UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MEMOIRE
MASTER ACADIMIQUE

Domaine : Science de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Agronomiques
Spécialité : Gestion des Agrosystèmes

Présenté par : **Melle** Ouahiba TIDJANI
Melle Rayane YARNOUB

Thème

Typologie des exploitations agricoles sur la base de la fertilisation dans la région de Ouargla

Soutenu publiquement
Le : 08/07/2019

Devant le Jury :

M.	DADDI BOUHOUN	Mustapha	Professeur	Président	UKM Ouargla
Melle	CHAOUCH	Saida	M.C.A	Encadreur	UKM Ouargla
M.	DADAMOUSSA	Med Lakhder	M.C.A	Examinateur	UKM Ouargla

Année Universitaire 2018 / 2019

DEDICACES

Je dédie ce travail ;

*A l'esprit de ma chère **mère**, que Dieu lui offre le paradis pour son affection me couvre, sa bienveillance me guide et sa présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.*

*A mon cher **père**, que Dieu lui donne longue vie et santé car il a toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.*

*A mes chers frères **Bachir** et **Laid** pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral*

*A ma fidele compagnons dans les moments les plus délicats de cette vie ma sœur **Fatima**.*

*A ma binôme **Rayane***

*A toutes La famille **Tidjani***

Ouahiba TIDJANI

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail aux :

Deux personnes, les plus chers au monde que Je ne remercierais jamais assez : leurs aides, encouragement, Soutien, sacrifices et leur patience pendant toute ma vie

*Mes chers parents « **Abd eLHamid** et **Fatima elZohra** »*

*Mes chères sœurs « **Sirine** et **Wissal** »*

*Mon cher frère « **Marouan** »*

*Et toute la famille « **YARNOUB** et **KELKOULA** »*

*A ma binôme « **Ilham** »*

Et tous ceux qui me connaissent de près ou de loin,

Et qui m'ont donné l'espoir et du courage.

YARNOUB RAYANE

Remerciements

Nous remercions d'abord Dieu, tout puissant de nous avoir donné la force, le courage, la santé et les moyens afin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

Notre encadreur Melle CHAOUCH Saida MCA à l'université de Ouargla pour son suivi, sa patience, ses conseils et son aide, tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nos vifs remerciements à monsieur DADDI-BOUHOUN Mustapha, Professeur à l'université de Ouargla, pour avoir accepté de présider ce jury.

Nos remerciements à monsieur DADAMOUSSA Med Lakhdar MCA à l'université de Ouargla, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos sincères remerciements vont également à M. AZIB Salim et à M. BELLAROUSSI Med El Hafedh de nous avoir conseillé et guidé dans notre travail

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

Au personnel de la D.S.A et La chambre de l'agriculture de la wilaya de Ouargla

Un remerciement particulier à l'oncle Sadek TIDJANI qui nous a aidé dans la réalisation de ce travail

Nous remercions Bachir Tidjani et Noureddine BOULANOUAR qui nous ont accompagnés dans différent sortie

Nos sincères remerciements vont à tous les enseignants du département des sciences agronomiques pour leur contribution à notre formation de graduation et post graduation.

À tous les agriculteurs de la région de Ouargla pour l'aide qu'ils nous ont accordé pour réaliser ce travail.

Table des matières

Dédicaces

Remerciement

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des photos

Partie I : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Présentation de la région de l'étude

Introduction 1

Cadre conceptuel 3

1. Localisation géographique 7

2. Climat 8

2.1. Températures 9

2.2. Précipitations 9

2.3. Humidité relative 9

2.4. Vents 9

2.5. Evaporation 9

2.6. Insolation 9

2.7. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN 10

3. Géomorphologie 10

4. Hydrogéologie 10

4.1. Nappe phréatique 11

4.2. Nappe du complexe terminal 11

4.2.1. Nappe du Miopliocène 11

4.2.2. Nappe de Sénonien 11

4.3. Nappe du continental intercalaire (Albien) 11

5. Pédologie 12

6. La faune et la flore 12

6.1. La flore 12

6.2. La faune 12

7. L'agriculture dans la région de Ouargla 13

7.1. Superficies 13

7.2. Production végétale : 13

7.3. Production animale : 13

Chapitre II : Généralité sur la fertilisation

1. Définition de la fertilisation 15
2. Eléments fertilisants 15
2.1. Eléments nutritifs majeurs 15
2.1.1. Azote 15
2.1.2. Phosphore 16
2.1.3. Potassium 16
2.2. Eléments nutritifs mineurs 16
2.2.1. Calcium 16
2.2.2. Magnésium 16
2.2.3. Soufre 17
2.2.4. Sodium 17
2.3. Oligo-éléments 17
2.3.1. Fer 17
2.3.2. Zinc 18
2.3.3. Cuivre 18
2.3.4. Bore 18
2.3.5. Molybdène 18
2.3.6. Manganèse 19
3. Les engrais 19
3.1. Engrais organique 19
3.1.1. Le fumier 19
3.1.2. Le compost 19
3.1.3. L'engrais vert 20
3.2. Engrais minérale 20
3.2.1. Engrais azoté 20
3.2.2. Engrais phosphaté 21
3.2.3. Engrais potassique 21
4. Utilisation des engrais en Algérie 21
5. Rôle et importance des fertilisants 22
6. Risques liées à la mauvaise utilisation des engrais 22
6.1. Effet des fertilisants sur l'environnement 22
6.2. Effet des fertilisants sur la plante 22

6.3. Effet des fertilisants sur la santé 23

Partie II : Enquêtes et analyse des résultats

Chapitre III : Méthodologie de travail

1. Méthode de recherche 25
2. Recherche bibliographique 26
3. Contact avec les administrations agricoles 26
4. Elaboration de questionnaire 26
5. Pré-enquêtes 26
6. Choix des sites 26
7. Echantillonnage 27
8. Déroulement des enquêtes 28
9. Estimation 29
10. Analyse statistique 29

Chapitre IV : Analyse des résultats des enquêtes

1. Identification de l'exploitant 30
1.1. Âge de l'exploitant 30
1.2. Niveau d'instruction 30
1.3. Taille de ménage 31
1.4. Expérience de l'exploitant 31
1.5. Eloignement de l'exploitation 32
1.6. Activité d'origine de l'exploitant 32
1.7. Formation professionnelle 32
2. Identification de l'exploitation 33
2.1. Structure de l'exploitation 33
2.1.1. Propriété de la terre et statut juridique 33
2.1.2. Ancienneté 33
2.1.3. Superficie totale et superficie exploité des exploitations 33
2.2. Fonctionnement de l'exploitation 34
2.2.1. Main d'œuvre 34
2.2.2. Aménagement d'exploitation 35
2.2.3. Eau d'irrigation 35
2.2.4. Matériel agricole 36
3. Information sur la fertilisation 36
3.1. Source d'engrais 36

3.2. Quantité d'engrais 37
3.3. Bases du Choix d'engrais 37
3.4. Source d'information 38
4. Types d'élevages 38
5. Types d'exploitation et fertilisation 39
6. Conduite de fertilisation 40
6.1. Palmeraie 40
6.1.1. Fertilisation organique de palmeraie 40
6.1.2. Fertilisation minérale de palmeraie 41
6.2. Céréaliculture 42
6.2.1. Fertilisation minérale de céréaliculture 42
6.3. Culture maraichère 43
6.3.1. Fertilisation organique de culture maraichère 43
6.3.2. Fertilisation minérale de culture maraichère 44
7. Rendement 46
7.1. Palmeraie 46
7.2. Céréaliculture 47
7.3. Culture maraichère 48
8. Effet d'utilisation des engrais 49
9. Synthèses des données par ACM 50
Conclusion 53
Références bibliographiques 55
Annexe I : Enquête I
Annexe II : Table de codage. III

Liste des Abréviations

Abréviation	Signification
ACM	Analyse des Correspondances Multiples
ANRH	Agence Nationale Ressources Hydrauliques
APFA	Accession à la Propriété Foncière Agricole
BNEDER	Bureau National d'Études pour le Développement Rural
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique
CCLS	Coopératives de Céréales et de Légumes Secs
CEC	Capacité d'Echange Cationique
DPAT	Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire
DSA	Direction des Services Agricoles
FAO	Food and Agriculture Organization
GPS	Géographique Position Satellitaire
ICRA	Centre International pour la Recherche Agricole
ITDAS	Institut Technique de Développement de L'Agronomie Saharienne
MCRF	Ministère Collaboration de République Française
ONM	Office National de Météorologie
pH	Potentiel Hydrogène
PNDAR	Plan National de Développement Agricole et Rural
RGA	Recensement Général de l'Agriculture
SAT	Superficie Agricole Total
SAU	Superficie Agricole Utile

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau 01	Le découpage administratif de la région de Ouargla	8
Tableau 02	Données climatiques de Ouargla (2009-2018)	8
Tableau 03	La répartition des superficies agricoles de Ouargla (2018)	13
Tableau 04	Répartition du potentiel du palmier dattier de la région de Ouargla	13
Tableau 05	Répartition des exploitations enquêtées par commune dans la région de Ouargla	28
Tableau 06	Répartition des exploitations enquêtées par type d'exploitation dans la région de Ouargla	28

Liste des figures

Figure	Titre	Page
Figure 01	Localisation géographique de la région de Ouargla	7
Figure 02	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la région de Ouargla pour la période de 2009-2018.	10
Figure 03	La répartition du cheptel à la région de Ouargla	14
Figure 04	Méthodologie de travail	25
Figure 05	Carte de localisation géographique de quelque site d'étude	27
Figure 06	Classe d'âge des agriculteurs enquêtés dans la région de Ouargla	30
Figure 07	Niveau d'instruction des agriculteurs	31
Figure 08	Taille de ménage des agricultures	31
Figure 09	Activité d'origine de l'exploitant	32
Figure 10	Ancienneté des exploitations agricoles	33
Figure 11	Superficie totale et superficie exploité des exploitations	34
Figure 12	Type et nombre de main d'œuvre	35
Figure 13	Source d'engrais organique	37
Figure 14	Source d'engrais minéral	37
Figure 15	Quantité d'engrais utilisé	37
Figure 16	Principe de choix l'engrais	38
Figure 17	Types d'élevage	39
Figure 18	Type de fertilisation	40
Figure 19	Fertilisation de chaque culture	40
Figure 20	Type de fumier	41
Figure 21	Quantité de fumier	41
Figure 22	Type engrais minérale	41
Figure 23	Les engrais minéraux les plus utilisés à la céréaliculture	43
Figure 24	Type engrais organique	44
Figure 25	Des engrais organique utilisé	44
Figure 26	Les engrais minéraux les plus utilisés pour les cultures maraichères	45
Figure 27	Le rendement de palmier dattier	46
Figure 28	Le rendement de céréale	47
Figure 29	Le rendement de culture maraichère	48
Figure 30	Effet d'utilisation des engrais	49
Figure 31	Synthèse globale par ACM	50
Figure 32	Synthèse globale par CAH	52

Liste des photos

Photo	Titre	Page
Photo 01	Un mélange de TSP, NPK et l'Urée	41
Photo 02	L'Urée	42
Photo 03	Le Mono Ammonium Phosphate	42
Photo 04	Engrais de NPK	44
Photo 05	Ancien palmeraie	46
Photo 06	Pivot de céréale	47
Photo 07	Culture maraichère	48

Introduction

Introduction

L'agriculture en Algérie a connu un développement remarquable qui permet une production non négligeable avoisinant des milliers de tonnes qui vient se greffer aux différentes spéculations végétales ou animales. Elle a marqué d'une façon ou d'une autre sa place dans l'économie nationale (BELATECHE, 2007).

D'après ZENKHRI (2016), le secteur de l'agriculture occupe une place centrale, autant par le déficit à combler que par les richesses à créer dans les efforts que déploie notre pays pour accomplir son développement.

L'agriculture saharienne est caractérisée essentiellement par son milieu délicat. La nature fragile de cette agriculture imposée par les conditions hydriques, édaphiques et climatiques, nécessite une attention et une prudence particulière dans toutes les interventions dans ce milieu (MASOUDI 2004 in DADA MOUSSA, 2007).

L'augmentation de population passe obligatoirement par l'intensification des cultures. Toutefois, cette dernière augmente l'exportation de quantités importantes d'éléments fertilisants, et elle est considérée l'une des causes de la baisse des rendements des cultures (CHEVERRY, 1994).

Les sols des régions arides sont de structure particulaire. Ils sont majoritairement sableux et pauvres en matière organique. Leur CEC est faible et leur pH élevé. Conséquences: ils ne retiennent ni l'eau ni les éléments minéraux apportés par les engrais (BELAID, 2015).

L'objectif de la fertilisation des plantes par les engrais ou amendements organiques améliore leur croissance et augmente le taux de matière organique dans le sol, en complétant l'offre du sol en éléments minéraux dans des conditions économiquement rentables et respectueuses de l'environnement (LLORENS, 2001).

L'utilisation convenable des engrais aboutit à une amélioration de la production agricole et du revenu des agriculteurs. L'engrais est connu pour être un intrant puissant d'augmentation de la productivité (FAO, 2000).

La région de Ouargla contient plusieurs types exploitations. Les cultures dominantes sont : phoeniciculture, céréaliculture et culture maraichère qui ont des différents besoins en engrais.

De ce fait, l'objectif de cette recherche est d'élaborer un diagnostique de la situation de la fertilisation dans la région de Ouargla notamment en ce qui concerne les types de fertilisation, minérale et organique, les quantités et l'effet de la fertilisation sur la santé, l'environnement et les plantes est l'un des principaux objectifs

Il y a lieu de déterminer les types exploitations dans la région de Ouargla sur la base de l'utilisation des d'engrais chimiques et organiques selon les cultures et la taille de l'exploitation percevoir de prés les conditions socioéconomique et techniques.

Ce travail a été scindée deux parties : la première est une partie bibliographique qui aborde la région d'étude de Ouargla et des généralités sur la fertilisation. La deuxième partie est consacrée à la méthode de recherche, les résultats. Finalisé par la Conclusion.

Cadre conceptuel

1. Exploitant agricole

C'est un entrepreneur qui, partant de son diagnostic et de celui de l'agronome, va adopter un système de production (SEBILLOTTE, 1976).

Personne dont l'activité professionnelle, consiste à mettre en valeur une exploitation agricole. Selon LAROUSSE AGRICOLE (1984), il existe deux types d'exploitants :

• Exploitant à temps plein : c'est l'exploitant dont l'activité agricole est la principale activité.

• Exploitant à temps partiel : c'est l'exploitant qui exerce, en plus de l'activité agricole, une autre activité (artisanale ou salariée).

2. Exploitation agricole

C'est un lieu où est combiné un ensemble de facteurs de production (capital foncier, capital d'exploitation et travail) en vue de réaliser une ou plusieurs productions (RAIMBAULT, 1994).

Selon le rapport du RGA (2003), C'est une unité économique de production agricole soumise à une direction unique, et comprenant tous les animaux qui s'y trouvent et toute la terre utilisée entièrement ou en partie pour la production agricole, indépendamment du titre de possession, du statut juridique, de la taille ou de l'emplacement. Elle peut être exploitée par une personne seule, conjointement par deux ou plusieurs personnes ou par une personne morale telle que société, entreprise collective, groupement, coopérative ou organisme d'état.

3. Oasis

Les oasis sont des espaces artificiels, ils sont incontestablement constitués d'éléments biotiques et abiotiques en équilibre fragile permanent. Cet écosystème "hyper-anthropisé" est en équilibre instable, où tout un excès de l'un de ces constituants (homme, végétal, animal, sable, sel,…) peut entrainer des dysfonctionnements qui sont ajustement immédiats par l'homme, sous forme de travail, peuvent conduire irréversiblement à la récupération par le désert (ABABSA, 1993).

Une oasis est un lieu habité où la vie se concentre autour des ressources d'eau. C'est un espace agricole irrigué, cultivé intensivement. Situé dans le domaine aride et semi-aride, doté d'un système de production hautement productif, l'oasis se présente sous forme de

jardins portant des arbres dont principalement le palmier dattier, ainsi que d'autres cultures intercalaires variées (KESSAH, 1994).

L'homme est le facteur déterminant de bien de cet écosystème, même si MAUSS in POULAIN. J.F et *al* (1978), nous rappelle " qu'il n'y a jamais en réalité une production par l'homme, mais simplement administration de la nature, économie de la nature", on élève des végétaux ou des animaux, on ne les crée pas. Cependant, l'absence de l'homme (sa culture technique et de son travail) équivalent à l'absence d'oasis (BATTESTI, 2005).

L'oasis constitue un ensemble complexe, isolé, capable d'intégrer les avantages et les contraintes d'un milieu caractérisé par une rigueur climatique exceptionnelle et par la dépendance absolue de ressources en eau mobilisables pour l'irrigation : sur un espace limité, où l'économie de l'eau constitue le plus souvent la contrainte majeure (FERRY et TOUTAIN, 1990).

4. La palmeraie

La palmeraie est une succession de jardins aussi différents les uns des autres du point de vue architecture, composition faunistique, floristique, âge, conduite, entretien, conditions microclimatiques…etc. et qui forme un ensemble assez vaste qui nous rappel l'aspect d'une forêt (IDDER M.A. et *al*., 2006 ; in BOUAMMAR, 2010). Cette notion de palmeraie est parfois synonyme de plusieurs jardins (ou exploitations), qui se présentent en continuité, et parfois synonyme d'une simple exploitation (BOUAMMAR, 2010).

5. Système de culture

Un système est composé d'un ensemble d'éléments qui sont disposés selon une certaine structure et qui agissent entre eux selon un ou plusieurs modes de fonctionnement (NORMAN, 1980).

Plusieurs définitions ont été données au concept de système de culture, mais la notion qui est désormais largement admise par les agronomes est: "Un système de culture se définit pour une surface de terrain traitée de façon homogène, par les cultures pratiquées, leur ordre de succession et les itinéraires techniques (combinaison logique et ordonnée des techniques culturales) qui leur sont appliqués " (GRAS, 1990 in JOUVE, 2003).

La logique agronomique de ce système de culture est étroitement liée non seulement aux conditions pédoclimatiques, on retrouve ici le lien avec le « terroir », mais aussi aux conditions socio-économiques (conditions d'accès à la terre) ou de contraintes physiques telles que l'éloignement du lieu d l'exploitation. Cette logique agronomique (type de cultures,

succession culturale et effets « précédent » et « sensibilité du suivant », nature et ordonnancement des opérations culturales appliquées à chaque culture…) doivent être analysés en terme de système à l'échelle de la parcelle, mais sa compréhension, l'explication des choix et pratiques des agriculteurs sont aussi à rechercher au niveau du fonctionnement de la combinaison des différents systèmes de culture et d'élevage, c'est à dire à l'échelle englobant du système de production. (SEBILLOTTE, 1976 In DADA MOUSSA 2007).

6. Systèmes de production

Les systèmes de production peuvent subir des modifications ou des déséquilibres du fait des effets externes. Ces changements sont le produit des effets de l'environnement de l'exploitation. Mais, les systèmes de production renferment leur propres contradictions et peuvent subir des changements et modifications suite à un déséquilibre interne (changement de centre de prise de décision, vieillissement de la main d'oeuvre, …) (BOUAMMAR, 2010).

On appelle système de production la façon dont l'agriculteur combine les productions de son exploitation et les moyens dont il dispose pour les obtenir. (TOURNIER 1984 in CHAOUCH, 2006).

7. Typologie

La typologie est l'aboutissement d'une recherche, une forme d'explication. On abuse du terme en l'utilisant pour un classement superficiel. (ABABSA, 1993).

C'est « Un groupement de systèmes de production qui ont un fonctionnement identique, c'est à dire une similitude d'objectifs, de stratégies et de facteurs limitants » (ICRA, 1994).

Les typologies et classifications sont un des moyens d'apprécier la diversité et la dynamique des systèmes de production; De nombreuses typologies ont été proposées pour l'agriculture certaines reposent sur la combinaison des productions, d'autres cherchent à s'appuyer sur les données plus permanentes, plus stables (critères de structure). Elles s'appuient souvent sur les données statistiques (Recensement générale de l'agriculture) **(**BROSSIER, 1987).

D'après PALACIO et *al*, 1995 in CHAOUCH, (2016) : L'objectif d'une typologie est de ramener la multiplicité des cas qui ne pourraient être traités individuellement à un nombre

réduit de types, et suggérer des hypothèses d'explication de cette diversité. Cependant, la démarche et les résultats de la typologie varient suivant les objectifs poursuivis.

Partie I : Synthèse bibliographique

Chapitre I : Présentation de la région de l'étude « Ouargla »

Chapitre I : Présentation de la région de l'étude

1. Localisation géographique

Au nord du Sahara, à 800 km au sud-est d'Alger, la région de Ouargla (Fig. 1) occupe le fond d'une cuvette de 1 000 km^2 dans la basse vallée de l'oued Mya (134 m d'altitude) qui s'étend sur une soixantaine de kilomètres du sud au nord (HAMDI-AISSA et GIRARD, 2000). Les coordonnées géographiques : de 31°54'à 32°1' N, et de 5°15' à 5°27' E (HAMDI-AISSA *et al.,* 2004).

Cette cuvette est limitée au nord par El Hadjira et El Alia, à l'est par l'Erg Oriental, au Sud par Hassi Messaoud et à l'Ouest par la Wilaya de Ghardaïa. La région comporte actuellement 06 communes regroupées en 03 Daïras (DPAT, 2010).

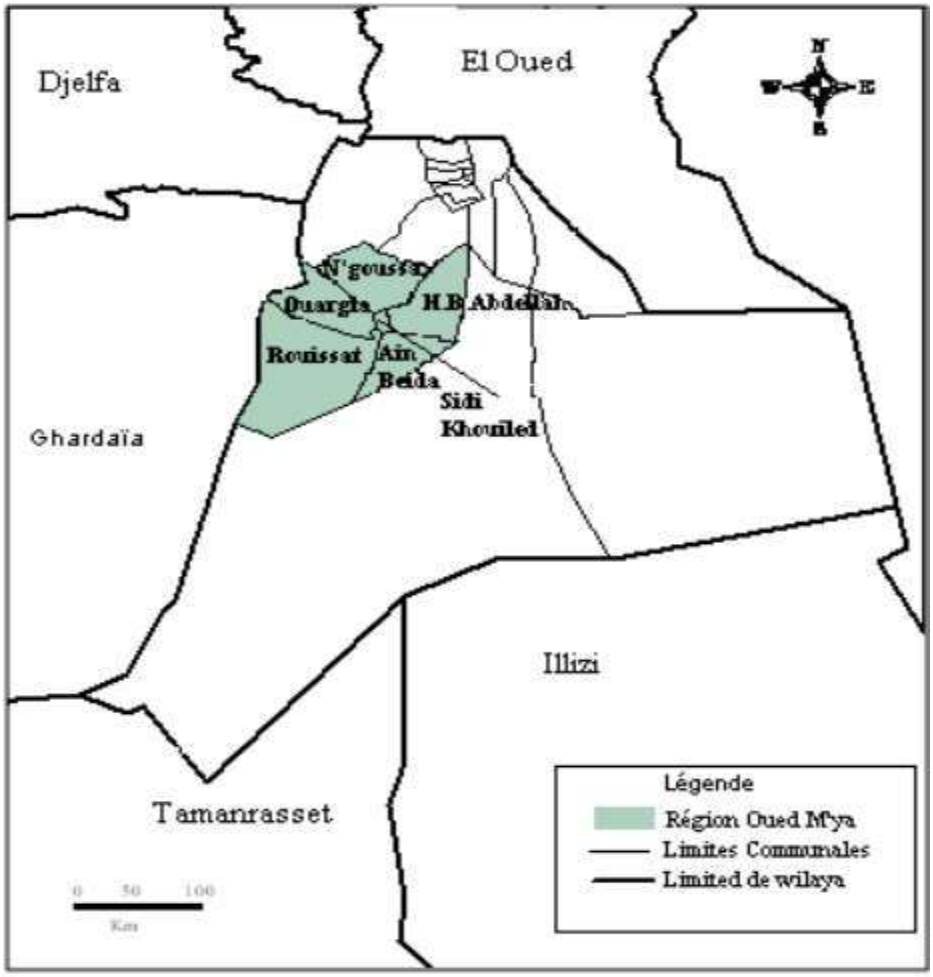


Figure 01 : Localisation géographique de la région de Ouargla (CHAOUCH, 2006)

Tableau 01 : Le découpage administratif de la région de Ouargla

Daïra	**Communes**
Ouargla	Ouargla
	Rouissat
Sidi Khouiled	Sidi Khouiled
	Ain Beida
	Hassi ben Abdallah
N'goussa	N'goussa

(DPAT, 2018)

2. Climat

Afin d'étudié le climat de la région de Ouargla, on a pris en considération les données climatiques de la période entre 2009 et 2018 (tableau 2), de la station météorologique de l'office national de la météorologie (ONM) de Ouargla.

Tableau 02 : Données climatiques de Ouargla (2009-2018)

Mois	**T° min**	**T° moy**	**T° max**	**Précipitation (mm)**	**Vitesse de vent (m /s)**	**Evaporation (mm)**	**Humidité relative (%)**	**Duré insolation moyenne (h)**
Janvier	5.2	12.4	19.5	8.8	8.2	97.9	55	248.4
Février	7.0	14.1	21.2	4.1	9.2	120.7	48	237.4
Mars	10.7	18.2	25.7	5.6	9.7	180.6	42	266.8
Avril	15.4	23.1	30.8	1.5	10.3	231.3	36	285.3
Mai	20.0	27.7	35.3	2.3	10.6	302.6	31	316.3
Juin	24.8	32.6	40.4	0.8	10.0	366.9	27	229.3
Juillet	28.1	36.1	44.0	0.4	8.9	447.2	23	317.5
Août	27.1	34.8	42.4	0.5	8.9	388.0	27	341.4
Septembre	23.5	30.8	38.1	5.4	9.1	266.8	36	268.1
Octobre	17.1	24.5	31.8	4.7	7.9	207.6	41	270.7
Novembre	10.5	17.5	24.6	3.1	7.3	124.5	51	248.2
Décembre	5.9	12.8	19.8	3.7	6.9	86.2	58	239.0
Moyenne annuelle	16.3	23.7	31.1	40.8*	8.9	2820.2*	40	3268.5*

(ONM ,2019)

*Cumul annuel.

2.1. Températures

La température moyenne mensuelle de la région de Ouargla montre que le mois le plus chaud est le mois de « Juillet » avec 36.1°C, et le mois le plus froid est « Janvier » avec 12.4°C. La température moyenne annuelle est 23.7°C avec des variations intra-annuelles très importantes.

2.2. Précipitations

La région de Ouargla se caractères par un climat sec à cause de la rareté de pluie et son irrégularité de façon général et spéciale durant la période de mai jusqu'à août. Le cumul annuel de la précipitation est 40.8 mm.

2.3. Humidité relative

Le taux d'humidité relative moyenne annuelle est de 40 %. Le taux le plus faible est enregistré durant le mois de juillet avec 23%. Le maximum est marqué durant le mois de décembre avec un taux de 58 %.

2.4. Vents

Dans la région de Ouargla, les vents sont fréquents durant toute l'année. Ils soufflent du nord-sud ou nord-est /sud-ouest. D'après les données de l'ONM, dans la période d'observation (2009-2018) la vitesse moyenne annuelle des vents est de 8.9 m/s. La valeur maximale est enregistrée au mois de mai avec 10.6m/s.

2.5. Evaporation

A cause de la température élevée et les vents violents et chauds, la région de Ouargla est connue pour son évaporation importante estimée par un cumul annuel de 2820.2 mm.

2.6. Insolation

La durée annuelle d'insolation est de 3268.5 h/an. Le maximum et le minimum d'insolation sont enregistrés par les mois d'août et février, avec 341.4 h et 237.4 h respectivement.

2.7. Diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN

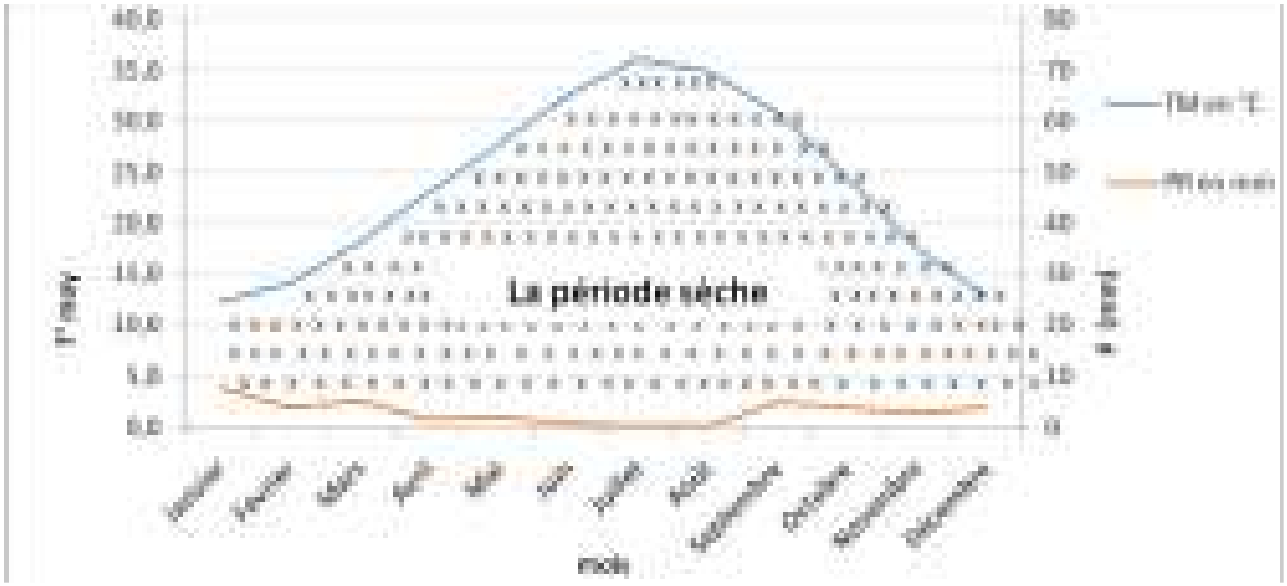


Figure 02: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la région de Ouargla pour la période de 2009-2018.

Quand la courbe des températures vient au-dessus de celle des précipitions, on considère que la période est sèche et quand elle vient en-dessous, la période sera considérée comme étant humide. Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen montre que la période sèche s'étale sur toute la période de l'année.

3. Géomorphologie

D'après HAMDI-AISSA et GIRARD (2000) La cuvette de Ouargla correspond à la basse vallée fossile (quaternaire) de l'oued Mya qui descend en pente douce (1%) du plateau de Tadmaït et se termine à 20 km au nord de Ouargla. La vallée atteint alors près de 30 km de large. D'ouest en est on distingue quatre ensembles géomorphologiques : le plateau de la Hamada pliocène, les glacis, le chott et les dunes.

4. Hydrogéologie

D'après l'ANRH (2000), il existe trois aquifères dans la cuvette de Ouargla représentés par les nappes suivantes : La nappe phréatique, la nappe du Complexe Terminal (composée de deux nappes: Miopliocène et Sénonien) et la nappe Albienne.

4.1. Nappe phréatique

Du nord au sud tout au long de la vallée, elle est omniprésente à l'échelle de la région, son épaisseur varie de 1 à 8 m. Son substratum est un niveau imperméable étanche. Elle est relativement profonde dans les points de haute topographie (Ergs) et moins profonde dans les zones à proximité des palmeraies irriguées (NEZLI, 2009).

Les analyses des eaux de la nappe phréatique montrent qu'elles sont très salées, avec une conductivité électrique de l'ordre de 5 à 10 dS/m et parfois dépasse les 20 dS/m (ANRH, 2000).

4.2. Nappe du complexe terminal

La nappe du complexe terminal est constituée de deux nappes, la nappe de Miopliocène et la nappe de Sénonien (ANRH., 2000).

4.2.1. Nappe du Miopliocène

A une profondeur allant de 20 à 100 m, la nappe du Miopliocène a été exploitée depuis longtemps par des puits traditionnels avec une température qui varie entre 20,5°C à 28,6°C (NEZLI, 2009).

4.2.2. Nappe de Sénonien

Appelée aussi nappe de calcaire, elle constitue avec la nappe de sable le complexe terminal. La nappe du sénonien était peu exploitée à cause de son faible débit. Sa profondeur d'exploitation varie entre 140 et 200 m (ROUVILLOIS BRIGOL, 1975). La nappe artésienne du sénonien est exploitée dans les calcaires entre 140 et 200 m de profondeur. La salinité de cette nappe est très variable 3,8 à 5,5 dS/m (YOUCEFI, 2011). La température des eaux de cette nappe précitée est entre 23 à 25°C.

4.3. Nappe du continental intercalaire (Albien)

La nappe Albienne est la nappe du continental intercalaire. La profondeur moyenne d'un forage d'exploitation dans la région de Ouargla, est comprise entre 1000 à 1500 m (BNEDER, 2000). Les eaux du Continental Intercalaire présentent une composition chimique assez variable suivant les régions, généralement le résidu sec est moins de 2 g/l, et peuvent être localement plus minéralisées (Hassi Messaoud et Gassi Touil) (ANRH, 2000). Elle se distingue également par son artésianisme jaillissant (KHADRAOUI, 2006). La température

du Continental Intercalaire dépasse les 60°C, son alimentation est relativement faible (ZAHROUNA, 2011).

5. Pédologie

Dans la région de Ouargla, la majorité des sols se caractérisent par une forte hydromorphie, une salinité élevée, à l'exception de certains sols qui se situent dans la périphérie nord, une fraction organique très faible (< à 1%) et ne permet pas une bonne agrégation (BNEDER, 2000).

6. La faune et la flore

6.1. La flore

Au Sahara, comme partout ailleurs, la végétation est le plus fidèle témoin du climat (GARDI, 1973). L'étude des relations sol-végétation dans l'écosystème de la cuvette de Ouargla a montré que toute évolution floristique (la diversité floristique, changement de comportement des espèces) est traduite parallèlement par une évolution sur le plan édaphique (changement des principaux paramètres édaphiques analysés) (LAKHCHAKHECHE et MOKHTARA, 2003).

Selon CHEHMA (2006), la flore de Ouargla est relativement homogène. En effet les recouvrements de la végétation sont très inégaux dans cette région. La région d'Ouargla est caractérisée par la dominance de certains végétaux (Zygophyllum album, Tamarix gallica).

6.2. La faune

L'adaptation animale au milieu est toujours moins parfaite que l'adaptation végétale au Sahara (ILLIASSOU, 1994). Dans le Sahara algérien, peu d'études sur la faune ont été menées (LEBERRE, 1989).

Les mammifères sont entre autres les insectivores comme le rat à trompe ou le hérisson du désert ; des carnivores tels que le fennec, le chacal, des rongeurs tels que les gerbilles, les souris, les gerboises et les lièvres, des ongulés tels les gazelles. Parmi les oiseaux quelques espèces sont proprement sahariennes : le corbeau brun, la perdrix ganga. Les reptiles vivent généralement à proximité de la végétation comme les insectes et les arachnides. Parmi ces derniers l'on peut noter le scorpion dont la plupart des espèces sont dangereuses pour l'homme. Les insectes quant à eux représentent la population animale la plus nombreuse (plus de 800 espèces). Ils peuplent l'ensemble du désert (OMEIRI, 2016)

7. L'agriculture dans la région de Ouargla

L'activité agricole dans la région de Ouargla forme une source d'emploi pour la population. Elle constitue la deuxième activité après le secteur de l'administration et des services et fournit des emplois pour 15 % de la population active, soit 20865 occupés (DPAT, 2019).

7.1. Superficies

La région de Ouargla à une faible superficie agricole exploitée par rapport à la superficie agricole totale soit 1,63% (tableau 03).

Tableau 03 : La répartition des superficies agricoles de Ouargla (2018)

Commune	**SAT**	**SAU**	**Pourcentage de SAU (%)**
Total	1 368 225	22 356	1,63

(DPAT, 2019)

7.2. Production végétale :

Actuellement, les palmeraies de la région de Ouargla occupent une superficie de 9273,4 ha, avec un nombre total des palmiers de 1057623 dont 844426 productifs**.**

Tableau 04 : Répartition du potentiel du palmier dattier de la région de Ouargla

La région	**Nombre total de palmiers**	**Nombre de palmiers en production**	**Superficie occupé**
Total	1057623	844426	9 273,40

(DPAT, 2019)

7.3. Production animale :

L'élevage dans cette région (figure 03) est dominé par l'élevage caprin, suivi par l'ovin et le camelin de respectivement 50,9%, 38% et 11%, avec une faible présence de bovin (0,1%).

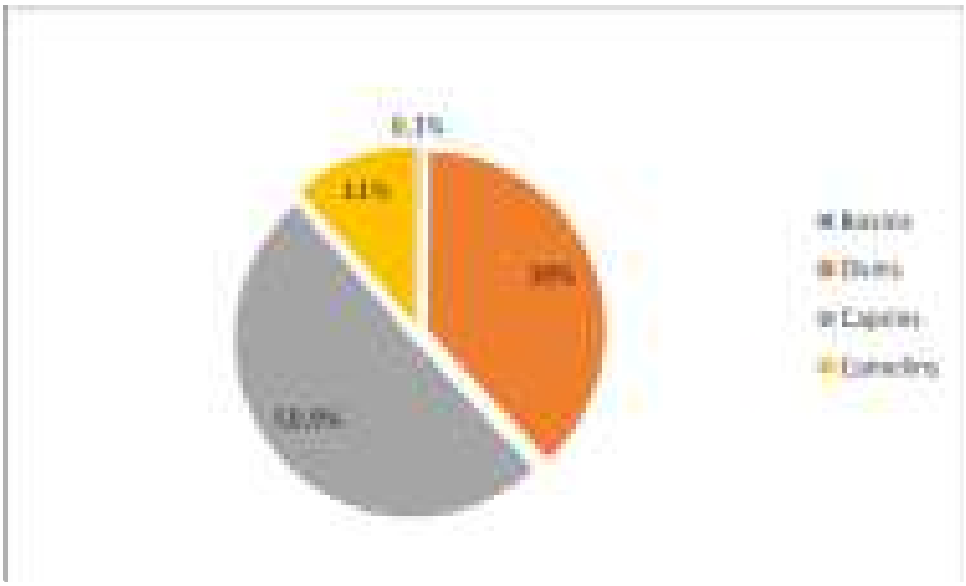


Figure 03 : Représentation du cheptel à la région de Ouargla. Source des données DPAT,2019

Chapitre II

Généralité sur la fertilisation

Chapitre II : Généralité sur la fertilisation

1. Définition de la fertilisation

La fertilisation est l'action d'incorporer une matière fertilisante organique ou minérale intégré au sol pour en accroitre ou en maintenir la fertilité, apportant notamment aux végétaux les éléments qui leur sont directement utile (MAZOYER, 2002). Les matières fertilisantes comprennent les engrais et les amendements, d'une manière générale, tous les produits dont l'emploi est destiné à assurer ou améliorer la nutrition des végétaux ainsi que les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols (CHABALIER et *al*., 2006).

2. Eléments fertilisants

Les besoins nutritifs de la plante sont variables d'une espèce à l'autre. Ces substances peuvent être partagées en des substances nutritive principales et de substances nutritives à l'état de traces ; en fonction des quantités liées à leurs besoins (PETIT et JOBIN, 2005) (BLIEFERT et PERRAUD, 1997).

Cependant du point de vue agronomique, les éléments nutritifs, sont classés en fonction de leur importance quantitative et de leurs rôles en éléments nutritifs majeurs primaires : azote (N), phosphore (P), potassium (K) ; éléments nutritifs majeurs secondaires : calcium (Ca), magnésium (Mg), soufre (S), sodium (Na) et oligo-éléments : fer (Fe), zinc (Zn), cuivre (Cu), bore (B), molybdène (Mo), cobalt (Co), manganèse (Mn) (MABA, 2007).

2.1. Eléments nutritifs majeurs primaires

2.1.1. Azote

L'azote est un élément nécessaire à la multiplication cellulaire et au développement des organes végétatifs (DELAS, 2000). L'effet de l'azote sur la plante est important et rapide, c'est un facteur essentiel de la multiplication et de l'élongation cellulaire. Sa disponibilité a un effet direct sur la vitesse et la durée de la croissance végétative des pousses, le nombre et la vigueur des ramifications, ainsi que sur la croissance et le grossissement des organes reproducteurs (SOING, 2004).

Lorsque l'alimentation azotée est perturbée, les différents organes des plantes sont plus petits, et les rendements diminués avec une teneur réduite en protéines. Un approvisionnement médiocre ou excessif en N diminue la qualité (KALI et POTASSE, 2004).

2.1.2. Phosphore

Le phosphore est un macroélément essentiel dans le transfert d'énergie, le règlement métabolique, et l'activation de protéine (PRIYA et SAHI, 2009). Il a un rôle important dans tous les processus de croissance et sa répartition dans les tissus végétaux est très inégale et augmente généralement avec la teneur en azote (GERVY, 1970). Le phosphore a pour rôle de renforcer la résistance au froid et aux maladies des plantes et contribue à la croissance et au développement des racines, de la fructification et de la mise à graine (MATTHIEU, 2010).

Les plantes carencées en phosphore ont une croissance ralentie et provoque une diminution de la production de protéines et de vitamines (KALI et POTASSE, 2004).

2.1.3. Potassium

Solon KALI et POTASSE (2004), le potassium est l'élément le plus important qui permet l'augmentation de la pression cellulaire. Il joue le rôle d'activateur de différents enzymes. Le potassium régularise l'économie de l'eau dans la plante et réduit l'évaporation; il en accroît donc la résistance à la sécheresse. Le potassium améliore le rendement de l'assimilation chlorophyllienne et la résistance au gel.

Les symptômes de carence en potassium se présentent des plantes sensibles aux maladies avec des nécroses brunes à la pointe, sur les bords et entre les nervures des feuilles et le bord des feuilles s'enroule parfois vers le haut (FERTIAL, 2010).

2.2. Eléments nutritifs majeurs secondaires

2.2.1. Calcium

Le calcium (Ca) a beaucoup d'effets sur la croissance et le développement de la plante a un rôle extrêmement important dans la constitution des tissus végétaux et permet aux plantes de mieux se développer. Il permet d'augmenter la résistance des tissus végétaux, une meilleure tenue de la tige et un développement normal du système racinaire (FERTIAL, 2010).

2.2.2. Magnésium

Élément de base de la chlorophylle. Il permet à la plante d'effectuer les transformations chimiques des éléments nutritifs et l'assimilation et la migration du phosphore dans la plante (FERTIAL, 2010). Le magnésium joue un rôle important dans la

photosynthèse. Il favorise la mobilité des sucres et du phosphore dans la plante et est aussi un activateur important d'enzymes (FAO, 2005 a).

Les signes de carence en magnésium se caractérisent par voit une décoloration entre les nervures (blanc, jaune ou brun-rouge). Les vieilles feuilles sont les premières atteintes (FERTIAL, 2010).

2.2.3. Soufre

Le soufre est nécessaire à la croissance des plantes. Il est un constituant des acides aminés soufrés. Il entre dans la composition des feuilles et des parties vertes de la plante. Il joue un rôle essentiel dans le métabolise des vitamines et dans la tolérance des plantes aux stress environnementaux (FAO, 2005 a).

Les effets de sa carence se manifestent d'abord sur les jeunes organes qui présentent une chlorose liée à une diminution de la teneur en chlorophylle. On observe aussi un dessèchement comme pour une carence en azote. Les plantes sont chétives, petite et à croissance retardée (ELALAOUI, 2007 a).

2.2.4. Sodium

Le sodium est utilisé en petites quantités, comme les micronutriments, afin d'aider au métabolisme et à la synthèse de la chlorophylle. Chez certaines plantes, il peut être utilisé comme substitut partiel du potassium; il aide à l'ouverture et à la fermeture des stomates, ce qui contribue à réguler l'équilibre hydrique interne (LAMRANI, 2010).

2.3. Oligo-éléments

2.3.1. Fer

Le fer entre dans la constitution de diverses enzymes et joue un rôle de catalyseur dans la formation de la chlorophylle. Il est peu mobile dans la plante, sa migration étant favorisée par K (MCRF, 1993).

Les carences en fer entraînent une chlorose. On la reconnaît à un jaunissement des feuilles jusqu'aux nervures. Les feuilles peuvent, dans un état avancé, devenir transparentes et cassantes (FERTIAL, 2010).

2.3.2. Zinc

Le zinc est l'activateur de l'enzyme anhydrase carbonique, enzyme essentielle pour l'utilisation de l'acide carbonique. IL joue un rôle important dans des processus biochimiques dans la plante, entre autres pour la production de chlorophylle et des hormones de croissance (ELALAOUI, 2007 b).

Le Carence en Zn provoque un Réduction de la synthèse des hydrates de carbone et des protéines, Chlorose des jeunes feuilles. Les plantes sont nanifiées. On observe une distorsion de la plante, surtout le bord des feuilles. Les feuilles peuvent être décolorées (KALRA, 1998 ; FERTIAL, 2010).

2.3.3. Cuivre

Le cuivre entre dans la composition de différents enzymes responsables de certains processus métaboliques dans la plante. Le cuivre favorise la synthèse des hydrates de carbone et des protéines. Il évite également une dégradation précoce de la chlorophylle: les plantes gardent plus longtemps un aspect vert et juvénile (KALI et POTASSE, 2004).

Sa carence entraine une chlorose, surtout sensible en longue période de sécheresse (MCRF, 1993).

2.3.4. Bore

Il joue un rôle important dans la division des cellules (enracinement, jeunes pousse, germination du pollen, formation des fruits,) et la migration des éléments dans la plante (MCRF, 1993).

Il agit sur la croissance des méristèmes, le métabolisme des glucides et des protéines, la synthèse des phytohormones (SOLTNER, 2005).

La carence en bore se caractérise par une croissance ralentie; Les organes de la plante sont endommagés, des crevasses se forment. Les racines se nécrosent à leur extrémité (FERTIAL, 2010).

2.3.5. Molybdène

Le molybdène (Mo) joue un rôle important dans la fixation biologique de l'azote par les bactéries des nodosités des légumineuses et intervient dans le métabolisme du phosphore (KALI et POTASSE, 2004).

La croissance ainsi que la photosynthèse sont diminuées en cas de carence en molybdène; on peut constater une accumulation d'azote nitrique dans la plante (KALI et POTASSE, 2004).

2.3.6. Manganèse

Il est également marqué par un jaunissement entre les nervures. Contrairement à la carence en fer, le jaunissement se fait cette fois par taches. Les nervures demeurent bien vertes. Cette carence s'observe d'abord sur les feuilles supérieures de la plante. Il faut ajouter un engrais contenant du manganèse. Cependant, une carence peut survenir malgré la présence de manganèse. Elle est alors causée par un déséquilibre entre les éléments nutritifs (FERTIAL, 2010).

3. Types des fertilisants

Ils sont destinés à apporter aux plantes des compléments d'éléments nutritifs, de façon à améliorer leur croissance et augmenter le rendement et la qualité des cultures (ZODOME, 2012).

3.1. Amendement organique

C'est le mélange de déchets d'origine animale ou végétale contenant surtout de l'azote et accessoirement de l'acide phosphorique et de la potasse (CNABIO, 2013). Il est ajouté à un sol pour fournir un ou plusieurs éléments nutritifs essentiels à la croissance des plantes (ABGA, 2013). Nous citons quelques amendements:

3.1.1. Le fumier

Le fumier est le plus ancien des amendements. Mélange plus ou moins fermenté décomposé de litière carbonée (par exemple : pailles de canne à sucre, bagasse) et de déjections (fèces et urine) d'animaux (CHABALIER et *al*., 2006).

3.1.2. Le compost

Le compost provient des résidus putrescibles décomposés par l'action de micro-organismes, d'insectes et de vers de terre en présence d'oxygène, qui a atteint un état d'équilibre (DUPLESSIS, 2006).

Il a un faible pourcentage d'existence des graines de mauvaises herbes et les pathogènes (PETIT et JOBIN, 2005).

3.1.3. L'engrais vert

On peut considérer comme engrais vert toute plante qu'on cultive non dans le but d'être récoltée mais pour être incorporée à la terre et augmenter la fertilité de cette dernière. Lorsque' elle est planté entre deux cultures, on parle aussi d'une « interculture ». Il peut s'agir aussi de la dernière coupe d'une prairie annuelle et pluriannuelle que l'on incorpore en remettant la prairie en culture (SOLTNER, 2005 ; POUSSET, 2002).

Les cultures récoltées constituent aussi un engrais vert par les résidus qu'elles laissent (POUSSET, 2002).

3.2. Engrais minérale

Sont des engrais d'origine des roches éruptives, sédimentaires ou salin, qui sont obtenus par synthèse ou transformations industrielles. Ils peuvent être simples ou bien composés (MAZOYER, 2002).

Engrais d'origine minérale destinés à favoriser la croissance des plantes cultivées, produit par synthèse chimique, ou par l'exploitation de gisements naturels de phosphate et de potasse. La notion d'engrais minéral s'oppose à celle d'engrais organique, produits à base de matière organique d'origine animale ou végétale (CNABIO, 2013).

Les éléments minéraux doivent permettre de faire face aux besoins de la plante tout au long de son cycle dans un objectif de rendement (LATIRI, 2002).

3.2.1. Engrais azoté

Selon GHOUAR (2006), les engrais azotés sont appliqués depuis plus de 150 ans. Joints aux progrès de la sélection génétique et des itinéraires techniques, ils permettent d'atteindre des rendements culturaux suffisamment élevés et assurer un faible coût de production.

Les engrais azotes, qu'ils soient sous forme nitrique ou ammoniacale, sont intègres dans les cycles d'organisation/ minéralisation de l'azote du sol sous forme organique. Seule, une petite partie de l'azote des engrais est directement absorbée par la plante. Une autre partie est réorganisée au sein de la MO et une dernière petite partie est perdue (BUSSON et *al*., 2010).

3.2.2. Engrais phosphaté

Les engrais phosphatés sont fabriqués à partir des roches phosphatées qui sont extraites de la terre. Le phosphore présent dans ces roches n'est pas disponible pour les plantes surtout dans les sols basiques. Pour rendre le phosphore soluble, ces roches sont attaquées avec l'acide sulfurique pour produire de l'acide phosphorique. Les processus de fabrication aboutissent au superphosphate simple ou triple, qui sont utilisés directement comme engrais phosphatés. Ils sont aussi utilisés en combinaison avec d'autres sources d'azote ou de potassium pour fabriquer des engrais composés (MOUGHLI, 2000).

3.2.3. Engrais potassique

Les engrais potassiques proviennent essentiellement de l'exploitation minière de dépôts de sels de potassium. Dans la pratique, on utilise presque exclusivement le chlorure de potassium (KCl) et le sulfate de potassium (K_2SO_4), ce dernier ayant l'avantage de contenir également du soufre (FAO, 2005 a).

4. Utilisation des engrais en Algérie

L'utilisation des engrais en Algérie semble se stabiliser autour de 45 unités d'éléments nutritifs/ha, mais reste en deçà des normes d'intensification des cultures et d'amélioration de la productivité. Au long des années, ce manque n'est expliqué que par la pluviosité, certes un facteur prépondérant, mais mal mise à profit par la faiblesse d'utilisation des engrais, paramètre essentiel de productivité et de qualité. L'agriculture algérienne ne consomme que 100 000 tonnes d'éléments fertilisants environ par an alors que, selon la moyenne mondiale, la consommation devrait se situer à 850 000 tonnes par an (ASMIDAL, 2004b in FAO 2005 b).

L'évolution de la consommation d'engrais (N, P, K) n'est pas régulière. Elle a été, durant les 40 dernières années, modifiée suite aux différentes politiques agricoles et aux différentes phases et étapes ayant marqué la restructuration du secteur agricole (FAO, 2005 b).

Une reprise de l'utilisation d'engrais s'amorce en 1999, probablement grâce au soutien apporté à la fertilisation des céréales, et se confirme en 2000 malgré la sécheresse qui a marqué l'année (BEDRANI et CHEHAT, 2001in FAO 2005 b).

5. Rôle et importance des fertilisants

La pratique de la fertilisation des cultures a pour objectif de répondre aux besoins de la plante en nutriments essentiels pour sa croissance (PETIT et JOBIN, 2005).

Selon la richesse du milieu et la quantité apportée, la fertilisation permet de compléter la fourniture du sol en éléments minéraux pour des cultures. Ils permettent la constitution de la plante et son bon fonctionnement par leur contribution à sa composition et à son système enzymatique. Ils ont des conséquences directes sur la quantité et la qualité de la production (LATIRI, 2002).

6. Risques liées à la mauvaise utilisation des engrais

6.1. Effet des fertilisants sur l'environnement

L'utilisation intensive des engrais d'origine chimique par l'agriculture par rapport aux besoins des plantes et à la capacité de rétention des sols, ils constituent les causes majeures de la pollution de l'eau des nappes souterraines, des cours d'eau et de l'eau potable par la libération des nitrates (NO^{3-}) fortement accumulé dans le sol (LEVALLOIS et PHANEUF, 1992) (KEDDAL et N'DRI, 2007). Ces derniers sont souvent présents en très petites quantité, mais leur accumulation lente peut entrainer la contamination de certains sols cultivés, ces substances sont en effet très peu mobiles dans le sol et sont peu absorbées par les plantes (MAZOYER, 2002).

Les risques de pollution de l'environnement sont les risques de contamination par les nitrates, les phosphates, les éléments traces métalliques (ETM), et les composes traces organiques (CTO) éventuellement présents dans les matières organiques utilisées en agriculture. Ces risques apparaissent en cas de mauvaises pratiques de la fertilisation organique : surdosage, répartition irrégulière sur la parcelle, teneur élevée en contaminants des matières épandues (CHABALIER et *al*., 2006).

6.2. Effet des fertilisants sur la plante

L'utilisation des engrais chimiques est source d'appauvrissement des sols en microfaune et microflore et peut causer la mort de la plante s'ils sont en excès, car ils deviennent toxiques. Aussi faut-il ajouter qu'un sol pollué compromet la préservation de la biodiversité, la qualité de l'eau et la sécurité alimentaire (BERTRAND et RENAUD, 2009).

6.3. Effet des fertilisants sur la santé

L'eau potable est habituellement une source minime d'apport en nitrates/nitrites. Cependant, une consommation de 2 litres d'eau contenant 10 mg/L de nitrates/nitrites entraînera un apport équivalent à la nourriture (LEVALLOIS et PHANEUF, 1992). En effet, pour un nourrisson nourri avec du lait reconstitué, la consommation d'une eau contaminée peut entraîner un apport majeur. Par ailleurs une forte concentration des nitrates dans les eaux souterraines, principales sources d'eaux de distribution, constitue un risque sanitaire majeur (KEDDAL et N'DRI, 2007). Les risques secondaires à la santé liés à l'ingestion de nitrates/nitrites sont le risque de méthémoglobinémie du nourrisson dû à l'action des nitrites et les risques potentiels de cancer.

Une personne est exposée aux microorganismes pathogènes lorsqu'elle ingère des particules de sol, des fruits ou des légumes mal laves, lorsqu'elle a une mauvaise hygiène (mains sales), ou lorsqu'elle inhale, lors d'activités en plein air, des particules de sol polluées en suspension. Les personnes qui manipulent les matières organiques brutes (lisiers, fientes, fumiers, boues d'épuration urbaines). Ces personnes doivent porter des gants et se laver les mains régulièrement. (CHABALIER et *al*., 2006).

Partie II : Enquêtes et analyse des résultats

Chapitre III : Méthodologie de travail

Chapitre III : méthodologie de travail

1. Méthode de recherche

Pour concrétiser notre objectif de travail, nous somme passées par une série d'étapes représentées par la figure 04 ci-dessous :

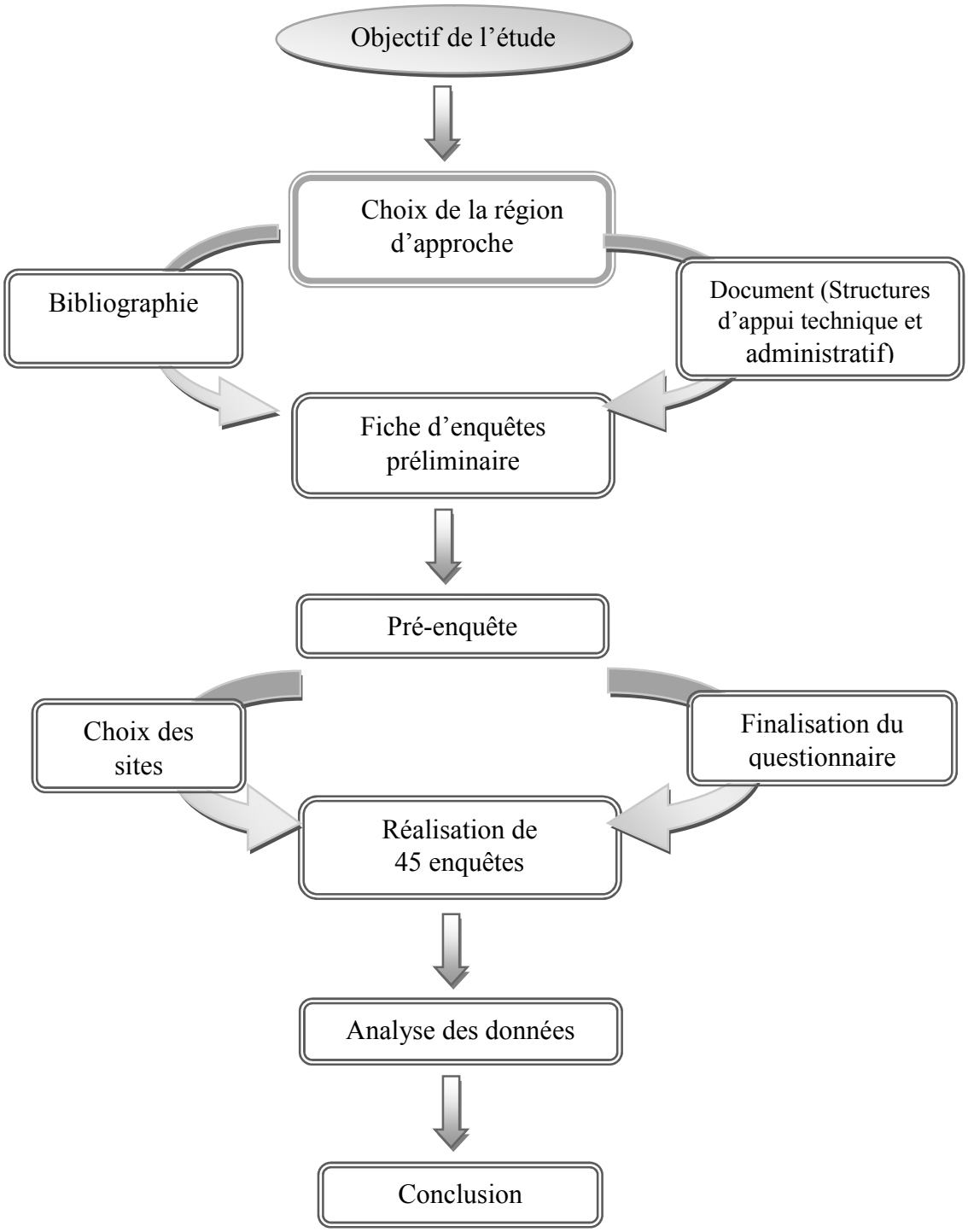


Figure 04 : Méthode de travail

2. Recherche bibliographique

Il s'agit d'une étape en amont de la réalisation de l'enquête, reposant sur la collecte d'un maximum de documents nécessaires et en relation avec les termes de fertilisation ainsi que de la région d'étude.

3. Contact avec les administrations agricoles

Concernées directement ou indirectement par le développement de l'agriculture dans la région, DSA, ITDAS, les subdivisions des communes étaient notre destination de départ pour collecter les données de bases nous permettant d'entamer nos investigations. A cet effet, des visites systématiques ont été programmées au niveau de ces institutions. Des informations utiles et nécessaires ont été recueillies et analysées.

4. Elaboration de questionnaire

Les enquêtes reposent essentiellement des éléments organisés sur un questionnaire établi d'une façon déterminés et à l'aide de certains travaux antérieurs. Il s'agit d'un questionnaire semi ouvert constitué de trois parties.

1. Identification de l'exploitant : âge, niveau d'instruction…etc.
2. Structure et fonctionnement de l'exploitation
   - Structure de l'exploitation : superficie totale, superficie exploitée, type de plantation ;
   - Fonctionnement de l'exploitation : force de travail, ressources hydriques, aménagement.
3. Types de fertilisant, utilisation, quantité, et risques pratiques d'utilisation.

5. Pré-enquêtes

Nous avons mené trois pré-enquêtes afin d'avoir une idée générale des exploitations agricoles de la région d'étude pour bien ajuster notre questionnaire avant de le réaliser sur terrain.

6. Choix des sites

Notre enquête a pris en compte le découpage administratif actuel. C'est-à-dire, le découpage en daïras et communes. Notre choix a porté sur la visite des 3 daïras de la région de Ouargla, comprenant les communes de N'Goussa, Hassi Ben Abdallah, Sidi Khouiled, Rouissat, Ouargla et Ain El Beida.

Durant notre enquête, nous avons pris les cordonnés (X, Y et Z) de localisation de certains sites visités par le Navigator GPS (Waypoints). Pour l'obtention de la carte ci-dessous nous nous sommes basé sur le logiciel ArcGis.10

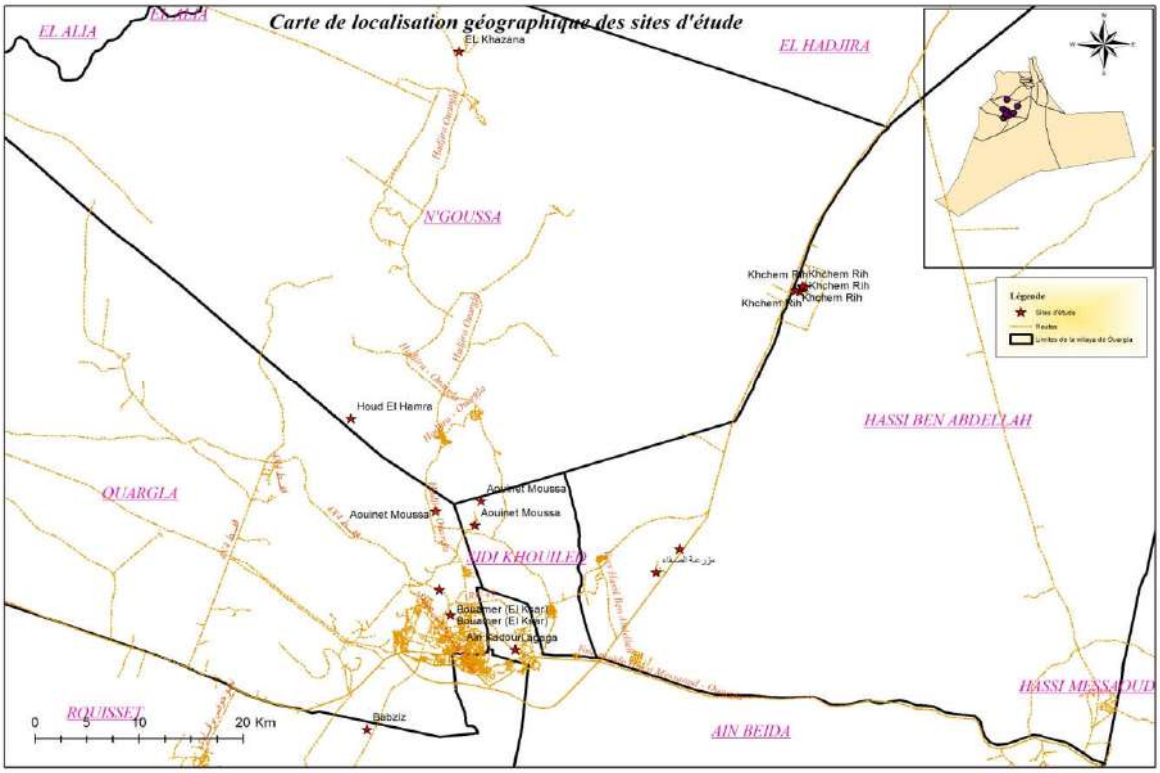


Figure 05 : Carte de localisation géographique de quelque site d'étude

7. Echantillonnage

La technique de l'échantillonnage choisie est celle de l'échantillonnage à plusieurs degrés qui implique deux degrés d'échantillonnage :

- la division de la population en groupes ou grappes.
- le prélèvement d'un échantillon à l'intérieur de chaque grappe par échantillonnage aléatoire simple.

La méthode appliquée consiste à un diagnostic au niveau des exploitations à travers un questionnaire permettant de toucher un nombre de ces exploitations sans aucune distinction pour une meilleure objectivité se basant sur un certain nombre de critères qui sont :

- La disponibilité des agriculteurs.
- une répartition des exploitations au niveau des différentes zones.
- La diversification des cultures des exploitations.

Tableau 05 : Répartition des exploitations enquêtées par Daira et communes

Daïra	**Commune**	**Nombre des exploitations**	**Pourcentages (%)**
Ouargla	Ouargla	7	15%
	Rouissate	3	7%
Sidi khouiled	Ain El Beidha	7	15%
	Sidi khouiled	3	7%
	Hassi Ben Abdellah	16	36%
Ngoussa	Ngoussa	9	20%
Total		45	100%

Tableau 06 : Répartition des exploitations enquêtées par type d'exploitations

Type d'exploitation	**Nombre des exploitations**	**Pourcentages (%)**
Exploitations de pheonicicultures	19	42,2%
Exploitations de céréalicultures	3	6,7%
Exploitations de culture maraichères	11	24,4%
Exploitations polycultures	12	26,7%
Total	45	100%

A noter qu'à l'intérieur des exploitations polycultures, existent plusieurs types de culture prises en considération lors de l'analyse par types d'exploitations comme suit : 07 pour la pheoniciculture, 09 pour la céréaliculture et 08 pour les cultures maraichères.

8. Déroulement des enquêtes

Après avoir réalisé les questionnaires, aussitôt, on a pris contact avec les agriculteurs dans leurs exploitations, en posant les questions selon le guide d'enquête et ses objectifs.

Les enquêtes se sont déroulées sur le terrain avec 45 agriculteurs entre le mois de Mars et Mai 2019 pour environ une heure avec chaque exploitant.

9. Estimation

Les quantités des engrais sont exprimé par les agriculteurs par déférentes normes comme : sac, bidon, brouette, coupe du plastique, semi-remorque et godé de tracteur. Nous avons procédé à l'estimation de ces quantités sur la base des fiches de l'ITDAS.

10. Analyse statistique

Après codage et discrétisation, nous avons commencé par une analyse descriptive et ensuite réalisé une ACM qui permet d'étudier l'association d'un ensemble de variables et aussi une analyse ascendante hiérarchique CAH. Ceci permet d'aboutir à des cartes de représentation sur lesquelles on peut visuellement observer les proximités entre les catégories des variables et les observations. Le logiciel utilisé pour cette analyse statistique est XLStat version 2014.

Chapitre IV

Analyse des résultats des enquêtes

Analyse des résultats des enquêtes

1. Identification de l'exploitant

1.1. Âge de l'exploitant

Pour l'âge des chefs de l'exploitation, nous l'avons reparti en trois catégories qui sont présentées dans la figure 06 ci-dessous.

- Catégorie de jeunes, regroupe les exploitants dont l'âge ne dépasse pas 40 ans;
- Catégorie d'adulte, regroupe les exploitants dont l'âge se situe entre]40 et 65 ans];
- Catégorie de vieux, regroupe les exploitants dont l'âge dépasse 65 ans.

Figure 06 : Classe d'âge des agriculteurs enquêtés dans la région de Ouargla.

A partir des résultats obtenus, on peut dire que presque la moitié des exploitants enquêtés (47 %) sont des adultes, suivis par les vieux exploitants à 29 %, puis par 24 % pour des jeunes exploitants.

1.2. Niveau d'instruction

Pour cet indicateur, nous remarquons que 38 % des exploitant ont un niveau moyen, suivit par un quart qui ont un niveau secondaire. Les niveaux coranique et primaire présentent ensemble 24% de résultats et 13 % des exploitants ont un niveau supérieur.

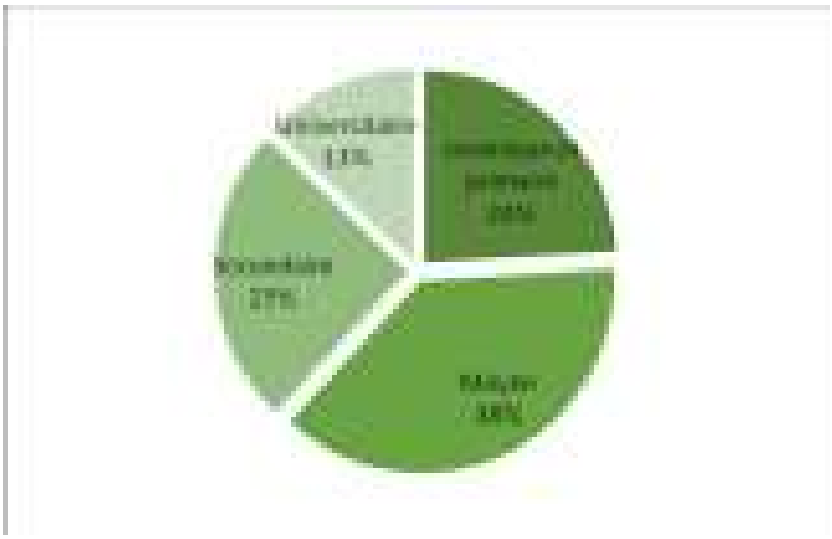


Figure 07 : Niveau d'instruction des agriculteurs

1.3. Taille des ménages

La taille des ménages des exploitants varie entre 01 et 23 personnes : 16 % pour les grands ménages qui a plus de 9 individus, 49 % pour les ménages moyens (entre 05 et 08 personnes) et 35 % de petits ménages dont le nombre de personnes est inférieur à 5.

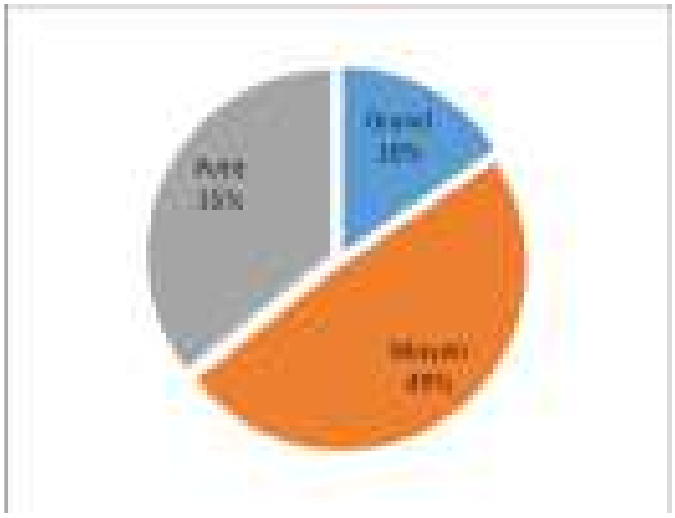


Figure 08 : Taille des ménages des agriculteurs

1.4. Expérience des exploitants

Plus de 36 % des exploitants enquêtés sont nouveaux dans le domaine de l'agriculture. 35 % ont une expérience entre 15 et 30 ans, le reste des exploitants ont plus de 30 ans d'expérience, ces derniers sont les exploitants des anciennes palmerais.

1.5. Eloignement de l'exploitation

Plus de la moitié des chefs des exploitations utilisent des véhicules pour le déplacement à leurs exploitations et 40 % des exploitants vivent au niveau d'exploitation ou proche et se déplacent à pieds.

1.6. Activité d'origine de l'exploitant

Environ 38 % des exploitants enquêtés considèrent que l'agriculture est l'activité principale et 62 % ont d'autres activités en dehors de l'agriculture.

Ces 62 % sont subdivisés en 03 catégories qui sont : 35 % de fonctionnaires, 18 % d'entrepreneurs et 9 % de retraités (figure 09).

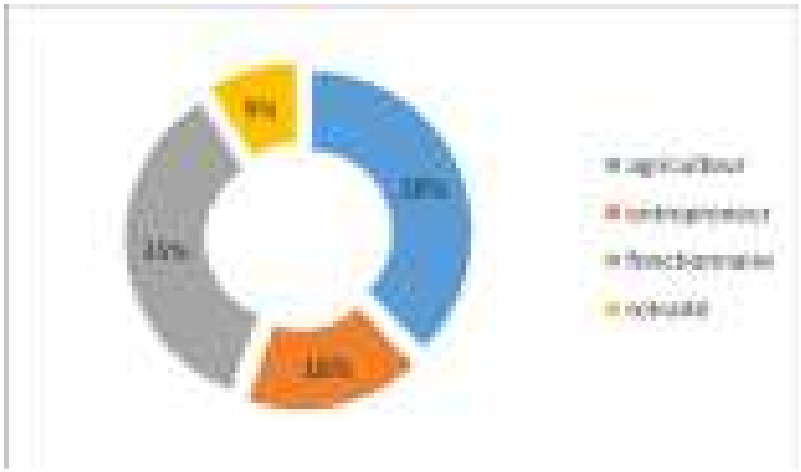


Figure 09 : Activité d'origine de l'exploitant.

1.7. Formation professionnelle

Il y a seulement 18 % des exploitants qui ont fait une formation professionnelle dans la filière de l'agriculture. Le reste pratique l'agriculture sans connaissances préalables se basant ainsi sur les conseils des voisins, membres de la famille et par l'expérience acquise au fil des années.

2. Identification de l'exploitation

2.1. Structure de l'exploitation

2.1.1. Propriété de la terre et statut juridique

La plus part des agriculteurs (51 %) ont des terres privés qui englobent les terres obtenues dans le cadre de l'APFA, les terres héritées et celles achetées. 49 % des agriculteurs ont obtenu les terres dans le cadre de concession (certaine grandes exploitations) qui demeure de statut du domaine privé de l'Etat.

2.1.2. Âge de l'exploitation

38 % des exploitations sont anciennes et existaient avant l'avènement de la loi 83/18 portant APFA (Accession de la Propriété Foncière Agricole). 13 % des exploitations sont moyennement nouvelles. Enfin les nouvelles exploitations (après la concession) avec un taux de 49 %.

Figure 10 : Âge des exploitations agricoles

2.1.3. Superficie totale et superficie exploité des exploitations

Nous avons classé les superficies des exploitations visitées en 05 classes comme le montre la figure n° 11, en :

- Exploitations de très petite taille: moins d'un hectare, qui occupe 20% de superficie totale et aussi pour la superficie exploitée.

- Exploitations de petite taille: plus de 01 ha jusqu'à 02 ha. qui occupe 36 % de superficie totale et 38 % de superficie exploitée.
- Exploitations de taille moyenne : plus de 02 ha à 30 ha. Elles occupent 18 % de la superficie totale et 22 % de la superficie exploitée.
- Exploitations de grande taille: plus de 30 ha jusqu'à 100 ha et, occupe 15 % de superficie totale et 11 % de superficie exploitée.
- Exploitations de très grande taille: concerne les exploitations plus de 100 ha, occupe une faible place avec 11 % de la superficie totale et 9 % de la superficie exploitée.

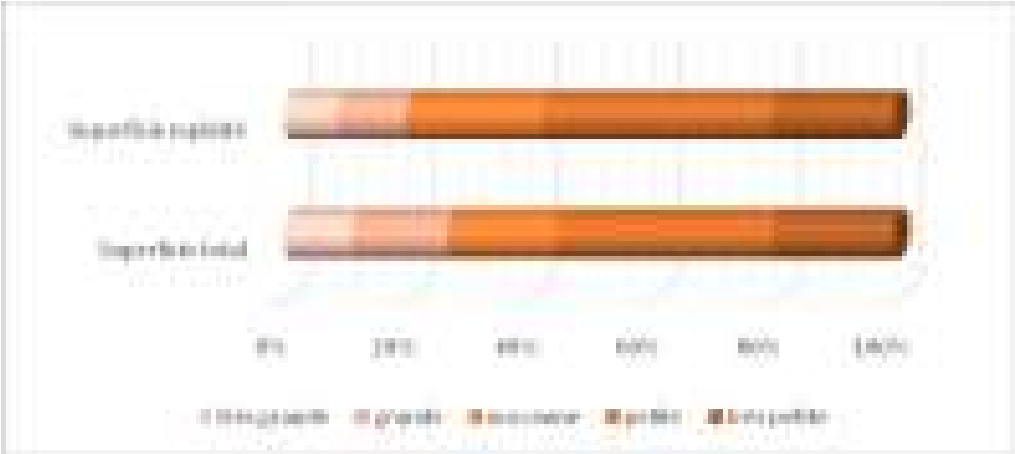


Figure 11 : Superficie totale et superficie exploité des exploitations

2.2. Fonctionnement de l'exploitation

2.2.1. Main d'œuvre

Pour la main d'œuvre des exploitations (figure n° 12), on remarque ce qui suit :

- Dans les anciennes palmeraies, le chef d'exploitation est le seul ouvrier, sauf les vieilles personnes qui ont besoin de la force de travail d'un ou deux saisonniers.
- Les exploitations de taille moyennes présentent deux cas, pour le premier cas, les membres de la famille représentent eux--mêmes la force de travail saisonnière et pour le seconde nous constatons la présence de main d'œuvre saisonnière et permanente.
- les grandes exploitations sont caractérisées par une main d'œuvre permanente et des saisonnièrs avec la quasi absence de celle familiale.

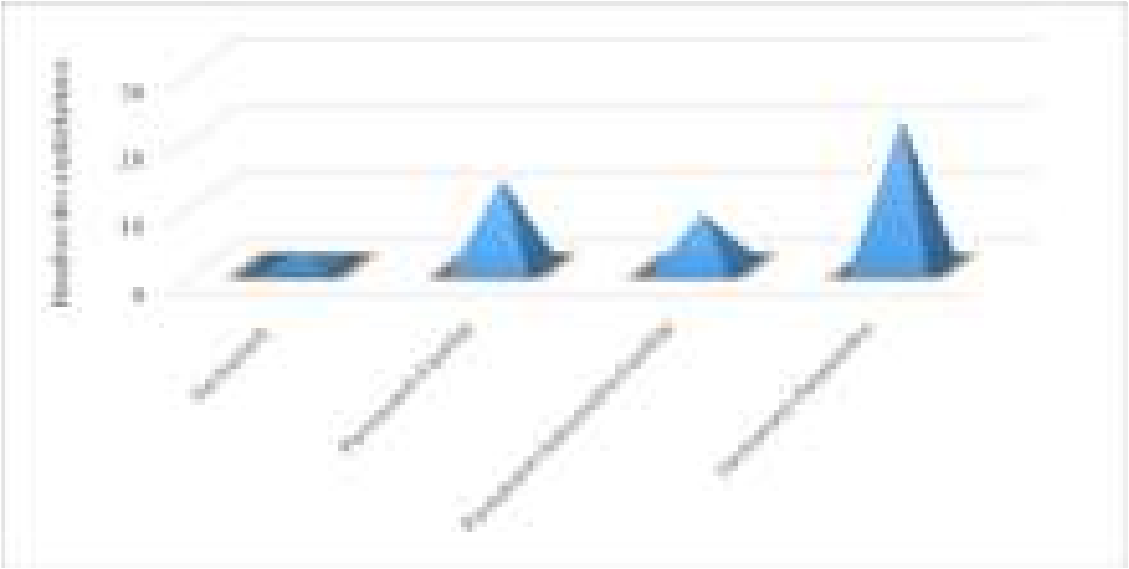


Figure 12 : Type et nombre de main d'œuvre

2.2.2. Aménagement d'exploitation

Le brise-vent de 51 % exploitations se base sur les palmes sèches. Le reste d'exploitation utilisent des « Tabia ».

Dans les anciennes palmeraies, il s'agit beaucoup plus de clôtures ou de moyens de séparation entre les parcelles que de brises vents.

Le système de drainage dans les communes de Ouargla, Ain El Baida et N'Goussa connait des difficultés et son fonctionnement ne permet pas un bon drainage.

Plus de la moitié des exploitations (69 %) ont des pistes aménagées et 31 % ont des pistes non aménagés.

2.2.3. Eau d'irrigation

2.2.3.1. Source d'eau

80 % des exploitations enquêtées, puisent l'eau du complexe terminal et seulement 20% exploitent l'eau du continental intercalaire.

Plus que la moitié des exploitations (58 %) ont des forages collectifs, et 42 % ont leur propres forages. Le nombre de forage est en moyenne de 01 à 03 forages/exploitations. En effet, enivrant 76 % des exploitations ont un seul forage et 24 % ont 02 forages et plus. Exceptionnellement un agriculteur ayant 09 forages.

2.2.3.2. Type d'irrigation et état du réseau d'irrigation

A partir des résultats des enquêtes, nous trouvons que plus de la moitie des agriculteurs basées sur un seul système d'irrigation, soit : 7 % aspersion (céréaliculture), 29 % goutte à goutte (maraichère), et 31 % submersion (palmeraie).

Les exploitations de culture polyvalente utilisent deux ou trois systèmes d'irrigation à la fois à cause de diversification de système de culture.

Nous avons remarquées au niveau des exploitations de céréale et culture maraichère, un bon état de réseau d'irrigation grâce à l'entretien annuelle des tubes d'irrigation et des asperseurs. Par contre, les anciennes palmeraies sont dominées par des réseaux en terres et en mauvais état.

2.2.4. Matériel agricole

Pour le matériel agricole, 53 % des chefs des exploitations utilisent des tracteur, dont ils sont propriétaires pour certains et locataires pour d'autres. Ils utilisent automatiquement du matériel tracté et aussi celui de fertilisation. Parmi ces 53%, seulement 27 % des exploitations sont équipées de pivots. Le reste, soit 47 % des exploitants enquêtés ne disposent d'aucun matériel.

3. Information sur la fertilisation

3.1. Source d'engrais

La figure 13 représente la source d'achat de fumier par des chefs des exploitations, elle montre que 40 % achètent le fumier des points de ventes à Sidi Khouiled, 23 % commandent leur fumier des wilayas de l'est comme Batna et Sétif et enfin les exploitants des anciennes palmeraies utilisant le déchet de leur élevage domestique avec un taux 37 %.

D'autre part, la figure 14 décrit la source des engrais minéraux. 73 % des agriculteurs achètent les engrais minéraux de la daïra de Ouargla, les 27 % sont les céréaliculteurs qui achètent l'engrais de la CCLS.

Figure 13: Source d'engrais organique *Figure 14 : Source d'engrais minéral*

3.2. Quantité d'engrais utilisée

Presque 69 % des exploitants pensent que la quantité appliquée des engrais organiques et minérales est suffisante. 18 % des exploitants utilisent une quantité en plus dans le but d'augmenter les rendements et 13 % utilisent de faibles quantités d'engrais pour diminuer l'effet négatif de l'engrais et/ou à cause de son prix jugé très élevé (voir figure 15).

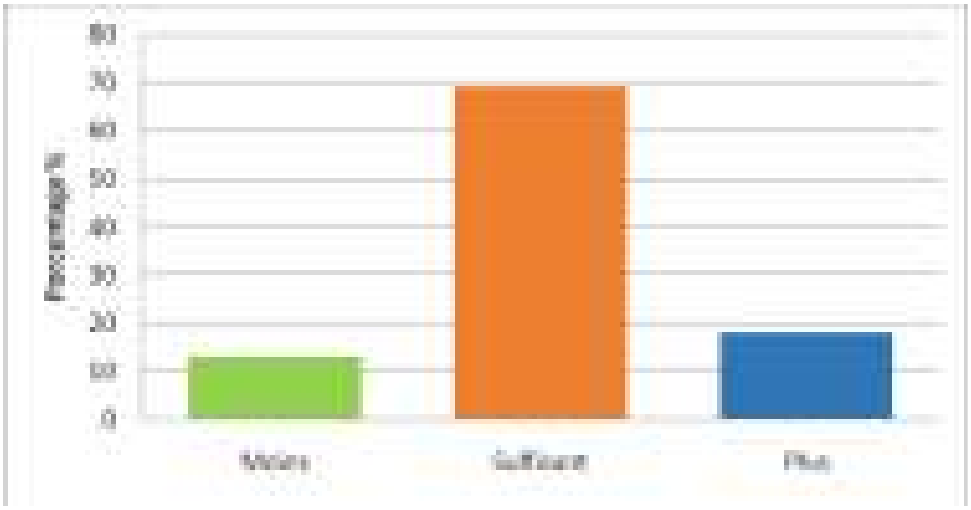


Figure 15 : Quantité d'engrais utilisée

3.3. Bases du Choix d'engrais

Plus de la moitie des chefs des exploitations choisissent les engrais sur la base des exigences des cultures. 09 % des exploitants prennent en considération le prix des engrais et 33 % choisissent les engrais suivant la disponibilité sur le marché.

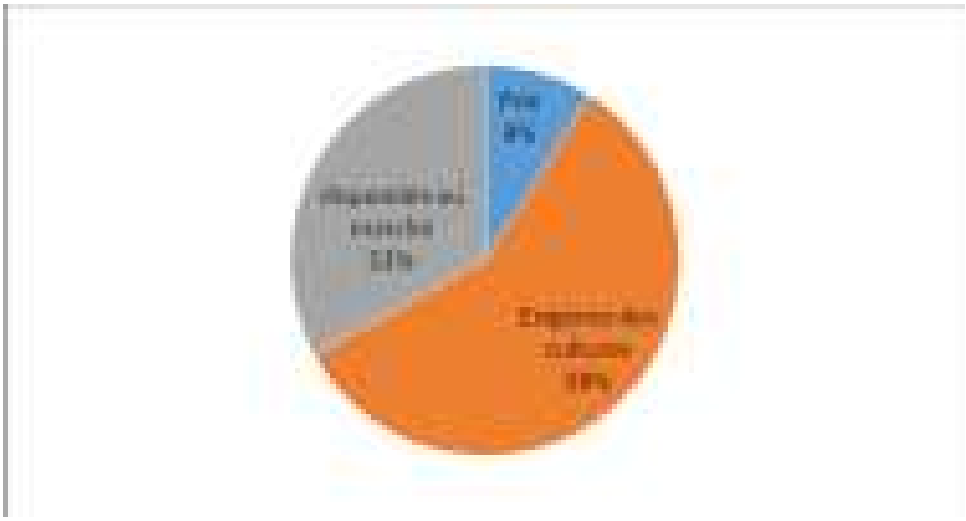


Figure 16 : Principe de choix l'engrais

3.4. Source des informations

A cause de l'absence de visites des vulgarisateurs dans la majorité des exploitations enquêtés (78 %), les agriculteurs s'orientent vers d'autres sources d'informations sur la fertilisation (le choix d'engrais approprié, quantité idéale et mode d'application). Ces sources sont multiples, nous citerons :

- Les vendeurs privés, les agriculteurs voisins et la famille.
- Certains se déplacent au niveau des structures administratives comme DSA, ITDAS et CCLS pour chercher des informations sur la fertilisation des cultures.
- Quelques exploitants se font assister par des ingénieures d'agronomie pour garantir une meilleure fertilisation.
- Certains prennent la discision eux-mêmes pour le type ou bien la quantité d'engrais.

4. Types d'élevages

Parmi les exploitants enquêtés, 38 % ne pratiquent pas l'élevage. 22 % pratiquent un seul type d'élevage (caprin 18 %, ovin 2 % et 2 % pour volaille). 27 % exploitants ont 02 types d'élevages comme le caprin et ovin, caprin et volaille ou ovin et volaille. Seulement 13 % exploitants qui ont plus de 02 types d'élevage (figure 17).

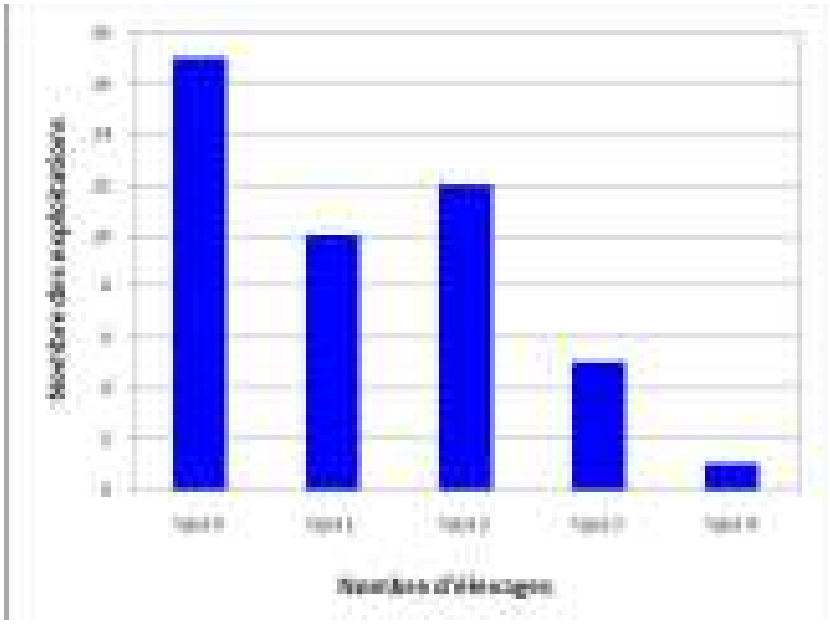


Figure 17 : Types d'élevages.

5. Types d'exploitation et fertilisation

Les résultats de nos enquêtes dans la région de Ouargla montrent que les exploitations sont divisées en plusieurs types dont : polyculture, phoeniciculture, maraichères et exploitations de céréaliculture.

En relation avec les types d'exploitations de la région de Ouargla, il existe trois types de fertilisation :

- ✓ Les exploitations qui utilisent la fertilisation organique seulement : sont les anciennes palmeraies de L'Kser, N'Goussa et Ain El Baida avec un taux de 35 %.
- ✓ Les exploitations qui utilisent la fertilisation minérale seulement : sont les exploitations de céréaliculture sous pivots (07 %).
- ✓ Les exploitations qui appliquent la fertilisation organique et aussi minérale sont les exploitations de maraichères qui occupent 58 % en plus de quelques palmeraies.

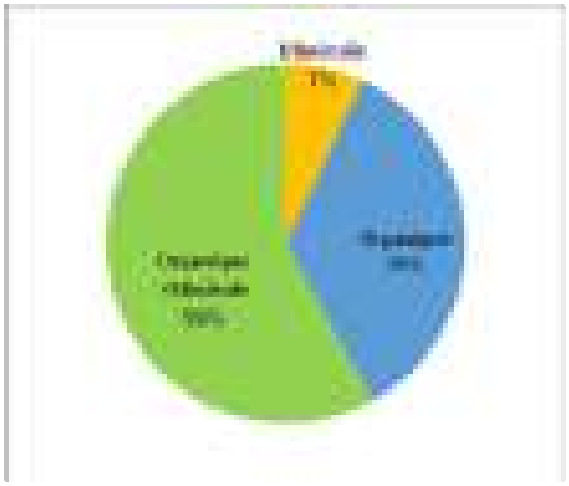


Figure 18 : Types de fertilisation

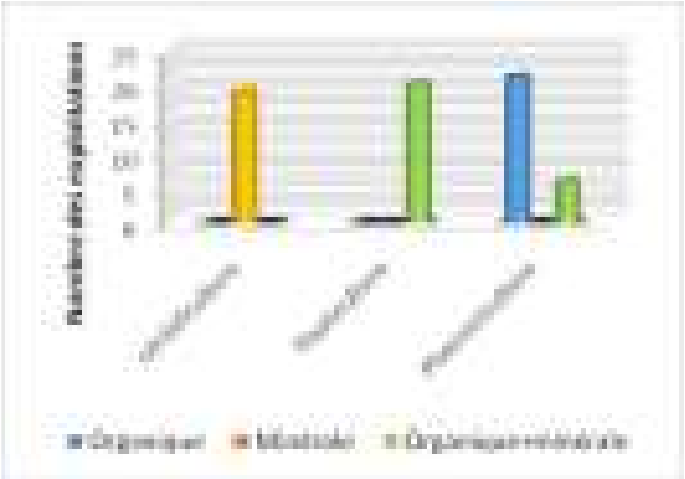


Figure 19 : Fertilisation par type de culture

6. Conduite de la fertilisation

6.1. Palmeraie

Touts les agriculteurs au niveaux des palmeraies visitées, appliquent la fertilisation organique, 22 % des exploitants ajoutent une faible quantité complémentaire des engrais minéraux.

6.1.1. Fertilisation organique de palmeraie

D'après les phoeiciculteurs, la fertilisation organique est limitée à trois types : caprin, ovin et volaille avec des taux 33 %, 26 % et 7 % respectivement. 34 % des exploitants utilisent du fumier mixte de 02 ou 03 types.

Les quantités utilisées par les phoeniciculteurs varient de 4,2 et 80 kg/pied/an. Comme suit : 26 % utilisent 10 kg ou moins de fumier. 22 % utilisent 10 à 20 kg/pied/an. La quantité la plus fréquente (33 % des cas) est entre 20 et 30 kg/pied/an. 11 % utilisent entre 30 et 40 kg/pied/an. Le reste 08 % utilisent des quantités relativement importantes de plus que 40 kg /pied/an.

La majorité phoeniciculteurs n'utilisent pas le fumier chaque année, mais chaque 2, 3, 4 ou 5 ans.

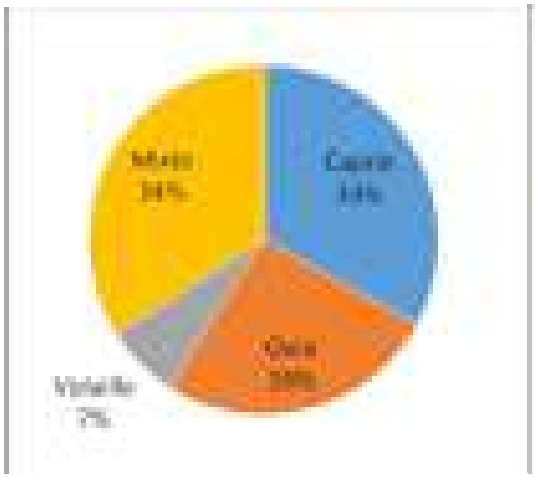


Figure 20 : Type de fumier

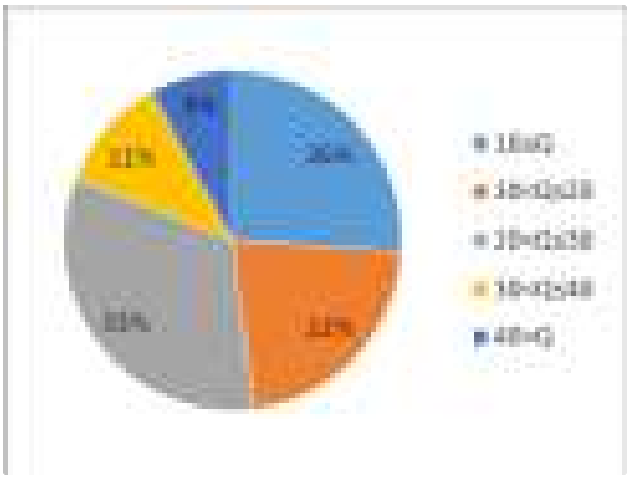


Figure 21: Quantité de fumier

6.1.2. Fertilisation minérale de palmeraie

La fertilisation minérale est considèrée comme complémentaire, parmi les 26 exploitations, seulement 06 utilisent l'engrais chimique, notamment TSP, NPK et Urée.

Le TSP est utilisé par 42 % des exploitations avec une moyenne de 1,4 kg/pied/an. L'association Urée-NPK pour 31 % des cas avec une quantité de 0,2 et 03 kg/pied/an et TSP-NPK pour 27 % des cas avec une moyenne 0,95 kg/pied/an.

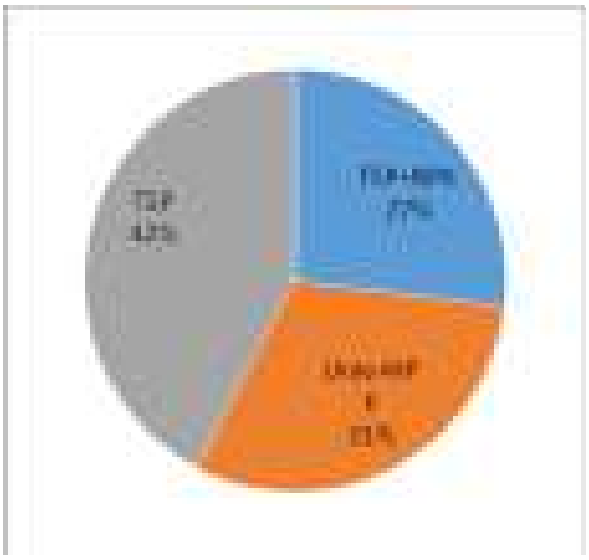


Figure 22 : Type engrais minérale.

Photo 01: Un mélange de TSP, NPK et Urée

6.2. Céréaliculture

Toutes les exploitations de céréaliculture sous pivots utilisent uniquement les engrais minéraux.

6.2.1. Fertilisation minérale de céréaliculture

Les engrais minéraux utilisés pour les céréales sous pivots sont variés, et chaque agriculteur suit un plan de fertilisation propre à lui. Cependant l'urée est l'engrais qui utilisé par tous les céréaliculteurs, suivi par TSP, MAP et le NPK. Certains exploitants utilisent des oligo-éléments pour l'augmentation des rendements en des quantités juste moyennes.

La quantité d'urée ajoutée est en moyenne de 4,7 qx/ha avec un minimum de 3 qx/ha et un maximum de 5,8 qx/ha.

Photo 02 : L'Urée

58 % des céréaliculteurs de utilisent le TSP 46 % à une moyenne de 2,4 qx/ha avec un minimum de 1qx/ha et un maximum de 3qx/ha.

Pour d'autres (08) agriculteurs, ils optent pour le MAP, à une moyenne de 1,6 qx/ha.

Photo 03: Le Mono Ammonium Phosphate

58 % utilisent le NPK à raison de 1qx/ha et 42 % utilisent le PK à raison de 0,5 et 2 qx/ha avec une moyenne de 1,1qx/ha.

Pour les oligo-éléments, potassium et calcium sont utilisées par quelques agriculteurs avec faible quantité de moyen 0,09 qx/ha, 0,2 qx/ha et 0,03 qx/ha respectivement.

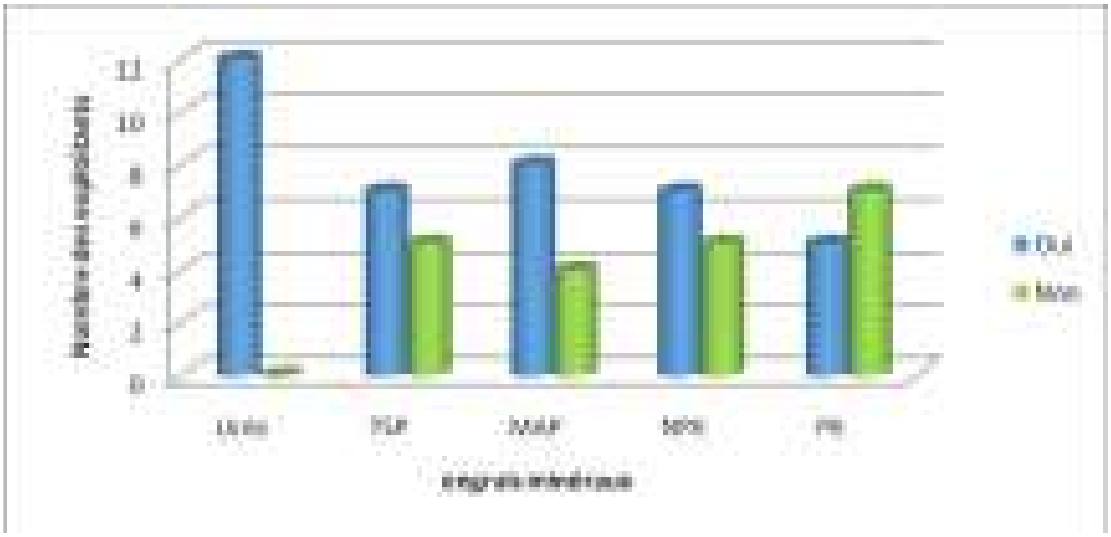


Figure 23 : Les engrais minéraux les plus utilisés en céréaliculture.

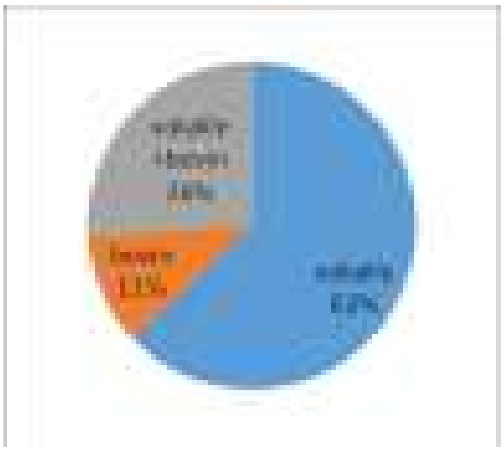
6.3. Culture maraichère

Tous les exploitants maraichers visités utilisent la fertilisation mixte regroupant les engrais organique et minérale.

6.3.1. Fertilisation organique des cultures maraichères

L'engrais organique dominant pour les cultures maraichères est celui de volaille avec 63 %, suivi par 26 % préférant la combinaison de fumier de volaille avec bovin. Enfin 11 % optent pour le fumier de bovin.

La majorité des chefs des exploitations apportent une quantité égale ou inférieure à 50 qx/ha, 5 % emploient plus de 50 jusqu'à 150 qx/ha et 11 % utilisent plus 150 qx/ha.



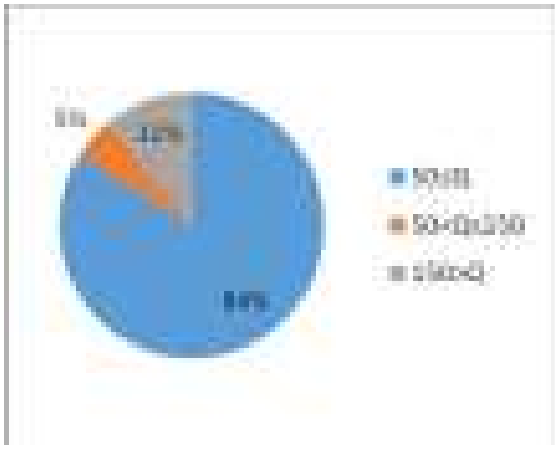


Figure 24 : Type engrais organique *Figure 25 : Des engrais organique utilisé*

6.3.2. Fertilisation minérale de culture maraichère

Comme le cas de la céréaliculture, la culture maraichère réunit plusieurs engrais minéraux. Ce sont les cultures qui consomment le maximum d'engrais.

Les engrais fréquents sont : Urée, NPK, TSP et différents oligo-éléments.

Presque toutes les exploitations utilisent l'Urée avec une moyenne de 1,8 qx/ha (0,2 et 4,4 qx/ha).

Plus de 78 % des maraichers utilisent le NPK avec une quantité variant entre 0,5 qx/ha et 4,6 qx/ha.

Photo 04 : Engrais de NPK

Seulement 37 % des agriculteurs maraicher utilisent le TSP pour la culture de pastèque à une moyenne 2,6 qx/ha.

Les oligo-éléments occupent une place importante chez 58 % des exploitants avec une moyenne de 0,45 qx/ha.

Nous remarquons la présence d'autre engrais chez quelques rares exploitants ; le PK, MAP, potasse, calcium et le fer avec des quantités relativement faibles.

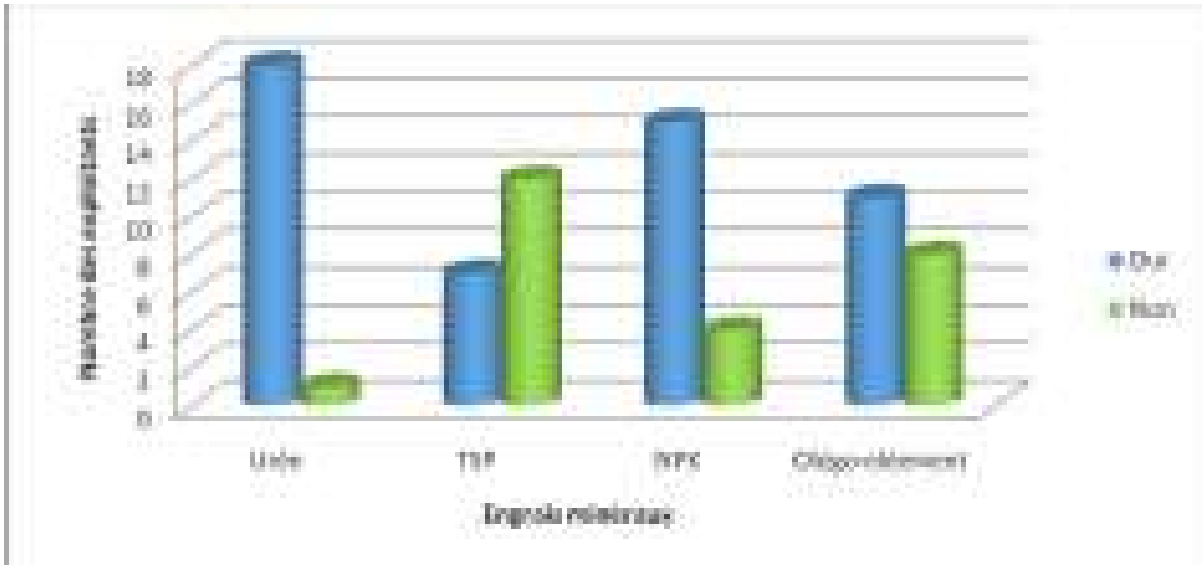


Figure 26 : Les engrais minéraux les plus utilisés pour les cultures maraichères

Nous notons que nous avons recensé chez quelques exploitations enquêtés des arbres fruités comme le figuier, olivier, grenadier, poirier et abricotier dont la fertilisation est basée sur des quantités négligeables de fumier.

Pour les cultures fourragères, elles occupent de petites superficies au niveau de quelques exploitations. Leur fertilisation est à base de fumier et une petite dose d'engrais chimique.

7. Rendement

7.1. Palmeraie

Photo 05 : Ancien palmeraie

Le rendement du palmier dattier (figure 27) varie entre une 70 et 160 kg/pied avec une moyenne de 120 kg/pied et des pics pouvant atteindre 250 kg/pied.

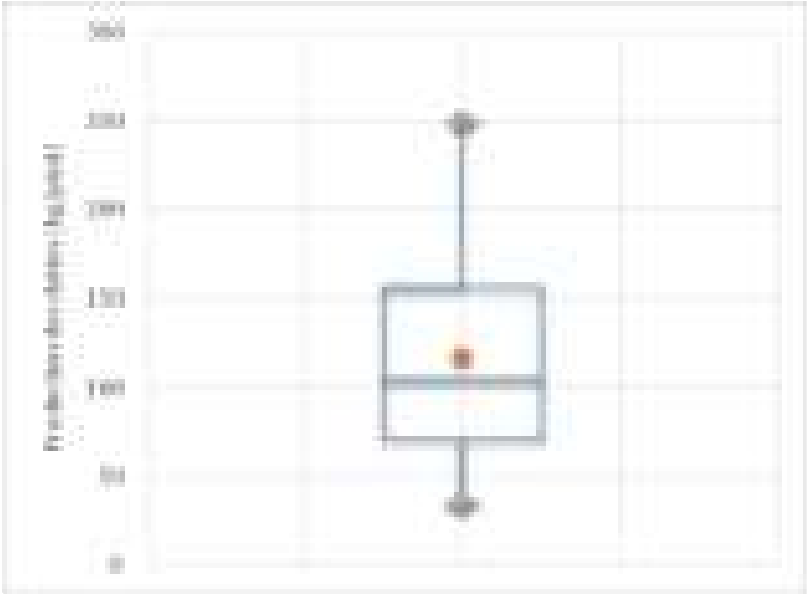


Figure 27 : Le rendement de palmier dattier

7.2. Céréaliculture

Photo 06 : Pivot de céréale

Le rendement moyen des céréales sous pivots (figure 28) est 31,3 qx/ha, il varie entre 20 et 55 qx/ha.

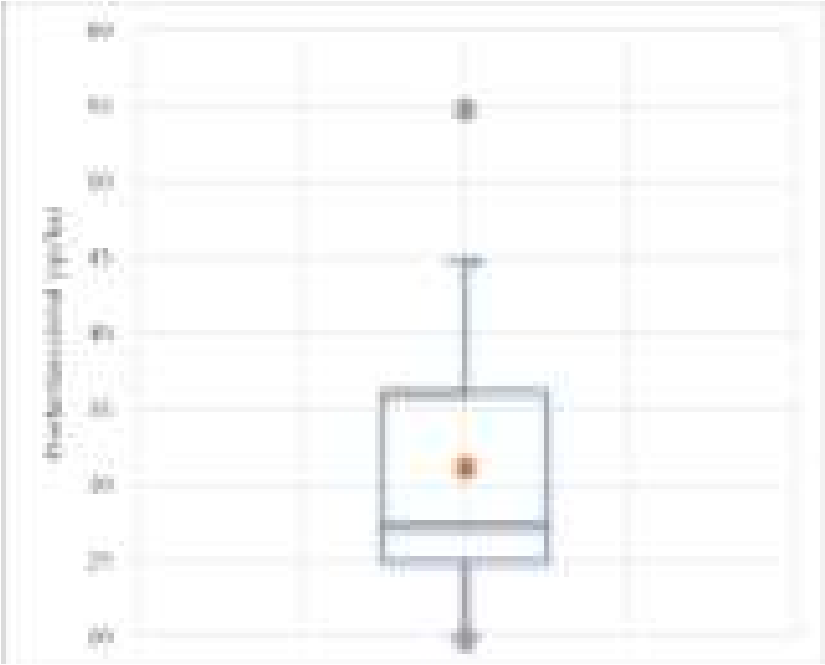


Figure 28 : Le rendement des céréales

7.3. Culture maraichère

Photo 07 : Culture maraichère

Le rendement moyen des cultures maraichères (figure 29) est 688 qx/ha et il varie de 224 et 1400 qx/ha (toutes espèces confondues).

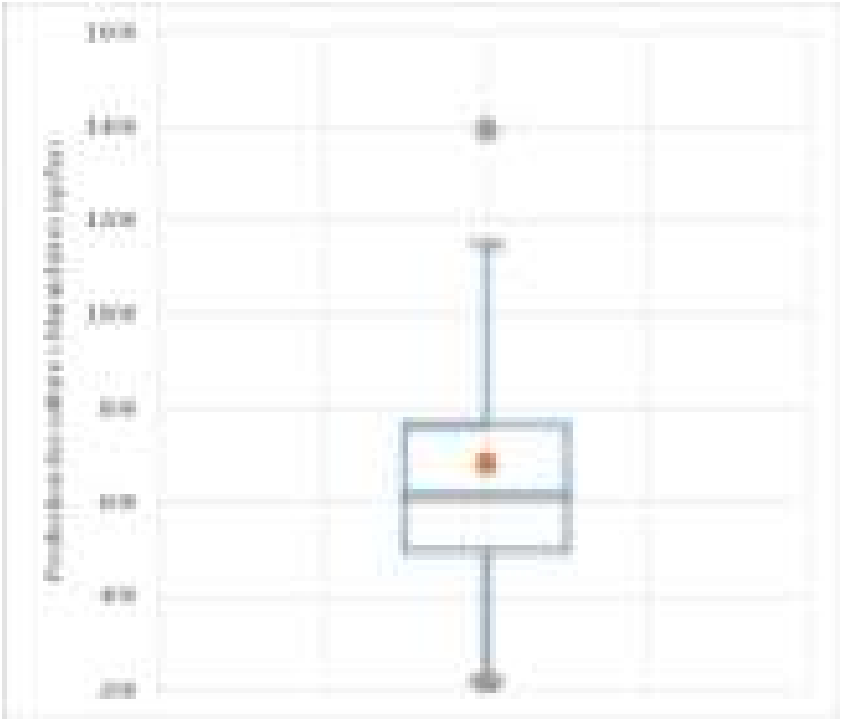


Figure 29 : Le rendement de culture maraichère

8. Effet d'utilisation des engrais

Lors de nos enquêtes, nous avons posé des questions sur l'effet des engrais sur la santé, l'environnement et la plante. Les réponses et les avis des agriculteurs sont présenté dans la figure n°33 ci-dessous

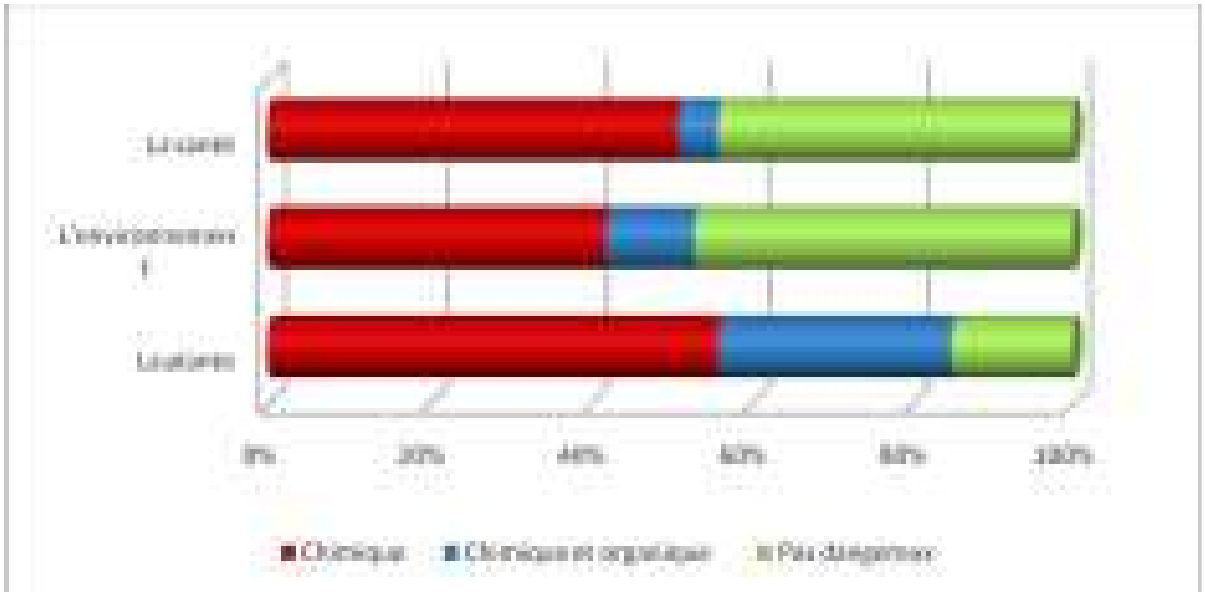


Figure 30 : Effet d'utilisation des engrais

Pour effet des engrais sur la santé humaines, 51% agriculteurs pensent que utilisation d'engrais chimique est dangereuse pour l'homme, notamment par la consommation des fruits et légumes sans le bon lavage. 44 % agricultures ont déclaré que les deux types d'engrais n'ont pas un effet nuisible pour l'homme.

Presque la moitie des agriculteurs ont un avis commun sur absence de nuisibilité d'engrais minéral et organique sur l'environnement, suivi par 42 % qui pensent que l'utilisation des engrais chimiques est périlleux. Pour la déclaration de 11 % des agriculteurs enquêtés pensent de nuisibilité d'engrais minéral et amendement organique.

L'avis dominant exprime que l'engrais le plus nuisible sur la plante est l'engrais chimique, suivi par 29 % des exploitants qui jugent que le fumier et l'engrais minéral ont des effets négatifs sur la plante. Seulement 15 % n'aperçoivent aucun danger pour les deux engrais.

9. Synthèses des données par ACM

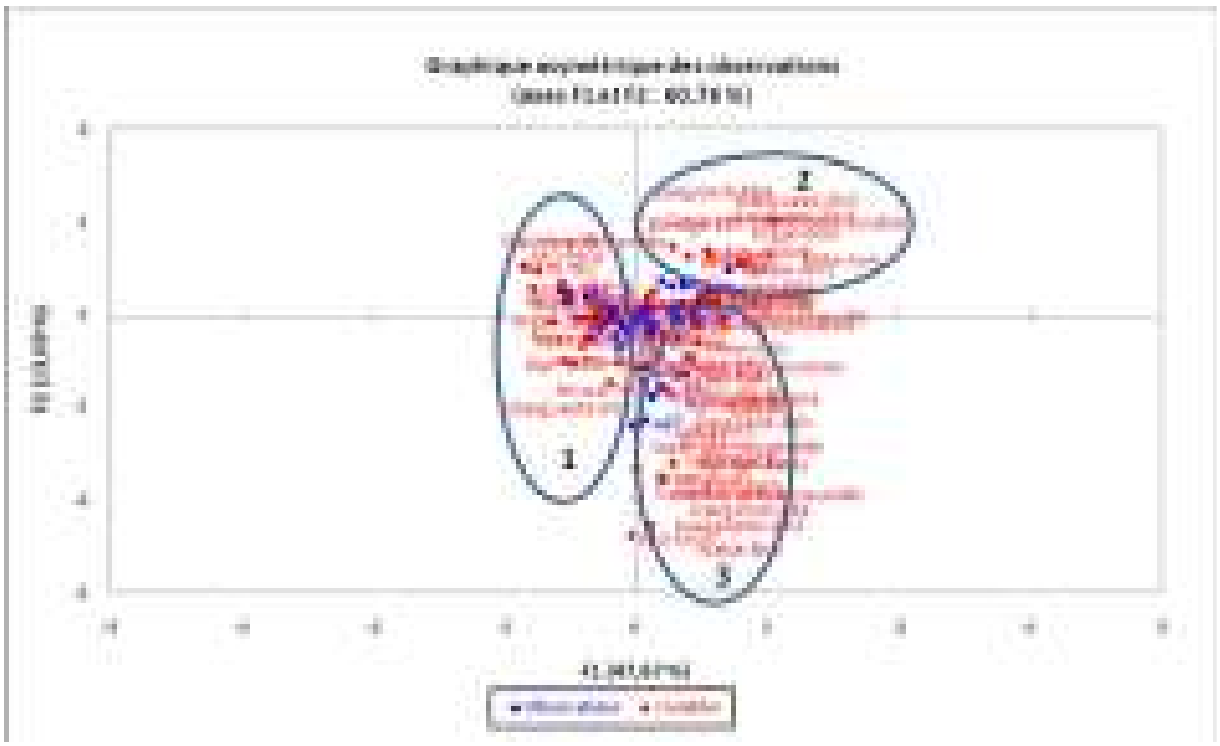


Figure 31: Synthèse globale par ACM

Dans notre étude, nous avons opté pour l'analyse par ACM suivi de la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) à travers le dendrogramme pour les 45 exploitations enquêtées dans la région de Ouargla ce qui permettra une synthèse des résultats déjà discuté dans la partie analyse descriptive.

Il ressort de la figure 31 que le plan est basée sur deux axes F1 et F2 qui représentent une variance cumulée de 60,01% (F1 : 47,67 % et F2 : 13,09 %).

Il existe une corrélation entre plusieurs paramètres tels que : l'âge, l'expérience, le niveau d'instruction, la taille de ménage de l'exploitant ainsi que le lieu, la vocation de l'exploitation, la superficie exploitée, l'ancienneté, le mode de fertilisation, le type de main d'œuvre, les avis des exploitants sur l'effet des engrais sur la plante, l'environnement et la santé humaine. L'ensemble des variables, rassemblés et synthétisés nous laisse constater l'existence de trois types d'exploitation.

Le type d'exploitations caractérisé par l'âge avancé des exploitants avec la dominance de celles où le chef d'exploitation est généralement le seul ouvriers avec parfois 1 à 2 saisonniers malgré la taille des ménages assez importante. Le niveau de scolarisation est modeste cependant il dispose d'un savoir-faire ancestral. Ce type d'exploitation est de taille très réduite (moins de 1 ha) est basé essentiellement sur la fertilisation organique mais à de faibles quantités. Les exploitants pensent que l'utilisation des fertilisants minéraux constitue un danger pour la santé humaine.

Ce type d'exploitations est dominée par la pheoniciculture et localisées au niveau des communes de Ouargla, N'Goussa et Ain El Beida.

Le type d'exploitations dominée par les jeunes agriculteurs ne disposant pas d'un capital de connaissance important, leur niveau d'instruction primaire à moyen, avec des ménages de petites à moyennes tailles. La superficie des exploitations se situe entre 01 et 02 ha, le nombre de main d'œuvre qui est du type familial et saisonnier varie entre 04 et 10. Ce type d'exploitation pratique les engrais minéraux et organiques. La majorité des agriculteurs pensent que l'engrais chimique a un effet néfaste sur la santé humaine

Ce type d'exploitations est dominé par les cultures maraichères et sont localisées au niveau de les communes de Hassi Ben Abdallah notamment à Khchem Rih, N'Goussa, Ouargla, Ain elBaida et Sidi Khouiled.

Le type d'exploitations dominé par des exploitants adultes avec des ménages moyens et des exploitations de tailles moyennes à très grandes à vocation céréalière sous pivot caractérisées par une forte utilisation des engrais minéraux. Néanmoins, la majorité des agriculteurs estiment que les engrais chimiques ont des effets négatifs sur la santé, l'environnement et la plante.

Ces exploitations sont localisées au niveau de la commune de Rouissat, Hassi Ben Abdallah, Ain elBaida, N'Goussa,

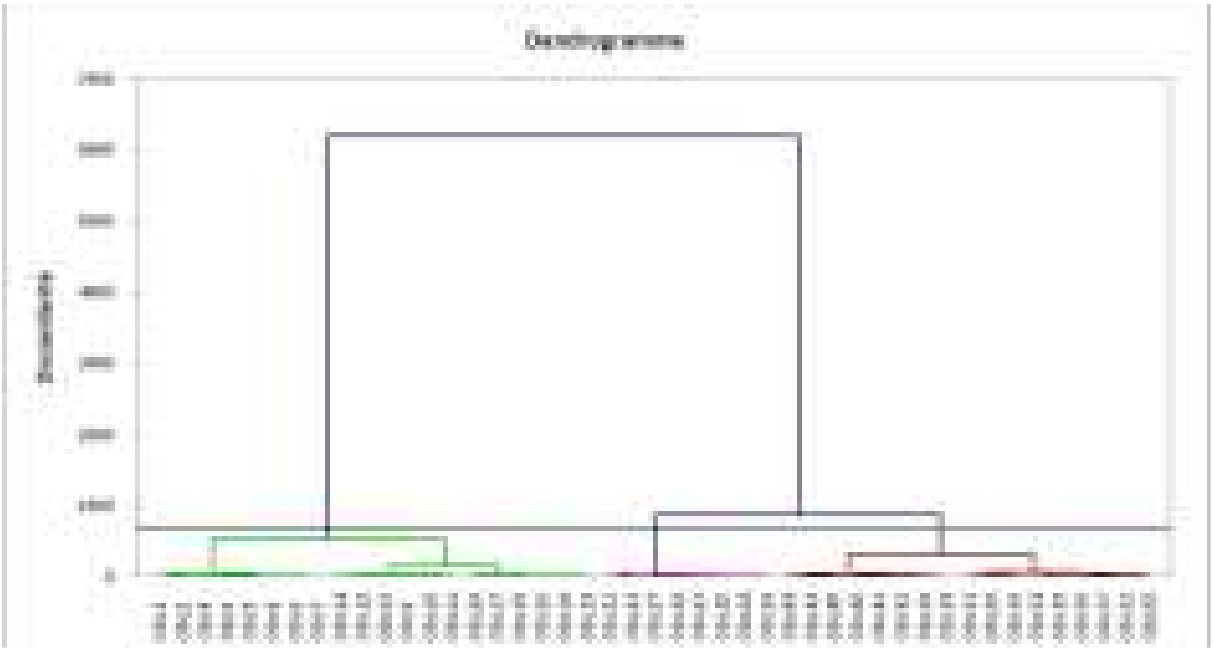


Figure 32: Synthèse globale par CAH

Conclusion

Conclusion

En guise de conclusion nous pouvons dire que ce travail nous a permis de mettre en exergue la situation de la pratique de la fertilisation au niveau de la région de Ouargla. L'analyse fait ressortir les différents cas de figure à travers une typologie des exploitations sur la base de la fertilisation. :

Dans la région de Ouargla deux principaux types de zones agricoles à distinguer; les Oasis anciennes qui sont localisées à El Ksar, Mekhadma, Bamendil, Rouissat, Ain Beida, Chott, et N'Goussa et les zones de mise en valeur agricole nouvellement aménagées se situant au niveau de Hassi Ben Abdallah, Remtha et N'Goussa essentiellement. C'est la phoeniciculture qui est prédominante dans la région de Ouargla. Cette pratique a cumulé un savoir-faire et un patrimoine productif considérable.

Cette région se caractérise par des sols légers, à prédominance sableux et à une structure particulaire, ils sont caractérisés par un faible taux de matière organique, un pH alcalin, une bonne aération et une forte salinité (KHADRAOUI, 2007).

Ceci limite d'une façon considérable la production agricole, et imposent des améliorations des sols parce qu'il est illusoire de penser a une agriculture durable sur sol sableux sans essayer un tant soit peu améliorer le taux de matière organique du sol (BOUTMEDJET1 et *al*, 2015 ; BELAID, 2015).

Globalement la fertilisation organique reste dominante dans la région de Ouargla, celle minérale est presque nulle ceci est en la faveur du développement des cultures dites « Bio », très sollicitée au niveau du marché international.

Notre étude nous a révélé la présence de trois types d'exploitation.

Le type des exploitations n'utilisant généralement pas les engrais chimique, et la fumure organique est dominant en très petites quantités. Ce type est caractérisé par des agriculteurs d'âge avancé d'un niveau modeste et d'une main d'œuvre familiale. Elles sont également connues par l'existence d'outils de travail traditionnel simple et d'élevage réduit qui ne couvre qu'une part des besoins en de fumier. Ce sont généralement les exploitations phoenicicoles ou celle polyvalente à dominance phoenicicoles localisées dans les communes de Ouargla, Ain Beida et N'goussa.

Le type des exploitations où la fertilisation est combinée entre minérale et organique avec des quantités moyennes. Ce type est caractérisé par des agriculteurs d'âge jeune d'un niveau allant de primaire à moyen et d'une main d'œuvre mixte familiale et saisonnière. Le fumier est acheté au niveau de la daïra de Hassi Ben Abdallah ou bien commandé d'autre wilaya de nord. Par contre, l'engrais minéral est disponible en permanence dans toute la région en déférentes qualité (Urée, NPK, TSP et autre). Les travaux agricoles au niveau de ces exploitations sont assurés par un matériel adéquat généralement loué et le rendement est globalement intéressant. En effet, il s'agit des exploitations maraichères localisées dans plusieurs zones de la région notamment Khchem Rih et Aouinet Moussa.

Le type des exploitations où la fertilisation est basée beaucoup plus sur les fertilisants minéraux pour des raisons économiques et pratiques. Ce type est caractérisé par des agriculteurs d'âge adulte d'un niveau allant de moyen à secondaire et d'une main d'œuvre mixte saisonnière et permanente. Les quantités des engrais sont très importantes cependant l'Etat, à travers les mesures incitative, couvre une partie des charges des engrais minéraux pour l'encouragement de la céréaliculture dans les régions sahariennes. Ce sont des exploitations modernes à vocation céréalière sous pivot conçue pour une agriculture d'entreprise de taille très importante d'où un cout d'investissement conséquent localisées au niveau des espaces de mise en valeur des communes de Rouissat, Hassi Ben Abdallah, Ain elBaida et N'Goussa.

De ce qui précède nous pouvons dire que la région de l'étude est caractérisée par une grande variation de la fertilisation en ce qui concerne le type d'engrais et les quantités. Cette variation est fortement dépendante des paramètres socio économiques ainsi que la vocation des exploitations de la région de Ouargla.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **A.N.R.H., 2000.** Note relatives à la remontée des eaux dans la cuvette de Ouargla, 11 p.
2. **ABABSA. S., 1993.** Introduction au cours de socio-économie du développement durable des régions sahariennes, I.N.F.S/A.S, Ouargla, 113p.
3. **ABGA P.T., 2013**. Détermination des options de fertilisation organo-minérale et de densité de semis pour une intensification de la production du maïs dans la région de l'Est du Burkina Faso. Mémoire de Master II en Science du sol, Institut du Développement Rural (IDR), Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB), Burkina Faso. 85 p.
4. **BATTESTI V., 2005.** Jardins au désert, évolution des pratiques et savoirs oasiens Jérid tunisien, Ed IRD, 440 p.
5. **BELATECHE A., 2007**. Le développement de la filière plasticole en Algérie. Revue ITCMI. 3-4
6. **BERTRAND, B., RENAUD, V., 2009**. Le génie du sol vivant. éditions de Terran.
7. **BLIEFERT, C., ET PERRAUD R., 1997.** Chimie de l'environnement : Air, Eau, Sols, Déchets. 1èreéd. Espagne. 477p.
8. **BNEDER., 2000.** Etude du schéma directeur de développement et la mise en valeur dans la wilaya de Ouargla, hydrogéologique, Tipaza, 23p.
9. **BOUAMMAR, B., 2010**. Le développement agricole dans les régions Sahariennes. Étude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra. Thèse de doctorat, université Kasdi Merbah Ouargla (Algérie), 293p.
10. **BROSSIER J., 1987**. Système et système de production "Note sur ces concepts", Cah. Sci. Hum. 23 (3-4) 1987 pp : 377-390.
11. **BUSSON S., CHABALIER P., DE LABUTHE B., Fournier P., Leroux K., Van de Kerchove V., Salgado P., 2010.** In : Ziberlin Olivier (ed.). Guides des bonnes pratiques agricoles à la Réunion. Saint Denis : DAF, p. 62-155.
12. **CHABALIER P. F, KERCHOVE V., MACARY H. S., 2006**. Guide de la fertilisation organique à La Réunion, CIRAD/Chambre d'agriculture Réunion (France), pp 90-204.
13. **CHAOUCH, S., 2016.** Développement agricole durable à Ouargla. France Ed Universitaires européennes.366p
14. **CHAOUCHE S., 2006.** Développement agricole durable au Sahara. nouvelles technologies et mutations socio-économiques : cas de la région de Ouargla. Thèse de doctorat université Aix Marseille p389

15. **CHEHMA A., 2006.** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algériens. Ed. Labo. Eco. Sys., Univ. Ouargla, 140p.
16. **CHEVERRY C., 1994**. Dégradation chimique des sols en Bretagne. étude de gestion des sols, 1.7-21p
17. **CNABIO, 2013**. Norme Burkinabé en agriculture biologique. 42 p.
18. **DADAMOUSSA M.L, 2007.** Les effets induits des différents programmes de développement agricole sur la préservation de l'écosystème saharien (cas de la région de Ouargla). Mémoire de Magister de l'Université Kasdi Merbah Ouargla, 113p.
19. **DELAS J., 2000.** Fertilisation de la vigne. *Édit. Féret., Bordeaux, 21-80 p.*
20. **DPAT, 2018**. Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire ; Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla.
21. **DPAT, 2019**. Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire ; Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla.
22. **DPAT., 2010.** Annuaire statistique 2004 de la wilaya de Ouargla. Rapport Direction Planification Aménagement Territoire, Ouargla, 34-39 p.
23. **DUPLESSIS J., 2006**. Le compostage facilité : guide sur le compostage domestique NOVA Envirocom .pp18.
24. **ELALAOUI A. C., 2007 a.** Fertilisation Minérale des cultures. Les éléments fertilisant majeurs (Azote, Potassium, Phosphore). Transfert de technologie en agriculture. Sommaire N°155. 4P
25. **ELALAOUI A. C., 2007 b.** Fertilisation Minérale des cultures. Les éléments minéraux secondaires et oligo-élément. Transfert de technologie en agriculture. Sommaire N°156. 4P.
26. **FAO., 2000.** Stratégies en matière d'engrais. Chapitre 03. les engrais et le développement de l'agriculture. pp 15-27
27. **FAO., 2005 a.** Notions de nutrition des plantes et de fertilisation des sols. Utilisation des Intrants agricoles par les Organisations de Producteurs. 25P.
28. **FAO., 2005 b.** Utilisation des engrais par culture en Algérie. Service de la gestion des terres et de la nutrition des plantes. Division de la mise en valeur des terres et des eaux. Rome, 2005. 56p.
29. **FERRY M., TOUTAIN G., 1990.** Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis Options Méditerranéennes. Sér. A/n°11, 1990, pp. 261-270.
30. **FERTIAL., 2010**. Manuel d'utilisation des engrais. Edition FERTIAL-SPA Algérie.100p.
31. **GARDI R., 1973.** Sahara. Ed : Kummerly et Fery, Paris, 3éme édition. pp. 49-51.

32. **GERVY R., 1970.** Les phosphates et l'agriculture. Ed. Dunod. Paris 298p.
33. **GHOUAR W, 2006.** Effet du cumul de pluie hivernale sur la réponse du cultivar « Waha » (*Triticum durum* Desf.) à la fertilisation azotée. Thèse. Mag. Agro. Batna. 66p.
34. **HAMDI-AISSA B., GIRARD M.C., 2000.** Utilisation de la télédétection en régions sahariennes, pour l'analyse et l'extrapolation spatiale des pédopaysages. Sécheresse. Volume 11, Numéro 3, 179-188.
35. **HAMDI-AISSA B., VALLES V., AVENTURIER A, RIBOLZI O., 2004.** Géochimie et minéralogie des sols et des saumures des sebkhas dans l'écosystème désertique. Exemple de la cuvette de Ouargla, Sahara algérien. Colloque International « TERRE et EAU » Annaba, 21, 22 & 23.
36. **ICRA., 1994 (**Centre International pour la Recherche Agricole)**,** Recherche agricole orientée vers le développement. Cours ICRA.1994. 288p
37. **ILLIASSOU A., 1994**. Bioécologie des sauterelles et des sautériaux de quatre stations d'étude dans la cuvette de Ouargla. Mémoire Ing. Agro., INFS/AS, Ouargla, 68 p.
38. **JOUVE P., 2003.** Système de culture et organisation spatiale des territoires. Comparaison entre agriculture tempérée et agriculture tropicale spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque international, 25-27 février 2003, Montpellier, France.
39. **KALI A G., POTASSE S A., 2004.** Les symptômes de carence en éléments nutritifs. Edit Murtenstrasse 116, France. 33P.
40. **KALRA Y., 1998**. Handbook of reference methods for plant analysis. CRC Press.
41. **KEDDAL H., N'DRI, Y.J., 2007.** Impacts de l"intensification agricole sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines. HTE 138, 17 p.
42. **KESSAH A., 1994**. Diagnostic rapide et stratégie de développement en milieu oasien. Étude comparée des oasis au Maghreb et dans le monde. Cours International du 07 au 26 novembre 1994.CRDA, Tozeur (Tunisie), 23p.
43. **KHADRAOUI A., 2006**. Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement. Recueil de communications, Ouargla, 391p.
44. **KHADRAOUI A., 2007.** Sols et l'hydraulique agricole dans les Oasis Algériennes. Gorges d'El WKantara (Région de Biskra). 323P.
45. **LAKHCHAKHECHE E., MOKHTARA F., 2003.** Contribution à l'étude des relations sol-végétation dans l'écosystème de la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ingénieur, Université de Ouargla. 73p.

46. **LAMRANI Z., 2010.** Nutrition minérale et azoté. Physiologie végétales, nutrition minérale. Ecole normal supérieure. 49P.
47. **LAROUSSE AGRICOLE., 1984.** Ed. Librairie Larousse, Paris, 1077p.
48. **LATIRI K., 2002**. La fertilisation : Engrais et production agricole. INRA. Tunisie. pp5.
49. **LE BERRE M., 1989**. Faune du Sahara (1) : Poisson Amphibien et reptile. Ed Raymond Chabaud-Lechevalier, 332 p.
50. **LEVALLOIS P., PHANEUF, D., 1992**. Les risques associés à la contamination de l‟eau potable par les nitrates. Réseau de la santé publique du Québec Vol 3, 13 pages.
51. **LLORENS JM., 2001**. La méthode de raisonnement de la fertilisation PK un outil pour la fertilisation. COMOFER-GEMAS, *5ème rencontre de la fertilisation raisonnée et de l'analyse de terre, Blois*, France, 27-29 Novembre.
52. **MABA B., 2007**. Identification des éléments nutritifs majeurs limitants et des stratégies appropriées de fertilisation sous culture de maïs dans l‟Ogou-Est de la région de Plateaux (Mémoire de fin de cycle). Lomé, Togo. 84 p.
53. **MATHIEU V., 2010**. Perspective d'évolution pour le raisonnement de la fertilisation phosphate. SAS laboratoire AGRO-systèmes.1,4,5 page.
54. **MAZOYER M., 2002.** Larousse agricole. Montréal (Québec). Larousse. 767 p.
55. **MCRF., 1993** : Ministre de la Coopération république Française. Memento de l'Agronome pp228,227.
56. **MOUGHLI L., 2000.** Les engrais minéraux caractéristiques et utilisations. Transfert de technologie en agriculture MADREF/DERD PNTA .No72.1page.
57. **NEZLI I., 2009.** Approche hydrogéochimique a l'étude des aquifères de la basse vallée De L'oued M'ya (Ouargla), Thèse de Doctorat, Université Mohamed Kheider – Biskra, 118p.
58. **NORMAN D., 1980.** La méthode de recherche sur les systèmes l'exploitation agricole : son applicabilité au petit exploitant. Rural Development Papers MSU, 29 p.
59. **OMEIRI N., 2016**. Contribution à la définition d'une approche de lutte contre la dégradation des sols des oasis algériennes : cas de l'oasis de Ouargla. Thèse de doctorat, Université de Ouargla, 319p.
60. **ONM., 2019.** Office National Météorologique, donnée Météorologique 2019.
61. **PETIT J., JOBIN P, 2005.** La fertilisation organique des cultures, Les bases. Fédération d'agriculture biologique du Québec, LONGUEUIL. pp 28,7.
62. **POULAIN J.-F., SEDOGO. M., OUALI. F., MORANT. P., 1978.** La démarche système en agronomie : essais de définition des zones homogènes en Haute-Volta et propositions de

systèmes de cultures vulgarisables, O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire, N°03119 ex3 cpt A, IRAT, Haute-Volta, pp: 449-455

63. **POUSSET., 2002**. Engrais vert et fertilité des sols. 2 edition. page 3/ N page 301
64. **PRIYA P., SAHI S.V., 2009**. Influence of phosphorus nutrition on growth and metabolism of Duo grass (Duo festulolium). Plant Physiology and Biochemistry 47 31–36.
65. **RAIMBAULT G., 1994.** Comptabilité générale et analyse financière : outils de gestion. Ed. CHIHAB-EYROLLES, 177 pp.
66. **RGA., 2003.** Recensement Général de l'Agriculture 2001, rapport générale des résultats. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information du MADR, pp. 125.
67. **ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975.** Le pays de Ouargla (Sahara algérien). Variations et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Département Géographie Université Paris-Sorbonne, Paris, 389 p.
68. **SEBILLOTTE M., 1976.** Jachéré, Système de culture, Système de production ". Institut National Agronomique Paris Grignon, Paris.
69. **SOING P., 2004.** Fertilisation des vergers environnement et qualité. *Édit. CTIFL., Paris, 13 49 p*.
70. **SOLTNER D., 2005.** Les bases de la production végétale (TOME I LE SOL et son amélioration) 24°édition. 472p.
71. **YOUCEFI M., 2011.** Etude de l'impact de l'hydro-halomorphie des sols sur la biogéographie des hydro-halophytes dans la cuvette de Ouargla. mém., mag., université de Ouargla,122 p.
72. **YOUNG., 1995.** Agroforesterie pour la conservation du sol. CTA : 199pp.
73. **ZAHROUNA A., 2011.** Ressources en eau du système aquifère du Sahara septentrional (SASS). 1er Séminaire International sur la Ressource en eau au Sahara : Evaluation, Economie et Protection, Ouargla : 73-76.
74. **ZENKHRI S., 2016.** L'agriculture saharienne : Du système oasien traditionnel à l'établissement d'une conception d'économie de marché et de développement durable. 244p.
75. **BOUTMEDJET A., BOUKAYA N., HOUYOU Z., OUAKID M., BIELDERS CH., 2015.** « Étude des effets de l'application de boues d'épuration urbaines sur un sol érodé cultivé dans la région de Laghouat », revue des régions arides, vol. 1, n°36, p. 235-246.
76. **ZODOME G., 2012**. Evaluation de la performance du riz Oryzae sativa à différentes doses d'engrais chimiques et organiques sur sol sablonneux au centre du Bénin (Rapport de fin de stage, Licence professionnel). Bénin. 42 p.

Référence électronique

77. **BELAIDE D., 2015.** Aspects de l'agriculture saharienne, Collection dossier agronomiques 119.https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQh-27mZvjAhUP_RQKHdlgDfAQFjAAegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Fwww.djamel-belaid.fr%2Fapp%2Fdownload%2F29289715%2FDossierAgriSaharienneRost.pdf&usg=AOvVaw3t5JwOPsTy55mMm0C6gfbM

Annexe

Annexe I : Enquête

Questionnaire

N° de l'enquête :
La date : .. /.. / .. Le lieu : ……

I. Identification de l'exploitant

Nom et prénom : …… L'âge : ……...
Expérience : …… Éloignement : ……
Taille du ménage ……
Origine d'exploitant : ☐ Wilaya ☐ Autre wilaya ……
Aves-vous une autre activité extérieur ?☐ Non ☐ Oui (laquelle) ……..
Niveau d'étude de l'exploitant :
☐ Analphabète ☐ Ecole coranique ☐ Primaire ☐ Moyenne ☐ Secondaire
☐ Universitaire (quelle spécialité)……..
Aviez-vous fait une formation professionnelle ou agricole ?
☐ Non ☐ Oui (laquelle) ……..

II. Identification de l'exploitation

II.1. La structure
Age …….. Superficie exploité /total : …. / ….
Statut ☐ Privée ☐ APFA ☐ Concession ☐ EAI/EAC ☐ Héritage
Type de plantation (observation directe)
☐ Anarchique ☐ Organisée (distance) ……..
Les types de culture exploités
☐ Polyvalente ☐ Palmeraie ☐ Pivot
L'élevage : Nombre ……..... Espace ……

II.2. le fonctionnement
Main d'œuvre (nombre)
☐ Saisonnière …… ☐ Permanent …… ☐ Familiale …….
Aménagement
☐ Bris vent ☐ Piste ☐ Drains
Eau d'irrigation (suffisante)

- type d'irrigation ☐ Gout à gout (culture) ……..
  ☐ Submersion (culture) …….
  ☐ Aspersion (culture) ……
- Source d'eau ☐ Collective ☐ Individuel
- Origine (la nappe) ……...
- Forage (nombre) ☐ Fonctionnement ☐ Non
- L'état actuel du réseau d'irrigation ☐ Bon ☐ Moyen ☐ Mauvais

Matériel

- Tracteur ☐ Existe ☐ Non
- Matériel tracté ☐ Existe ☐ Non
- Pivot ☐ Existe ☐ Non
- Irrigation ☐ Existe ☐ Non
- Récolte ☐ Existe ☐ Non
- Bâtiments ☐ Existe ☐ Non
- De fertilisation ☐ Existe ☐ Non
- Autre immobilisation ……..

III. Fertilisation

Type de fertilisation ☐ Organique ☐ Minérale
Lieu d'achat ☐ Organique …… ☐ Minérale ……...
Méthode et pratique
Quantité ☐ Suffisante ☐ En plus ☐ En moins

Si en plus ou en moins pourquoi ? ……
Vulgarisation ☐Oui ☐Non
Source d'information
☐ Voisine ☐Famille ☐Vendeur ☐Lui-même
Disponibilité ☐ Disponible ☐ Indisponible
Le choix ☐ Prix ☐besoin de la plante ☐ Disponibilité au marché

Pensez-vous que les engrais utilisés sont dangereux pour la santé ?
☐ Eng chimiques ☐ Biologiques ☐ Pas dangereux
Pensez-vous que les engrais utilisés sont dangereux pour l'environnement?
☐Chimiques ☐ Biologique ☐Pas dangereux
Avez-vous déjà ressenti des malaises suite à l'usage des engrais?
☐Chimiques ☐iologique Pa☐dangereux

Utilisation

Culture	Qualité (lesquelles)	Quantité	Utilisation (comment)	Quand	Rendement
Palmier dattier					
Maraichère					
Céréale					
Fourragère					
Arboriculture					
Autre					

Annexe II : Table de codage.

Caractère	Variable	code
Age	Inférieur à 40 ans	Jeune
	Entre 40 et 65ans	Adulte
	Supérieur à 60 ans	Vieux
Niveau d'instruction	Coranique et primaire	1
	Moyen	2
	Secondaire	3
	Universitaire	4
Taille de ménage	Inférieur à 5	Petit
	Entre 5 et 10	Moyen
	Supérieur à 10	Grand
Expérience d'exploitant	Inférieure à 15	Nouveau
	Entre 15 et 30	Ancien
	Supérieure à 30	Très ancien
activité d'origine	Agriculteur	1
	Fonctionnaire	2
	Entrepreneurs	3
	Retraité	4
Ancienneté	Supérieure à 36	Ancien
	Entre 36 et 20	Moyen nouvelle
	Inférieure à 20	nouvelle
Superficie d'exploitation	Inférieure à 1	Très petite
	1 à 2	Petite
	2 à 30	Moyenne
	30 à 100	Grande
	Supérieure à 100	Très grande
Statut juridique d'exploitation	Concession	1
	Privé	2
Type d'élevage	0 élevage	Type 0
	01 élevage	Type 1
	02 élevages	Type 2
	03 élevages	Type 3
	04 élevages	Type 4

Résumé

Typologie des exploitations agricoles sur la base de la fertilisation dans la région de Ouargla.

Ce travail a pour objectif de la classification des exploitations agricoles de la région de Ouargla en fonction de la fertilisant. La méthode est basée sur l'exploitation des documents administratifs et des enquêtes auprès de 45 exploitations touchant trois principaux axes: l'exploitant, l'exploitation et particulièrement fertilisation.

L'analyse statistique par l'ACM et CAH montre l'existence de trois types d'exploitation, le type des exploitations basé sur la fertilisation organique en faibles quantité, ce sont les exploitations phoenicicoles localisées principalement au niveau des communes de Ouargla, Rouissat et Ain Beida. Le type d'exploitations où la fertilisation est minérale et à des quantités très importantes, ce sont les exploitations céréalière sous pivots localisées à Hassi Ben Abdellah, N'goussa et Remtha. Enfin le type d'exploitations basées sur la combinaison des deux types d'engrais organique et minérale à des quantités assez importantes, il s'agit des exploitations maraichères notamment celles localisées à Khchem Rih commune de Hassi Ben Abdellah.

Mots clés: Typologie, Exploitation agricole, ACM, Fertilisation, Ouargla,

ملخص

تصنيف المزارع على اساس الإخصاب في منطقة ورقلة.

يهدف هذا العمل إلى تصنيف المزارع في منطقة ورقلة حسب الأسمدة. وتستند هذه الطريقة إلى استغلال الوثائق الإدارية والدراسات التي اجريت مع 45 مزرعة بحيث تمس ثلاثة محاور رئيسية : المزارع, المزرعة وخاصة الإخصاب.

يظهر التحليل الإحصائي الذي أجري ب ACM و CAH وجود ثلاثة أنواع من المزارع، نوع المزارع القائمة على الإخصاب العضوي بكميات صغيرة، هي مزارع النخيل الموجودة بشكل رئيسي على مستوى بلديات ورقلة، الرويسات و عين البيضاء. نوع المزارع التي يكون التخصيب فيها معدني وبكميات كبيرة، هي مزارع الحبوب المدعومة الموجودة في حاسي بن عبد الله، نقوسة والرمثة. أخيرًا نوع المزارع القائمة على مزيج نوعين من الأسمدة العضوية والمعدنية بكميات كبيرة إلى حد ما ، هي مزارع البستنة بما في ذلك تلك الموجودة في خشم الريح بلدية حاسي بن عبد الله

الكلمات المفتاحية : تصنيف, مزرعة, ACM, تخصيب, ورقلة.

Abstract

Typology of farms at the base of fertilization in the region of Ouargla.

This work aims to classify farms in the region of Ouargla according to the fertilizer. The method is based on the exploitation of administrative documents and surveys of 45 holdings in three main areas: the farmer, the farmer exploitation and particularly fertilization.

The statistical analysis by the ACM and CAH shows the existence of three types of exploitation, the type of farms based on organic fertilization in small quantities, it is the phoenicultural farms located mainly at the level of the communes of Ouargla, Rouissat and Ain Beida.The type of farms where the fertilization is mineral in very large quantities, it is the farms under pivots located in Hassi Ben Abdellah, N'goussa and Remtha. Finally the type of exploitations based on the combination of the two types of organic and mineral fertilizer in fairly large quantities, it is the vegetable farms including those located in Khchem Rih commune of Hassi Ben Abdellah.

Keywords: Typology, Farming, ACM, Fertilization, Ouargla,