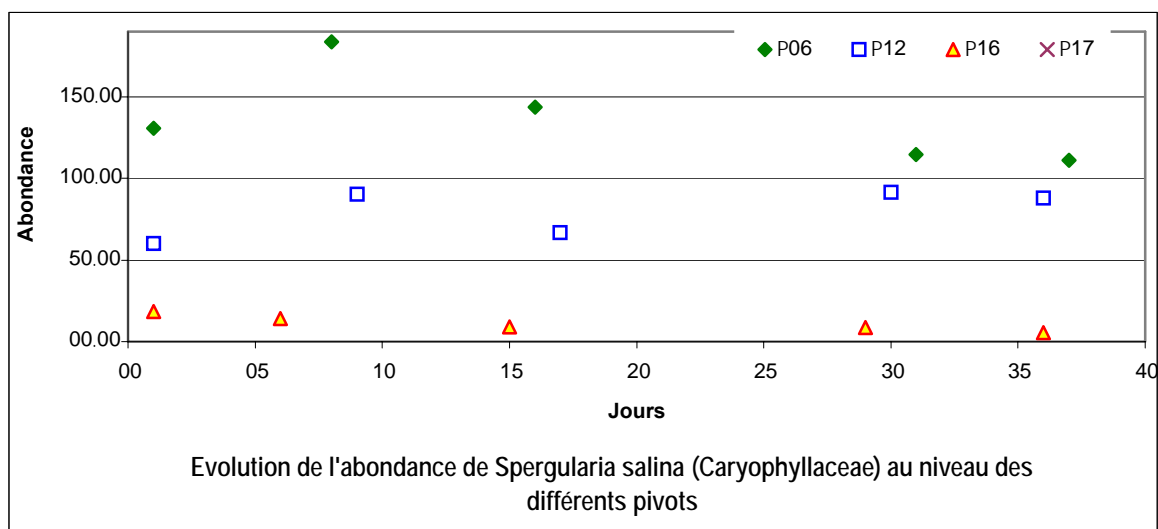
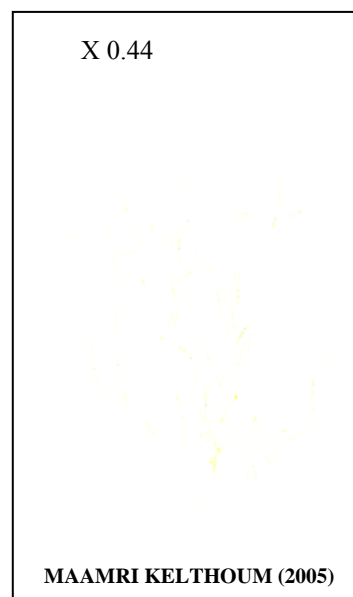
Numéro de l'espèce : 02

Description : plante vivace ou annuelle de 10-15cm capsule de 5à7mm, racine ordinairement non renflée, circonférence de la graine portant des papilles cristallines.

Habitat : dans le pivot cultivé et la zone non cultivée.

Répartition : partout dans le Sahara septentrional (milieu humide)

Références consultées: OZENDA (1983)



***Helianthemum lippii* (Cistaceae)**

Numéro de l'espèce : 33

Nom vernaculaire: Reguig

Description : petit arbrisseau très rameux , de 10à15cm de haut , tiges raides en partie lignifiées , feuilles opposées , allongées et couvertes de très courts poils, fleurs minuscules en grappes de couleurs jaunes.

Habitat : en pied isolés dans la zone non cultivée et le pivot abandonnée.

Répartition : commun dans tout le Sahara septentrional.

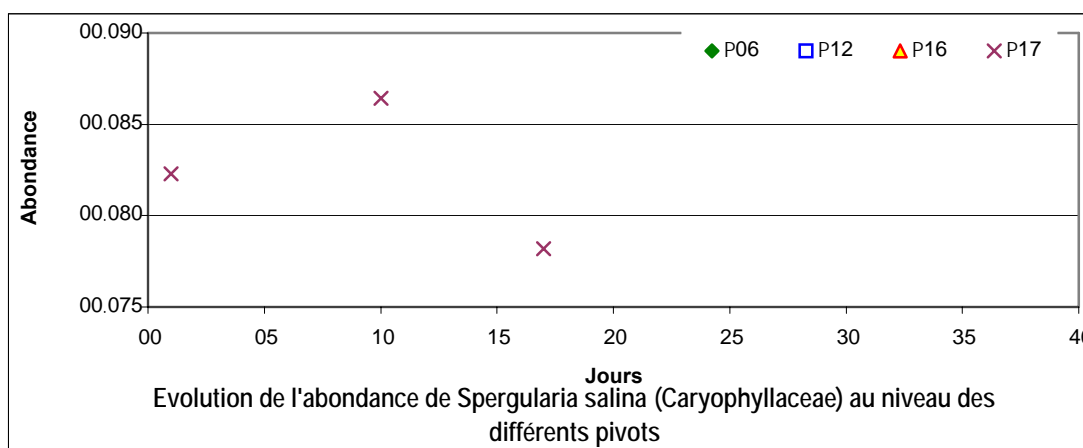
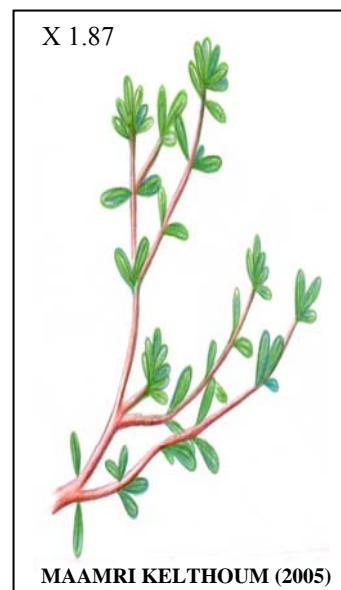
Période de végétation : floraison en mais.

Utilisation : c'est sur les racines du « reguig » que se développe les champignons appelés truffe :

très appréciée par toute la population du Sahara. (CHEHMA, 2005)

- **Intérêt pastoral :** elle est très appréciée par les dromadaires et les chèvres
- **Pharmacopée :** elle est utilisée, en poudre ou en compresse, pour les traitements des lésions cutanées.

Références consultées: CHEHMA (2005)

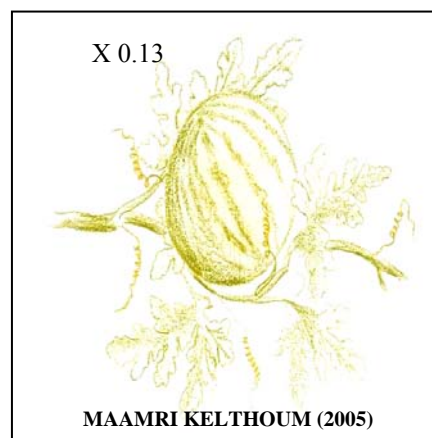


Colocynthis vulgaris (Cucurbitaceae)

Numéro de l'espèce : 46

Nom vernaculaire: Hadja.

Description : plante vivace à longs tiges rampantes s'étalant sur le sol pouvant dépasser 1m de long, **feuilles** ;grandes alternes, découpées ,vert vif et portant des vrilles à leur aisselle, **fleurs** de couleurs jaunes claires, **fruits** sphériques et lisses ressemblant à des petites pastèques colorées de vert et jaune



Habitat : dans la zone non cultivée et le pivot abandonné.

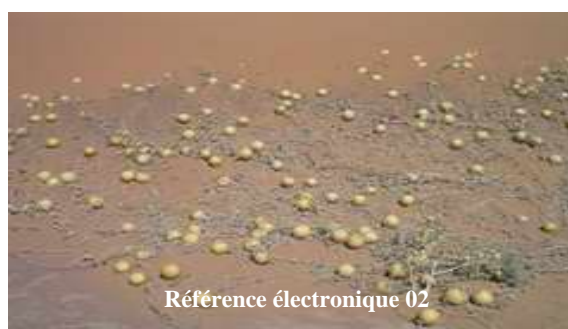
Répartition : commun dans tout le Sahara septentrional.

Période de végétation : floraison en avril mais.

Utilisation : elle est très réputée pour ces vertus médicinales.

- **Intérêt pastoral :** elle n'est pas broutée par les dromadaires à cause de son goût amer très prononcé.
- **Pharmacopée :** elle est utilisée pour les traitements des piqûres de scorpion, indigestions dermatoses et infections génitales, elle est également utilisée pour soigner les dermatoses des dromadaires.

Références consultées: CHEHMA (2005)



Astragalus gyzensis (Fabaceae)

Numéro de l'espèce : 32

Nom vernaculaire: foul l'ibel

Description : plante annuelle de petite taille, **tige** d'un jaune palle, couchée mais robuste, **Folioles** larges .**Habitat** : en pied isolées dans la zone non cultivée et le pivot abandonné.

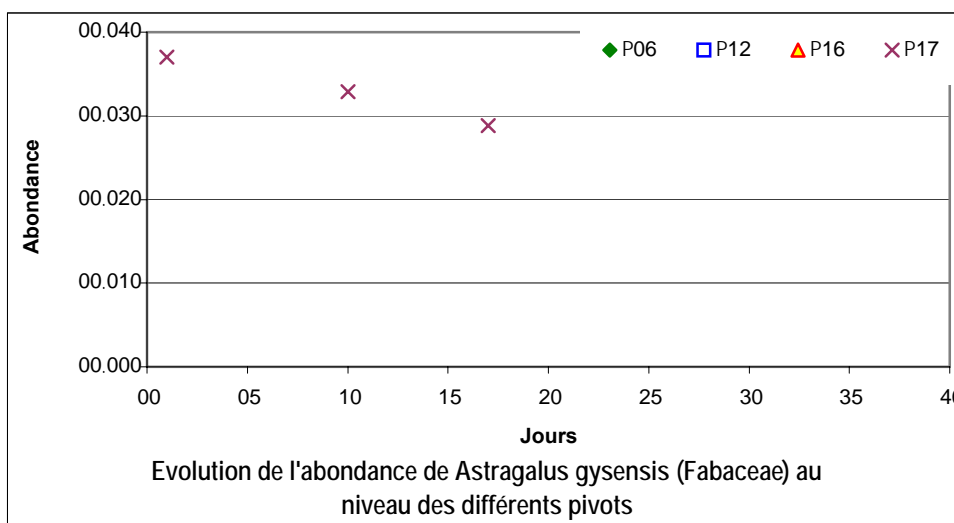
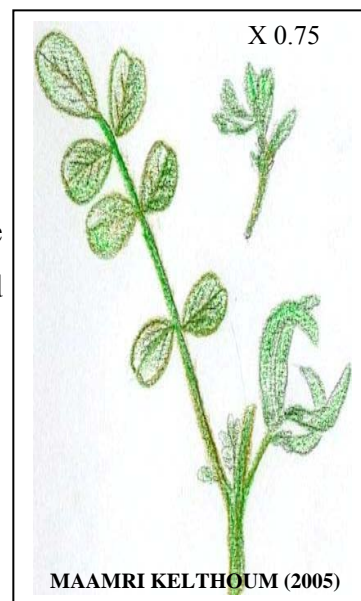
Répartition : commun dans tout le Sahara.

Période de végétation : floraison en mars avril.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral** : très recherchée par les dromadaires
- **Pharmacopée** : elle est utilisée contre les morsures de serpent.

Références consultées: CHEHMA (2005)



Melilotus indica (Fabaceae)

Numéro de l'espèce : 03

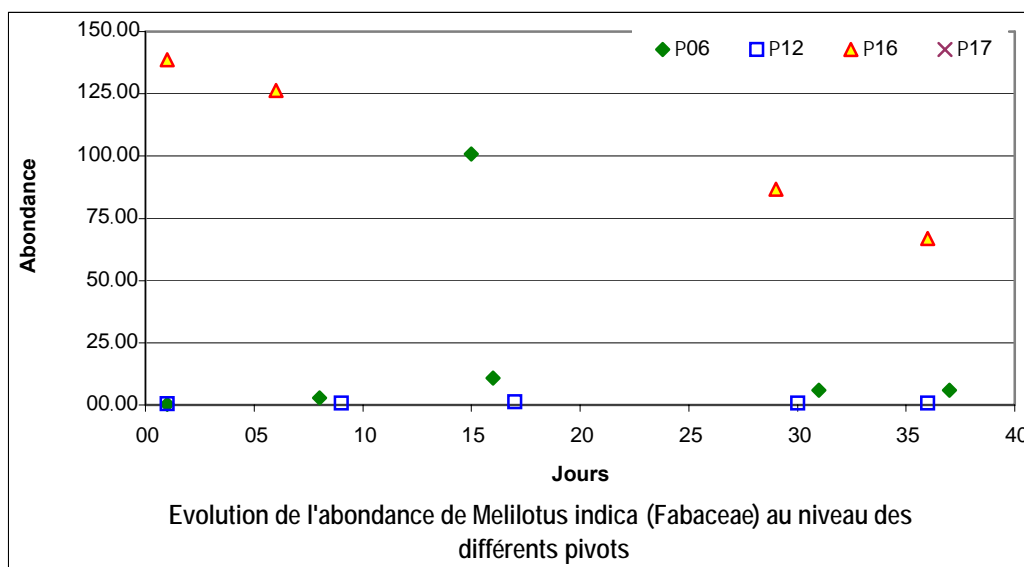
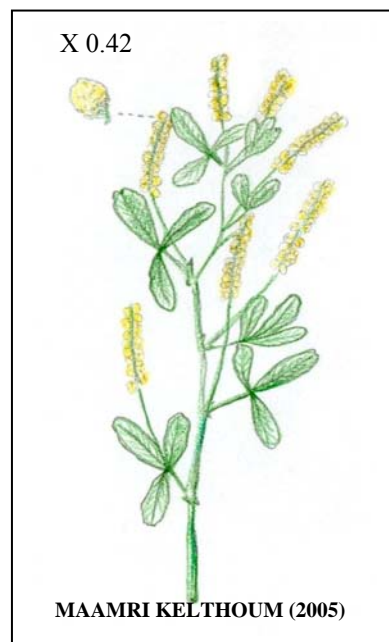
Nom vernaculaire : fasset el agurab.

Description : ce genre n'appartient pas proprement parler à la flore saharienne mais on peut le rencontrer dans les pivots cultivés, fleurs jaunes, on très petites, en longues grappes dépassant nettement les feuilles.

Période de végétation : floraison en février mars.

Habitat : au niveau des centres pivots cultivés.

Références consultées: OZENDA (1983)



***Monsonia heliotropioides* (Geraniaceae)**

Numéro de l'espèce : 27

Nom vernaculaire: rguem

Description : plante velue, de 10à15de haut, de couleur argentée, feuilles larges en cœur, à poils courts en dessus, à longs poils blancs en dessous,

Fleurs : nombreuses réunies en quatre à douze fleurs par pédoncule.

Habitat : en pieds isolées dans la zone non cultivée et le pivot abandonné.

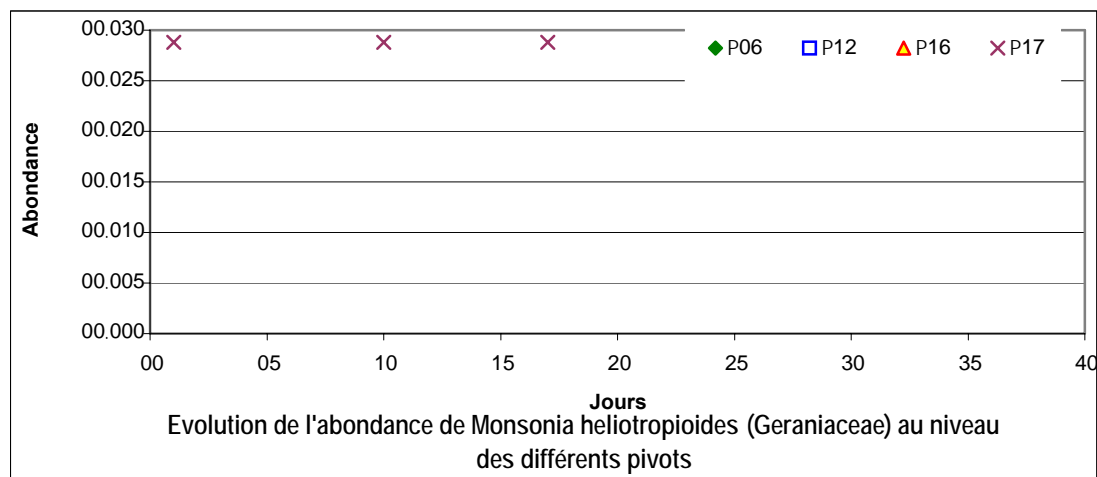
Répartition : commun dans tout le Sahara occidental et central et le nord du Sahara septentrional.

Période de végétation : floraison en avril mai.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** c'est un excellent pâturage pour les chèvres et les dromadaires.

Références consultées: CHEHMA (2005)



***Erodium glaucophyllum* (Geraniaceae)**

Numéro de l'espèce : 39

Nom vernaculaire: t'myer

Description : plante annuelle poussant en petites touffes vertes à tiges fines, très allongées,

feuilles : longuement pétiolée et à par tour denté, **fleurs** mauve pâle

Habitat : en pied isolées dans la zone non cultivée.

Répartition : commun dans tout le Sahara septentrional occidental et central.

Période de végétation : floraison en mars avril.

Utilisation : plante utilisée pour tanner les peaux.

- **Intérêt pastoral :** constituer un très bon pâturage pour l'ensemble des animaux d'élevage.



***Androcymbium punctatum* (Liliaceae)**

Numéro de l'espèce : 42

Description : petite plante de 10à15cm de haut, à bulbe profond s'étalant en rosette au niveau du sol .

Feuilles : allongées et étroites entourant les fleurs, **fleurs** blanches se présentant l'une contre l'autre au cœur de la plante. Plante éphémère sensible à la sécheresse.

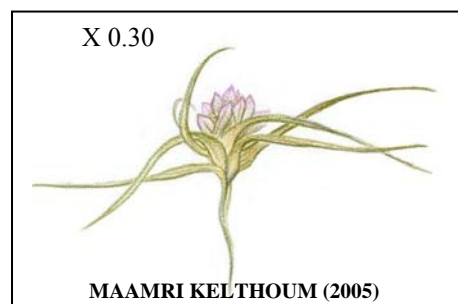
Habitat : on les rencontre dans la zone non cultivée et le pivot abandonné.

Répartition : assez fréquent dans tout le Sahara central et septentrional.

Période de végétation : floraison en janvier février.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** c'est une plante réputée toxique et n'est pas broutée par les dromadaires.



Références consultées: CHEHMA (2005)

***Malva aegyptiaca* (Malvaceae)**

Numéro de l'espèce : 20

Nom vernaculaire: khobeize

Description : plante herbacée rameuse à longues tiges droites peut arriver jusqu'à 1m de haut dans les pivots cultivés, feuilles longuement pétiolées de contour circulaire mais très profondément disséquées jusqu'à la base du limbe, fleur rosée poussant à l'aisselle des feuilles.

Habitat : en pied isolées dans les pivots cultivés et la zone non cultivée.

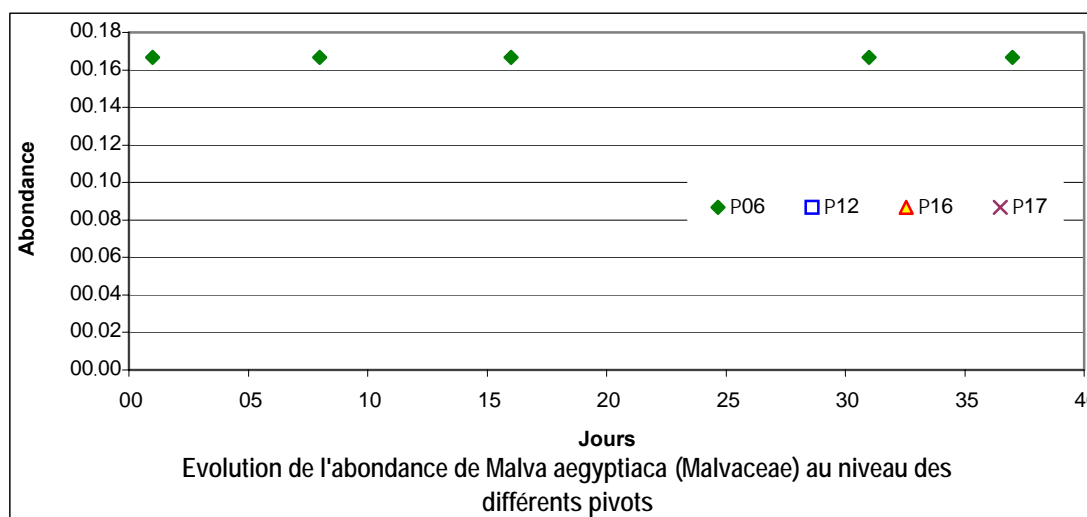
Répartition: ça et la, dans le Sahara central et septentrional.

Période de végétation : floraison en mars avril.

Utilisation :

- **Intérêt pharmacopée :** elle est employée pour faire des compresses émollientes.
- **Alimentation :** elle est mélangée au couscous et consommée par les nomades
- **Intérêt pastoral :** elle est broutée par les chèvres et les dromadaires.

Références consultées: CHEHMA (2005)



***Avena fatua* (Poaceae)**

Numéro de l'espèce : 17

Nom vernaculaire : folle avoine

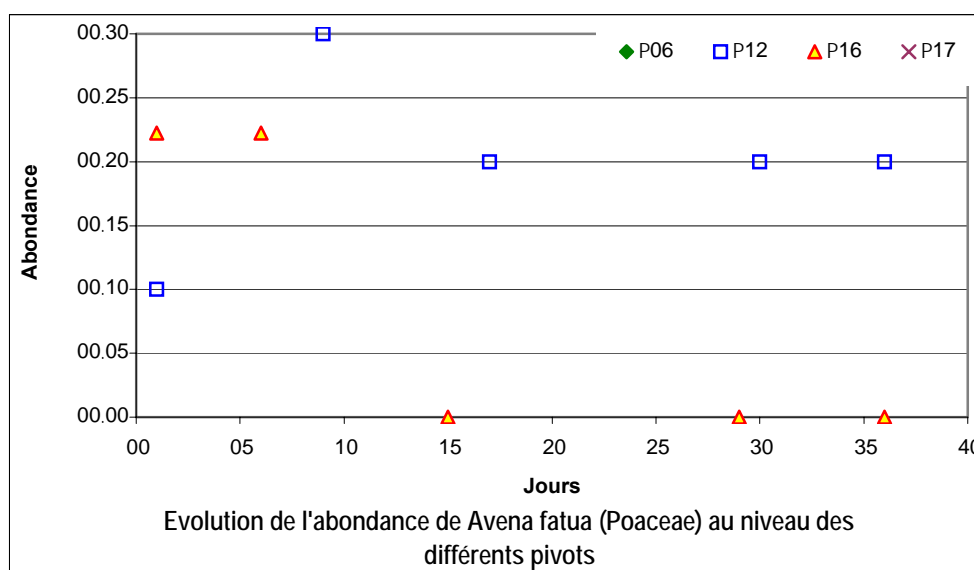
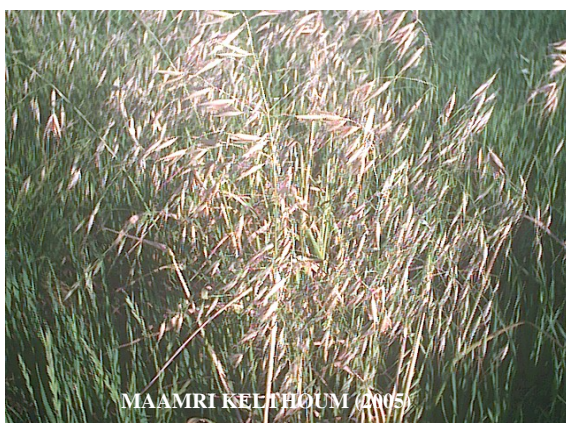
Description : plante annuelle de 60cm à 1, 50cm ressemblant à l'avoine cultivée, **tige** dressée, **feuilles** longues planes, glabre ou couvertes de poils courts ligules de la base de la feuille courte, tronqué

leurs en épillet à 2à3 fleurs, penchés ou horizontaux très ouverts, entourés de deux longues bractées, chaque fleur présente une longue arête tordue et coudée, les épillets sont réunis en une inflorescence pyramidale, très lâche.

Habitat : dans le pivot cultivé

Période de végétation : floraison en avril mai

Références consultées: COUPLAN et STYNER (2000)



Bromus rubens (Poaceae)

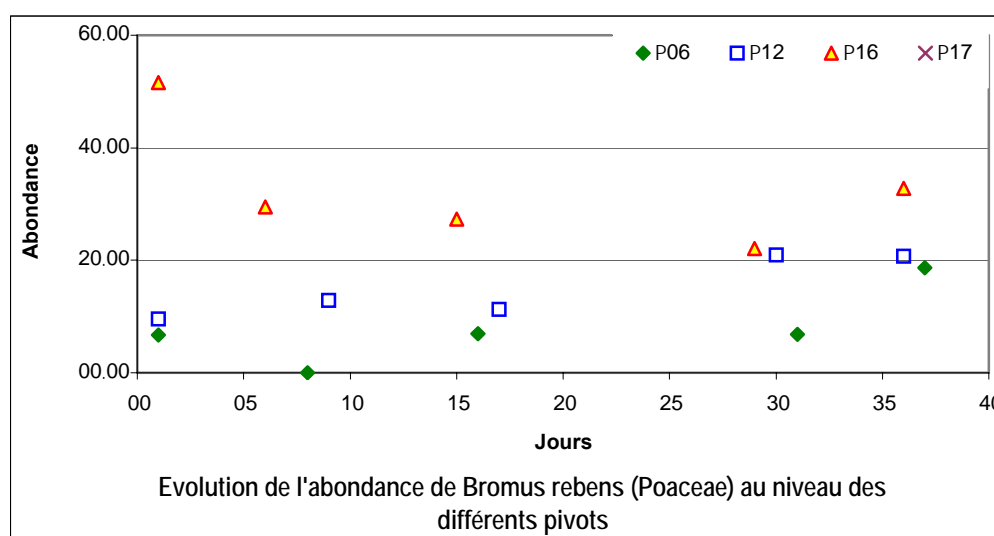
Numéro de l'espèce : 04

Description : plante annuelles, inflorescence dense, ovale de couleur rougeâtre violacée, hérissée par les longues arêtes des fleurs, épillets portées par des pédoncules dressés et courts, plante à tiges nombreuses, de 10-40cm à feuilles raides

Habitat : dans le pivot cultivé et la zone non cultivée.

Répartition : commun dans le Sahara septentrional

Références consultées: OZENDA (1983)



***Cutandia dichotoma* (Poaceae)**

Numéro de l'espèce : 44

Description : plante annuelle de 10-50cm, à inflorescence très étalée vivent dans les sables, inflorescence fragile à rameaux très étalés , écartés à angle droit , sortant de la gaine dilatée de la dernière feuille .

Habitat : au niveau des centres pivots cultivé.

Répartition : dans le Sahara.

Période de végétation : floraison en mars avril.

Références consultées: OZENDA (1983)



Hordeum vulgare (Poaceae)

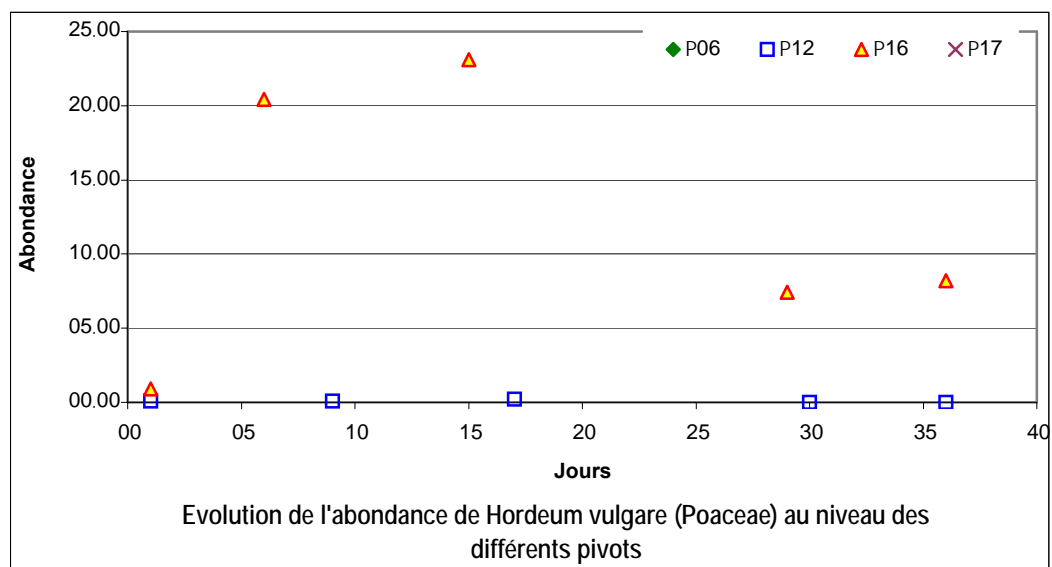
Numéro de l'espèce : 10

Description : plante annuelle à gros grain, feuillage vert claire, présence d'une ligule développée et d'oreillettes glabre et par un fort tallage, l'inflorescence est un épi blanc barbu

Habitat : dans les pivots cultivés.

Utilisation : consommation humaine et aussi pour les bétails

Références consultées: CLEMENT (1981)



Lolium multiflorum (Poaceae)

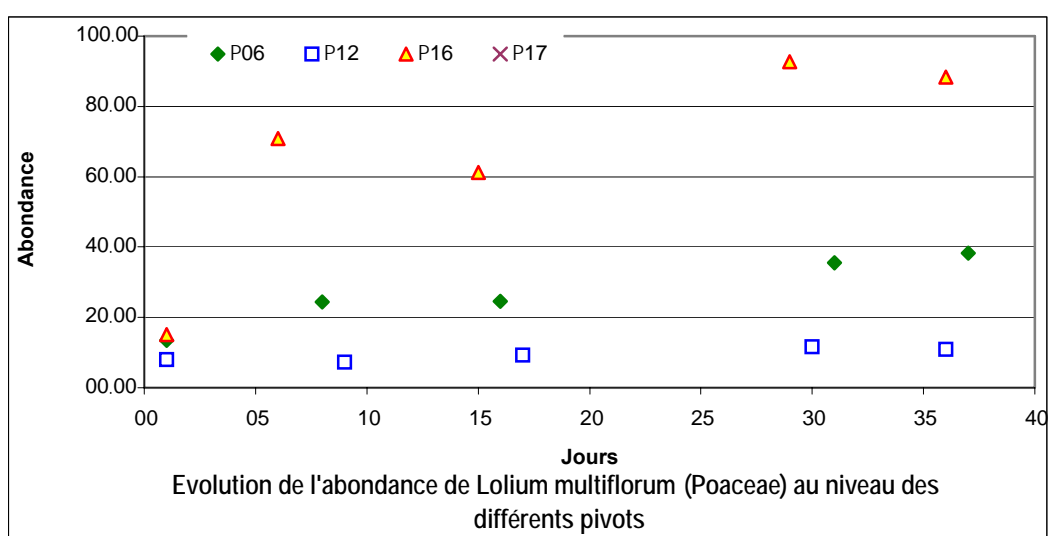
Numéro de l'espèce : 05

Description : plantes annuelles ou bisannuelles, épi très allongé et à une seule glume, longuement dépassée par les fleurs.

Habitat : dans le pivot cultivé

Répartition : dans le Sahara septentrional et centrale

Références consultées: OZENDA (1983)



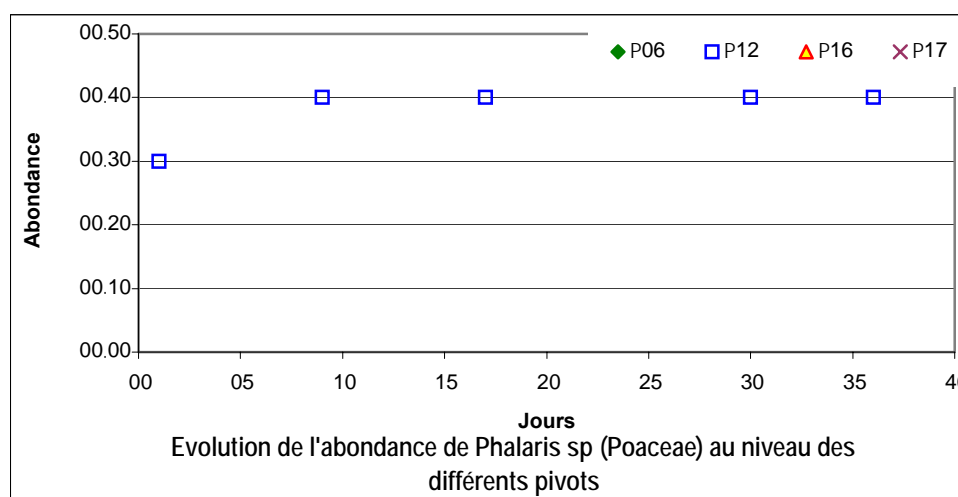
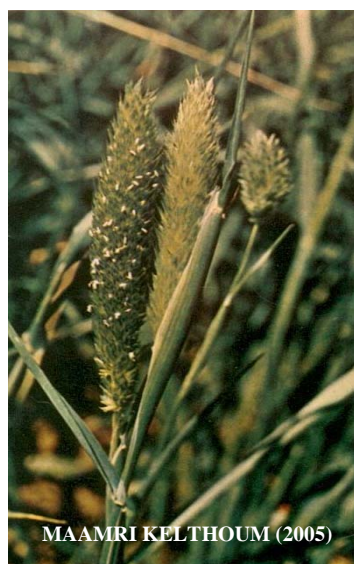
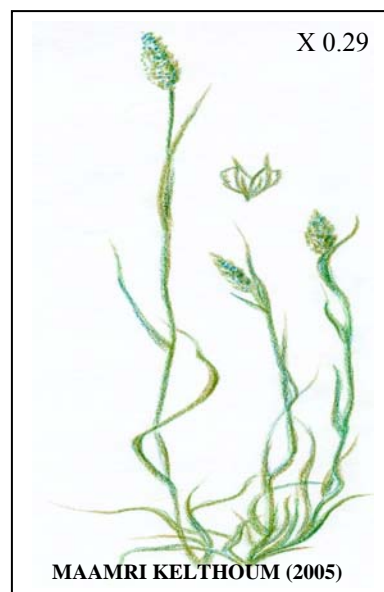
Phalaris sp. (Poaceae)

Numéro de l'espèce : 22

Description plantes annuelles à inflorescence en épi dense, cylindrique, formé d'épillets serrés et imbriqués ;ceux-ci comprimés dans un plan, très élargi.

Habitat : dans les pivots cultivés.

Références consultées: OZENDA (1983)



Polypogon monspeliensis (Poaceae)

Numéro de l'espèce : 08

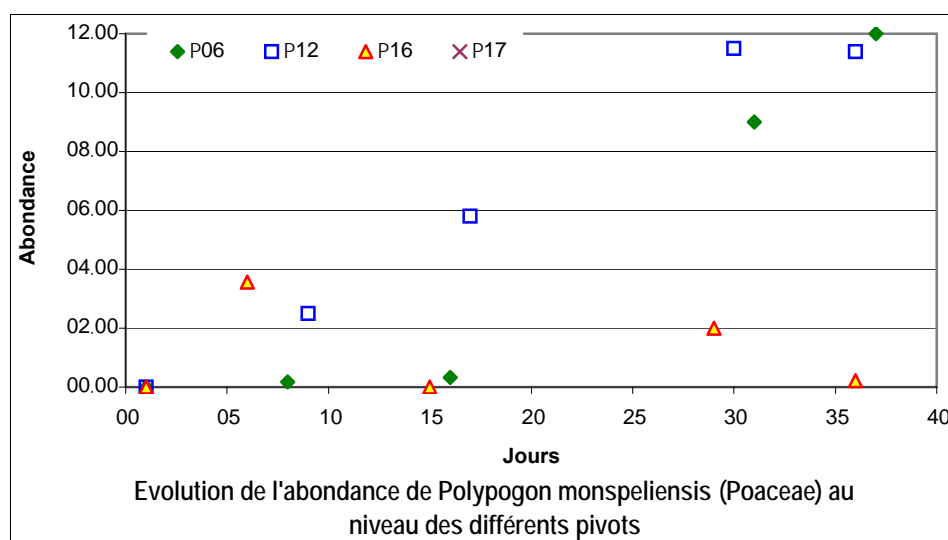
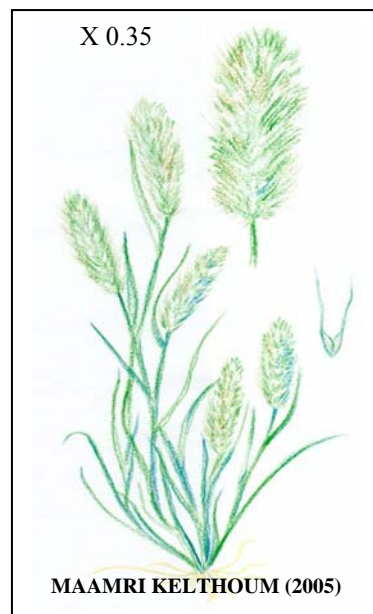
Description : plante annuelle de 10-50 cm inflorescence cylindrique, épillets à une seule fleurs, inflorescence grande, fournie et généralement moins lobée

Habitat : dans le pivot cultivé

Répartition : commune dans tout le Sahara

Septentrional (milieu humide)

Références consultées: OZENDA (1983)



Triticum durum (Poaceae)

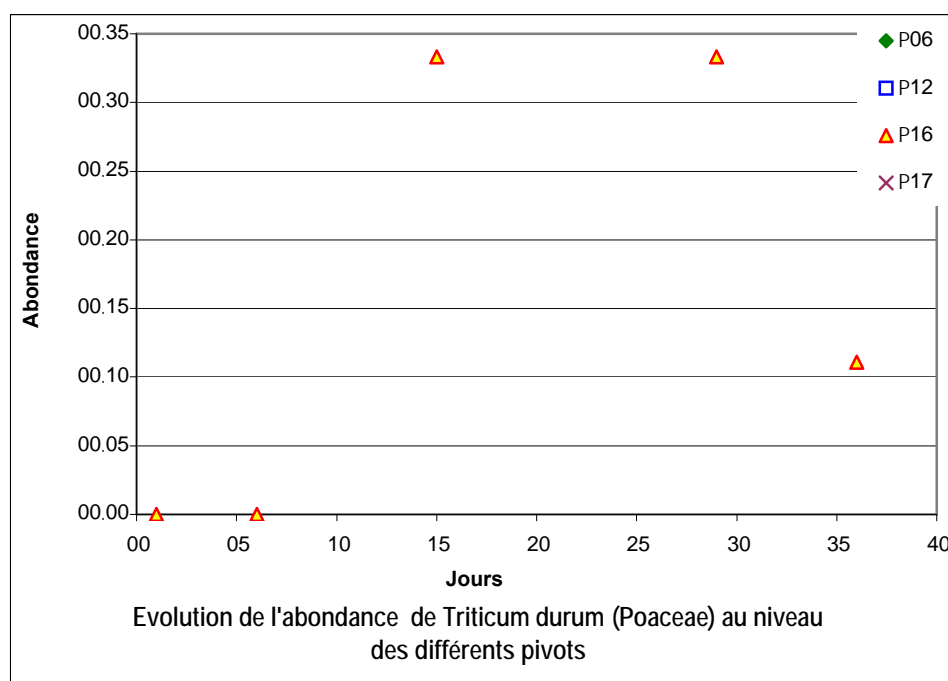
Numéro de l'espèce : 16

Description : plante annuelle avec un épi à rachis solide, à glumes carénées par une longue barbe colorée, un grain très gros possédant un albumen vitreux , ce qui le rend apte à donner des semoules, un tallage assez faible (souvent un seul épi par plante)

Habitat : dans les pivots cultivés.

Utilisation : consommation humaine

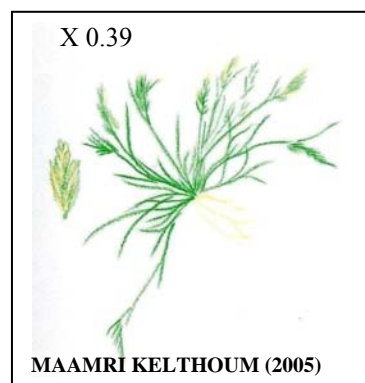
Références consultées: CLEMENT (1981)



Schismus barbatus (Poaceae)

Numéro de l'espèce : 34

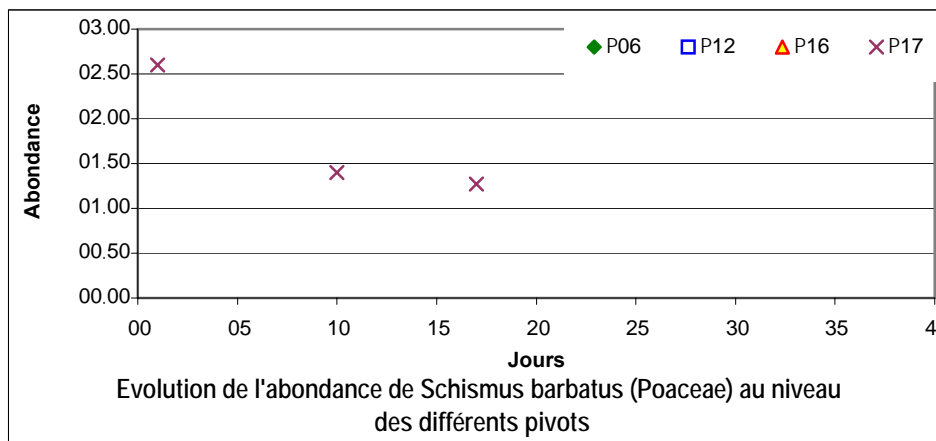
Description : plante annuelle à chaumes grêle ,de 5-20cm, en partie couchés ,souvent étalés en cercle sur le sol , **feuilles** portant de longs cils au sommet des graines **épillets** petits à 5à10 fleurs Lemmes velus soyeux sur le dos profondément échancré au sommet.



Habitat : dans le pivot abandonné et la zone non cultivée.

Répartition : très commun dans le Sahara septentrional, occidental et dans les montagnes du Sahara central.

Références consultées: OZENDA (1983)



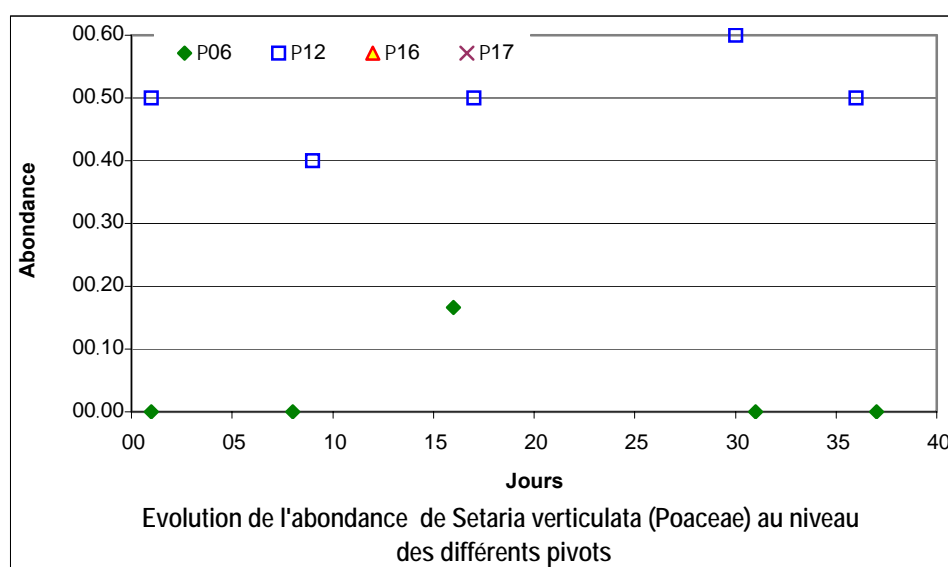
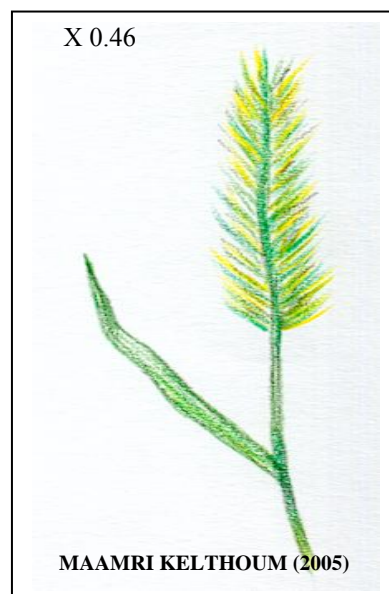
Setaria verticillata (Poaceae)

Numéro de l'espèce : 18

Description : plantes à tige, rudes au dessous de l'épi, feuilles à bords rudes, à ligule très courte, ciliée au bord, inflorescence dense, cylindrique, de 5 à 15 cm de long soie à fines denticulations

Habitat : dans les pivots cultivé.

Références consultées: OZENDA (1983)



***Sphenopus divaricatus* (Poaceae)**

Numéro de l'espèce : 06

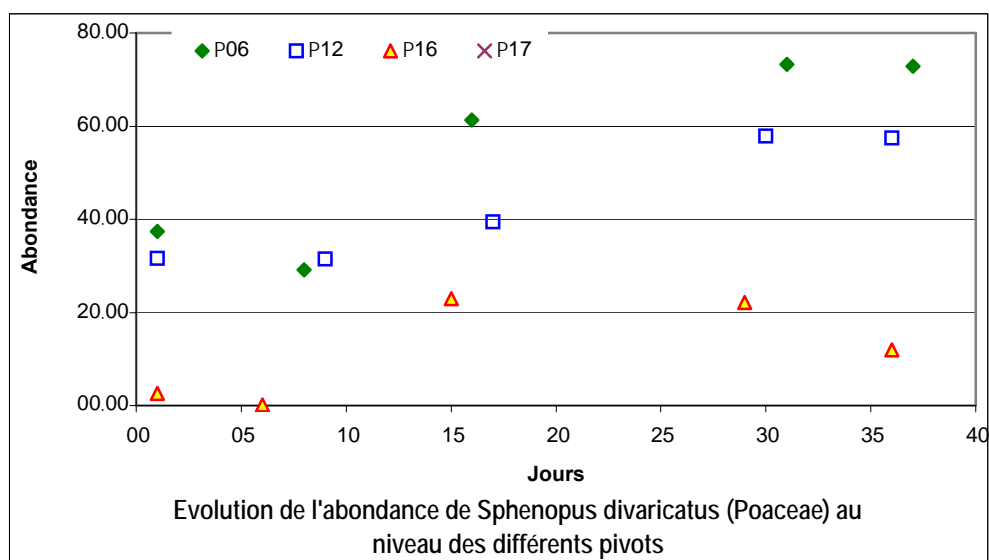
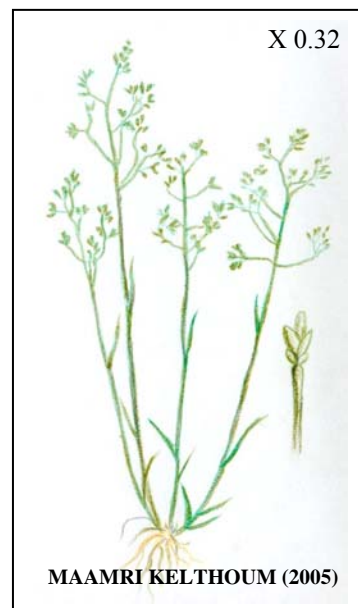
Description : plante annuelle, à tiges grêles de 10à20 inflorescence d'abord serrée puis très étalée, à rameaux très fines,renflés sous les épillets ; ceux-ci à glume inégales ,petites, longuement dépassées par les fleurs.

Habitat : aux niveau des centres pivots cultivés.

Répartition : dans le Sahara septentrional

Période de végétation : floraison en mars avril.

Références consultées: OZENDA (1983)

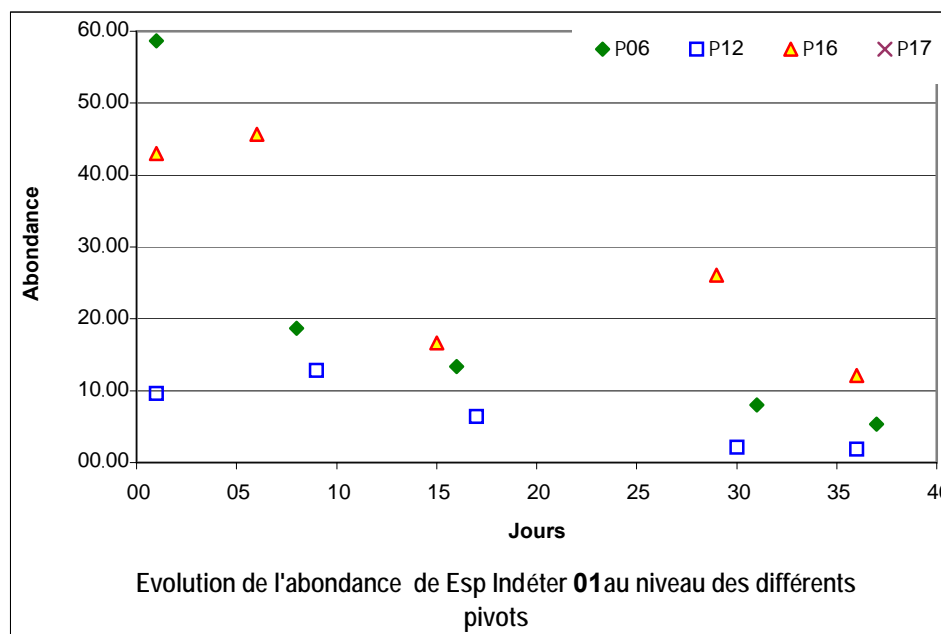


Esp Indéter 1

Numéro de l'espèce : 01

Description : plante annuelle herbacées à chaumes couchées de couleur vert foncée, naissant d'une touffe, elle apparait dès le début du cycle évolutif des plantes cultivées

Habitat : dans les pivots cultivés.



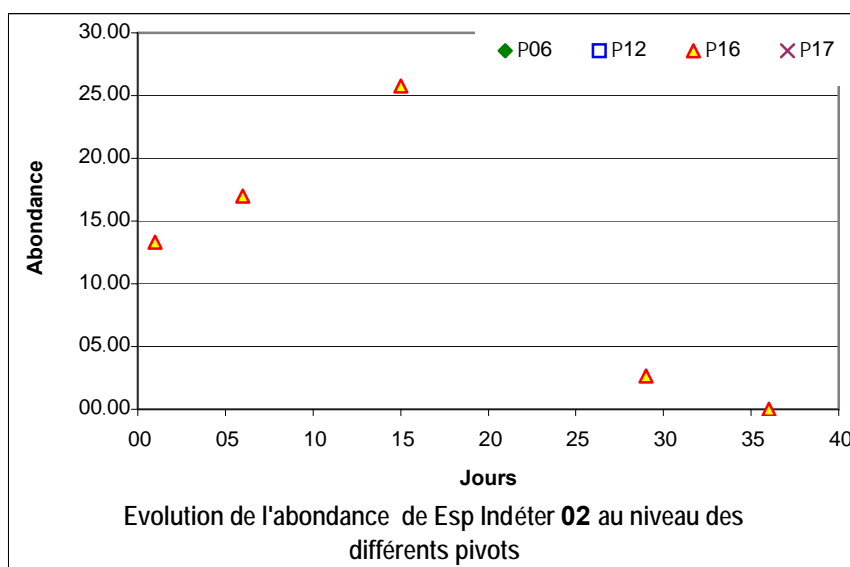
Esp. Indéter 2

Numéro de l'espèce : 43

Description : plante herbacé à tige dressé en touffe, ramifier, feuilles vertes, feuillées au niveau des ramifications

Période de végétation : floraison en mars avril.

Habitat : dans les pivots cultivés.



***Plantago ciliata* (Plantaginaceae)**

Numéro de l'espèce : 31

Nom vernaculaire : lalma

Description : plante herbacée annuelle, de petite taille, ne dépassant pas 15cm ,de couleur grisâtre , **feuilles** lancéolées allongées, très velues et nombreuses poussant en rosette à la plante, **fleurs** naissant de cette rosette, petites et verdâtres

.Habitat : en pied isolées dans le pivot abandonné et la zone non cultivée.

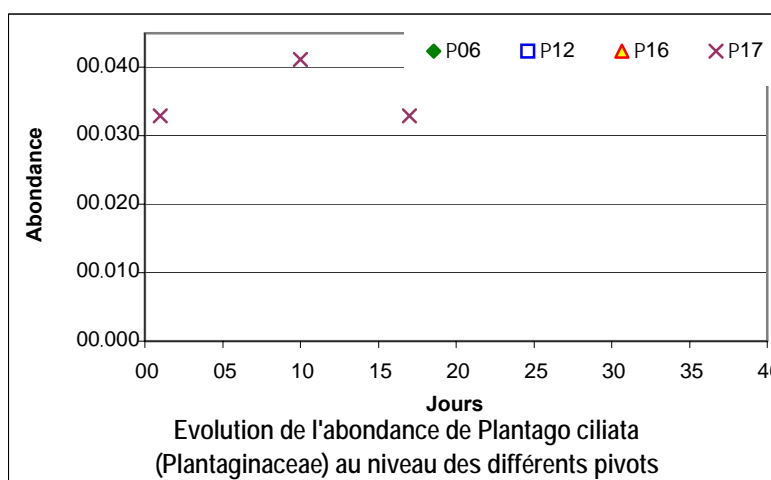
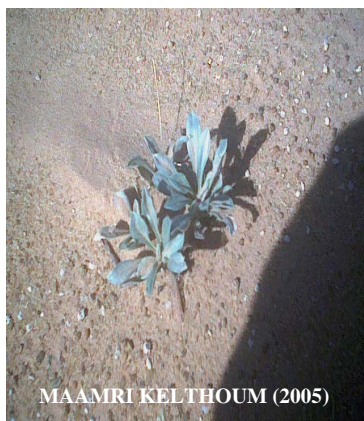
Répartition : assez fréquent dans tout le Sahara central et septentrional

Période de végétation : floraison en avril mai.

Utilisation :

- **Intérêt pharmacopée :** elle est utilisée comme cicatrisante des blessures et pour les traitements des inflammations de la gorge et des ulcères.
- **Alimentation :** autrefois, les graines étaient utilisées en farine pour faire des galettes et des bouillies
- **Intérêt pastoral :** elle est très appréciée par les chèvres et les dromadaires.

Références consultées: CHEHMA (2005)



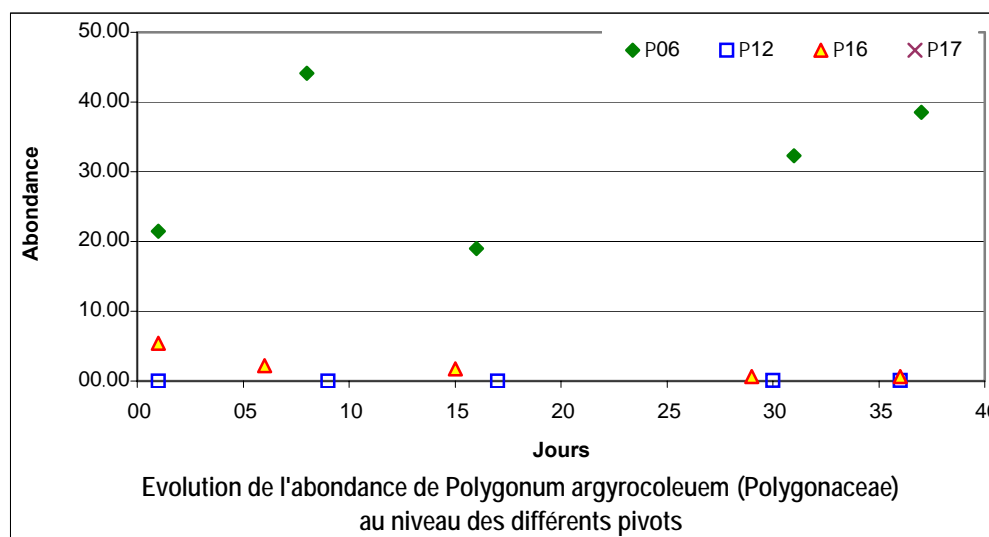
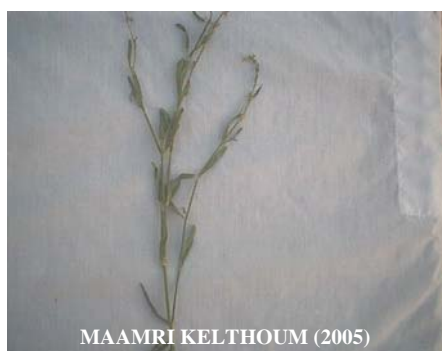
***Polygonum argyrocoleum* (polygonaceae)**

Numéro de l'espèce : 07

Description : plante à tige nombreuse couchée sur le sol, redressée à l'extrémité à petites fleurs ;ochrea nombreuses argentées, fruit constitué par un achaine brun ,de section triangulaire

Habitat : dans le pivot cultivé.

Références consultées: OZENDA (1983)



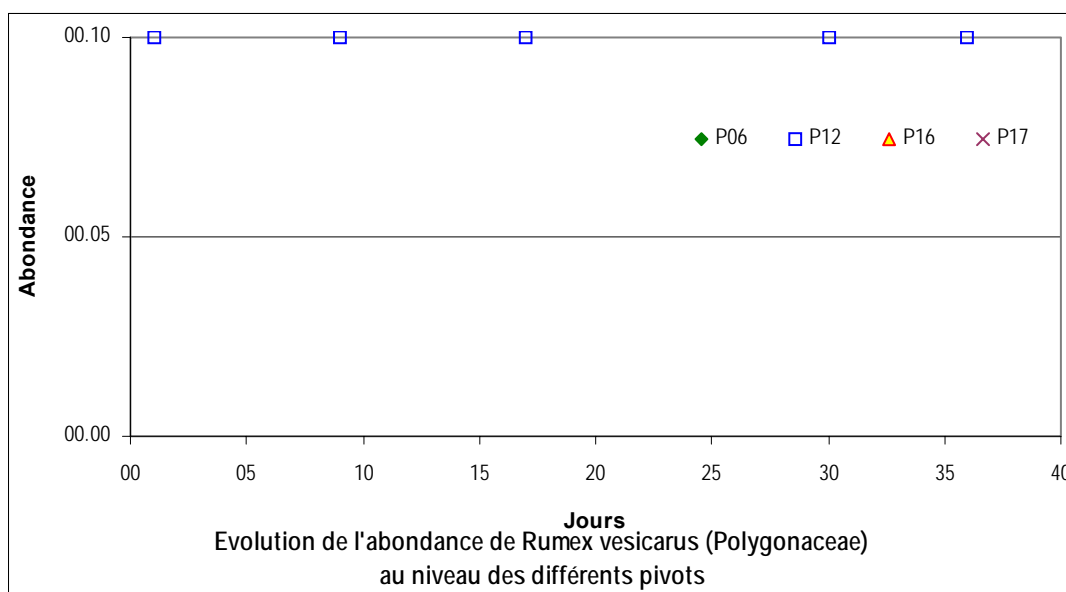
***Rumex vesicarius* (polygonaceae)**

Numéro de l'espèce : 21

Description : plante à fleurs soudées en un glomérule valves peu inégales, fortement concaves à bords recourbés en dehors, et d'un beau rose.

Habitat : dans le pivot cultivé et la zone non cultivée.

Références consultées: OZENDA (1983)



***Rumex simpliciflorus* (Polygonaceae)**

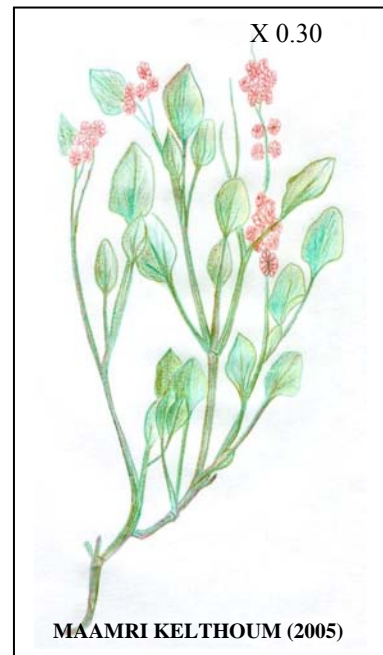
Numéro de l'espèce : 21

Description : plante à fleurs insérées par groupes de deux mais à pédoncules distincts jusqu'à la base; valves inégales, plates ou légèrement concave.

Habitat : dans le pivot cultivé et la zone non cultivée.

Répartition : rare dans le Sahara septentrional

Références consultées: OZENDA (1983)

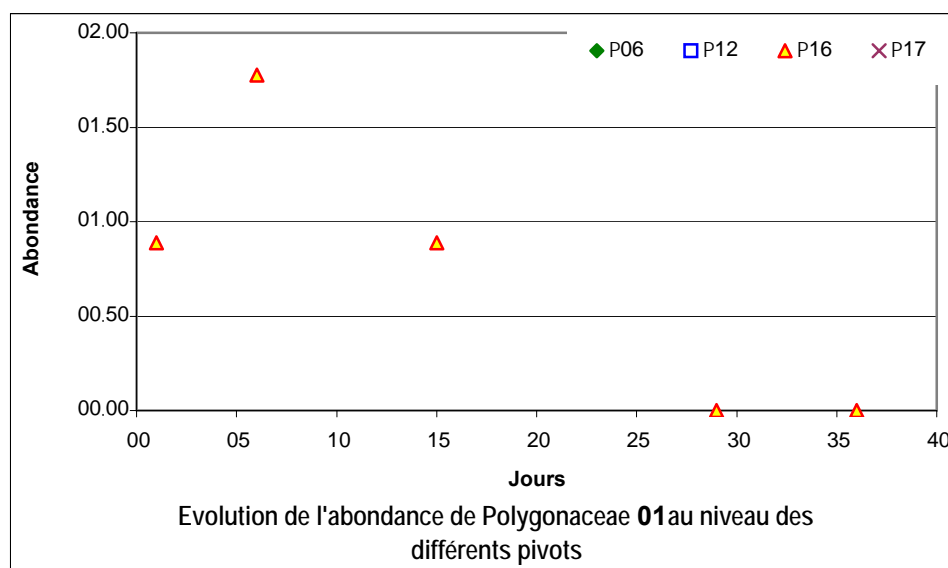


Polygonaceae 1

Numéro de l'espèce : 09

Description : plante herbacée à feuilles vertes développées, fleurs réduite de couleur mauve regroupée au sommet, il apparaît dès le début du cycle évolutif des cultures mise en place

Période de végétation : floraison en février mars.



Anagallis arvensis (primulaceae)

Numéro de l'espèce : 23

Description plante annuelle, à tige couchée à la base , portant des paires de feuilles lancéolées elliptiques sessiles ; fleurs assez petites ne dépassant pas en général 15mm , à corolle étalée

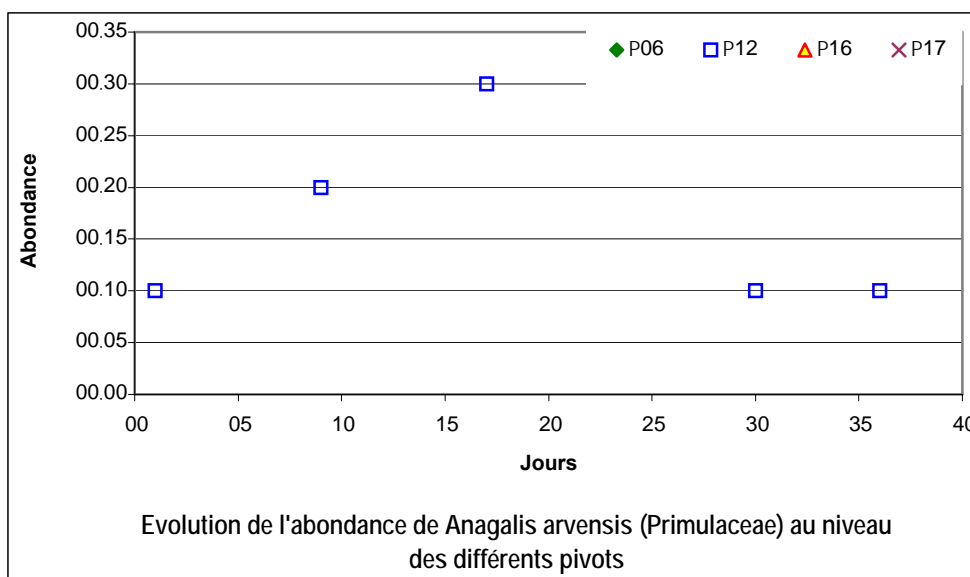
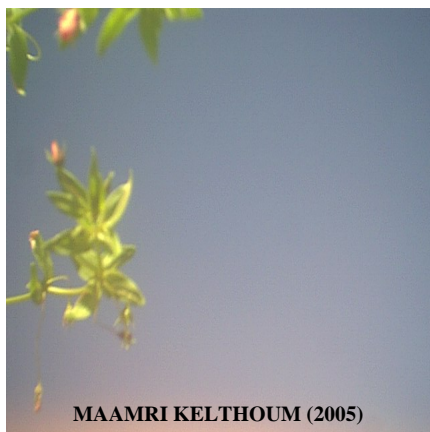
Habitat : au niveau des centres pivots cultivé.

Répartition : commun dans les oasis-adventis-

Période de végétation : inflorescence février mars.



Références consultées: QUEZEL et SANTA (1963), OZENDA (1983)



***Neurada procumbens* (Rosaceae)**

Numéro de l'espèce : 38

Nom vernaculaire : Saadane

Description : plante couchée, à feuilles laineuses, ovales, dentées ; carpelles horizontaux à une seule graine, fruit indéhiscents. Les fruits, sortent de disques horizontaux sont à graine unique, ils sont garnis de pointes hérissées aux formes variées qui s'accrochent aux animaux ce qui permet la dissémination de cette plante.

Habitat : dans la zone non cultivée et le pivot abandonné

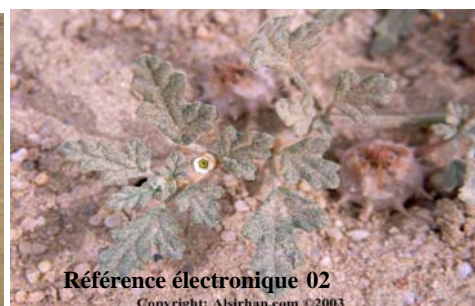
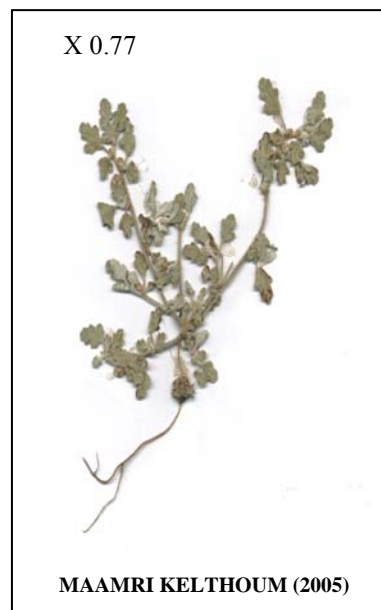
Répartition : commun dans tout le Sahara

Utilisation :

- **Alimentation :** Riches en eau, les feuilles sont consommées par les touaregs en tant que salade. Autres modes de consommation : arracher les plantes, enlever la racine, garder les fruits frais, bien laver le tout, piler l'ensemble et en faire des boules. Peut être mélangés avec d'autres plantes et céréales. C'est très nourrissant et riche en eau (idem talkach).

Intérêt pastoral : Constitue pour les animaux un des meilleurs pâturages, donne une bonne remontée de lait, et la plante étant riche en eau, les animaux n'ont pas besoin de boire beaucoup d'eau.

Références consultées: OZENDA (1983), Référence électronique 02



***Callipeltis cucullaria* (Rubiaceae)**

Numéro de l'espèce : 29

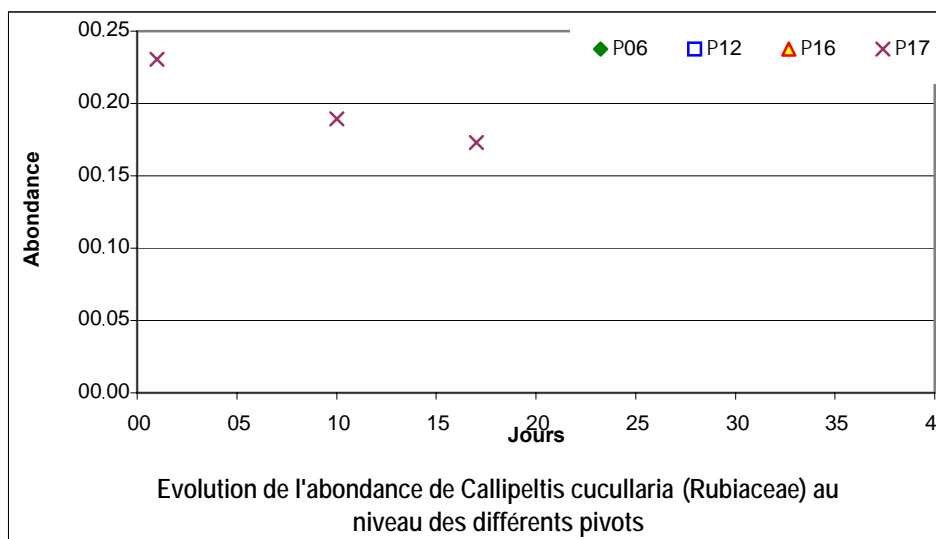
Description : herbe annuelle dressée, rameuse, à tiges grêles de 5-15cm feuilles lancéolées obtuses, fleurs verticillées en longues grappes, fruits linéaires poilus, recouverts par la bractée pliée en toit

Habitat : dans la zone non cultivée et le pivot abandonné

Répartition : commun sur les hauts plateaux et l'atlas saharien.

Période de végétation : inflorescence avril mai

Références consultées: OZENDA (1983)



***Fagonia glutinosa* (Zygophyllaceae)**

Numéro de l'espèce : 315

Nom vernaculaire : cherrik

Description : plante pérenne rampante rameuse, les tiges atteignent 10à15cm de long,

feuilles : petites, trifoliolée et très rameau, velus et glanduleux agglutinent plus ou moins le sable, **fleurs** petites de couleur rose violacée.

Habitat : en pied isolées dans le pivot abandonné et la zone non cultivée.

Répartition : très commun dans tout le Sahara.

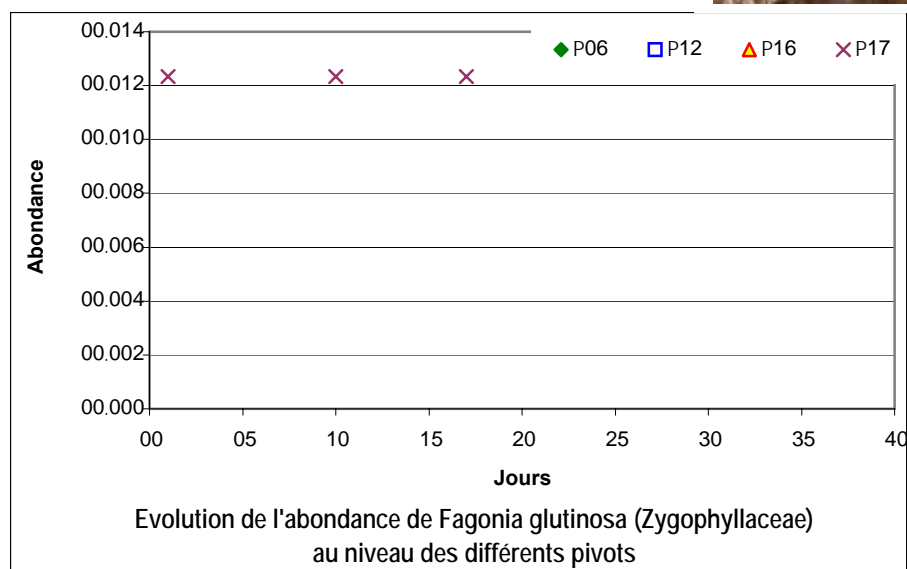
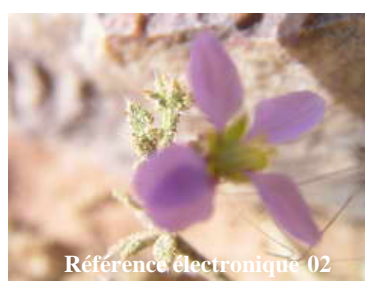
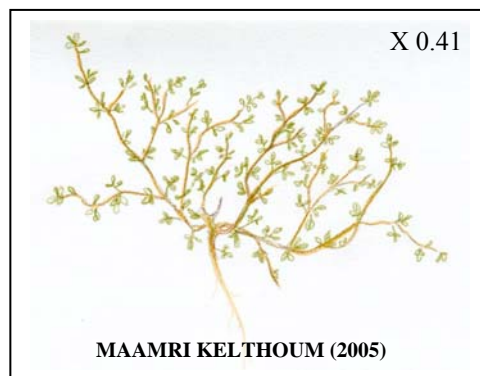
Période de végétation : floraison en avril mai.

Utilisation :

- **Intérêt pastoral :** c'est une plante broutée par les dromadaires, surtout lors de la fructification.

Plante peu broutée sans doute à cause du sable qui la couvre .

Références consultées: CHEHMA (2005)



2.2 Distribution spatiale des espèces

2.2.1 Espèces communes aux différentes stations

Nous avons relevé la présence des espèces communes entre les pivots cultivés (station qui a subi un travail du sol) et la station naturelle (aucun travail du sol) tableau 07

Tableau N° 07 : Espèces communes entre la station des pivots cultivés et la station naturelle.

Famille	Espèces
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Spergularia salina</i>
<i>Malvaceae</i>	<i>Malva aegyptiaca</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Bromus rubens</i>
<i>Polygonaceae</i>	<i>Rumex vesicarius</i> <i>Rumex simpliciflorus</i> <i>Polygonaceae 1</i>

Ces espèces sont au nombre de 06 qui appartiennent à 04 familles dont la *Polygonaceae* est la plus représentée avec 03 espèces, toutes ces espèces d'origine spontanées sauf *Bromus rubens* qui est une espèce introduite mais on la trouve dans la station naturelle, cela peu s'expliquer par sa résistance aux conditions locales.

On remarque la germination de *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca*, *Rumex vesicarius*, *Rumex simpliciflorus*, *Polygonaceae* après le désherbage, donc on les considère a priori des plantes spontanées tolérantes à l'herbicide.

Tableau N°08 : espèces communes entre la station naturelle et la station pivot abandonné.

Famille	Espèces
<i>Asteraceae</i>	<i>Launea glomerata</i> <i>Ifloga spicata</i>
<i>Boraginaceae</i>	<i>Echium trygorrhizum</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Oudneya africana</i>
<i>Cucurbitaceae</i>	<i>Colocynthis vulgaris</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragalus gysensis</i>
<i>Geraniaceae</i>	<i>Monsonia heliotropioides</i>
<i>Liliace</i>	<i>Androcymbium punctatum</i>
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago ciliata</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Schismus barbatus</i>
<i>Rosaceae</i>	<i>Neurada procumbens</i>
<i>Rubiaceae</i>	<i>Callipeltis cucularia</i>
<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Fagonia glutinosa</i>
<i>Cistaceae</i>	<i>Helianthemum lippii</i>

La lecture du tableau 08 montre la présence des 14 espèces qui appartiennent à la station naturelle et au pivot abandonné .toute ces espèces sont d'origine spontanées.

D'après les deux tableaux 07 et 08 on a remarqué que le pivot abandonné est plus proche à la station naturelle que du pivot cultivé du point de vu espèces.

2.2.2 Espèces caractéristiques à chaque station

On remarque l'existence des espèces associées de chaque station (naturelle et pivot cultivé), alors que le pivot abandonné n'est pas caractérisé par des espèces associées . Toutes les espèces qui existent dans ce dernier se trouvent soit dans la zone naturelle soit dans le pivot cultivé.

Tableau N°09: Liste des espèces associées à la station naturelle.

Famille	Espèces
<i>Boraginaceae</i>	<i>Moltkia ciliata</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Malcolmia aegyptiaca var.diffusa</i> <i>Savignya longistyla.</i>
<i>Geramiaceae</i>	<i>Erodium glaucophyllum</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Bassia muricata</i>

Parmi les 24 espèces qui existent dans la station naturelle uniquement 05 espèces qui sont associée, et on les trouve pas dans d'autres situations (**tableau 09**).

Ces espèces appartiennent à la flore spontanée et n'ont pas la capacité de régénérer dans d'autre situation.

Tableau N°10 : Liste des espèces associées à la station pivot cultivé

Famille	Espèces
<i>Asteraceae</i>	<i>Chrysanthemum macrocarpum</i> <i>Carduncellus eriocephalus</i> <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Senecio vulgaris</i>
<i>Brassicaceae</i>	<i>Sinapis arvensis</i>
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Chenopodium murale</i>
<i>Fabaceae</i>	<i>Melilotus indica</i>
<i>Poaceae</i>	<i>Sphenopus divaricatus</i> <i>Cutandia dichotoma</i> <i>Lolium multiflorum</i> <i>Polypogon monspeliensis</i> Phalaris sp. <i>Avena fatua</i> <i>Setaria verticilata</i> Esp. Indéter 1 Esp. Indéter 2 <i>Triticum durum</i> <i>Hordeum vulgare</i>
<i>Polygonaceae</i>	<i>Polygonum argyrocoleum</i>
<i>Primulaceae</i>	<i>Anagallis arvensis</i>

La lecture du tableau 10 nous indique l'existence de 20 espèces caractéristiques aux pivots cultivés parmi les 26 espèces qui existe dans cette station.

Parmi les 20 espèces uniquement 4 espèces d'origine spontanées mais les restes sont d'origine introduites et n'appartiennent pas à la flore indigène, mais toutes ces espèces quelques soit son origine on les appelle adventices.

2.3 Abondance

2.3.1 Abondance au niveau de la station pivots cultivés

La station de pivots cultivés contient 03 centres pivots de 02 cultures différentes l'une blé dur (pivot06) et les deux autres avoines.

Du point de vue agronomique la notion de plante spontanée est inexistante. Tout ce qui se développe spontanément sur une parcelle devient par simplification un adventice (**Référence électronique 03**)

Un adventice est aussi utilisé comme synonyme de « mauvaise herbe ».

En botanique un adventice est une espèce végétale étrangère à la flore indigène d'un territoire dans lequel est accidentellement introduite et peut s'installer (**Référence électronique 04**)

On a trouvé que cette station (pivot cultivé) est la plus riche (envahit) par les mauvaises herbes grâce aux conditions favorables (humidité et fertilité du sol) qui forment un milieu très adéquat à la croissance végétative.

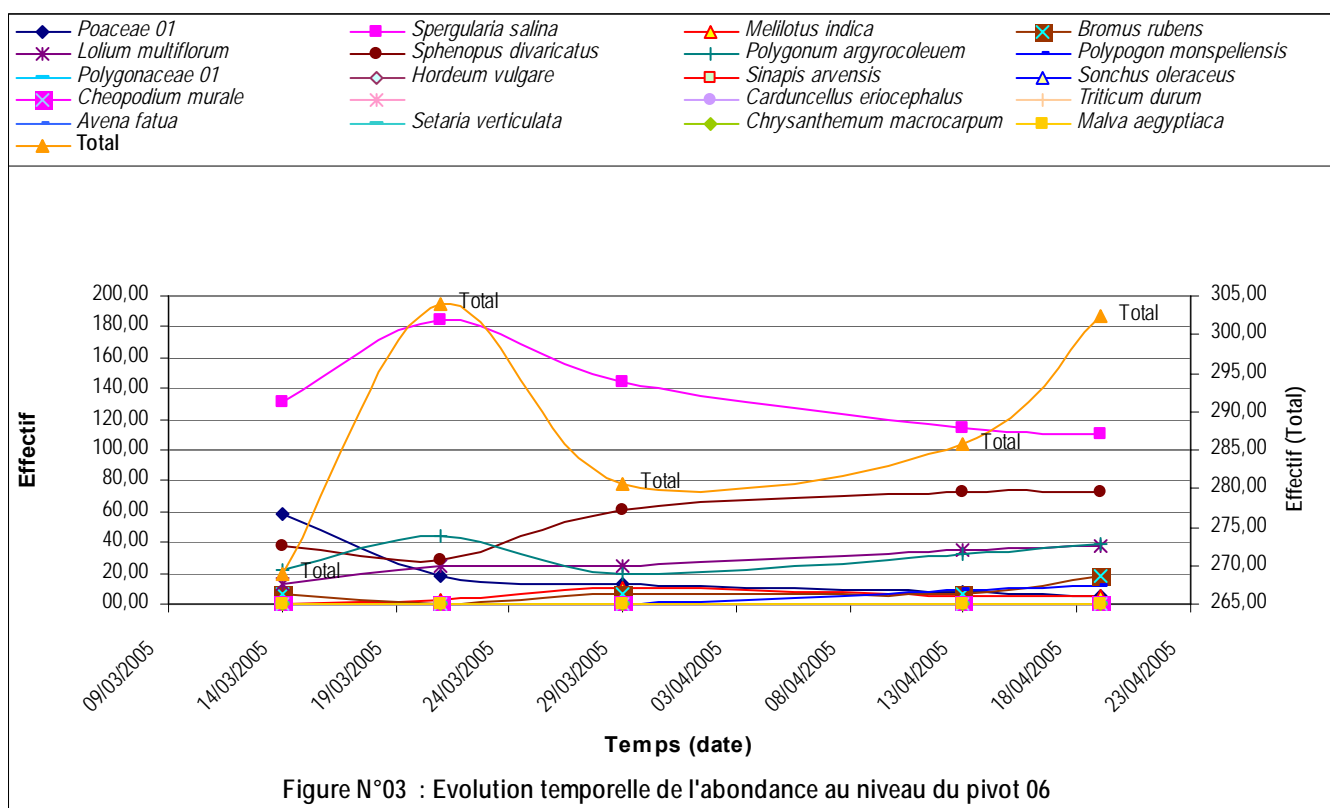
Les plantes adventices ont différentes origines, certaines comme : *Rumex vesicarius*, issu de la flore spontanée et se rencontre encore dans la station naturelle, et d'autres espèces qui sont associées uniquement aux pivots cultivés et sont de nombre 20 dont 04 espèces seulement qui appartiennent à la flore spontanée.

2.3.1.1 Pivot 06

Moins infesté que le pivot 16 (304 individus/ m²) l'espèce présente en quantité élevée (abondance élevée) au début de printemps c'est *Spergularia salina* (183 individus/ m²) et *Sphenopus divaricatus*, à la fin de printemps les espèces dominantes sont *Spergularia salina* (111 individus/ m²) et *Sphenopus divaricatus* (72 individus/ m²), alors que *Malva aegyptiaca*, *Chrysanthemum macrocarpum*, *Chenopodium murale*, et *Sonchus oleraceus* sont les moins abondantes.

Nous avons recensé 13 espèces dans ce pivot L'évolution temporelle de la flore totale est en train d'augmenter, elle arrive à 304 espèces/ m² au mois de mars.

On a remarqué que *Spergularia salina*, *Sphenopus divaricatus* et Esp. Indéter 1 fluctuent de façon différente que la flore totale, alors que *Lolium multifforme*, *Bromus rubens* et *Polygonum argyrocoleum* ont la même évolution temporelle que la flore totale.



2.3.1.2 Pivot 12

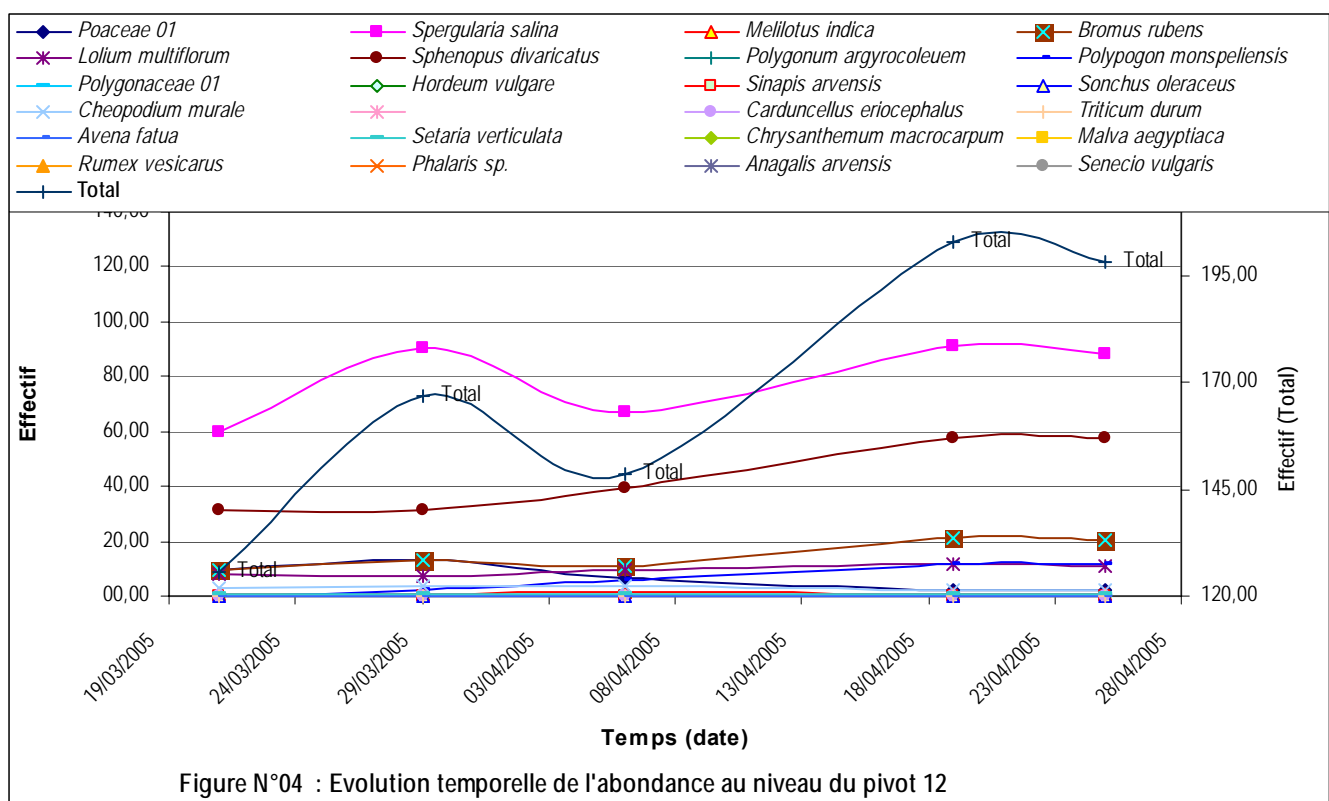
Il est moins infesté par les mauvaises herbes que les deux autres pivots (203 individus/ m²), Les espèces les plus représentées : *Spergularia salina* (90 individus/ m²), *Sphenopus divaricatus* (57 individus/ m²), tandis que : *Senecio vulgaris*, *Anagallis arvensis* sont moins abandonnée.

On a recensé 19 espèces adventices, avec un effectif total de 203 individus/ m²,

L'évolution temporelle de la flore adventice est d'ordre croissante.

L'effectif total max est obtenu durant le mois d'avril.

En peut juger que les espèces 02, 04 et 06 évoluent de la même façon que la flore totale alors que l'espèce 01 évolue d'une façon décroissante.



2.3.1.3 Pivot 16

C'est le pivot le plus infesté par les mauvaises herbes (332 individus /m²) cela est due à la localisation de pivot même (il est situé proche de 2palmeraie –ancienne et nouvelle-, il est aussi proche à l'hangar ou il y' a une forte activité humaine), l'âge de pivot, la date de semis. Au début du printemps les espèces domines sont : *Melilotus indica* (138 individus/m²) et *Bromus rubens* (51individus/ m²).

A la fin du printemps les espèces domines sont respectivement *Lolium multiflorum* (88 individus/ m²) et *Melilotus indica* (66individus/ m²) qui sont les plus abondantes, d'autres espèces sont peu abondantes tel que *Sphenopus divaricatus*, et d'autres en fin qui sont rares *Avena fatua*, *Carduncellus eriocephalus*, *Sonchus oleraceus* et *Chenopodium murale*.

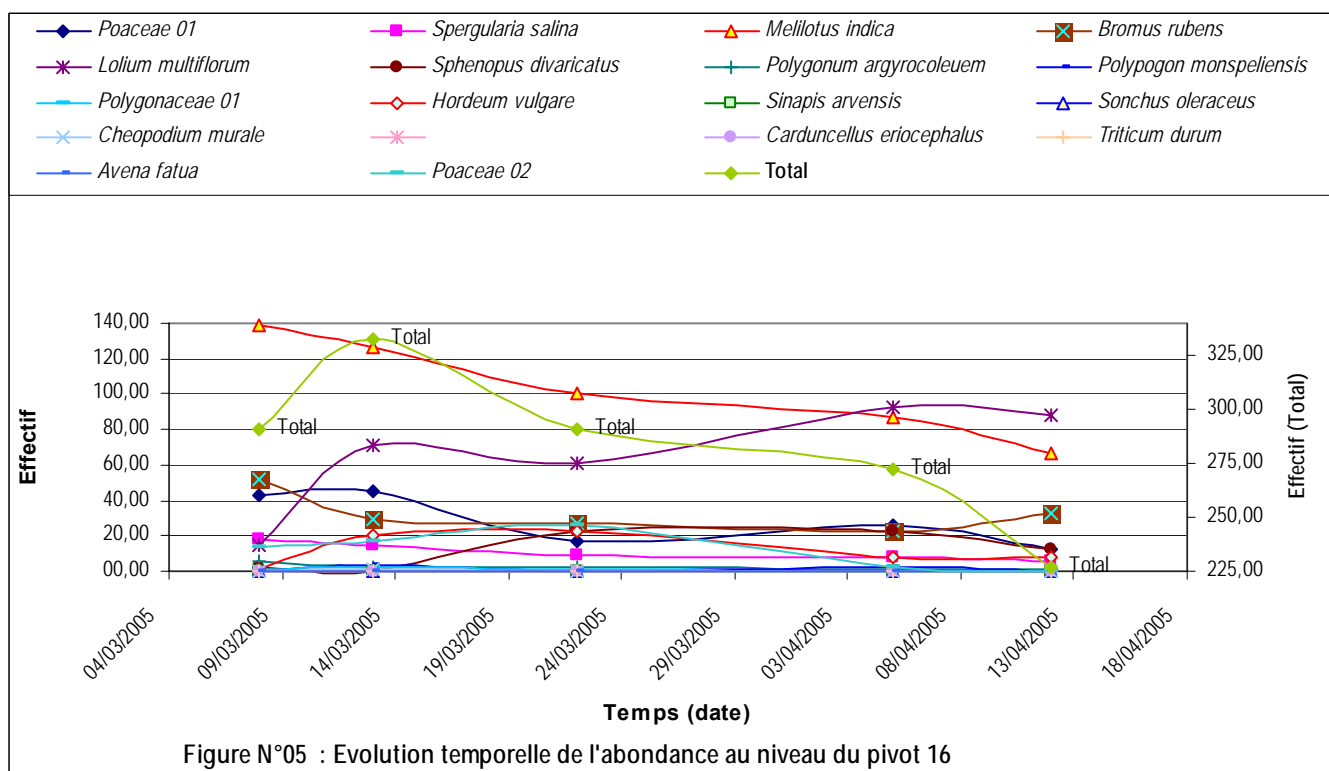
C'est le premier qui a été mis en culture. Durant la période hivernal le pivot est envahit surtout par le *Mélilot* et les poaceae, durant la période printanière la plus part des espèces sont apparues, la fluctuation de la flore totale tendance de diminué après un effectif de 332 individus/m² puis entrain de diminué (le moment de la fauche).

La fluctuation des espèces adventice nous a permis de les classer en deux groupes, celle qui sont proportionnels à la flore totale tel que *Spergularia salina*, *Melilotus indica*, *Polypogon monspeliensis* et *Polygonaceae01*, et d'autres qui sont différent tel que *Bromus rubens* et

Lolium multiflorum. On a remarqué que les espèces 02 et 06 sont les plus dominante dans les deux pivots 6 et 12 alors qu'au niveau de pivot 16 on a retrouvé que l'espèce 03 et 05 sont les Plus dominantes.

Selon (BOUKHATEM, 1995) les centres pivots anciens (plus de 4 ans) sont les plus infestés par rapport à ceux nouvellement installés.

L'envahissement du pivot 16 due à son âge (c'est le plus ancien 6ans) et le pâturage



2.3.2 Abondance au niveau de la station Pivot abandonné

C'est le pivot le plus pauvre en espèces floristiques et le moins abandonné (4 individus/m²)

Cette pauvreté est due essentiellement à la faiblesse de taux d'humidité du sol.

L'espèce la plus présentée c'est le *Schismus barbatus* (2 individus/m²).

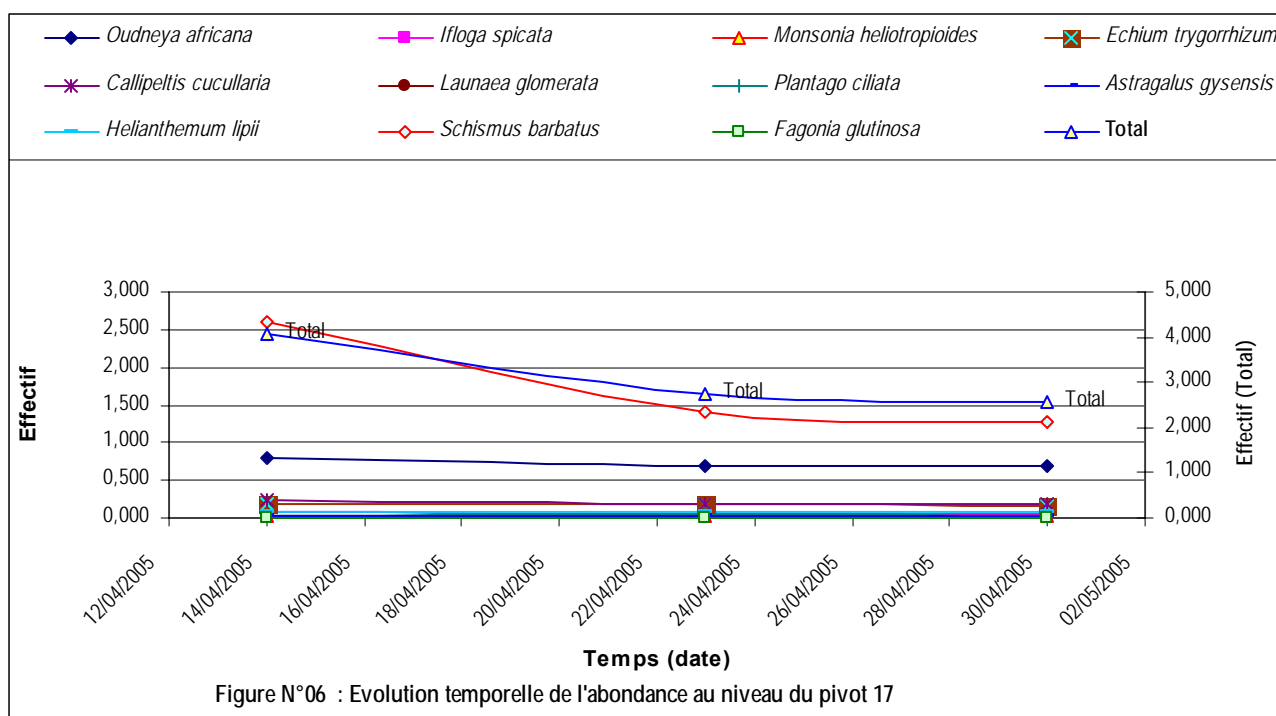


Figure N°06 : Evolution temporelle de l'abondance au niveau du pivot 17

Entre les 03 pivots cultivés

On a remarqué certain homogénéité quantitative et qualitative entre les deux pivots 06 et 12, dont les espèces abondantes dans l'un c'est les mêmes dans l'autre (*Spergularia salina*, *Sphenopus divaricatus*).

Ce pendant on a remarqué une hétérogénéité quantitative et qualitative entre ces deux pivots et le pivot 16 de point de vue espèces dominantes qui est marquée par : *Melilotus indica*, *Bromus rubens* et *Lolium multiflorum*.

Cette hétérogénéité est due a priori au précédent cultural (BOUKHATEM, 1996) (le pivot 6 et 12 ont le même précédent), la distance entre les 02 pivots n'est pas importante alors que le pivots 16 est plus loin, le stock grenier et la date de semis.

2-4 Densité relative

2-4.1 Pivot 06

La densité relative varie entre 0.05% et 60%, la densité relative élevée c'est celle de *Spergularia salina*, alors que Les espèces qui ont une densité relative faible sont : *Malva aegyptiaca*, *Chrysanthemum macrocarpum*, *Chenopodium murale* et *Sonchus oleraceus* (annexe n°01)

2-4.2 Pivot 12

La densité relative varie entre 0.05% et 47.81%, les espèces qui ont une densité relative élevée sont *Spergularia salina*, et *Sphenopus divaricatus*, alors que *Senecio vulgaris*, *Rumex vesicarius* et *Avena fatua* présente une densité relative faible (**annexe n°01**).

2-4.3 Pivot 16

Dans ce pivot la densité relative varie entre 0.03% et 47.67%, les espèces qui ont une densité relative plus élevée sont : *Melilotus indica*, *Bromus rubens* et *Poaceae 1*.

Les espèces qui ont une densité relative moins élevée sont : *Helianthemum lippii*, *Spergularia salina*, alors que *Triticum durum*, *Polygonaceae 1* et *Polygonum argyrocoleum* ont une faible densité relative (**Annexe n°01**).

2-4.4 Pivot 17

La densité relative varie entre 0,3% et 63,7% , les espèces qui ont une densité relative importante sont respectivement *Schismus barbatus* , *Oudneya africana* , les espèces qui ont une densité relative moins importante sont : *Callipeltis cucullaria*, *Echium trygorrizum* (**Annexe n°01**).

Les mauvaises herbes présentent une menace sérieuse pour la céréaliculture en zones sahariennes, elles causent des pertes importantes de rendement chaque année et constituent un facteur limitant, la répartition temporelle des mauvaises herbes se trouve continue pour la plus part des espèces adventices. Elles sont présentées au cours de tout le cycle évolutif de la culture à cause de potentiel continu de levé, (**BENBRAHIM et SAYED, 2004**) mais à des densités différentes qui diminuent pour chaque espèce avec le temps jusqu'à l'arrivée à des niveau bas en fin de la culture, ceci est du à la disparition des plantes qui ont germé les premières, le reste des plantes qui ont germé plus tard présentent le faible effectif.

- Chaque espèce adventice présente une densité maximale à un stade déterminé du cycle évolutif qui est différent à celui des autres espèces, c'est le stade qui répond au maximum aux exigences de l'espèce en question (t°, H%,...etc.)
- On a constaté que le : *Melilotus indica*, *Lolium multiflorum*, *Sphenopus divaricatus* sont des espèces caractéristiques des pivots cultivés et dominante au même temps, alors que : *Bromus rubens* et *Sphenopus divaricatus* sont des espèces dominantes mais qui ne sont pas des caractéristiques des pivots cultivés.

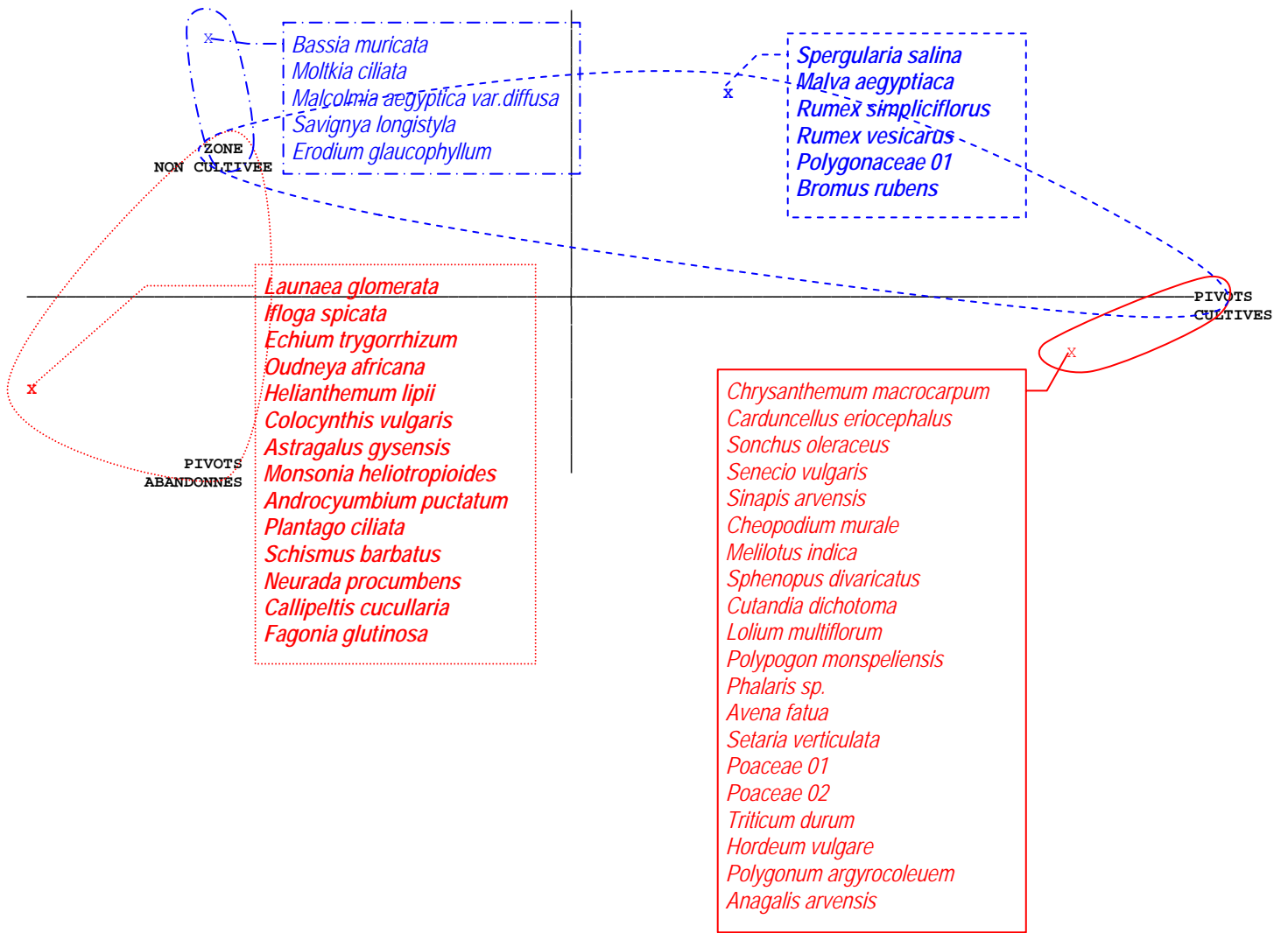


Figure 07 : analyse factorielle des correspondances simple.

2-5 DISCUSSION GENERALE :

L'analyse factorielle des correspondances permet de décrire les relations existant entre les espèces floristiques et les stations d'étude d'une part, et entre les espèces elles mêmes ,d'autre part ,elle permet également de justifier la représentation simultanée des espèces (DERVIN,1992)

La Figure N°07 montre que les 03 stations sont réparties dans 03 quadrants distincts.

Les stations 02 et 03 sont opposées avec la station 01 par rapport à l'axe (2) cela est expliquée par la différence entre les conditions du milieu dont la station 1 mis en culture et subit un travail du sol, irrigation et des apports d'engrais, tandis que les stations 02 et 03 sont des terres nues qui ne mettent pas en culture ni irrigation.

Les stations 02 et 03 sont opposées par rapport à l'axe (1) donc malgré le rapprochement entre les deux stations , il y a d'autre condition qui sépare l'une de l'autre , c'est que la station 02 a subit une activité agricole pendant 4 ans, il est abandonné dès la compagne (1998-1999) alors que la station 03 c'est une zone dit naturelle qui n'a pas subit un travail agricole , mais ce sont des zones de parcours (transport des engins , bétails)

On a constaté aussi que la station 02 est opposé avec la station 01 par rapport à l'axe (2), il est aussi opposé avec la station 03 par rapport à l'axe (1), cela veut dire que la station 02 ressemble à la station 01 et au même temps à la station 03. On peut dire que la station 02 est en quelque sorte une image finale de l'exploitation agricole des terres vierges. Autrement dit ces terres abandonnées sont été à l'état naturel tel que la station 03, puis mise en culture tel que la station 01 enfin elles sont délaissées sans activité humaine tel que la station 02.

On a recensé l'existence de 04 (quatre) groupes :

- Groupe des espèces associées à la station 01 (station cultivée), sont en général des plantes introduites sauf : *Carduncellus eriocephalus* et *Cutandia dichotoma* qui appartient à la flore spontanée.

Les espèces introduites soient par la semence, les excréments d'élevage, l'homme (engins), le vent ou bien sont des repousses des cultures précédentes, on peut juger utilement que ses espèces n'ont pas été capables de régénérer dans les deux autres stations à cause de l'agressivité de milieu (essentiellement manque d'humidité), ou bien sont des espèces étrangères qui y étaient introduites mais ont disparu par la disparition des cultures, enfin d'autre possibilité qui intervient c'est que nous sommes dans un état primaire et ces espèces ont besoins d'un certain temps pour s'adapter à d'autre situation .

- Groupe des espèces associées à la station 03 (zone dit naturelle) : *Bassia muricata*, *Moltkia ciliata*, *Malcolmia aegyptiaca*, *Savignya longistyla*, *Erodium glaucophyllum*, tous ces espèces appartiennent à la flore spontanée, a priori ils n'ont pas pu survivre aux modifications successives qui les plaçaient dans des conditions trop différentes de leur conditions normales quelque soit le milieu : pivot abandonné qu'a subit un jour une activité agricole (changement de structure et de texture du sol) ,ou bien pivot cultivé (irrigation, fertilisation) ,c'est pour ça on ne les a pas trouvé dans d'autre station .
- Groupe des espèces communes entre la station 01 et la station 03 : *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca*, *Rumex simpliciflorus*, *Rumex vesicarius* et *Polygonaceae1*.

Cela veut dire que ces espèces on les trouve au même temps dans la station cultivé la station naturelle, la *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca* et *Bromus rubens* sont des espèces d'origine introduite et on peut les rencontrer dans la station naturelle cela est expliqué par la capacité de ces espèces de résister aux conditions naturelles, aussi que le *Rumex simpliciflorus*, *Rumex vesicarius* appartiennent a la flore spontanée mais on les a trouvé dans la station 01 qui subit une activité agricole , donc ce sont des espèces qui ont la capacité de s'adapter aux nouvelles conditions surtout (humidité).

Nous avons remarqué que la taille de : *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca*, *Rumex simpliciflorus*, et *Polygonaceae1* est plus important dans la station 01 que dans la station 03 (concurrence, phénomène d'étiollement), tan disque : *Rumex vesicarius* est plus développé à l'extrémité des pivots cultivés ; ça due probablement que cet espèce ne tolère pas au forte humidité.

- Groupe 4 comprends les espèces communes entre les stations 02 et 03 :

Launea glomerata, *Ifloga spicata*, *Echium trygorrhizum*, *Oudneya africana*, *Colocynthis vulgaris*, *Astragalus gysensis*, *Monsonia heliotropioide*, *Androcyumbium punctatum*, *Plantago ciliata*, *Schismus barbatus*, *Neurada*, *Procumbens*, *Callipeltis cucullaria*, *Fagonia glutinosa*, *Helianthemum lippii*.

Toutes ces espèces sont d'origine spontanée et ont la capacité de régénérer dans leur milieu naturel (station03). De même que dans la station 02 où les conditions de milieu ont changé après l'activité agricole (céréale sous pivot) et ce milieu est redevenu presque similaire à l'état initial.

Cette distribution temporelle n'est pas aléatoire mais due essentiellement à l'action anthropique, de mise en culture agricole, dans notre cas céréale intensive.

L'homme a pu jouer un rôle dans la transformation de la flore et répartition des espèces, donc la question qui se pose maintenant : Comment l'homme a-t-il modifié la distribution de la flore ?

Il y a lieu de penser qu'auparavant (avant la mise en valeur agricole), les terres étaient vierges et couvertes d'une flore complètement spontanée à priori comme le cas de la zone naturelle, mais après l'installation des pivots on a constaté qu'il y a certaines espèces telles que *Bassia muricata*, *Moltkia ciliata*, *Malcolmia aegyptiaca* ont disparut. Par conséquent, d'ici quelques années il y aurait un risque que l'homme va, inconsciemment, détruire beaucoup d'espèces spontanées dont quelque unes sont utiles du point de vue médical, pharmacologique et pastoral.

D'un autre angle, la lutte contre les mauvaises herbes des grandes cultures pose des problèmes dans un contexte de réduction ou de restriction de l'utilisation des herbicides et nécessite l'identification des mauvaises herbes présentes, afin d'éviter les traitements inutiles. Dans notre cas il serait inutile de lutter contre *Bassia muricata*, *Moltkia ciliata*, *Malcolmia aegyptiaca*, car elles sont à priori des espèces qui ne tolèrent pas les conditions de culture et qui ne subsisteraient pas après. Par contre il faut être très vigilant avec les mauvaises herbes qui résistent aux modifications de milieu telles que *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca*, *Rumex simpliciflorus*, *Rumex vesicarius* et *Polygonaceae1*, *Bromus rubens* qui sont a priori tolérant aux herbicides ; par conséquent, l'utilisation d'un seul herbicide va provoquer une agressivité de ces mauvaises herbes.

Trop souvent, on a recours aux herbicides dans le seul souci de « faire propre », et à force de recevoir toujours le même traitement, certaines plantes finissent par devenir résistantes.

L'utilisation d'herbicides pour contrôler le développement des mauvaises herbes, peut entraîner une contamination largement répandue des eaux souterraines.

La meilleure solution de combattre les mauvaises herbes c'est la lutte intégrée
(Référence électronique 04)

Conclusion

CONCLUSION

D'après l'étude que nous avons menée dans la région de Ouargla est plus particulièrement à Hassi Ben Abdallah en vu de donner un aperçu sur la caractéristique floristique d'une zone qui a subit une action anthropique, qui est ici l'installation des centres pivots, nous concluons plusieurs points.

Ces points décrivent et apprécient surtout l'analyse qualitative et quantitative de la flore spontanée et adventice qui existe et qui évolue au cours du cycle des plantes cultivés.

Le suivi de la flore a montré que les espèces rencontrées dans les trois stations sont au nombre de 45 qui appartiennent à 18 familles botaniques dont *Poaceae*, *Asteraceae* et *Brassicaceae* sont les plus représentées.

Une hétérogénéité de la distribution temporelle entre les 03 stations. La station pivots cultivés est la plus riche en espèces (26 espèces) suivi par la station zone naturelle (24 espèces) et enfin la station pivot abandonné (14 espèces).

Parmi les 24 espèces qui existent dans la zone naturelle 05 espèces sont propres à cette station et dans la station pivots cultivés, 20 espèces qui sont caractéristiques parmi les 26 espèces qui existent. Il n'y a pas d'espèces caractéristiques dans la station pivot abandonné.

La distribution temporelle de la flore adventice de la station pivots cultivés est différente d'un pivot à un autre. Le pivot 16 est le plus envahit par les mauvaises herbes 332 individus/m² suivi par le pivot 06 avec 304 individus/m² et enfin le pivot 12 avec 203 individus/m².

Cette hétérogénéité dépend essentiellement de l'âge du pivot, de la culture mise en place, le précédent cultural et la situation de pivot.

On a remarqué la disparition de *Bassia muricata*, *Moltkia ciliata*, *Malcolmia aegyptiaca* après la mise en culture aussi on a constaté l'introduction de *Spergularia salina*, *Malva aegyptiaca*, *Bromus rubens*.

Le suivi de la flore adventice montre qu'il faut prendre en considération les adventices nuisibles et qui présentent une densité élevée telles que *Melilotus indica*, *Lolium multiflorum*, *Sphenopus divaricatus* et *Spergularia salina*, aussi contre les adventices d'origine spontanée qui sont tolérantes ou résistantes aux herbicides.

Les mauvaises herbes présentent une menace sérieuse pour la céréaliculture intensive donc il est intéressant de :

- ◆ L'emploi des semences propres pour freiner la propagation de nouvelles espèces.
- ◆ Utilisation des herbicides sélectifs à large spectre sur les espèces résistants pour éviter leur dissémination.
- ◆ Dans ces conditions, il faut éviter le pâturage sur les centres pivots, car les animaux peuvent être un vecteur de propagation des graines des mauvaises herbes.
- ◆ Il faut lutter contre les mauvaises herbes même si la culture mise en place est destinée au bétail (fourrages).

Il est inutile d'utiliser la lutte chimique seule contre ces adventices, mais il faut pratiquer une lutte intégrée pour diminuer leurs dégâts en dessous du seuil de nuisibilité. **(Référence électronique 04)**

References Bibliographiques

Références bibliographiques

1. **BALLA T. et TALBI W., 2004**, contribution à l'étude de la variabilité micro climatique dans la région de Ouargla, Mém. Ing. D'Etat en biologie, dépt. Biologie, université de Ouargla, 202p.
2. **BENAMOR O., 2003**, evolution de la flore spontanée après l'installation d'une palmeraie cas d'Oued righ, mem. Ing. Bio., Ouargla, 53p.
3. **BENBRAHIM K. et SAYED I., 2004**, contribution à l'étude de l'intérêt de l'utilisation de la solarisation du sol dans les périmètres céréaliers sous pivot ;cas de la fermes d'E.R.I.A.D Ouargla, mem. Ing. Agro. Sah. Ouargla, 128p.
4. **BOUKHATEM S., 1995**, la cerealiculture sous pivot : les mauvaises herbes en question cas de la wilaya d'Ouargla, mem. ing. Ouargla, 51p.
5. **CHEHMA A., 2005 (sous presse)**, catalogue des plantes spontanées de sahara septentrional.
6. **CLEMENT J.M., 1981**, la rousse agricole. Ed. Lib .Larousse, Paris, pp, 177.797
7. **COUPLAN F .et STYNER E , 2000**,guide des plantes sauvages comestibles et toxiques , delachaux et Niestlé, Paris, 415p.
8. **DERAOUI N .,2004**, effet de la fertilisation phosphatée sur le comportement d'une variété de blé tendre (*triticum aestivum L. var. Anza*) conduite en conditions saharienne, mem. Mag. Ouargla, pp13-14
9. **DJEBAILI S., 1984**, steppe algérienne phytosociologie et écologie, place centrale de Ben Aknoun Alger ,177p.
10. **DJERROUDI O. BENMEHSEN S. OULD EL HADJ A., 1993**, evolution de l'agriculture dans le pays d'Ouargla, rapport post grad INFS/AS. Ouargla p-48.
11. **LADDADA. M.,2001**, céréaliculture en zone saharienne, developpement de l'agriculture saharienne, Ouargla du 11 au 15 Novembre 2001.
12. **OFFICE NATIONAL DE LA METEOROLOGIE, 2005**, rapport sur les donnée climatiques d'Ouargla.
13. **OULD ELHADJ D. M ., 1991**, bioecologie des sauterelles et des sauteriaux de trois zones d'étude au sahara , thèse. Mag. INA. ELHARRACH , 85p.
14. **OZENDA P., 1983**, flore du sahara 2eme edition, Paris, 622p.
15. **QUEZEL D et SANTA S.,1963** , nouvelle flore de l'Algérie et de régions désertiques méridionales. Ed. centre national de recherche scientifique, TomeII, Paris, 1170p.

16. **RAMADE F., 2002**, dictionnaire de l'écologie et des sciences de l'environnement, 2^{eme} Edition, Dunaod, paris ,p18
17. **ROBERTS-PICHETTE P et GILLESPIES L., 1999**, protocoles de suivi de la biodiversité végétale terrestre.pp,30-35
18. **ROUABEH L., 2001**, caracterisation floristique spatio-temporelle des parcours camelins dans la region d'Ouargla et de Ghardaia, p-p33-35.
19. **STEVENS P. , 2004**, Angiosperm phylogeny Website, Version 5, Mais 2004.
20. **VILAIN M., 1999**, méthodes expérimentales en agronomie, 97p

Organismes

1. **Association du Ksar pour la Culture et El islah, 2003**, Une Oasis Saharienne à travers l'histoire, Ouargla, P 02

Références électroniques

1. **www.wikipedia.org**
2. **www.sahara-nature.com**
3. **www.jardin.ch**
4. **www.encyclopedie-enligne.com**

Annexes

ANNEXE 01

esp	Pivot 06 Abondance					Pivot 06 Densité relative (%)				
	14/03/2005	21/03/2005	29/03/2005	13/04/2005	19/04/2005	14/03/2005	21/03/2005	29/03/2005	13/04/2005	19/04/2005
1	58,67	18,67	13,33	08,00	05,33	21,81	06,14	04,75	02,80	01,76
2	130,67	183,83	143,83	114,50	111,00	48,57	60,47	51,25	40,08	36,69
3	00,17	02,83	10,83	05,83	05,83	00,06	00,93	03,86	02,04	01,93
4	06,67	00,00	07,00	06,83	18,67	02,48	00,00	02,49	02,39	06,17
5	13,50	24,33	24,50	35,50	38,17	05,02	08,00	08,73	12,43	12,62
6	37,33	29,17	61,33	73,33	72,83	13,88	09,59	21,85	25,67	24,08
7	21,50	44,17	19,00	32,33	38,50	07,99	14,53	06,77	11,32	12,73
8	00,00	00,17	00,33	09,00	12,00	00,00	00,05	00,12	03,15	03,97
9	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
10	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
11	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
12	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
13	00,17	00,33	00,00	00,00	00,00	00,06	00,11	00,00	00,00	00,00
14	00,00	00,17	00,00	00,00	00,00	00,00	00,05	00,00	00,00	00,00
15	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
16	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
17	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
18	00,00	00,00	00,17	00,00	00,00	00,00	00,00	00,06	00,00	00,00
19	00,17	00,17	00,17	00,17	00,00	00,06	00,05	00,06	00,06	00,00
20	00,17	00,17	00,17	00,17	00,17	00,06	00,05	00,06	00,06	00,06
Total	269,00	304,00	280,67	285,67	302,50					

esp	Pivot 06 Abondance					Pivot 16 Densité relative (%)				
	08/03/2005	13/03/2005	22/03/2005	05/04/2005	12/04/2005	08/03/2005	13/03/2005	22/03/2005	05/04/2005	12/04/2005
1	43,00	45,67	16,67	26,11	12,11	14,79	13,72	05,73	09,60	05,33
2	18,33	14,22	09,11	08,44	05,33	06,31	04,27	03,13	03,10	02,35
3	138,56	126,22	100,78	86,78	66,78	47,67	37,92	34,64	31,89	29,39
4	51,56	29,44	27,33	22,11	32,78	17,74	08,85	09,40	08,13	14,43
5	15,11	70,78	61,11	92,67	88,33	05,20	21,26	21,01	34,05	38,88
6	02,67	00,11	23,00	22,11	12,00	00,92	00,03	07,91	08,13	05,28
7	05,44	02,22	01,78	00,67	00,67	01,87	00,67	00,61	00,24	00,29
8	00,00	03,56	00,00	02,00	00,22	00,00	01,07	00,00	00,73	00,10
9	00,89	01,78	00,89	00,00	00,00	00,31	00,53	00,31	00,00	00,00
10	00,89	20,44	23,11	07,44	08,22	00,31	06,14	07,94	02,74	03,62
11	00,56	00,11	00,11	00,11	00,11	00,19	00,03	00,04	00,04	00,05
12	00,00	00,00	00,00	00,11	00,00	00,00	00,00	00,00	00,04	00,00
13	00,00	00,67	00,44	00,22	00,22	00,00	00,20	00,15	00,08	00,10
14	00,00	00,33	00,33	00,22	00,22	00,00	00,10	00,11	00,08	00,10
15	00,11	00,11	00,11	00,11	00,11	00,04	00,03	00,04	00,04	00,05
16	00,00	00,00	00,33	00,33	00,11	00,00	00,00	00,11	00,12	00,05
17	00,22	00,22	00,00	00,00	00,00	00,08	00,07	00,00	00,00	00,00
*	13,33	17,00	25,78	02,67	00,00	04,59	05,11	08,86	00,98	00,00
Total	290,67	332,89	290,89	272,11	227,22					

esp	Pivot 12 Abondance					Pivot 12 Densité relative (%)				
	21/03/2005	29/03/2005	06/04/2005	19/04/2005	25/04/2005	21/03/2005	29/03/2005	06/04/2005	19/04/2005	25/04/2005
1	09,60	12,80	06,40	02,10	01,90	07,64	07,68	04,31	01,03	00,96
2	60,10	90,10	66,80	91,30	88,10	47,81	54,05	45,01	44,93	44,43
3	00,40	00,80	01,20	00,80	00,80	00,32	00,48	00,81	00,39	00,40
4	09,60	12,90	11,30	20,90	20,70	07,64	07,74	07,61	10,29	10,44
5	08,00	07,20	09,20	11,60	11,00	06,36	04,32	06,20	05,71	05,55
6	31,60	31,50	39,50	57,90	57,50	25,14	18,90	26,62	28,49	29,00
7	00,00	00,00	00,00	00,10	00,10	00,00	00,00	00,00	00,05	00,05
8	00,00	02,50	05,80	11,50	11,40	00,00	01,50	03,91	05,66	05,75
9	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
10	00,10	00,10	00,20	00,00	00,00	00,08	00,06	00,13	00,00	00,00
11	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
12	00,10	00,30	00,20	00,20	00,20	00,08	00,18	00,13	00,10	00,10
13	02,80	04,00	03,50	02,30	02,30	02,23	02,40	02,36	01,13	01,16
14	01,20	01,20	01,30	01,60	01,50	00,95	00,72	00,88	00,79	00,76
15	00,10	00,10	00,10	00,10	00,10	00,08	00,06	00,07	00,05	00,05
16	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
17	00,10	00,30	00,20	00,20	00,20	00,08	00,18	00,13	00,10	00,10
18	00,50	00,40	00,50	00,60	00,50	00,40	00,24	00,34	00,30	00,25
19	00,90	01,70	01,30	01,30	01,30	00,72	01,02	00,88	00,64	00,66
20	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00	00,00
21	00,10	00,10	00,10	00,10	00,10	00,08	00,06	00,07	00,05	00,05
22	00,30	00,40	00,40	00,40	00,40	00,24	00,24	00,27	00,20	00,20
23	00,10	00,20	00,30	00,10	00,10	00,08	00,12	00,20	00,05	00,05
24	00,10	00,10	00,10	00,10	00,10	00,08	00,06	00,07	00,05	00,05
Total	125,70	166,70	148,40	203,20	198,30					

esp	Pivot 17 Abondance			Pivot 17 Densité relative (%)		
	14/04/2005	23/04/2005	30/04/2005	14/04/2005	23/04/2005	30/04/2005
25	0,786	0,700	0,687	19,293	25,526	26,979
26	0,078	0,053	0,053	1,919	1,952	2,100
27	0,029	0,029	0,029	0,707	1,051	1,131
28	0,173	0,181	0,165	4,242	6,607	6,462
29	0,230	0,189	0,173	5,657	6,907	6,785
30	0,016	0,016	0,016	0,404	0,601	0,646
31	0,033	0,041	0,033	0,808	1,502	1,292
32	0,037	0,033	0,029	0,909	1,201	1,131
33	0,082	0,086	0,078	2,020	3,153	3,069
34	2,597	1,399	1,272	63,737	51,051	49,919
35	0,012	0,012	0,012	0,303	0,450	0,485
Total	4,074	2,741	2,547			

ANNEXE 02



Parcelles envahies par les mauvaises herbes



Pivot 16 entouré par les plantes spontanés (surtout *Oudneya africana*)



Pivot N° 06
Compagne 2004 / 2005

Opération	Date
Pré-Irrigation	01-10-2004
Labour (Cover- Crop)	10/11 – 10 – 2004
Irrigation Roulage (Râteau – Herse)	20-10-2004
Désherbage (3 L / ha) "Round Up + Gerannis"	22/23 – 11 – 2004
Epannage T.S.P (4 qtx / ha)	24/25 – 11 – 2004
Hersage Semis	29/30 – 11 - 2004

Pivot N° 16
Compagne 2004 / 2005

Opérations	Date
Culture précédente (Blé dure)	/
Pré-Irrigation	01-10-2004
Labour (30 cm) (Cover- Crop)	15/16/17 – 10 – 2004
Hersage (Râteau – Herse)	20/21 – 10 - 2004
Irrigation Les M-H	Pour reposer
Epannage T.S.P (3 qtx / ha) (Epannage Centrifuge)	30/31 – 11 – 2004
Hersage (préparation de lit de semence) Râteau - Herse	05/06 – 11 – 2004
Semis (Semis en ligne de l'avoine de variété « prévision » Fourragère)	06/07 – 11 - 2004
Rendement de la campagne précédente	30 qtx / ha 6,6 qtx / ha

Pivot N° 12
Compagne 2004 / 2005

Opérations	Date
Pré-Irrigation	05-10-2004
Labour	12/13/14 – 10 – 2004
Irrigation	
Epandage	14/15 – 12 - 2004
Hersage	16/17 – 12 - 2004
Semis	22/23 – 12 - 2004
Avoine \implies Variété = prévision	

Table de matière

Introduction	1
Partie 1 : Matériel et Méthode	3
1.1. Présentation du site expérimental	3
Présentation	3
Conditions climatiques	4
Historique des pivots	4
Quelques définitions.....	6
Culture	6
Echantillon	6
Flore	6
Herbacée	6
Parcelle	6
Population	6
Végétation	7
Matériels	7
Méthode de travail	7
Objectif	7
Principe	7
Choix des stations	7
Méthode d'échantillonnage	8
Méthode d'inventaire de la flore au niveau de la station	8
Méthode d'identification des espèces rencontrées	8
Abondance	9
Densité relative	9
Quelques paramètres du milieu expérimental	9
L'eau d'irrigation	9
Analyse du sol	9
Partie 2 : Résultats et discussions	12
2.1 Flore	12
2.2 Distribution spatiale des espèces	64
2.2.1 Espèces commune aux différentes stations	64
2.2.2 Espèces Caractéristique à chaque station	65
2.3 Abondance	66
2.3.1 Abondance au niveau de la station pivot cultivée	66

2.3.1.1 Pivot 06	67
2.3.1.2 Pivot 12	68
2.3.1.3 Pivot 16	69
2.3.2 Abondance au niveau de la station pivot abandonnée	70
2.4 Densité relative	71
2.4.1 Pivot 06	71
2.4.2 Pivot 12	72
2.4.3 Pivot 16	72
2.4.4 Pivot 17	72
2.5 Discussion general	74
Conclusion	78
Références bibliographiques	81
Annexes	85

المخلص

(26)	05	(14)	(24)	20	18	45	♦
16	(12 16 06)	06	2 / 332	2 / 203			♦
02	2 / 304						♦

Résumé

Notre travail porte sur la connaissance des changements de la flore suite à l'installation des centres pivots sur un terrain préalablement non cultivé. Nous avons retenus trois stations, (1^{ère} Station pivot cultivé, 2^{ème} station pivot abandonné et une zone naturelle) Au niveau du périmètre d'E.R.I.A.D dans la zone de Hassi Ben Abdallah à Ouargla.

- ⊙ On a recensé 45 espèces appartenant à 18 familles.
- ⊙ Qualitativement : la station pivot cultivé est la plus riche en espèces (26 espèces) suivie par la station naturelle (24 espèces) et enfin le pivot abandonné (14 espèces).
- ⊙ On a trouvé que dans la station pivot cultivé 20 espèces associées, dans la station naturelle 05 espèces associées, et pas d'espèces associées dans la station pivot abandonnée.
- ⊙ Dans la station pivot cultivé : le pivot 16 est le plus envahit par les mauvaises herbes (332 individus/m²), suivi par le pivot 06 avec (304 individus/m²) et enfin le pivot 12 avec (203 individus/m²)

Mots Clés : Mauvaises herbes, Céréaliculture, Pivot, Zones arides.

Contribution on floral characterization in under-pivot cereal area: Case of E.R.I.A.D. farm, Hassi Ben Abdallah , Ouargla.

Summary

Our work is supported by the knowledge of changes of the flora after installing pivots centers on dry land first not cultivated. We have adopt three stations: Cultivated pivot as station 1, Neglected pivot as station 2, and Natural area as station 3. These stations are situated in Hassi Ben Abdallah "perimeter of E.R.I.A.D "

- ⊙ 45 Species belong to 18 families
- ⊙ qualitatively :
- ⊙ The cultivated pivot station : abundance of species (26 species)
- ⊙ Natural station : 24 species
- ⊙ Cultivated pivot station is characterized by 20 species.
- ⊙ Natural station is characterized by 05 species. And no specific species in the neglected station
- ⊙ In the cultivated pivot station : the herbs are overgrown in the 16th pivot (332/m²), followed by the pivot n° 06 (34 individuel/m²) at the last pivot n° 12 with 203/m²

Key Words: Weeds, Cereal cultivation, Pivot irrigation system, Arid area.