

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Kasdi Merbah – Ouargla

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de Fin d'Etudes en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : Science de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : *Gestion des Agrosystèmes*

Présenté par : GHERAIBIA Maroua.

YAGOUB Mebarka.

Thème

**La relance de la céréaliculture sous pivots dans la région
de Ouargla (causes et conséquences)**

Soutenu publiquement : Le 06 /07 /2019

Devant le jury composé de :

Président : .Mme DERAOUI N. M.C.B. U. K.M. Ouargla.

Promoteur : .Melle CHAUCHE S. M.C.A. U K.M. Ouargla.

Examineur : .Mme BENBRAHIM K. M.C.B. U. K M. Ouargla.

Année Universitaire : 2018/2019.

Dédicace

Ce modeste mémoire est dédié à ...

*La meilleure de toutes les mères **Malika**:*

*source de ma vie, source de tendresse, qui ma soutenu durant toute ma vie, qui m'a aidé
durant mes années des études, pour son amour infini et sa bienveillance jour et nuit.*

*Je souhaite prouver mon grand remerciement qui ne sera jamais suffisant à elle que j'espère
la rendre fière par ce travail.*

*Mon très cher père **Saad***

*Pour être le bon exemple par son soutien, ses encouragement et aides dès mes premiers pas
d'études jusqu'à ce jour.*

Aucune dédicace ne pourra exprimer le respect que j'ai pour toi,

Ce travail représente le fruit de tes sacrifices.

***Papa Maman** : Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond respect et amour.*

Que DIEU vous garde pour moi, vous préserve et vous accorde santé, longue vie et bonheur.

*À **ATMANI Djamila** ma deuxième mère pour leur aide et leur soutien moral*

*À mes très chers frères : **Djamel, Mouhamed tayeb et Hichem.***

*À mes très chères sœurs : **Ouahida, Abla et Hakima***

Je vous souhaite un avenir radieux et pleine de bonheur.

*À ma famille (**GHERAIBIA et LASSOUED**).*

*À toutes mes tantes, mes oncles, mes nièces, mes neveux, mes cousins et mes cousines pour
leurs soutiens, leurs amours et leurs encouragements.*

*À mon cher binôme **Mebarka.***

À tous mes professeurs et enseignants

À tout mes chers ami (e)s.

À tous ceux qui m'ont aimée, aidée ou encouragée.

GHERAIBIA Maroua



Dédicace

Ce modeste mémoire est dédié à ...

*La meilleure de toutes les mères, **Sacia:***

source de ma vie, source de tendresse, qui ma soutenu durant toute ma vie, qui m'a aidé durant mes années des études, pour son amour infini et sa bienveillance jour et nuit.

Je souhaite prouver mon grand remerciement qui ne sera jamais suffisant à elle que j'espère la rendre fière par ce travail.

*Mon très cher père **Mohamed Touati.***

Pour être le bon exemple de père par son soutien, ses encouragements et aides des mes premiers pas d'études jusqu'à ce jour.

Aucune dédicace ne pourra exprimer le respect que j'ai pour toi, l'amour que on Partage entre nous.

Ce travail représente le fruit de tes sacrifices.

***Papa Maman :** Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond respect et amour.*

Qu'Allah vous garde pour moi, vous préserve et vous accorde santé, longue vie et bonheur.

*À ma grande chère mère **Mebarka.***

*À mes très chers frères : **Mustapha, Nadir, Djilali et Hichem.***

*À mes très chères sœurs : **Nadia, Khadidja, Fatiha, Kelthoum, Souad, Soumia et Safa** je vous souhaite un avenir radieux et pleine de bonheur.*

*À mon fiancé: **Abderrahmane. B.***

*À mes famille (**YAGOUB et BENSACI**).*

À toutes mes tantes, mes oncles, mes nièces, mes neveux, mes cousins et mes cousines pour leurs soutiens, leurs amours et leurs encouragements.

*À ma chère binôme **Maroua.***

*À tous mes professeurs et mes enseignants
À tout mes chères ami (e)s. À tous ceux qui m'ont aimé, aidé ou encouragé.*

YAGOUB Mebarka.



Remerciements

*Avant tout, nous remercions **Allah** de nous avoir donné le courage, la volonté et la **patience** de réaliser ce modeste travail.*

*Nous remercions particulièrement : M^{elle} **CHAOUCH Saida** maître de conférences à l'université Kasdi Merbah pour l'encadrement, les efforts, les encouragements et les précieux conseils et la confiance qu'elle nous avons prouvé durant cette période, elle nous avons donné de son temps pour nous faciliter la tâche.*

*Nous adressons nos remerciements à M^{me} **DERAOUI Naima**, maître de conférences à l'université Kasdi Merbah d'avoir accepté de présider le jury de soutenance.*

*Toute nos gratitude à M^{me} **BENBRAHIM Kelthoum** maître de conférences à l'université Kasdi Merbah d'avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nos vifs remerciements à tous les personnels de **DSA, CCLS, CRMA et BADR de Ouargla**, notamment les **agriculteurs**.*

*Nos remerciements à nos familles (**GHERAIBIA et YAGOUB**) et toutes nos chères amies particulièrement **Imane, Hanane, Abir, Roumaissa, Messaouda, Amina, Asma, Radia, Khouloud et Aida** pour leurs soutien,*

*Nos remerciements à Monsieur **CHELLOUFI** et Monsieur **BELAROUSSI**.*

Un grand merci est adressé à tous les collègues de la promotion de Master II Biologie et Agronomie, particulièrement à la spécialité Gestion des agrosystèmes.

Ainsi qu'à tous les professeurs qui nous ont enseigné durant notre parcours.

Nous adressons nos remerciements aux membres de bibliothèque de la faculté SNV de nos avoir aidé.

*Nos grands remerciements à monsieur **TOUHAMI Mouloud** le président de l'association d'Ansar des investisseurs et des agriculteurs.*

En fin, un grand merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

...Merci



Table des matières

Dédicace	
Remerciement	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction.....	1

Chapitre I: Présentation de la région de Ouargla

1. Situation géographique	4
2. Facteurs climatiques	5
2.1. La température	5
2.2. L'humidité.....	5
2.3. Le vent	6
2.4. L'évaporation.....	6
2.5. L'insolation.....	6
2.6. Les précipitations	6
3. Synthèse climatique	6
3.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS.....	6
3.2. Climagramme d'EMBERGER	7
4. Caractéristiques pédologique.....	8
5. Caractéristiques hydrogéologique	9
5.1. La nappe phréatique.....	9
5.2. La nappe du Complexe Terminal	9
5.2.1. La nappe du Miopliocène	9

5.2.2. La nappe du sénonien	9
5.3. La nappe du Continental Intercalaire « Albien ».....	9
6. La situation de l'agriculture dans la région de Ouargla	9
6.1. La répartition de la surface agricole	9
6.2. La répartition du cheptel par espèce	10
6.3. La céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla	11
6.3.1. Évolution du nombre de pivots.....	11
6.3.2. Évolution des superficies et des rendements	12
6.4. Situation actuelle de la céréaliculture par daïra.....	13

Chapitre II : Généralités sur la céréaliculture et les pivots

I. Généralités sur la céréaliculture	15
I.1. Définition de céréales	15
I.2. Aperçu Historique sur la céréaliculture.....	15
I.3. Les céréales dans le monde	15
I.4. Importance des céréales en Algérie.....	16
I.5. Importance des céréales dans les régions sahariennes de l'Algérie...	17
I.6. Taxonomie des céréales.....	18
1.7. Le cycle de développement des céréales	18
I.8.1. Exigences climatiques	20
I.8.2. Exigence hydrique	20
I.8.3. Exigence édaphique.....	20
I.8.4. Semis	21
I.8.5. Fertilisation.....	21
I.8.5.1. L'azote.....	21
I.8.5.2. Le phosphore	21
I.8.5.3. Le Potassium	21
1.8.5.4. Quelques oligo-éléments ; les plus indispensables pour les céréales.....	21

I.9. Maladies, ravageurs, plantes adventices et accidents physiologiques	22
I.9.1. Maladies.....	22
I.9.2. Ravageurs	23
I.9.3. Plantes adventices.....	23
I.9.4. Accidents physiologiques.....	23
I.9.4.1. Excès d'humidité	23
I.9.4.2. Excès du froid.....	23
I.9.4.3. La verse.....	23
I.9.4.4. L'échaudage	24
II. Généralités sur le pivot.....	24
Introduction.....	24
II.1. Historique	24
II.2. Descriptif technique	25
II.3. Principe de fonctionnement	26
II.4. Avantages et inconvénients des techniques d'irrigation par pivot	26
II.4.1. Avantages	26
II.4.2. Inconvénients	26

Chapitre III : Matériel et méthode

I. Méthode de Travail.....	27
1. Recherche bibliographique	27
2. Données administratives au niveau des structures agricoles.....	27
3. Élaboration de questionnaire	27
3.1- Identification de l'exploitant	27
3.2- Identification de l'exploitation	27
3.3. Situation de la céréaliculture sous pivots	27
4. Pré-enquête	28
5. Échantillonnage	28

6. Enquête	28
7. Analyse et discussion des résultats	39

Chapitre IV : Analyse, résultats et discussion

I. Enquête auprès les agriculteurs	31
I. Identification de l'exploitant	31
1. Âge de l'exploitant.....	31
2. Niveau d'instruction	31
3. Taille des ménages.....	32
4. Origine, distance entre l'exploitation et le lieu de résidence.....	32
5. Activité origine	33
II. Identification de l'exploitation.....	33
I. Structure de l'exploitation.....	33
I.1. Statut et origine de la terre.....	33
I.2. Ancienneté des exploitations.....	34
I.3. Superficie.....	34
I.4. Système de production	35
II. Fonctionnement de l'exploitation.....	35
II. 1. Main d'œuvre	35
II.2. Eau d'irrigation	36
II.3. Bâtiments, matériel agricole et aménagement	36
III. Céréaliculture	37
I. Situation de la céréaliculture sous pivots	37
I.1. Superficie céréalière	37
I.2. Nombre de pivots	38
II. Conduite des céréales.....	39
II.1. Espèces et variétés.....	39
II.2. Origine, choix et qualité de la semence	39

II.3. Fertilisation.....	39
II.4. Désherbage.....	40
II.5. Rendement.....	40
III. Environnement de l'exploitation.....	41
1. Vulgarisation-relation technique	41
2. Financement.....	42
2.1. Crédits bancaires.....	42
2.2. Soutien de l'Etat.....	42
3. Les assurances agricoles	44
IV. Contraintes vécus et attentes d'après les agriculteurs.....	44
1. Contraintes	44
2. Attentes des céréaliculteurs	45
V. Avis des agriculteurs concernant la relance.....	46
Conclusion	47
Références bibliographiques.....	49
Annexes	

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
APFA	Accession à la Propriété Foncière Agricole
BADR	Banque de l'Agriculture et le Développement Rural
CCLS	Coopératives de Céréales et de Légumes Secs
CDARS	Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes
CRMA	Caisse Régional de la Mutualité Agricole
DDA	Division de la direction de l'Agriculture
DPAT	Direction de Planification et d'Aménagement du Territoire
DSA	Direction des Services Agricoles
EAS	Echantillonnage Aléatoire Simple
EPIC	Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial
FAO	Food Agricole Organisation
INSID	Institut National du Sol Irrigation et Drainage
ITGC	Institue Technique des Grandes Cultures
MADR	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
ONFAA	Observation National des Filières Agricoles et Agroalimentaires
ONM	Office National de la Météorologie
SAT	Surface Agricole Totale
SAU	Surface Agricole Utile
W.A.M.I	International Management Western Agri

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure 1	Carte de la région de Ouargla.	4
Figure 2	Diagramme Ombrothermique de la région de Ouargla 2009-2018	7
Figure 3	Climagramme d'EMBERGER de la région de Ouargla.	8
Figure 4	Répartition de la SAU dans la région de Ouargla (2017-2018).	10
Figure 5	Répartition du cheptel par espèce dans la région de Ouargla (2017-2018).	10
Figure 6	Nombre de pivots dans la région de Ouargla.	11
Figure 7	Superficie et rendement des céréales dans la région de Ouargla.	12
Figure 8	Nombre de céréaliculteurs par daïra de la région de Ouargla 2018/19.	14
Figure 9	Superficie céréalière totale par daïra de la région de Ouargla 2018/19.	14
Figure 10	La taxonomie de quelques céréales.	18
Figure 11	Cycle de développement des céréales. (Exemple du blé).	19
Figure 12	Céréales sous pivot dans la région de Ain Zaccar (Ain Beida).	24
Figure 13	les composantes de pivot.	25
Figure 14	Méthode de travail.	30
Figure 15	Âge des exploitants.	31
Figure 16	Niveau d'instruction.	31
Figure 17	Taille des ménages.	32
Figure 18	Origine des exploitants.	32
Figure 19	Activité d'origine.	33
Figure 20	Superficie totale.	34
Figure 21	Superficie exploitée.	34
Figure 22	Main d'œuvre.	35
Figure 23	Représentation des forages par exploitation.	36
Figure 24	Superficie céréalière totale.	37
Figure 25	Nombre de pivots.	48
Figure 26	Espèces dominantes.	39
Figure 27	Variétés dominantes.	49
Figure 28	Rendement des céréales.	40

Liste des tableaux

Némuro	Titre	Page
Tableau 1	Données climatiques de la région de Ouargla (2009-2018).	5
Tableau 2	Données actuelles des céréalicultures (2018-2019).	13
Tableau 3	Quelques maladies des céréales.	22
Tableau 4	Quelques principales mauvaises herbes des céréales.	23
Tableau 5	Répartition des exploitations céréalières enquêtées par daïra.	28
Tableau 6	Prix de quelques semences.	43
Tableau 7	prix de quelques engrais.	43



Introduction

Introduction

Les céréales constituent l'alimentation de base pour les populations à travers le monde. Presque la totalité de la nutrition de la population mondiale est fournie par les aliments en grains dont 95% sont produits par les cultures céréalières (**HERVIEU *et al.*, 2006**).

La filière céréalière constitue aussi une des principales filières de la production agricole en Algérie. Les superficies annuellement récoltées en céréales représentent 63% des emblavures. Elle apparaît donc comme une spéculation dominante et présente dans tous les étages bioclimatiques, y compris dans les zones sahariennes (**DJERMOUN, 2009**).

Face à la régression de la production des céréales en Algérie et à l'augmentation du volume des importations, et en raison des limites avérées qui s'imposent au développement de cette culture dans les régions du nord et des hauts plateaux, la question du développement de la céréaliculture dans les régions sahariennes reste d'actualité, malgré les résultats non satisfaisants obtenus durant les précédentes tentatives de son développement (**BOUAMMAR, 2015**).

Pour faire face à cette situation préoccupante, les pouvoirs politiques successifs, imprégnés des propos tenus par les firmes actives dans le Sud, se sont orientés vers le Sahara, riche en eau souterraine et en terres potentielles, pour développer une nouvelle agriculture fondée sur la grande mise en valeur agricole.

Celle-ci a été considérée non seulement comme un moyen de développement de régions sahariennes encore en marge de l'essor économique, mais également comme une alternative pour assurer la production de ce que l'agriculture du nord du pays ne parvenait pas à produire ; bien qu'à ses prémices, était déjà évoqué « un paradoxe évident à vouloir retirer du désert les denrées alimentaires qu'on a grand peine à obtenir dans les régions plus favorisées » (**DUBOST, 1986**).

D'après **CÔTE (1996)** et **CHAOUCH (2006)**, ces formes capitalistes ont de la peine à émerger pleinement dans l'Algérie du Nord, parce que toutes les structures sont déjà en place. Elles s'épanouissent beaucoup plus librement en terroir saharien sous forme de création *ex nihilo*, encouragées à la fois par le contexte local et les pouvoirs publics ?

Le développement de la céréaliculture au niveau des régions sahariennes est devenu possible grâce aux ressources naturelles et plus particulièrement à la grande disponibilité de l'eau dans les différents aquifères ; elle est le fruit de la loi 83/18 portant

Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) (**CHELOUFI, 2002**).

L'extension des périmètres céréaliers dans les régions sahariennes est une réalité. À Ouargla où les céréales sous pivots ont été introduites en 1986 avec seulement deux pivots couvrant 60 ha, ont connus une période de développement rapide et conséquente pour atteindre 1660 ha avec 54 pivots au cours de la campagne 1994/95 (**DSA, 2018**).

Néanmoins, l'expérience a montré que la céréaliculture sous pivot dans les régions sahariennes est confrontée à plusieurs contraintes qui s'opposent à son développement, **CHELOUFI et al., (1999)**, signalent que ce type de production présente l'inconvénient de ne pas être durable, il consomme trop d'eau, provoque la salinisation du sol, soumis à un envahissement par les mauvaises herbes et d'autres problèmes d'ordre technique.

La phase de développement de la céréaliculture a rapidement été suivie d'une stagnation, voire, une nette dégradation. **CHAOUCH (2018)**, a signalé qu'ayant donné leurs preuves au départ et incité l'engouement des investisseurs, ces espaces agricoles n'ont pu tenir longtemps devant les ajustements structurels de 1994 d'où l'abandon, la vente et revente des exploitations avec tous les déséquilibres qu'ils ont engendré.

Malgré ces propos et bien d'autres similaires, les mesures incitatives de l'Etat ont créé une nouvelle dynamique de la céréaliculture sous pivots pour connaître à nouveau une expansion considérable et atteindre 173 pivots sur 4575 ha à Ouargla pour la campagne agricole 2018/2019(**DSA, 2018**).

Dans ce contexte s'inscrit notre travail de recherche, il s'agit de vérifier s'il y a une véritable relance de la céréaliculture dans la région de Ouargla et de connaître les causes et les conséquences de cette relance.

La problématique de cette étude se base sur l'objectif de comprendre les causes de cette relance de la céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla. Comment les agriculteurs conçoivent cette reprise ? Quelles sont leurs raisons et quelles sont les visions actuelles et d'avenir.

À ce sujet nous avons émis deux hypothèses :

- La première : il s'agit d'une véritable relance suite aux mesures incitatives de l'Etat qui offrent un redémarrage soutenu et crée ainsi des richesses permettant aux agriculteurs de maintenir la culture des céréales sous pivots.

- La deuxième : les investisseurs adhérant à cette dynamique trouvent des intérêts qui justifient cette relance mais l'effort personnel des agriculteurs est très limité d'où la durabilité de la culture des céréales sous pivots n'est pas justifiable.

Nous abordons cette question en deux parties. La première est une synthèse bibliographique organisée en deux chapitres autour des connaissances de bases sur la céréaliculture et aussi les pivots d'irrigation avec une présentation de la région d'étude à travers ses richesses et potentialités. La deuxième partie est une étude pratique composée de deux chapitres, dédiés à la présentation de la méthode de recherche, d'enquêtes et analyse suivie des principaux résultats obtenus avec discussion. Une conclusion est donnée à la fin de cette recherche.



CHAPITRE I
Présentation de la région
de Ouargla

Chapitre I: Présentation de la région de Ouargla

1. Situation géographique

La région de Ouargla est située au nord-est de l'Algérie, à environ 800 Km de la capitale Alger. D'après **ROUVILLIOS Brigol (1973)**, elle se situe au fond d'une large cuvette de la vallée de l'Oued M'ya .Elle couvre une superficie de 99.000 ha. La ville de Ouargla, chef lieu de la wilaya, est située à une altitude de 157 mètres, ses coordonnées géographiques sont : $31^{\circ} 58'$ de latitude Nord et $5^{\circ} 20'$ de longitude Est. Elle est limitée par :

- El Allia et El hadjira : au nord ;
- Hassi Messaoud : au sud et à l'est ;
- la wilaya de Ghardaïa : à l'ouest.

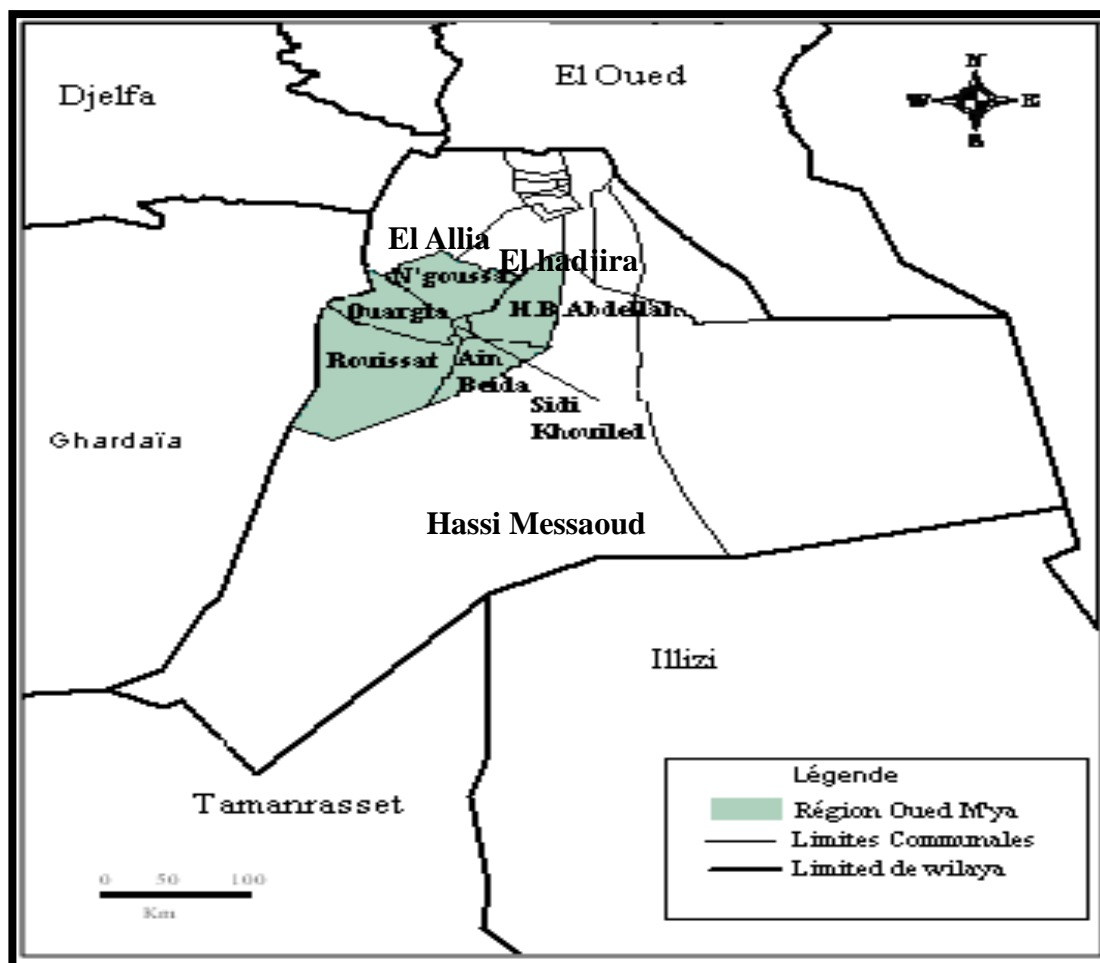


Figure 01 : Carte de la région de Ouargla. Source: CHAOUCH, 2006. (Modifiée)

2. Facteurs climatiques

L'étude du climat de la région de Ouargla, est faite pour la période (2009-2018), sur la base des données recueillies auprès de l'Office National de la Météorologie de Ouargla (tableau 01).

Tableau 1 : Données climatiques de la région de Ouargla (2009-2018).

Mois	Tm (°C)	TM (°C)	T moy (°C)	Humidité (%)	Vitesse du vent (m/s)	Evaporation (mm)	Précipitation (mm)	Insolation (H)
Janvier	5,2	19,5	12,4	55	8	97,9	7,94	248,4
Février	7,0	21,2	14,1	48	9	120,7	3,68	237,4
Mars	10,7	25,7	18,2	42	10	180,6	5,07	266,8
Avril	15,4	30,8	23,1	36	10	231,3	1,48	285,3
Mai	20,0	35,3	27,7	31	11	302,6	2,06	316,3
Juin	24,8	40,4	32,6	27	10	366,9	0,77	229,3
Juillet	28,1	44,0	36,1	23	9	447,2	0,35	317,5
Août	27,3	42,4	34,8	27	9	388,0	0,36	341,4
Septembre	23,5	38,1	30,8	36	9	266,8	4,84	268,1
Octobre	17,1	31,8	24,5	41	8	207,6	3,79	270,7
Novembre	10,5	24,6	17,5	51	7	124,5	2,75	248,2
Décembre	5,9	19,8	12,8	58	7	86,2	3,74	239,0
Moyennes								
cumul	16,3	31,1	23,7	40	9	2820,2	36,84*	272,4

(ONM, 2018).

2.1. La température

Le tableau 01 montre que la température moyenne annuelle enregistrée à Ouargla est de 23.7 °C. La température minimale est enregistrée pour le mois de janvier avec 5.2 °C et celui le plus chaud est le mois de juillet avec 44°C. Le nombre de mois dont la température dépasse les 30 °C est de 4 à 5 mois suivant les années.

2.2. L'humidité

La région de Ouargla est caractérisée par une faible humidité avec une moyenne annuelle de 40%. Le taux d'humidité relative est variable, est compris entre 42 et 58% au cours de la période hivernale et il diminue à 20 et 30% en celle d'estivale à cause des vents chauds et la forte évaporation.

2.3. Le vent

Les vents caractérisés par une vitesse moyenne de 9m/s. Ils soufflent pendant toute l'année avec des vitesses variables suivant les saisons, en effet, cette vitesse est plus faible en hiver, notamment aux mois de décembre et de novembre avec 7m/s et la plus élevée est notée au mois de mai avec 11m/s.

2.4. L'évaporation

L'évaporation est très intense, surtout lorsqu'elle est renforcée par les vents chauds, elle est de l'ordre de 2820,2mm/an avec un maximum mensuel de 447,2 mm au mois de juillet et un minimum de 86 ,2mm en décembre.

2.5. L'insolation

L'ensoleillement est considérable à Ouargla, la durée d'insolation moyenne annuelle est de 272,4 heures. La durée d'insolation est en maximum de 341,4 heures en août cependant le mois où l'insolation est minimale est février avec 237,4 heures.

2.6. Les précipitations

Les pluies sont rares et irrégulières. Les quantités les plus importantes de pluies sont enregistrées au mois de janvier, avec 7,94 mm. Le cumul annuel de précipitations est de 36,84 mm.

3. Synthèse climatique

3.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS

Pour donner une synthèse climatique de la région d'étude, nous avons établi le diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls (figure 2) et le climagramme d'Emberger (figure 3).

Le diagramme ombrothermique de Gaussen et Bagnouls est une méthode graphique qui permet de définir les périodes sèche et humide de l'année. Pour la région de Ouargla et à partir des données pluviométriques et thermiques moyennes mensuelles calculées sur une période de 10 ans, nous remarquons que la période sèche s'étale sur toute l'année (figure2).

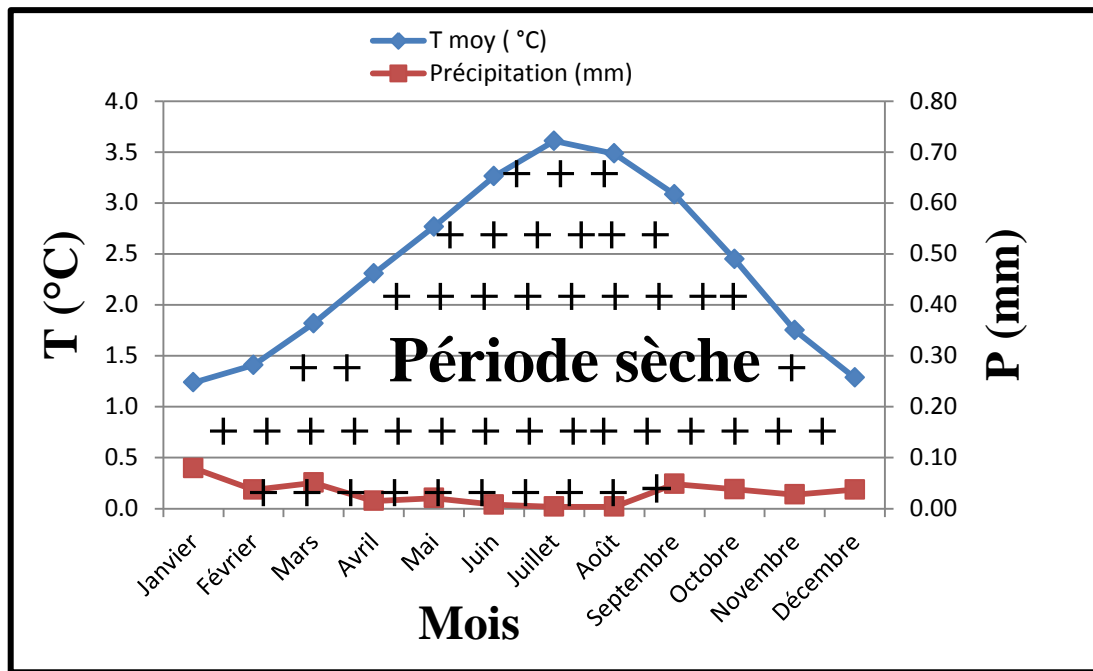


Figure 2 : Diagramme Ombrothermique de la région de Ouargla (2009-2018).

3.2. Climagramme d'EMBERGER

Ce climagramme permet, grâce au quotient pluviométrique d'EMBERGER (Q_2) spécifique au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique.

Le quotient pluviométrique d'EMBERGER est calculé par la formule suivante :

$$Q_2 = 3,43 \cdot P / (M - m) = 3,43 \cdot 36,84 / (44 - 5,2) = \underline{\underline{3,22}}$$

Q_2 : Quotient pluviométrique d'EMBERGER.

P : Les précipitations annuelles en mm.

M : La température maximale du mois le plus chaud.

m : La température minimale du mois le plus froid.

3,43 = Coefficient de Stewart établi pour l'Algérie.

Donc, ces valeurs nous permettent de classer la région de Ouargla selon le climagramme d'EMBERGER dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (Figure 3).

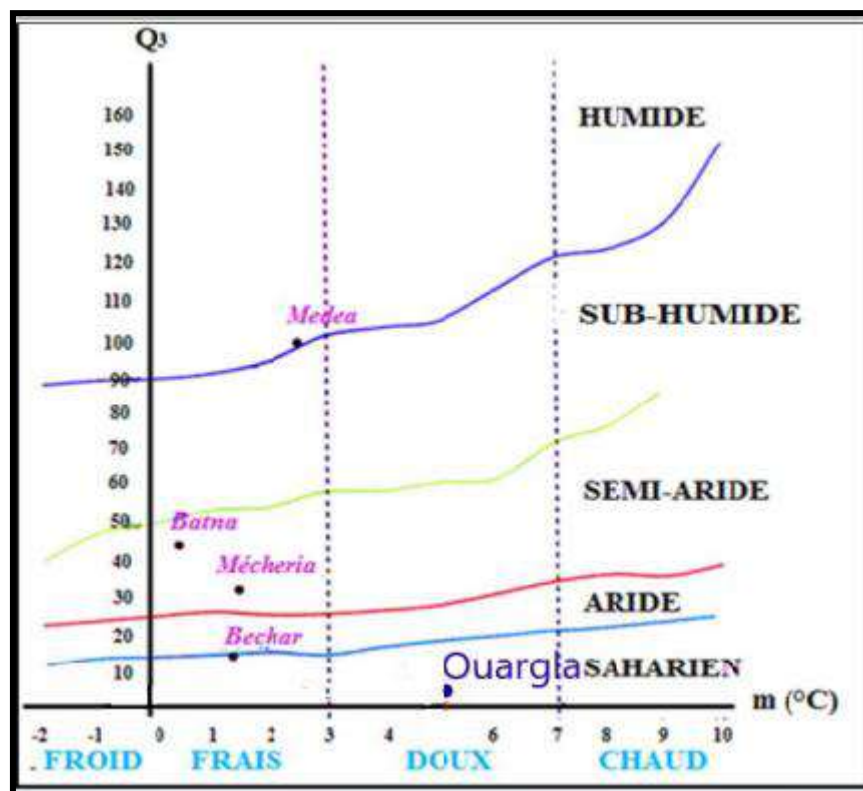


Figure 3: Climagramme d'EMBERGER de la région de Ouargla.

La région de Ouargla est caractérisée par un climat Saharien contrasté avec des faibles précipitations, des températures élevées, une forte évaporation, des vents forts et fréquents notamment en printemps et une période sèche qui s'étale sur toute l'année.

4. Caractéristiques pédologiques

Les sols de la région de Ouargla, dérivent du grès argilo –quartzeux du Miopliocène non gypseux, ils sont constitués de sable quartzeux. Sur le sol de la dépression, la masse basale argileuse présente un aspect poussiéreux. Elle est constituée d'un mélange de micrite détritique et de quelques paillettes de micas (HAMDI-AISSA, 2001).

La structure est particulière, parfois polyédrique mal développée. Leur compacité est faible, leur couleur est brun-rougeâtre, brun clair ou beige (YOUCEF *et al*, 2014). Leur teneur en matière organique est très faible, inférieure à 0,2% dans la majorité des cas (CDARS, 1998).

5. Caractéristiques hydrogéologiques

Au Sahara, il existe deux ensembles aquifères: l'ensemble inférieur appelé le complexe Intercalaire (CI) ou "Albien", et l'ensemble terminal « CT » ou Miopliocène (HAMDI-AISSA, 2001).

À Ouargla, les caractéristiques hydrogéologiques sont les suivants:

5.1. La nappe phréatique

Elle couvre pratiquement toute la cuvette de Ouargla. Le niveau piézométrique de la nappe est situé entre 130 et 135 cm, c'est-à-dire 2 m dans le chott, 50 à 100 cm dans les palmeraies limitrophes de la sebkha et inférieur à 50 cm dans la sebkha jusqu'à l'affleurement au centre. Les eaux de l'aquifère sont hyperchargées en sels (50g /l) soit une salinité moyenne de 32,27 dS/m (HAMDI-AISSA, 2001).

5.2. La nappe du Complexe Terminal

Le complexe terminal couvre la majorité du bassin oriental du Sahara Septentrional sur environ 350 000 km². Sa profondeur varie de 100 à 400m; il alimente l'essentiel des palmeraies du bas Sahara (Ziban, Oued Rhir, Souf et Ouargla) (HAMDI-AISSA, 2001). Selon ROUVILLOIS Brigol (1973), le complexe terminal est composé de deux nappes:

5.2.1. La nappe du Miopliocène

Elle s'écoule du sud sud-ouest vers le nord nord-est en direction du chott Melrhir. Sa minéralisation est en moyenne de 2,8g.l⁻¹ (HAMDI-AISSA, 2001).

5.2.2. La nappe du sénonien

Elle est la moins exploitée à cause du faible rendement de ses puits. Cette nappe est exploitée entre 140 et 400 m (HAMDI-AISSA et GIRARD, 2000).

5.3. La nappe du Continental Intercalaire « Albien »

Elle est en réalité installée dans les couches détritiques de l'Albien et du Barrémien souvent séparées par les bancs calcaires aptiens. Son toit se situe au-delà de 1500 m de profondeur et dépasse dans d'autres zones les 2600m (DUBOST, 1992).

Les forages atteignent la nappe entre 1100 et 1400 m de profondeur, leur eaux faiblement minéralisée « 1, 9 g.l⁻¹ ». Ils ont un débit moyen de 250 l.S⁻¹ (HAMDI-AISSA, 2001).

6. La situation de l'agriculture dans la région de Ouargla

6.1. La répartition de la surface agricole

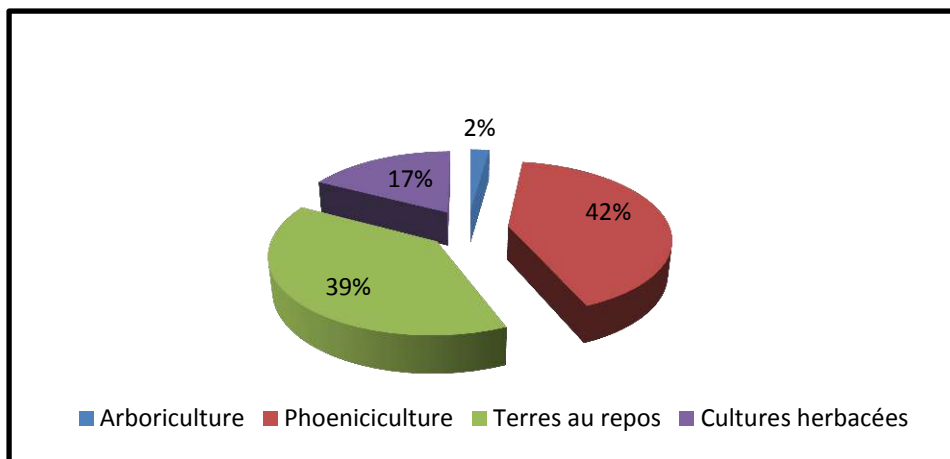


Figure 4 : Répartition de la SAU dans la région de Ouargla (2017-2018).

D’après la **DPA T (2018)**, pour la campagne agricole 2017/18, l’agriculture dans la région de Ouargla possède une SAT d’un million et 368milles et 225 ha soit 75% de la surface totale de la région. La SAU est de 22milles et 356 ha dont près de la moitié est occupée par la phoeniciculture qui constitue la principale activité. 8705 ha est laissés en jachère.

Les arbres fruitiers restent négligeables et ne dépasse pas 3% de la SAU et sont répartis de façon sporadique.

La répartition des cultures herbacées inégale est selon l’importance de chaque culture et la destination de la production, elles couvrent 3875.18 ha avec comme en tête les cultures maraichères suivis de la céréaliculture environ avec 1713.5 ha (voir l’annexe I).

6.2. La répartition du cheptel par espèce

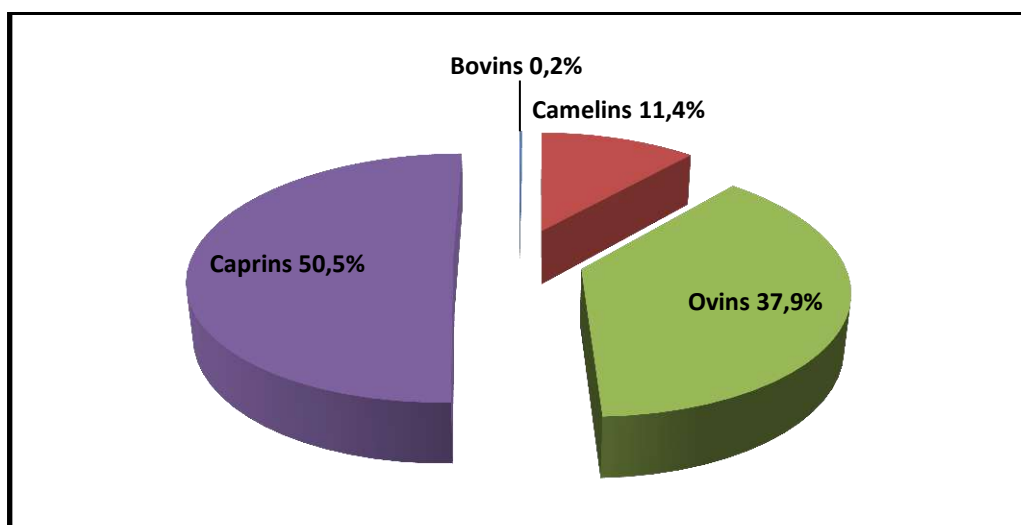


Figure 5 : Répartition du cheptel par espèce dans la région de Ouargla (2017-2018).

Concernant les ressources animales, la région dite contient d'environ 148 milles et 309 têtes du cheptel. L'espèce caprine est la plus dominante avec 74 milles et 918 têtes suivie de l'espèce ovine puis cameline avec 56242 et 16932 têtes respectivement, seul le bovin reste le moins existant dans cette région avec 217 têtes.

Il faut souligner que ce cheptel est essentiellement orienté vers la production de viandes mais aussi de lait pour l'autoconsommation concernant l'élevage caprin qui est essentiellement un élevage domestique (BOUAMMAR, 2010).

6.3. La céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla

Dans la wilaya de Ouargla, le pivot a été introduit en 1986 par la coopérative des céréales et des légumes secs (CCLS) au niveau de AIN ZEGAR qui se localise à 20 km au sud-est du chef lieu, avec un seul pivot de 50 ha. Une année après, un projet à été réalisé par la société américaine Western Agri Management International (W.A.M.I) pour la réalisation des deux fermes pilotes à *Gassi Touil* et *Fejet El Baguel* dans le cadre du grand projet de mise en valeur agricole des régions sahariennes couvrant une superficie de 2080 hectares et qui sont à vocation agricole (DAOUD et HALITIM, 1994).

6.3.1. Évolution du nombre de pivots

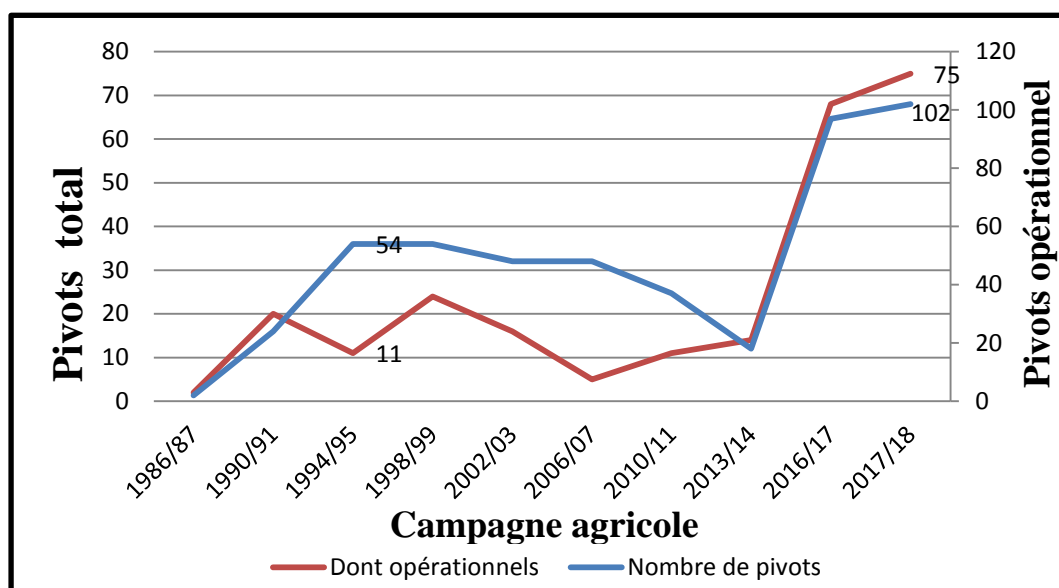


Figure 6 : Nombre de pivots dans la région de Ouargla.

Les deux courbes représentent l'évolution du nombre totale et opérationnel des pivots dans la région de Ouargla .D'après les deux courbes, nous constatons une évolution croissante du nombre totale de pivots durant la période 1986/1987 -1994/1995, suivie d'une diminution de 54 à 18 pivots jusqu'à la campagne agricole 2013/2014, puis il reprit

son évolution d’une année à une autre et il atteint 102 pivots pour la campagne agricole 2017/2018.

Concernant le nombre des pivots opérationnels, nous notons que ce dernier a connu des perturbations durant la période 1986/1987-2013/2014, suivis d’une évolution en hausse et il atteint à 75 pivots pour la campagne agricole 2017/2018.

6.3.2. Évolution des superficies et des rendements des céréales

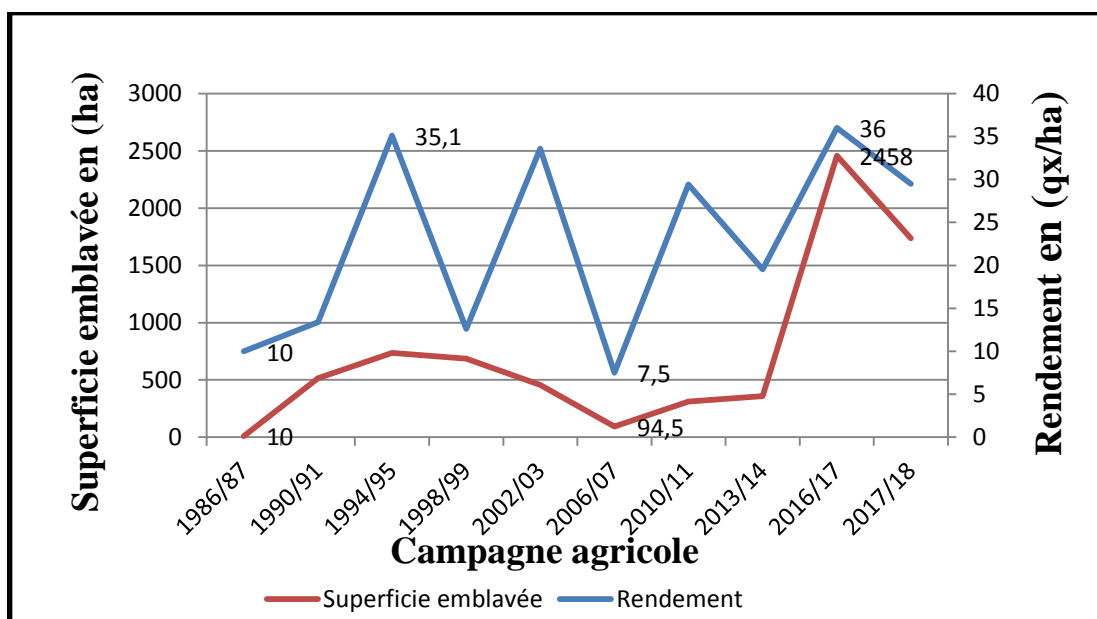


Figure 7 : Superficie et rendement des céréales dans la région de Ouargla.

Selon les statistiques de la DSA de la wilaya de Ouargla, les superficies et les rendements des céréales dans la région ont connu des perturbations. Il est remarquable une hausse des superficies et des rendements de 10 ha avec 10 qx/ha pour la campagne agricole 1986/1987, atteignant à 2458 ha avec 36 qx/ha pour la campagne agricole 2016/2017 qui est le niveau le plus haut en superficie et en rendement par contre on observe une certaine chute en 2017/2018.

L’évolution du rendement et de la superficie de la céréaliculture dans la région est montrée dans la figure 7. Cette figure indique une évolution en dents de scie notamment en rendement, avec une variation annuelle assez importante.

L’augmentation des superficies ne se traduit pas par des rendements conséquents, on assiste à des rendements qui fluctuent avec le temps; la tendance est beaucoup plus une fluctuation. À savoir que la superficie totale destinée à la céréaliculture sous pivot

dans la région d'étude, au cours de la campagne 2017/2018 été de 2242 ha avec 102 pivots et 2502 ha avec 108 pivots pour la campagne agricole 2018/2019.

6.4. Situation actuelle de la céréaliculture par daïra

Pour la campagne agricole 2018/19, la céréaliculture sous pivots a connue une certaine reprise avec l'augmentation des pivots et ainsi des superficies cérésières. Le tableau n° 2 et la figure n° 8 ci-dessous montrent que c'est la daïra de Sidi khouiled qui renferme le plus d'espaces cérésières suivie de N'goussa et enfin la daïra de Ouargla à travers sa commune de Rouissat et particulièrement la zone agricole de Remtha.

D'après le tableau nous pouvons déduire que les superficies cérésières emblavées représentent un taux moyen de 74 % avec des variations qui vont de 65 % à 82 %.

Tableau 2 : Données actuelles des cérésiicultures (2018-2019).

Région	Nombre de pivots total	Nombre de pivots opérationnel	Superficie cérésièrè totale	Superficie cérésièrè emblavée	Nombre de cérésiiculteurs
N'goussa	38	32	915	625	20
Sidi Khouiled	50	43	1197	979	31
Ouargla	20	15	390	255	13
Total	108	90	2502	1859	64

(DSA, 2019).

La liaison entre les superficies cérésières et le nombre de cérésiiculteurs fait paraître (Figure 8 et 9) que la daïra de Sidi khouiled a le plus grand nombre de cérésiiculteurs et surfaces cérésières d'environ la moitié par rapport au total de la région.

La commune de N'goussa compte 31 % des cérésiiculteurs et renferme 36 % des superficies cérésières alors que la zone de Remtha à Rouissat, daïra de Ouargla compte seulement 20 % des cérésiiculteurs et 16 % des superficies cérésières.

Cette situation indique que les superficies cérésières sous pivots augmentent avec l'augmentation du nombre des cérésiiculteurs.

Ce paramètre est très important par rapport aux décisions des agriculteurs qui ont certainement plus d'influence à Sidi Khouiled qu'à N'goussa et Ouargla

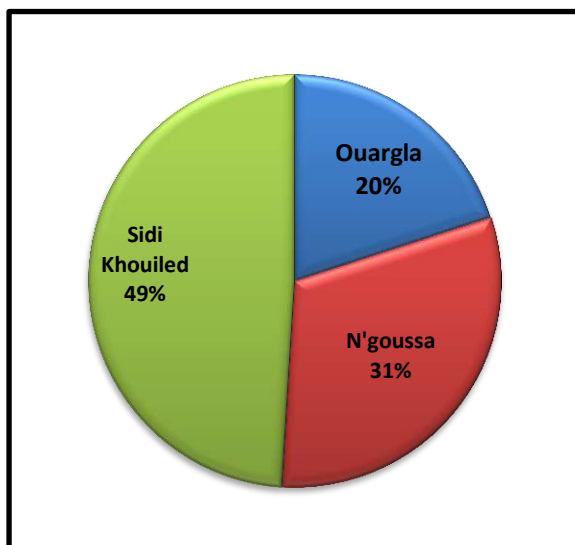


Figure 8 :Superficie céréalière totale par daira de la région de Ouargla (2018/19).

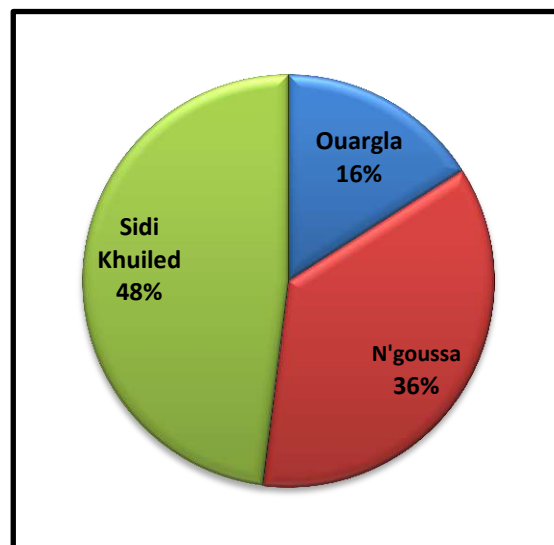
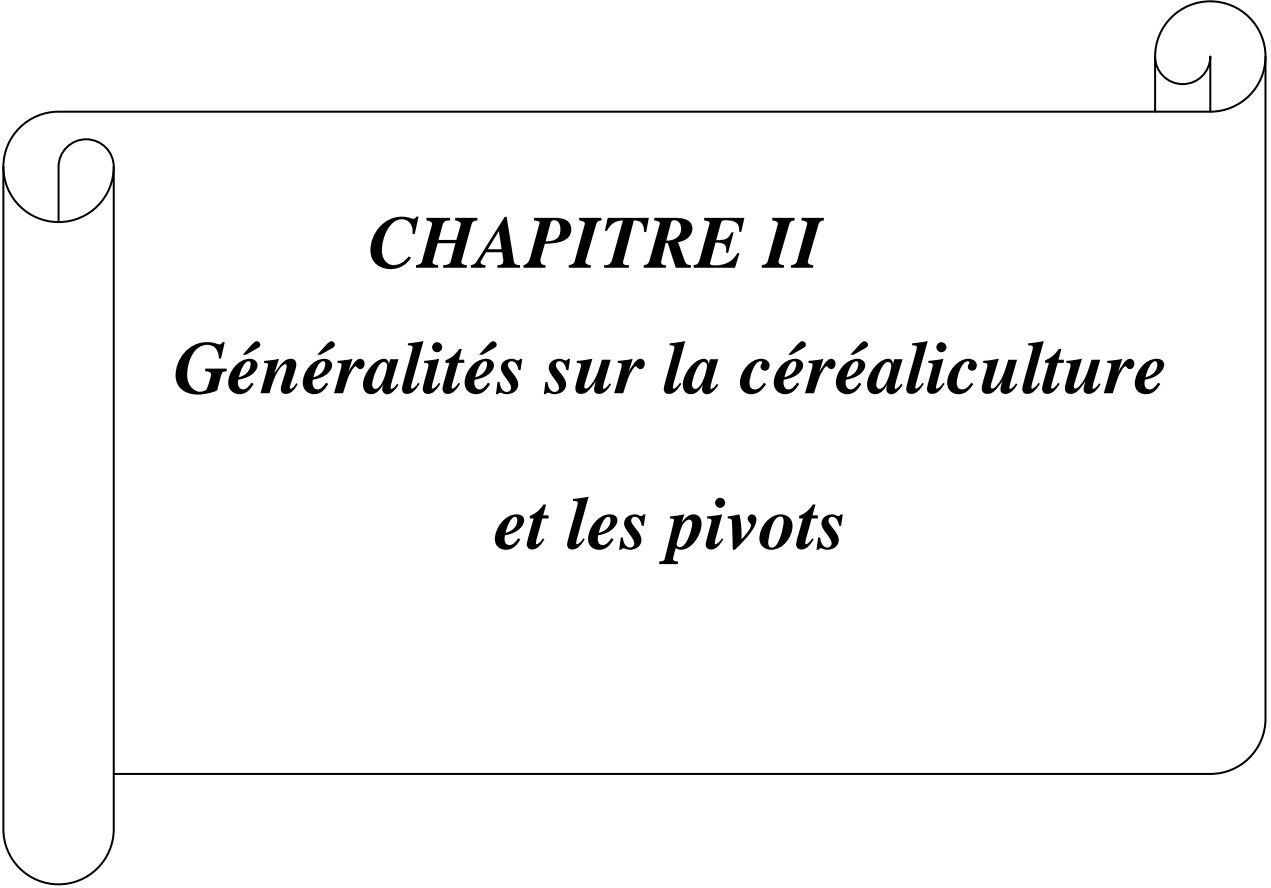


Figure 9 :Nombre de céréaliculteurs par daira de la région de Ouargla (2018/19).



CHAPITRE II
Généralités sur la céréaliculture
et les pivots

Chapitre II : Généralités sur la céréaliculture et les pivots

I. Généralités sur la céréaliculture

I.1. Définition de céréales

On appelle céréale toutes les plantes de la famille des graminées (Poacées) dont le grain possède une amande amyliacée, susceptible d'être utilisée dans l'alimentation des hommes ou des animaux (**GODON, 1968**).

La plupart des céréales appartiennent à la famille des *Graminées* (ou *Poacées*). Ce sont : le blé, l'orge, l'avoine, le seigle, le maïs, le riz, le millet, le sorgho. Les unes appartiennent à la sous-famille des *Festucoïdées*: blé, orge, avoine, seigle; les autres à la sous-famille des *Panicoïdées*: maïs, riz, sorgho, millet (**MOULE, 1971**).

I.2. Aperçu Historique sur la céréaliculture

Les céréales ont joué un rôle capital dans le développement de l'humanité et la plupart des civilisations se sont développées autour d'une céréale (**MOULE, 1971**).

L'histoire de L'homme est intimement liée à celle des céréales, elles sont considérées comme la base des grandes civilisations car elles ont constitué l'une des premières activités agricoles, fournissant un moyen d'alimentation régulier, autour duquel l'activité humaine pouvait s'organiser (**BONJEAN et PICARD, 1991**).

L'apparition des premiers indices d'une agriculture il y a 11.000 ans, au Moyen-Orient, au sud de l'Anatolie et au Nord de la Syrie. C'est là que les premiers agriculteurs se fixent et commencent à cultiver les blés que leurs ancêtres récoltaient dans la nature. Les formes sauvages de diverses espèces seraient originaires du Proche et du Moyen-Orient. Après s'être établie au Proche-Orient, la céréaliculture se répand vers l'Europe, l'Asie et la vallée du Nil (**HENRY et DE BUYSER, 2001**).

CHEVALIER (1929) in CHAOUCH (1988), considère que la culture de blé au Sahara remontait au néolithique. C'est de l'Egypte que serait venus les blés cultivés autrefois au Sahara. Ainsi le blé du Sahara reste adapté à l'atmosphère sèche des oasis actuelles qui persiste malgré les péjorations du climat à la quelle nous assistons.

I.3. Les céréales dans le monde

Les céréales ont toujours occupé une place primordiale à l'échelle mondiale. Elles sont considérées comme les principales sources de la nutrition humaine et animale (**SLAMA et al., 2005**).

Selon **FAO (2018)**, La superficie mondiale consacrée aux céréales se situe de 700

millions d'hectares, soit 49 % des terres arables, 14 % de la surface agricole mondiale et 5 % des terres émergées du monde. Près de 2,6 milliards de tonnes de céréales ont été produites ; le blé, le maïs et le riz occupent la position la plus éminente avec 90 pour cent de cette production. Parmi les principaux producteurs de céréales (incluant le riz) dans le monde pour la même campagne sont la Chine, États-Unis, Union Européenne, Inde, Brésil et la Russie.

I.4. Importance des céréales en Algérie

Le secteur de céréales se situe au premier ordre des priorités économiques et sociales du pays. Il a occupé une place privilégiée dans les différents plans de développement socio-économiques que l'Algérie a élaborés depuis son accès à l'indépendance. Ceci est dû au rôle que jouent les céréales en tant que produits de première nécessité (**MADR, 2011**).

Les produits céréaliers occupent une place stratégique dans le système alimentaire et dans l'économie nationale. Durant la période 2010-2017, les céréales occupent en moyenne annuelle près 40% de la SAU. La superficie ensemencée en céréales au cours de cette décennie est évaluée à 3 385 560 ha, desquelles, le blé dur et l'orge occupent la majeure partie de cette superficie (**MADRP, 2018**).

Les céréales et leurs dérivés constituent l'épine dorsale du système alimentaire algérien. En effet, elles fournissent plus de 60% de l'apport calorique et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire nationale (**FEILLET, 2000**).

L'Algérie est la 5ème dans le classement mondial de consommation des céréales (**DJERMOUN, 2009**). Cette consommation représente 25% des dépenses alimentaires et 230 kg/an d'équivalent-grains, avec une prépondérance de la semoule de blé dur. On note toutefois un déclin de ce produit au profit des dérivés du blé tendre (pain et biscuits notamment). L'importance de la consommation fait du blé un produit stratégique du point de vue de la sécurité alimentaire (**RASTOIN et BENABDERRAZIK, 2014**). La production nationale des céréales pour la campagne 2017/2018 a atteint 60,5 millions de quintaux contre 34,7 durant la campagne écoulée, soit une hausse de 74% (**ONFAA, 2018**).

Les quantités importées des céréales (blés, orge et maïs) par l'Algérie ont enregistré une baisse de 9% pour l'année 2018 par rapport à l'année 2017. Quant à la valeur des importations, cette dernière a légèrement augmenté à 2,5 milliards de dollars en 2018 contre 2,4 milliards de dollars en 2017 (**ONFAA, 2018**). La croissance démographique et donc de la demande de céréales conduit à des importations massives (**RASTOIN et BENABDERRAZIK, 2014**).

Les exportations algériennes restent insignifiantes en matière de céréaliculture. Les principaux pays fournisseurs de l'Algérie en blé dur, blé tendre, orge et en maïs pour l'année 2018 sont en perspective: le Canada, la France, et l'Argentine (**ONFAA, 2018**).

I.5. Importance des céréales dans les régions sahariennes de l'Algérie

En Algérie, dès 1965, et dans le cadre d'un accord de coopération scientifique, une mission soviétique s'est installée dans la wilaya de Ouargla (DDA des oasis) à la station expérimentale de Sidi Mahdi. Le travail de cette mission a porté sur un certain nombre de problèmes de l'agronomie saharienne, dont la culture des céréales (**CHAOUCH, 1988**).

L'introduction de la céréaliculture sous pivots dans les zones sahariennes a été pour la première fois en 1986, dans le but de la création des superficies céréalières à équipées en centre pivot, prévoyait l'emblavure de 10 000 ha et 70 000 ha en 1989 par la création de deux types d'exploitations:

* Des exploitations individuelles entrant dans le cadre de la loi de l'APFA lancée par l'Etat avec l'utilisation des nouvelles techniques de productions. L'installation des premiers centres pivots au sud dans ce cadre remonte aux années 1986 et 1987 où se sont installés dans deux wilayas : Le premier de 10 ha à Adrar (zone de Sbaa) et le deuxième de 50 ha à Ouargla (Ain Zekkar).

*De grandes exploitations modernes, créées à titre d'essai : se sont les fermes pilotes à vocation céréalières employant des méthodes d'irrigation modernes dite par centre pivot.

Les surfaces équipées durant la première campagne 1986 – 1987 sont d'environ de 2249 ha avec 46 pivots, 2167 ha avec de 44 pivots dans la wilaya de Ouargla et 82 ha avec de 2 pivots à Adrar (**BENBRAHIM, 2009**).

D'après **CHAOUCH (2016)**, des exploitations créées dans le cadre de la loi 83/18 portant APFA et du décret 97-483, relatif à la concession, elles sont localisées dans des espaces éloignés des zones urbaines et même « isolées ». Ce sont de grandes exploitations de 64 à 200 ha pouvant atteindre 1670 ha créées dans l'objectif de produire des cultures stratégiques notamment céréalières irriguées par des pivots. Sauf la ferme ERIAD de statut EPIC, ce sont des fermes récentes créées par l'Etat et attribuées à des entrepreneurs, commerçants et même des fonctionnaires.

I.6. Taxonomie des céréales

D’après la classification de **BELTIZE H.D et al., (2009)**, nous avons la classification suivante :

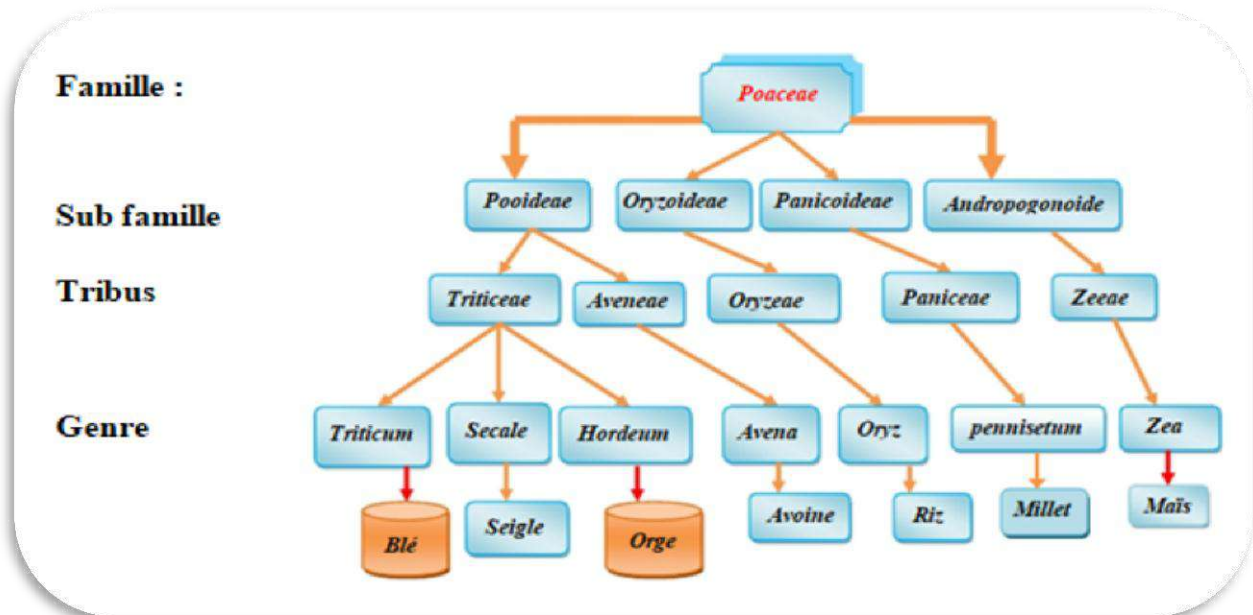


Figure 10 : La taxonomie de quelques céréales.

1.7. Le cycle de développement des céréales

Le cycle de développement d'une céréale comprend 03 périodes

- ❖ **période végétative** : s'étend de la germination au tallage et pendant laquelle le bourgeon végétatif se transforme en futur épi, et qui comprend elle-même 02 phases :
 - **La phase germination-levée:** se caractérise par la sortie du coléoptile et des racines séminales.
 - **La phase levée-début tallage:** Imbrication des quatre premières feuilles les unes dans les autres en partant du plateau de tallage.
- ❖ **La période reproductrice:** qui s'étend du tallage à la fécondation elle comporte 03 phases principales :
 - **La phase de formation des ébauches d'épillets:** débute au stade du plein tallage, se poursuit par le stade d'initiation florale et se termine à l'apparition de la première ébauche de glume.

- **la phase de spécialisation florale:** la différenciation des pièces florales puis la réalisation de la méiose pollinique. Dans le même temps, la tige principale et l'inflorescence s'allongent rapidement.
- **la phase méiose-fécondation:** est caractérisée par l'épiaison, puis par la floraison et la fécondation.
- ❖ **la période de maturation:** qui s'étend de la fécondation à la maturité complète du grain. Elle est caractérisée par l'élaboration des substances de réserve (amidon, protéines) et par la migration de celles-ci dans l'albumen du grain. Parallèlement, l'embryon se forme. La maturité est marquée par la fin de la dessiccation du grain (**LAROUSSE AGRICOLE, 2002**).

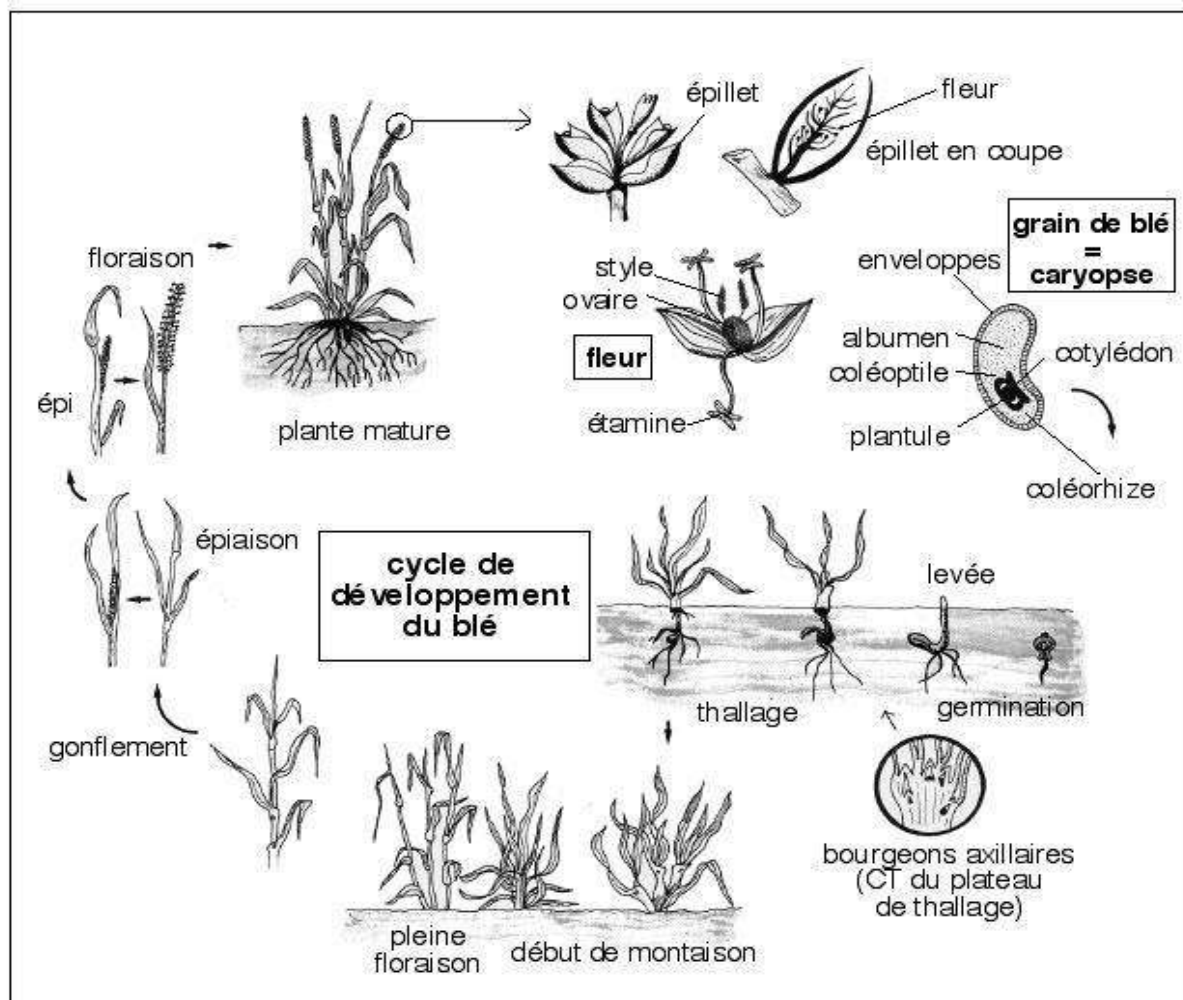


Figure 11 : Cycle de développement des céréales. (Exemple du blé) (HENRY et DE BUYSER, 2000).

I.8.1. Exigences climatiques

Les exigences de la céréaliculture vis-à-vis de composantes du climat :

❖ **La température** : conditionne à tout moment la physiologie de la céréaliculture:

- Une température supérieure à 0° pour la germination des céréales.
- Une température moins de zéro pendant l'hiver est nécessaire aux variétés dites «d'hiver».
- Un abaissement brutal de la température, associé à un dessèchement intense en surface, provoque des dommages.

❖ **Coefficient de transpiration**

D'après **SOLTNER (1990)**, le coefficient de transpiration est la quantité d'eau évaporée par la plante pour l'élaboration d'un gramme de matière sèche cette quantité est variée selon les variétés oscille entre 300 et 700g d'eau /g de matière sèche formé.

Ce coefficient est d'autant plus élevé que l'évaporation est intense, donc le climat chaud et sec, l'humidité du sol est forte et que la solution du sol est pauvre car la fumure, en concentrant la solution, économise l'eau absorbée et diminue donc le coefficient de transpiration (**SOLTNER, 1979**).

❖ **Eclairement** : durée du jour et intensité lumineuse :

Une certaine durée de jour (photopériodisme) est nécessaire pour la réalisation du stade épi 1 cm précédant la montaison. Quant à l'intensité lumineuse, et à l'aération, elles agissent directement sur la photosynthèse, dont dépend à la fois la résistance des tiges à la verse et le rendement (**SOLTNER, 1979**).

I.8.2. Exigence hydrique

Les besoins en eau des céréales dépendent des conditions climatiques, de la nature du sol et aussi des stades critiques au déficit hydrique qu'impliquent une meilleure gestion de l'irrigation (**BOULAL et al., 2007**). La dose d'irrigation de blé au sud est estimée entre 800 et 1000 mm. Elle doit être raisonnée en fonction des paramètres suivants: la période de semis, la variété, le stade de la culture et la teneur du sol en sels (**ITGC, 1992**).

I.8.3. Exigence édaphique

Les céréales s'accoutument avec des terres bien différentes, si l'on emploie les fumures et les variétés appropriées. Les caractéristiques qui font la bonne terre sont:

- une texture fine : limono-argileuse, qui assurera aux racines fasciculées des céréales
- une grande surface de contact, et une bonne nutrition.
- Une structure stable : qui résiste à la dégradation par les pluies.

I.8.4. Semis

D'après **SOLTNER (1979)**, la date de semis est un facteur limitant vis à vis du rendement, c'est pourquoi la date propre à chaque région doit être respectée sérieusement pour éviter les méfaits climatiques, il peut commencer dès la fin d'octobre avec un écartement entre les lignes de 15 à 25 cm et une profondeur de semis de 2,5 à 3 cm. La dose de semis varie entre 200 à 225 Kg /ha en fonction des paramètres climatiques, la grosseur des grains, la faculté germinatif et la fertilité du sol (**ITGC, 2013**).

I.8.5. Fertilisation

La fertilisation azoto-phosphorique est très importante dans les régions sahariennes dont les sols sont squelettiques, elle sera en fonction des potentialités de la variété (**REMY et VIAUX, 1980**).

I.8.5.1. L'azote

C'est un élément très important pour le développement de céréaliculture (**VIAUX, 1980**), estime qu'il faut 3Kg d'azote pour produire 1 quintal de blé dur. Jusqu'au début de la montaison, les besoins sont assez modestes 40 à 45 Kg /ha puis jusqu'à la floraison tout l'azote est absorbé, il faut que la plante ait dès le début de la montaison tout l'azote nécessaire à son développement (**REMY et VIAUX, 1980**).

I.8.5.2. Le phosphore

C'est un élément essentiel pour l'augmentation de rendement, il intervient dans la plupart des processus physiologique (photosynthèse, respiration ;...etc.) et favorise la croissance, la précocité, et la résistance au froid (**LAROUSSE AGRICOLE, 2002**). Les besoins théoriques de blé en phosphore sont estimés à environ 120Kg de P_2O_5 /ha (**BELAID, 1987**).

I.8.5.3. Le Potassium

Les besoins en potassium des céréales peuvent être supérieurs à la quantité contenue à la récolte 30 à 50 kg de P_2O_5 de plus/ha (**BELAID, 1987**).

I.8.5.4. Quelques oligo-éléments ; les plus indispensables pour les céréales

D'après **ANDER (1986)**, ces oligo-éléments sont :

Le fer. Fe : son rôle est multiple et important, il est nécessaire à la photosynthèse, à la

formation de la chlorophylle, à la respiration, à la formation de des protéines et à la fixation d'azote.

Le manganèse. Mn : joue un rôle important dans l'activation de diverses enzymes, la photosynthèse, la synthèse de chlorophylle, la réduction des nitrates et dans la synthèse des protéines.

Le cuivre. Cu : il est nécessaire dans la respiration cellulaire, photosynthèse fixation de l'azote, réduction des nitrates et la synthèse de la chlorophylle.

Le bore. B : il intervient dans la croissance méristématique, la migration des glucides et assimilés, la synthèse des acides nucléiques et protéines.

Le zinc. Zn : Le zinc est nécessaire à la synthèse de certaines auxines et joue un rôle dans la synthèse des acides nucléiques.

Le molybdène. Mo : joue un rôle dans la fixation de l'azote et la réduction des nitrates.

I.9. Maladies, ravageurs, plantes adventices et accidents physiologiques

I.9.1. Maladies

Comme toutes les autres plantes cultivées, les céréales à paille peuvent être attaquées par un grand nombre d'organismes parasites macroscopiques et microscopiques (RICHARDS *et al.*, 1985). Ces organismes peuvent être groupés en : bactéries, champignons et virus: comme le tableau suivant indique:

Tableau 3 : Quelques maladies des céréales.

Les maladies	Quelques exemples
Bactériennes	Maladies à Xanthomonas
Fongiques	Pourriture racinaire
	Rouille brune
	Rouille jaune
	L'Oïdium
	Les septorioses
	La fusariose
	La carie commune
	La carie naine
	Les piétins
Charbon nu de l'orge	
Virales	La mosaïque du blé
	La mosaïque striée de l'orge

(الهَرَابِي)

I.9.2. Ravageurs

Peuvent attaquer les céréales et les provoquent des dégâts considérables ces ravageurs sont : les pucerons, les taupins, les vers blancs et les moineaux (الهزّابي).

I.9.3. Plantes adventices

Entre 30 et 40% de la chute de rendement des céréales annuellement attribuée à la nuisibilité des mauvaises herbes (ITGC, 2015). Le tableau ci-dessous montre quelques principales mauvaises herbes des céréales.

Tableau 4 : quelques principales mauvaises herbes des céréales.

Monocotylédones	Dicotylédones
La folle avoine.	La moutarde des champs
Le brome.	Le coquelicot.
Le Phalaris.	Le chardon.
L'orge des rats.	Le faux fenouil.
Le ray-grass.	La fumeterre.

(ITGC, 2015).

I.9.4. Accidents physiologiques

I.9.4.1. Excès d'humidité

Qui provoque le jaunissement des céréales avec un développement faible fréquemment observé à la sortie d'hiver, il engendre aussi le développement des maladies cryptogamiques et gêne la nutrition minérale des plantes (GRIGNAC, 1965).

I.9.4.2. Excès du froid

La résistance au froid est un caractère variétal conditionné par le génotype de la plante et l'environnement dans lequel elle évolue. Ce dernier dépend du stade de la plante. Cette résistance dépend en fait du froid lui-même ; un abaissement lent de la température jusqu'à -15°C par exemple peut être supporté par la plante tandis que un abaissement brutal de $+10^{\circ}\text{C}$ à -10°C sera fatal au blé sur l'épi. Les gelées tardives peuvent provoquer la coulure.

I.9.4.3. La verse

Elle est due aux divers accidents physiologiques, pathologiques ou météorologiques (SOLTNER, 1990). Une prédisposition variétale à paille longue. Le plus souvent un excès d'azote ou de déséquilibre entre fumure azotée et phosphore potassiques. Un manque de la

lumière, action mécanique des pluies, vent, orage, des façons culturales mal appropriées (date et dose de semis).

I.9.4.4. L'échaudage

Il est dû soit à un coup de chaleur, soit à une attaque parasitaire qui perturbe l'alimentation en eau de la plante. Il conduit à un arrêt plus ou moins total du remplissage des grains où de leur maturation (LAROUSSE AGRICOLE, 2002).

II. Généralités sur les pivots

Introduction

Le pivot est un appareil métallique, mobile et automatique de grandes dimensions, qui permet d'irriguer des grandes surfaces. Il est constitué essentiellement d'unité centrale, des travées, tours et porte-à-faux (MGHEZZI CHAA, 2009).



Figure 12 : Céréales sous pivot dans la région de Ain Zaccar (Ain Beida).

II.1. Historique

Ce système a connu depuis 1952 un développement considérable quand apparaît l'utilisation des pipes d'arrosage qui étaient transportées d'une place à une autre manuellement ou bien remorquées par des tracteurs. En suite le système moteur par des roues est introduit. C'est pour cela qu'en 1952 et après avoir palier ces difficultés que le système d'irrigation par le centre pivot a connu une application considérable dans de nombreuses régions américaines telle que NEBRASKA où les agricultures étaient les premiers à utiliser ce système dans une région d'élevage et de pâturage.

La NEBRASKA seule contient environ 20.000 unités de centre - pivot, occupants une superficie de 0,7 millions d'hectares ; dans tous les Etats unis on estime que 80% des systèmes d'irrigation sont des pivots (**BENDAOU, 1996 in MAACHI, 2005**). Le pivot a continué à progresser dans d'autres pays du monde tel que l'Ukraine où il y avait en 1981 plus de 2000 centres pivots qui irriguaient 100.000ha.

D'importants projets d'irrigation sont réalisés avec des systèmes pivot dans plusieurs pays du monde, tels que le CANADA, les pays d'Amérique latine, les pays du Golf et l'Afrique du Nord (**ROLLAND, 1981**).

II.2. Descriptif technique

Le système d'irrigation par pivot est constitué d'une conduite d'eau soutenue par des supports métalliques équipés de roues, appelées "tours mobiles". La partie de la machine comprise entre deux tours mobiles s'appelle la travée. Chaque tour est dotée d'un moteur électrique, dont la mise en marche provoque la rotation des roues. Celles-ci tournent perpendiculairement à la rampe et l'ensemble décrit un cercle.

La conduite d'eau est constituée de plusieurs éléments de tuyaux assemblés par des joints serrés par vis et écrous. Elle est articulée au droit des tours mobiles et supporte les organes d'arrosages. Elle doit être rigide et résistante à la corrosion. Le diamètre de cette conduite est choisi de façon à permettre l'alimentation en eau des organes d'arrosages à la pression nécessaire (**ROLLAND, 1981**).

Le système de rampe pivotante est constitué d'une conduite avec arroseurs, supportée à l'une de ses extrémités par une tour à pivot central d'où l'eau arrive, une série de tours munies de roues et un moteur électrique ou hydraulique. La conduite peut mesurer entre 100 et 500 m et peut irriguer jusqu'à 100 ha (**SAIYOURI et al., 2012**).

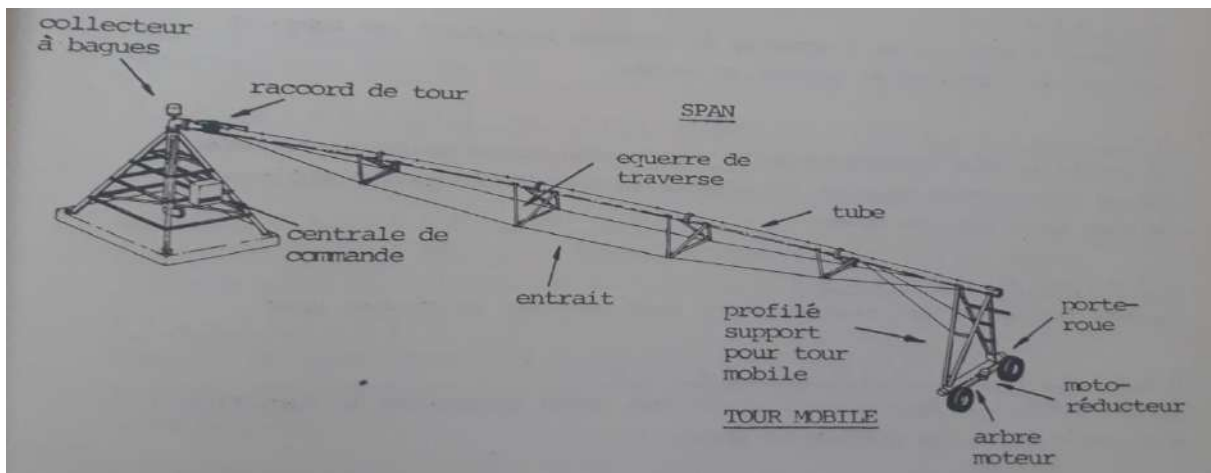


Figure 13 : les composantes de pivot (BAUER).

II.3. Principe de fonctionnement

La programmation de fonctionnement du système d'irrigation par pivot est déterminée en précision sur la base de la conception de l'appareil. Un ajustement fin des vitesses de rotation, des arrêts et des démarrages du moteur, à partir de l'armoire de commande du pivot, permet un apport précis de la quantité d'eau apportée à la culture **(BEKKAIR et DRENI, 1995)**.

La pluviométrie nécessaire pour apporter une dose homogène à chaque rotation, croît au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre. En extrémité de rampe, la pluviométrie maximale peut atteindre 80 à 100 mm/h **(SAIYOURI *et al.*, 2012)**.

II.4. Avantages et inconvénients des techniques d'irrigation par pivot**II.4.1. Avantages**

Économie d'eau ;

Besoins en main d'œuvre généralement faible ;

Possibilité d'arroser tous les types de sol ;

Pouvoir réaliser un arrosage très homogène et bien contrôlé;

II.4.2. Inconvénients

Exige un certain niveau de compétence de l'agriculteur ;

Dépense énergétique élevée;

Efficiences réduites en régions ventées ;

Mauvaise adaptation aux sols « battants »;

La forme circulaire de la surface arrosée ;

Difficulté de déplacement du matériel dans les zones à cultures hautes **(SAIYOURI *et al.*, 2012)**.



CHAPITRE III
Matériel et méthode

Chapitre III : Matériel et méthode**I. Méthode de Travail**

La méthode adoptée pour notre travail est de croiser des données issues des documents (les études précédentes), d'autres provenant d'organismes en charge de l'agriculture (CCLS, DSA, BADR, CRMA, associations privées,...) et enfin les enquêtes du terrain avec les agriculteurs.

1. Recherche bibliographique

Avant de faire l'enquête nous avons commencé la recherche bibliographique par la consultation des documents traitant le sujet de la céréaliculture d'une manière générale et ceux qui précisent l'évolution de la céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla.

2. Données administratives au niveau des structures agricoles

Cette étape consiste à:

a-rassembler les informations utiles à notre sujet, notamment, les données statistiques auprès des administrations concernées à titre d'exemple : DSA, CCLS, de la wilaya de Ouargla, les subdivisions et les bureaux communaux de l'agriculture. Les informations collectées au cours de cette première étape nous ont aidé de choisir la liste des agriculteurs enquêtés.

b-faciliter le contact avec les agriculteurs (disponibilité).

Les informations collectées au cours de cette étape nous ont permis de préparer notre questionnaire de l'enquête.

3. Élaboration du questionnaire

En fonction des objectifs déterminés nous avons consulté plusieurs questionnaires concernant des études similaires pour élaborer notre propre questionnaire (voir l'annexe n°4), composé essentiellement des éléments organisés en trois principaux axes suivant la méthode de **CAPILLON et MANICHON (1991)**, que nous avons adopté à notre travail:

3.1- Identification de l'exploitant : tel que âge, niveau d'instruction,...etc.

3.2- Identification de l'exploitation

1- Structure de l'exploitation : Superficie, système de production,...

2- Fonctionnement de l'exploitation: matériel agricole, main d'œuvre, eau d'irrigation, aménagement,...

3.3. Situation de la céréaliculture sous pivots

1- Paramètres technico-économiques : rendement (tendance), nombre de pivot, origine des semences, relation avec l'environnement technique, économique et

social, les problèmes dominants,....

2- La question de la relance: le soutien de l'état, efforts personnels des agriculteurs, projets à l'avenir,...

Ce questionnaire est du type semi-ouvert, il est finalisé après quelques sorties (pré-enquêtes) ayant pour objectifs de la détermination du milieu naturel, technique et socio-économique.

4. Pré-enquête

Dans cette étape, nous avons préalablement effectué une pré-enquête, avec 03 exploitations pour finaliser le questionnaire d'enquête (en éliminant certains détails et en ajoutant d'autres adoptés à notre étude), la méthode adéquate de poser les questions sur les agriculteurs.

5. Échantillonnage

La technique de l'échantillonnage choisie est celle de l'échantillonnage Probabiliste 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 EAS.

Ainsi, dans la région de Ouargla, la céréaliculture existe au niveau des communes de Hassi ben abdellah, Ain el beida, N'goussa et Rouissat que nous avons divisé suivant les daïras de Sidi khouiled, Ouargla et N'goussa. La localisation des exploitations agricoles et les lieux choisis pour nos enquêtes sont présentés dans le tableau n° 04 ci-dessous.

Tableau 5 : Répartition des exploitations céréalières enquêtées par daïra.

Daïra	Ouargla	Sidi Khouild	N'goussa	Total
Nombre	07	10	05	22

6. Enquête

Nos enquêtes ont commencé à la fin du mois de février et se sont déroulées jusqu'au mois de juin 2019 avec les agriculteurs en parallèle au niveau des administrations. Cependant ce choix est conditionné par les éléments suivants :

- la disponibilité des agriculteurs à donner des réponses aux questions;
- la répartition des exploitations au niveau des différentes zones céréalières
- la possibilité de déplacement pour l'enquête.

A noter que le recours aux administrations a été adopté pour confirmer la fiabilité de certaines informations provenant des agriculteurs (liste des semences distribuées au

niveau de la CCLS, le soutien étatique (semence, engrais, forage, pivot,...), la banque (crédits) et des associations).

Nous avons essayé de ne prendre en considération que les enquêtes que nous considérons fiables, correctes et représentatives.

7. Analyse et discussion des résultats

Analyse des résultats obtenus après les enquêtes au niveau de la région de Ouargla est basée sur une analyse descriptive après dépouillement, codage et discrétisation des données suivie d'une discussion des résultats par rubrique à savoir exploitant, exploitation et la situation de la céréaliculture sous pivots. Le logiciel utilisé pour cette analyse est XLSTAT (version 2014).

Une attention particulière a été accordée à l'environnement agricole et para-agricole par des entretiens et des analyses pouvant apporter des précisions utiles pour l'explication de la situation de la céréaliculture sous pivots.

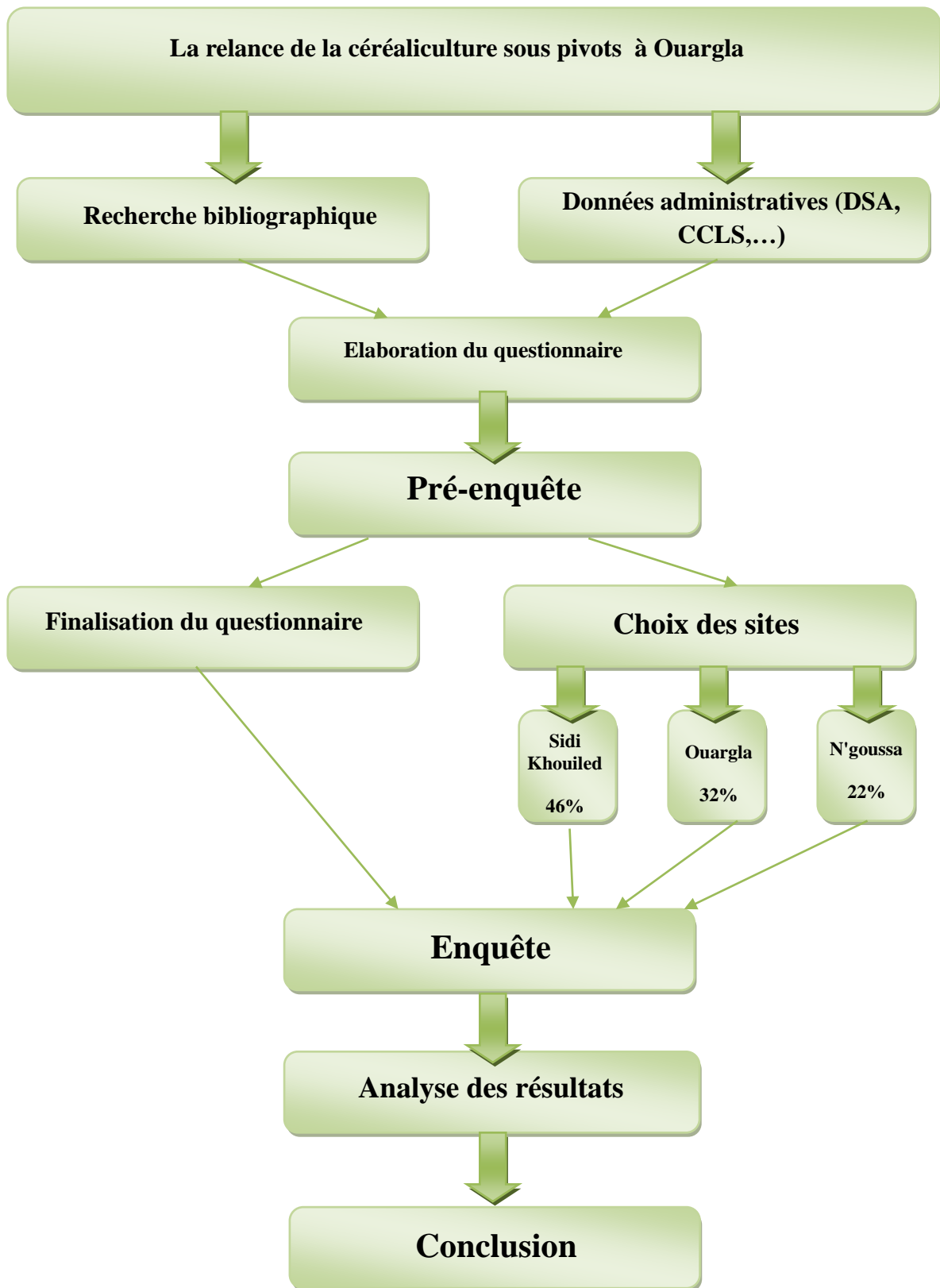


Figure 14 : Méthode de travail.



CHAPITRE IV

Enquête

Résultats et Discussion

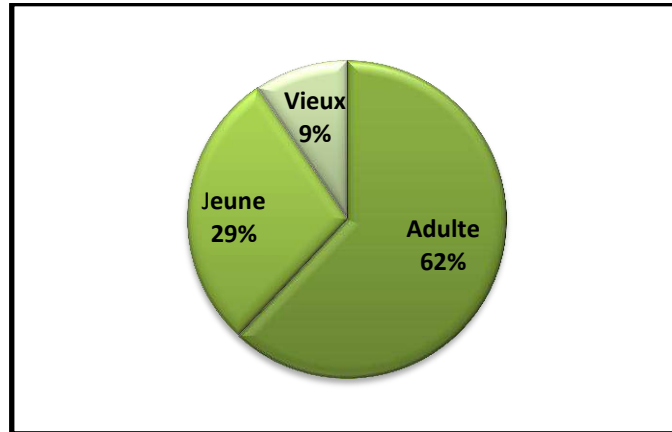
Chapitre IV : Analyse, résultats et discussion**I. Enquête auprès les agriculteurs****I. Identification de l'exploitant****1. Âge des exploitants**

Figure 15: Âge des exploitants.

Pour l'âge des exploitants, nous avons retenu trois classes :

- ✓ classe 1 : Jeunes : < 40 ans ;
- ✓ classe 2 : Adultes : $\geq 40 < 65$ ans ;
- ✓ classe 3 : Vieux : ≥ 65 ans.

Les résultats obtenus montrent que la majorité des agriculteurs (62%) sont des adultes suivis des jeunes agriculteurs avec un taux de 29 % et enfin les vieux qui ne représentent que 9%.

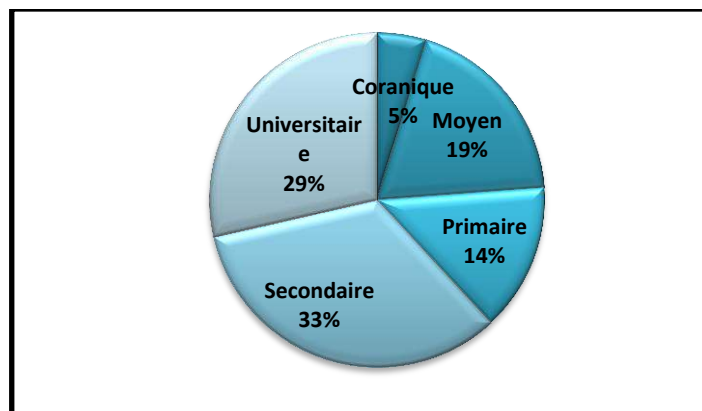
2. Niveau d'instruction

Figure 16: Niveau d'instruction.

Les résultats de nos enquêtes montrent que 33 % des exploitants ont un niveau secondaire, 33 % ont un niveau qui va de primaire à moyen. 29% ont un niveau universitaire et seulement 5% ont un niveau coranique.

Nous avons observé qu'il ya une amélioration du niveau des exploitants par rapport aux années précédentes comme a signalé **CHAOUCH (2006)**, que leur niveau de scolarisation peut être modeste et ne pas dépasser l'école moyenne, cependant un propriétaire est d'un niveau universitaire.

3. Taille des ménages

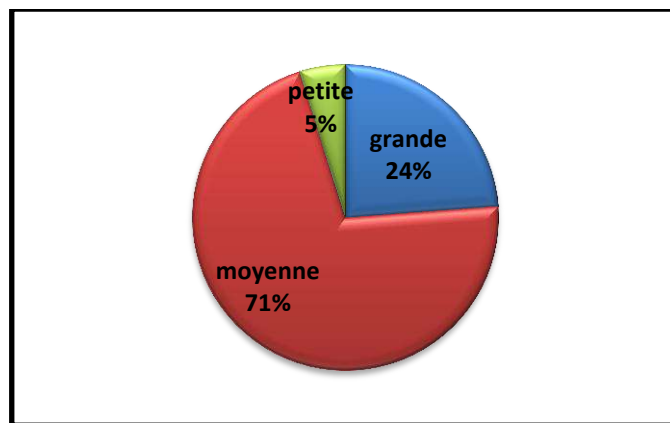


Figure 17: Taille des ménages.

La majorité des enquêtés soit 71 % ont des ménages moyens soit entre 5 et 9 individus par ménage. 24% sont considérés grands ménages avec plus de 9 personnes et seulement 5% ont des petits ménages donc inférieur à 5 personnes.

4. Origine, distance entre l'exploitation et le lieu de résidence

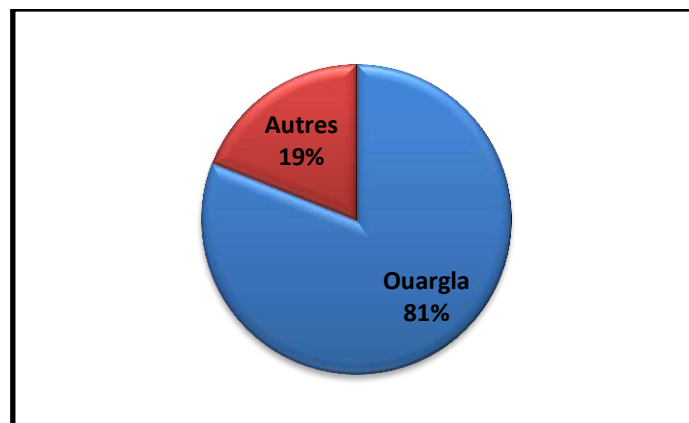


Figure 18: Origine des exploitants.

La plupart des exploitants sont originaires de la région de l'étude (Ouargla) avec une faible trace de ceux qui viennent d'autres régions. Cette réalité est nouvelle car comme signalé par **CHAOUCH (2006)**, tous les exploitants du système de la grande mise en valeur à pivots sont originaires des autres régions de l'Algérie. La majorité de ces exploitants habitent loin de leurs exploitations et ils se déplacent par leurs propres moyens de transport.

5. Activité d'origine

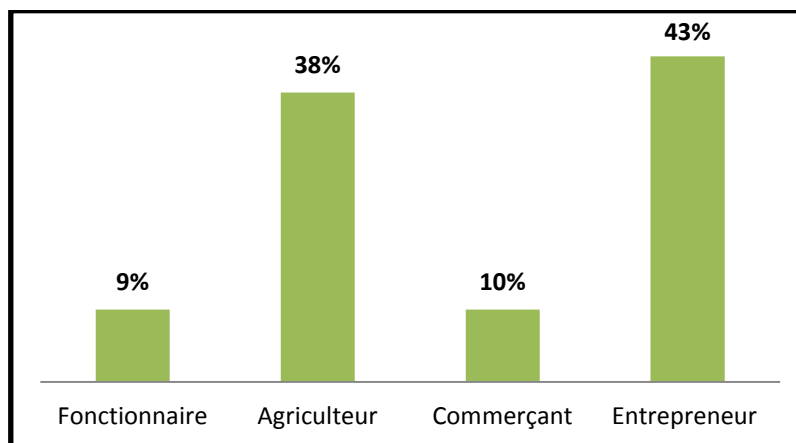


Figure 19 : Activité d'origine.

62% des exploitants ont des autres activités d'origines lesquels : entrepreneurs, commerçants et des fonctionnaires. Leur investissement dans le secteur céréalier est justifié car cette culture est coûteuse (consommatrice des engrais, produits phytosanitaires, les charges d'électricité,...). 38 % sont des agriculteurs de filiation qui ont bénéficié de nouvelles terres pour le développement de la céréaliculture sous pivots à Ouargla.

II. Identification de l'exploitation

I. Structure de l'exploitation

I.1. Statut et origine de la terre

67% des exploitants ont une propriété individuelle et 33% ont une propriété indivise.

À noter également que 48% des exploitations sont obtenues dans le cadre de la concession, 52% dans le cadre de l'APFA, tandis que leurs situation actuelle montrent que 52% des terres sont toujours du statut étatique (domaine public de l'Etat) et 48% des terres deviennent privés avec des actes de propriétés définitifs (APFA appropriées).

I.2. Ancienneté des exploitations

D'après nos résultats d'enquête nous avons distingué 02 types des terres selon leurs âges :

- Les exploitations moyennement nouvelles, venues avec l'APFA (1983). Sont donc d'un âge de moins de 35 ans et supérieurs à 20 ans.
- Les exploitations plus récentes, venues avec la concession (1999) et sont donc d'âge inférieur à 20 ans.

En effet, nous avons marqué la dominance des terres récentes avec 57%.

I.3. Superficie

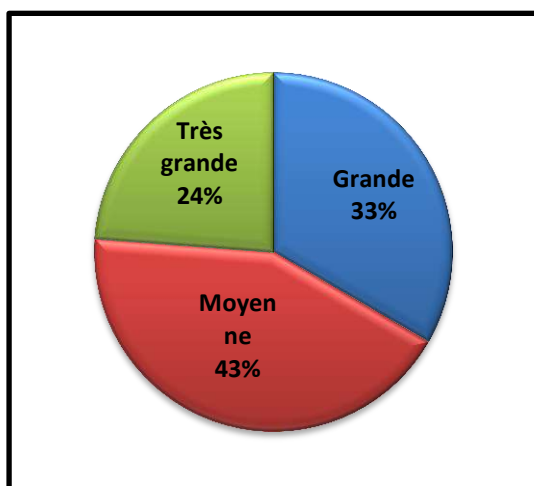


Figure 20 : Superficie totale.

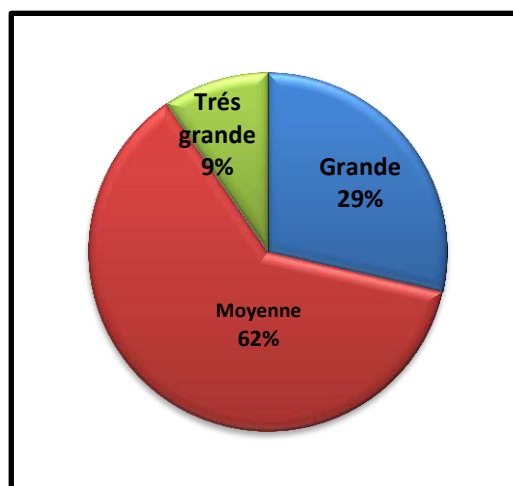


Figure 21 : Superficie exploitée.

D'après les résultats, nous remarquons que 43 % des exploitations enquêtées ont des superficies inférieures à 65 ha, 33% ont des superficies de 65 à 200 ha et 24% des exploitations de très grande taille supérieures à 200 ha atteignant à 1134ha. Cependant la superficie réellement cultivée ne représente en moyenne que 48% de la superficie totale, elle est divisée en trois classes:

Classe 1: < 65 ha. 14 exploitations de superficie moyenne qui représentent 62%;

Classe 2: $\geq 65 < 200$ ha. 6 exploitations de grande superficie qui représentent 29%;

Classe 3: ≥ 200 ha. 02 exploitations de superficie très grande qui représentent 9%.

On peut estimer que plus de la moitié de la superficie exploitée est occupée par des exploitations de taille moyenne.

I.4. Système de production

Concernant les systèmes de production, les agriculteurs cherchent des activités agricoles complémentaires à la production céréalière, comme les cultures fourragères et l'élevage. Nous constatons que la plupart des exploitations enquêtées ont des systèmes polyvalents groupés en 03 types présentés comme suit:

1. Un système de production polyvalent basé sur la céréaliculture, phoeniciculture, culture maraichère, arboriculture, culture fourragère et l'élevage, dans ce système on distingue 02 autres types des exploitations; celles qui sont nouvellement versées dans la céréaliculture (leurs tendance est de la phoeniciculture puis la céréaliculture), d'autres sont créées essentiellement pour la céréaliculture (nouvellement versées dans la phoeniciculture).

2. Un système de production polyvalent basé sur la céréaliculture, phoeniciculture, culture maraichère et arboriculture. Il se distingue du premier par l'absence de l'élevage et des cultures fourragères.

3. Un système de production monovalent basé singulièrement sur la céréaliculture sous pivots.

II. Fonctionnement de l'exploitation

II. 1. Main d'œuvre

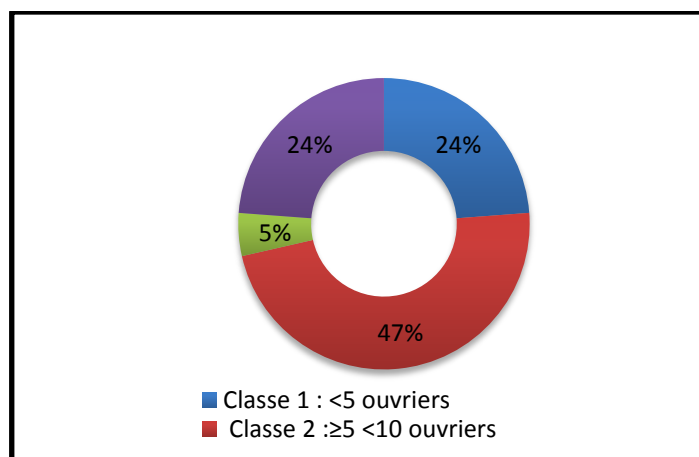


Figure 22 : Main d'œuvre.

L'effectif des ouvriers varie en fonction de l'importance de la superficie de l'exploitation et le système de production existant. Le nombre total peut atteindre jusqu'à

47 employés.

La classe moyenne assez importante avec 47%, son intervalle entre 5 à 9 ouvriers. Certains ouvriers sont permanents dans les exploitations, ils sont généralement recrutés pour assurer l'irrigation d'autres cultures pratiquées.

Des saisonniers sont également recrutés en cas de besoins, notamment pour la pollinisation du palmier dattier et au moment des récoltes. C'est rare que nous avons enregistré la main d'œuvre familiale, elle est quasi-absente.

II.2. Eau d'irrigation

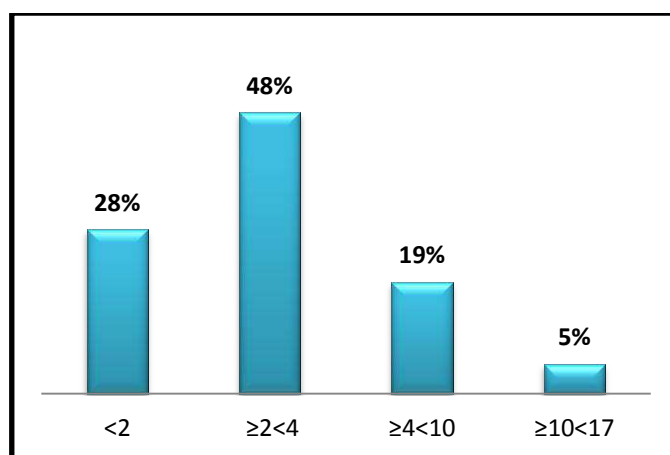


Figure 23 : Représentation des forages par exploitation.

La majorité des exploitations ont des forages au niveau de la nappe du miopliocène, dont le débit est d'environ 35 l/s. D'après les agriculteurs, l'eau a une qualité moyenne et acceptable à l'irrigation. Ces paramètres sont variables d'une exploitation à l'autre, selon plusieurs facteurs à titre d'exemple; le système de production existant et le référentiel technique de l'exploitant,...

Pour le nombre de forages par exploitation nous avons divisé en quatre catégories, le premier est moins de deux forages (28%), entre 2 à moins 10 soit 67% et 5% plus de 10 forages.

II.3. Bâtiments, matériel agricole et aménagement

Les résultats montrent que toutes les exploitations enquêtées disposent des bâtiments sous plusieurs formes : soit des maisons qui servent généralement de résidence pour les ouvriers, des hangars pour le stockage du matériel agricole et les intrants, des étables pour les exploitations qui pratiquent l'élevage et parfois mais rarement d'une direction.

Concernant le matériel, environ 60%, possèdent leur propre matériel (tracteur et matériel tracté) et le reste des exploitations, soit 40% font recours à la location pour effectuer les différents travaux. Pour la récolte, c'est la CCLS qui se charge de l'opération du fait du coût trop élevé des moissonneuses batteuses.

Au niveau des périmètres céréaliers, la presque totalité des pistes sont mal aménagées et les brises vents sont constitués essentiellement du *tabia*.

III. Céréaliculture

I. Situation de la céréaliculture sous pivots

I.1. Superficie céréalière

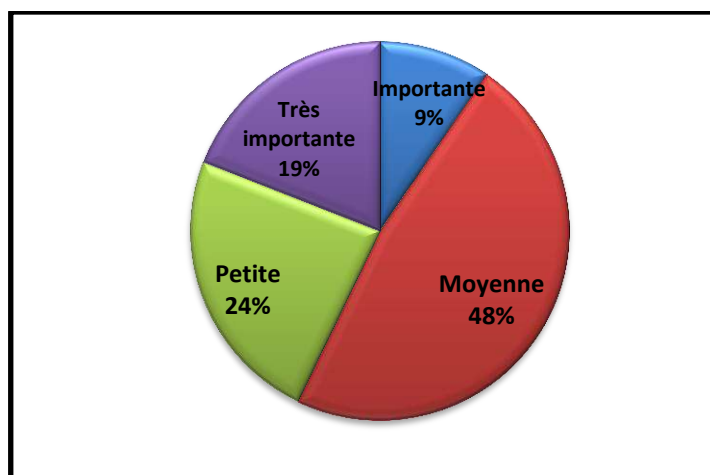


Figure 24 : Superficie céréalière totale.

Nous avons trois classes de superficies cérésières sous pivots :

Classe 1 : petite superficie de moins de 20 ha, représente de 24% ;

Classe 2 : superficie moyenne, allant de 20 ha à 60 ha, représente de 48% ;

Classe 3 : superficie importante, allant de 60 ha à 120 ha, représente de 9% ;

Classe 4 : superficie très importante, supérieur à 120 ha, représente de 19%.

Nous remarquons la dominance des exploitations ayant des superficies de 20 à 60 ha. Cette superficie sous pivots n'est pas toujours emblavée. Cette dernière couvre 33 % à 80% de la superficie céréalière totale.

Au niveau de ces exploitations nous avons remarqué une tendance à la hausse des superficies cérésières totales et exploitées par la mise en place de nouveaux pivots et par

leur mise en culture.

I.2. Nombre de pivots

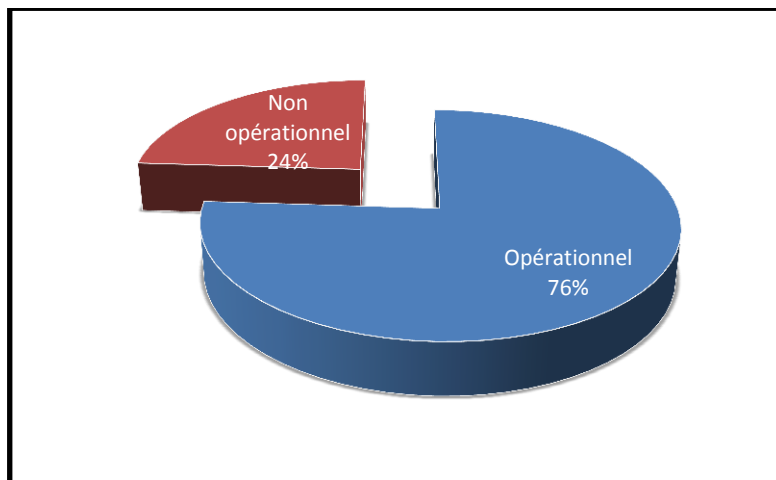


Figure 25 : Nombre de pivots.

Au niveau des exploitations céréalières enquêtées nous signalons que le nombre des pivots total est arrivé à 63 dont 48 opérationnels soit 76% du nombre total. Ils sont divisés en 04 classes:

- Classe 1 : ayant 1 pivot dans l'exploitation et représente plus que la moitié (57%);
- Classe 2 : disposant de 1 à 3 pivots dans l'exploitation et représente 19%;
- Classe 3 : disposant de 3 à 7 pivots dans l'exploitation et représente 10%;
- Classe 4 : ayant plus de 7 pivots dans l'exploitation et représente 14%.

La majorité de ces exploitations enquêtées (57%) ont un seul pivot, le nombre des pivots est dicté par le débit de forage, les moyens financiers et l'appui de l'Etat.

II. Conduite des céréales

II.1. Espèces et variétés

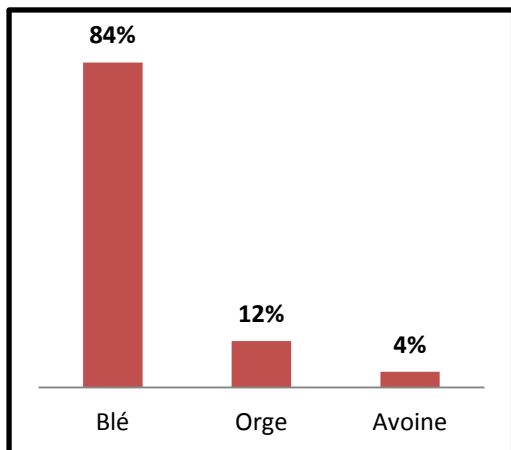


Figure 26 : Espèces dominant

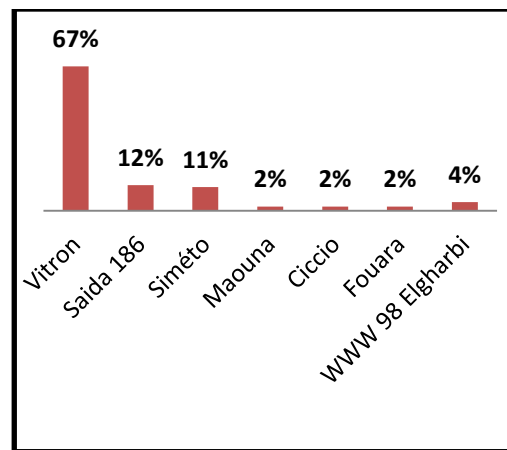


Figure 27: Variétés dominantes.

Dans la région de Ouargla, l'espèce la plus cultivée est le blé et représente 82%, les variétés cultivées se trouvent en concordance avec les espèces d'où 67%, 11%, 2% et 2% pour respectivement, Vitron, Siméto, *Maouna* et Ciccio représentant l'espèce de blé (le blé dur et celle de *Maouna* représente le blé tendre) avec la faible présence d'autres variétés comme *Saïda 186*, *Fouara* et *WWW 98 Elgharbi*. (orge et l'avoine).

II.2. Origine, choix, et qualité de la semence

88% des agriculteurs achètent les semences à la CCLS de Ouargla sans aucun choix des variétés et 12 % achètent de la CCLS de Constantine, Sétif et Laghouat. Les agriculteurs annoncent que les variétés distribuées au niveau de la CCLS de Ouargla sont généralement de qualité moyenne.

II.3. Fertilisation

D'une manière générale, les résultats de nos enquêtes montrent que la majorité des agriculteurs utilisent la fertilisation de fonds et d'entretien comme suit:

- Fertilisation de fonds à base de TSP 46 %
- Fertilisation d'entretien à base d'urée 46% et le MAP.

Certains agriculteurs appliquent aussi des oligo-éléments.

II.4. Désherbage

Presque la majorité des exploitations enquêtées sont envahies par les mauvaises herbes. La méthode de lutte utilisée dans ces exploitations est le désherbage cultural et chimique.

La lutte culturale est effectuée avant la mise en place de la culture, grâce à une pré-irrigation. Cette méthode est un moyen de prévention qui permet de diminuer le risque de multiplication des mauvaises herbes. Concernant la lutte chimique à base des herbicides (Prosaro/Horizon) en fonction du degré de développement des mauvaises herbes.

II.5. Rendement

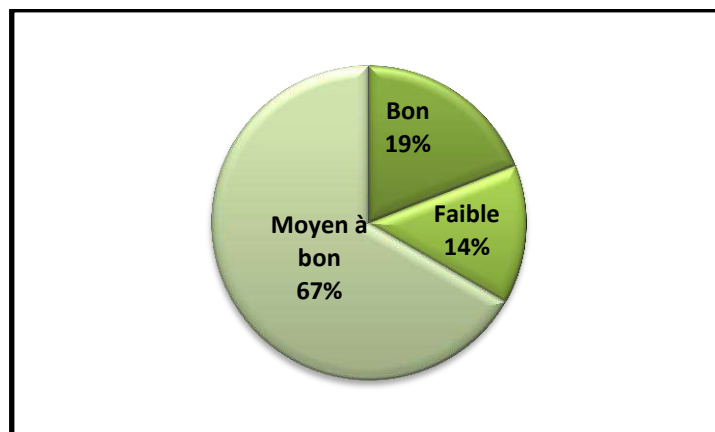


Figure 28 : Rendement des céréales.

Les résultats recueillis d'après les agriculteurs sont répartis en trois classes par rapport à leur rendement:

Classe 1 : exploitations à faible rendement soit inférieur à 20 qx/ha, elles représentent 14% ;

Classe 2 : exploitations à rendement moyen à bon (de 20 à 45 qx/ha), elles représentent 67% ;

Classe 3 : exploitations à très bon rendement, supérieur à 45 qx/ha, elles représentent de 19%.

Nous constatons que la majorité des agriculteurs ont des rendements moyens à bon de 20 à 45 qx/ha signalant un pic de 75 qx/ha. D'après les déclarations de ces agriculteurs

il y a une tendance à la hausse des rendements par rapport au passé.

III. Environnement de l'exploitation

Pour connaître l'environnement de l'exploitation nous avons réalisé des entretiens avec les institutions agricoles et para-agricoles notamment, la BADR, la CCLS, la CRMA et nous avons abouti aux résultats suivant :

1. Vulgarisation-relation technique

Concernant la vulgarisation agricole, elle a généralement un sens ascendant ; des agriculteurs vers les vulgarisateurs, d'après les déclarations des agriculteurs enquêtés, le facteur vulgarisation reste au niveau des bureaux agricoles et rarement observé au champ.

Comme témoigne **KORICHI (2007)**, les agents vulgarisateurs exercent leur travail dans des bureaux très étroits ne répondant nullement à leurs besoins et ne facilitent pas l'accueil des agriculteurs visiteurs.

Concernant les relations avec les institutions à caractère technique, elle se fait d'une manière directe ou indirecte soit entre les agriculteurs et les services agricoles DSA et les organismes d'appui (CCLS) ou avec des ingénieurs privés qui fournissent des informations techniques facturés.

Nous avons observé que certains agriculteurs cherchent et produisent leurs propres modes d'adaptation pour surmonter divers contraintes afin de remédier aux problèmes locaux, et améliorer les rendements. Les plus importantes sont :

- Le déplacement de la rampe-pivot tous les cinq ou dix ans car le sol très pauvre en matière organique, de faible rétention hydrique, et fortement exposés au lessivage du fait de l'irrigation intense, devient chargé en sel.
- Les dates de semis sont retardées ou avancées pour faire face à certains problèmes, tel que maladies, vents de sablesetc.
- Les dose de semis, ils sont diminuer la dose pour éviter les maladies proviennent de l'humidité.
- La location du matériel chez les privés.
- L'achat des semences d'autres pôles de distribution.

2. Financement

2.1. Crédits bancaires

L'apport en engrais et l'énergie électrique consommée ont rendu le prix de revient, en cas de faible production, égal ou supérieur au prix de vente des semences sur le marché. Cela a conduit à l'endettement des exploitants vis-à-vis de la SONELGAZ, de la CCLS, de la BADR et par conséquent, à l'abandon progressif des exploitations, faute de pouvoir dégager des revenus suffisants.

Cependant, la plupart des agriculteurs profitent de l'appui bancaire, il est constitué généralement de deux types

1/ Crédit *Rfig* : pour une durée d'une année, il présente l'avantage d'être sans intérêt, ce qui donne un certain confort aux agriculteurs car ce genre de crédit est acceptable sur le plan religieux. Le montant accordé varie selon la demande conditionnée par des certains repères tel que la superficie.

2/ Crédit *Ettahhadi* : de l'ordre de 100millions de centime/ ha et pour une durée de 05 ans, pose cependant un certain doute chez les exploitants et reste incertain car même s'il est sans intérêt, les pénalités de retard provoque des hésitations d'autant plus que ce crédit impose des garanties des la part du bénéficiaire (terre, voiture,...) pour la conformité du contrat qui se fait entre le fournisseur et la banque.

2.2. Soutien de l'Etat

L'État a considérablement investi pour équiper les exploitations agricoles. Le soutien comprend :

- ❖ Pivot et équipement hydraulique (forage,...);
- ❖ Les intrants (engrais, semences).

➤ Les opérations concernant les pivots

Le (tableau n°6 voir l'annexe) donne l'ensemble des équipements d'irrigation par aspersion. Le soutien de l'Etat englobe tout les types de pivots allant de 10 ha à 50 ha avec un prix de soutien pouvant aller de 50 % à 60 % du prix de référence et à la limite d'un maximum de 2 pivots par exploitation. Les conditions d'éligibilité pour l'usage individuel et collectif, se résument dans le fait que l'exploitant doit :

- ✓ Disposer de ressources hydriques prouvées.
- ✓ S'engager à utiliser l'équipement acquis dans son exploitation, dans le cas contraire le montant de soutien doit être remboursé.

✓ Présenter les certificats de conformité de l'équipement, la garantie des équipements et les notices techniques d'utilisation fournis par le prestataire de service.

✓ Se référer aux référentiels de l'INSID.

Même conditions énumérées précédemment concernant le soutien individuel, plus:

✓ Justification de l'existence d'une aire d'irrigation.

✓ Justification de l'existence d'une coopérative, association ou groupement d'intérêts communs au sein de cette aire d'irrigation.

✓ Présentation d'un cahier des charges définissant les conditions d'utilisation collective des équipements soutenus acquis.

➤ **Les opérations concernant les forages**

La réalisation de forage par battage forage par Rotary ainsi que les puits pour la mobilisation de l'eau bénéficie d'un soutien de l'Etat pouvant aller de 40 % à 50 % du prix de référence avec cependant la norme de la profondeur maximale soutenue de 400 ml pour usage individuel et de 1000 ml pour usage collectif (voir l'annexe n°7).

➤ **Les opérations concernant les intrants**

La fourniture des intrants, notamment les semences et les engrais est assurée par la CCLS qui assure un soutien de l'ordre de 20 % sur les engrais par rapport aux prix de références (Tableaux 6 et 7). Cependant tous les agriculteurs déclarent que la semence commercialisée par la CCLS est de mauvaise qualité et que le choix des variétés est très limité.

Tableau 6 : Prix de quelques semences.

Semences	Prix (Da/qx)
Blé dur	4800-4500
Blé tender	3750
Orge	2500

(CCLS Ouargla, 2019).

Tableau 7 : prix de quelques engrais.

Engrais	Prix(DA)
Urée	4550
TSP	6560
MAP	10760
NPK 3x15	8210

(CCLS Ouargla, 2019).

3. Les assurances agricoles

Suite à nos enquêtes nous avons remarqué une grande réticence des agriculteurs vis à vis des assurances agricoles. Ils déclarent que ces assurances ne sont pas raisonnables car limités à des opérations très rares et parfois difficilement contrôlables.

Après entretien avec les services de la CRMA nous avons constaté de près que les assurances agricoles touchent essentiellement le matériel agricole (pivot, pompe,...) et les rendements.

Les conditions pour bénéficier des assurances obéissent à des clauses particulières (voir l'annexe). Dont les principales conditions sont :

- Dégât causé par des phénomènes naturels;
- La constatation d'une réelle différence entre l'état initiale et l'état final;
- Délai de déclaration de l'assuré sur le dégât ne doit pas dépasser une semaine.

IV. Contraintes vécus et attentes d'après les agriculteurs

1. Contraintes

Il ressort de nos enquêtes que les céréaliculteurs perçoivent des effets conjugués des contraintes sociales, économiques, écologiques, techniques et même administratives qui ont entravé le bon fonctionnement de leurs exploitations.

Le vent est le principal ennemi qui menace la production. En effet, il perd les récoltes, transporte des maladies et des mauvaises herbes.

La salinité d'eau et de sol la première provoque le bouchage des buses de pivot, elle augmente la salinité du sol.

La haute température inhibe l'activité des ouvriers, brûle les machines à pompes et affecte la conduite des pivots. Aussi les conditions climatiques sahariennes, ont joué un rôle en défaveur de l'ambition des aménageurs.

Problème des mauvaises herbes qui s'aggrave dans l'espace et dans le temps due à la qualité de la semence et des ravageurs causant des dégâts sur les champs céréaliers comme les moineaux, rats et les camelins laissés en extensif faute de bergers.

Manque de suivi, du fait de la défaillance du système de vulgarisation e, même temps que l'absence totale des laboratoires pouvant diagnostiquer les problèmes phytosanitaires, analyse de sol et eau.

Le problème d'électricité reste parmi les principales causes qui poussent les agriculteurs à abandonner ce secteur (soit un manque total d'électricité, soit la cherté ou des coupures qui brûlent les pompes).

La stabilisation des prix de la production car le marché local est inactif et restreint sur la CCLS ce qui fait que les coûts des intrants augmentent, et ceux de vente de la production ne suivent pas forcément. Parallèlement la CCLS accuse un grand retard dans la livraison des semences et des intrants ce qui entrave le cycle végétatif et diminue considérablement les rendements.

Les entraves bancaires et des assurances agricoles handicapent le fonctionnement des exploitations céréalieres et provoquent la réticence des agriculteurs quant aux opérations de crédits bancaires et d'assurances agricoles.

Toutes ces contraintes prouvent que la céréaliculture sous pivot rencontre suffisamment de difficultés pour son épanouissement ce qui constitue un grand danger si aucun train de mesures n'est pas mis en marche pour irradier ces obstacles.

2. Attentes des céréaliculteurs

L'avis de l'agriculteur reste un point non négligeable pour cette relance de la céréaliculture sous pivots, leurs attentes sont diversifiés mais peuvent êtres résumées dans ce qui suit:

- La création d'un marché local des intrants et des produits céréaliers qui répond aux différents besoins et qui peut revaloriser les prix.
- La révision des conditions d'assurance qui ne sont pas raisonnable.
- L'amélioration de l'appareil de la vulgarisation qui doit prendre en charge toutes les préoccupations techniques quotidiennes des agriculteurs notamment l'accompagnement des agriculteurs pendant tout le cycle végétatif.

- L'électrification des périmètres agricoles et la révision des factures d'électricité .

V. Avis des agriculteurs concernant la relance

Nous avons constaté que tous les agriculteurs ont déclaré qu'il ya une relance de la céréaliculture au niveau de la région et que cette relance est encouragée par le soutien de l'Etat mais ils sont affirmant que ce soutien ne suffit pas seul et qu'il faut l'accompagné de l'effort personnel. Ils favorisent la céréaliculture : "ils disent, elle est facile à conduire et n'exige pas beaucoup de main d'œuvre". La plupart des agriculteurs expriment leurs satisfactions de la rentabilité céréalière. Ils confirment qu'il ya un soutient étatique "le soutien de l'Etat existe mais le suivi est absolument absent."



Conclusion

Conclusion

Cette recherche s'inscrit dans l'objectif de vérifier s'il y a une véritable relance de la céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla et de connaître les causes et les conséquences de cette relance dans le but de prédire l'avenir de cette option en matière d'accroissement, des superficies et des rendements par rapport à l'investissement mené par l'Etat.

Les principaux résultats de cette étude se résument dans les principales caractéristiques des exploitants et des exploitations des céréales sous pivots.

Les agriculteurs dans les exploitations céréalières irriguées par pivots sont majoritairement adultes ayant un niveau de scolarisation généralement moyen à secondaire. Ils sont pour la presque totalité originaires de la région de Ouargla mais plus que la moitié sont venus d'autres secteurs et sont donc des entrepreneurs, commerçants et fonctionnaires avec peu d'agriculteurs de filiation.

Les résultats de nos enquêtes indiquent que les exploitations enquêtées se caractérisent par des superficies importantes attribuées par l'Etat dans le cadre de la politique de la mise en valeur par APFA et la Concession à laquelle les bénéficiaires ont adhéré en vue de l'obtenir de la terre, d'acquérir de forage et de bénéficier du soutien de l'État pour le développement de la céréaliculture sous pivots.

Les superficies réservées à la céréaliculture variées suivant les superficies totales des exploitations. Cependant celles réellement emblavées varient de moyennes à élevées par rapport à la superficie totale céréalière. Le reste de superficie étant occupé par d'autres cultures comme le palmier dattier chez certains agriculteurs et non mises en cultures pour d'autres.

Ces exploitations ne sont pas exclusivement céréalières car plusieurs systèmes de production existent et qui varient en fonction des objectifs soulignés par l'exploitant. Le système de production polyvalent dominé plutôt par la phoeniciulture à côté des céréales sous pivots est parmi les plus importants.

Le blé dur est l'espèce la plus cultivée. Les intrants indispensables à la production des céréales, notamment le choix des variétés et des engrais, la récolte et aussi l'achat du produit sont assurés par la coopérative des céréales et des légumes secs (CCLS de Ouargla). À cet effet, nous signalons que le matériel agricole est généralement indisponible et en mauvais état.

La vulgarisation fut quasi-absente et insuffisante, c'est la cause qui pousse les

agriculteurs à recours aux des associations pour toutes orientations et conseils et qui d'après leurs déclarations sont plus efficaces en l'absence de référentiel technique.

L'environnement économique notamment les banques et les assurances ont joué un rôle important dans le financement des exploitations agricoles et surtout céréalières de la région de Ouargla. Cependant les agriculteurs manifestent toujours leur mécontentement quant aux procédures administratives et des entraves bureaucratiques.

La rentabilité s'est logiquement imposée comme un facteur décisif pour le devenir des agriculteurs, le résultat de tous est le rendement pour lequel nous avons constaté que les céréaliculteurs de la région de Ouargla ont des rendements moyens qui varient entre 20 et 45qx/ha avec la dominance des rendements très modestes.

En effet, les résultats de notre enquête confirment qu'il ya une relance de la céréaliculture sous pivots dans la région de Ouargla qui se manifeste notamment par l'augmentation des superficies cependant les rendements restent à vérifier car l'expérience a montré que les rendements connaissent généralement des baisses annuelles très importantes.

Les caractéristiques du milieu saharien et des agriculteurs, l'absence de référentiel technique et de milieu favorable à la filière des céréales sous pivots constituent de véritables freins à l'épanouissement des céréales sous pivots, cependant le soutien étatique en parallèle avec les efforts personnels des agriculteurs conditionnent la rentabilité des agriculteurs et donc la réussite de la céréaliculture dans la région de Ouargla. Ceci nous mène à dire que la relance de la céréaliculture sous pivots est actuellement confirmée dans la région de Ouargla mais sans garantie, aucune, quant à sa durabilité.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

- 1-**ANDER L., 1986.** Les oligo-éléments en agriculture, Ed Agri Nathan, 7p.
- 2-**BAUER,** Institut de montage, Austria, pp: 5.
- 3-**BEKKAIR A., DRENI M., 1995.** Etude de la production d'une variété de blé tendre (var. ccinia), Thèse. Ing. Agro, Saha, ITAS, Ouargla, 44 p.
- 4-**BELAID D., 1987.** Etude de la fertilisation azotée et phosphatée d'une variété de blé du (Hedba 3) en condition de déficit hydrique, Mémoire de magistère, I.N.A, 108p.
- 5- **BELITZ H D., GROSCH W., SCHIEBERLE P., 2009.** Food Chemistry 4th revised and extended Edition, 1070p.
- 6- **BENBRAHIM K., 2009.** Composition et structure de la végétation des périmètres céréaliers abandonnés dans la région d'Ouargla, Mémoire de Magistère Université de Kasdi Merbah Ouargla, 61 p.
- 7- **BONJEAN A., PICARD E., 1991.** Les céréales à paille, origine-histoire-économie-sélection, Ligugé ; Poitiers : Aubin imprimeur, pp: 8-12.
- 8- **BOULAL H., ZAGHOUANE O., EL MOURID M., REZGUI S., 2007.** Guide pratique de la conduite des céréales d'automne (blés et orge) dans le Maghreb (Algérie, Maroc, Tunisie), Ed, TIGC, INRA, ICARDA, Algérie, 176 p.
- 9- **BOUAMMAR B., 2010.** Le développement agricole dans les régions sahariennes étude de cas de région de Ouargla et de la région de Biskra, Thèse de doctorat Université Kasdi Merbah Ouargla, 296 p.
- 10- **BOUAMMAR B; 2015.** La question de développement de la céréaliculture dans les régions sahariennes, 4^{ème} Workshop sur l'agriculture saharienne, la céréaliculture dans les zones arides, Ouargla, 10 Mars, 12p.
- 11- **CAPILLON A., MANICHON H., 1991.** Guide d'étude de l'exploitation agricole à l'usage des agronomes, 2^{ème} Ed, INA, Paris Grignon et APCA, 65p.
- 12- **CCLS Ouargla, 2019.** Coopérative des Céréales et des Légumes Secs.
- 13- **CHAOUCH S., 1988.** Effet de trois doses de semis sur six variétés de blé dur (Triticum Durum) sous pivot dans la région de Ouargla, Mémoire d'Ingénieur en

agronomie appliquée, Institut de Technologie de l'Agriculture Saharienne Ouargla, pp: 12-15.

14- CHAOUCH S., 2006. Développement agricole durable au Sahara: nouvelles technologies et mutations socio économiques: le cas de la région de Ouargla. Thèse de doctorat en Géographie, Université Aix-marseille1 (France), 399p.

15- CHAOUCH S., 2016. Développement agricole durable à Ouargla, nouvelle technologie et mutations socio-économique, Ed Universitaire Européennes,360p.

16- CHAOUCH S., 2016. Functional typology of farms in arid regions case of Oued M'ya bowls (Province of Ouargla, Algeria), IJAR, 4(9), pp: 113-124.

17- CHAOUCH S., 2018. Dynamique de l'espace agricole et mutations dans le Sahara algérien, cas de la région de Ouargla(le pays d'Oued M'ya), Revue des Bio Ressources, Vol 8, N° 1, pp:111 – 123.

18- CDARS, 1998. Etude du Plan Directeur Générale de Développement des Région Sahariennes, BRL-Lausanne (Suisse)/BNEDER, Alger, 110p.

19- CHELOUFI H., BOUAMMAR B., IDDER M A., MESSAITFA A., EDDOUD A., ATTALA S., 1999. Etude des problèmes de la mise en faveur agricole dans les régions sahariennes et propositions de modèles d'exploitations agricoles,1^{er} séminaire sur les régions arides et semi arides,16-17 mai, Djelfa,7p.

20- CHELOUFI H., 2002. La mise en valeur agricole dans la région de Ouargla : Bilan et perspectives, séminaire international "le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables", Biskra-Algérie, 22-23 octobre, 8p.

21- DAOUD Y., HALITIM A., 1994. Irrigation et Salinisation au Sahara Algérien, Sécheresse, 3 (5), pp : 151- 160.

22- DJERMOUN A., 2009. La production céréalière en Algérie, Revue Nature et Technologie, N°01, pp45-53.

23- DSA Ouargla, 2019. Direction des Services Agricole de la wilaya de Ouargla, service des statistiques agricoles.

24- DUBOST D., 1986. Nouvelles perspectives agricoles du Sahara algérien, Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée, N°41-42,. Désert et montagne au Maghreb, pp: 339-356.

25- DUBOST D., 1992. Aridité, agriculture et développement : le cas des oasis Algériennes, Sécheresse, 2(3), pp:85-96.

- 26- FEILLET P., 2000.** Le grain de blé, Composition, utilisation, Ed, INRA, Paris, 308p.
- 27- GERVY R., 1970.** Les phosphates et l'agriculture, Edition DUNOD , Paris, pp:193. 2
- 28- GONDEN H., CARRE G., JUSSIANX PH., GONDE R., 1968.** Cours d'agricultures modern, 8^{ème} édition ,Nouvelles leçons d'agricultures, Ed La maison Rustique, Paris, pp: 151-169.
- 29- GRIGNAC PH., 1965.** La culture et amélioration génétique du blé, Guide national de l'agriculture, Tome III.
- 30- HAMDI-AISSA B., 2001.**Le fonctionnement actuel et passé des sols du Nord Sahara (cuvette de Ouargla), approches micro morphologique, géochimique minéralogique et organisation spatiale, Thèse de doctorat, INA, Grignon, Paris, 307p.
- 31- HAMDI-AISSA B., GIRARD MC., 2000. Utilisation de la télédétection en régions sahariennes, pour l'analyse et l'extrapolation spatiale des pédopaysages , Revue Sécheresse, vol 11 (3), pp:179-188.**
- 32- HENRY Y., DE BUYSER J., 2000.** Wheat anther culture; agronomic performance of doubled haploid lines and the release of a new variety "Florin". In: Y.P.S. Bajaj(Ed), Biotechnology in agriculture and forestry, 13 springer-verlag, Berlin, pp:285-352.
- 33- HENRY Y., DE BUYSER J., 2001.** L'origine des blés. In : Belin. Pour la science , De la graine à la plante, Ed, Belin, Paris, pp: 69-72.
- 34- HERVIEU B., CAPONE R., ABIS S., 2006.** The challenge posed by the cereals sector in the Mediterranean, Ciheam analytical note, N°9, 14 p.
- 35- ITGC, 1992.** La culture du blé sous pivot en zones sahariennes, 21p.
- 36- ITGC, 2015.** Comment réussir votre désherbage chimique des céréales, DFRV, 11 p.
- 37- KORICHI B., 2007.**La vulgarisation agricole et son impact sur la préservation de l'écosystème oasien : Cas de la région de Ouargla, Mémoire de Magistère Université de Kasdi Merbah Ouargla, 85 p.
- 38- MAACHI L., 2005.** Etude de comportement d'une céréale à grains sous

centre pivot dans la région de Ouargla : Etude du comportement d'une céréale à grains sous centre pivot dans la région de Ouargla :Evaluation de l'efficience de l'irrigation et de la fertilisation azotée, Mémoire d'Ingénieur Université de Kasdi Merbah Ouargla, 91p.

39- MADR, 2011. Bulletin statistiques de la campagne 2009-2010, 23 p.

40- MADRP, 2018. Statistiques Agricoles de la campagne 2010-2017. <http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles/>

41- MAZOYER M., AUBINEAU M., BERMOND A., BOUGLER J., 2002. LA ROUSSE AGRICOLE, Ed, LA ROUSSE, Paris, 767p.

42- MOULE C., 1971. Céréale : Caractéristique généraux des céréales, Tome 1, Ed, la maison Rustique, paris, pp: 5-6.

43- MGHEZZI CHAA K., 2009. Calcul et optimisation d'un mini pivot d'irrigation, Mémoire de Magister, Université Mohamed Khider, Biskra, pp:10.

44- ONFAA, 2018. Bilan du commerce extérieur algérien des céréales, Observatoire Nationale des Filières Agricoles et Agroalimentaires, 6p, Onfaa.inraa.dz.

45- ONM, 2018. Données climatiques de Ouargla.

46- Passion Céréales, 2018. Des chiffres et des céréales, Éd Paris, 38p. www.passioncereales.fr

47- RASTOIN J L., BENABDERRAZIK E H., 2014. Céréales et Oléoprotéagineux au Maghreb, Construire la méditerranée, pp:18, IPEMED.

48- REMY JC., VIAUX PH., 1980. Evolution des engrais azotés dans le sol, Perspectives agricoles spéciales fertilisation, décembre N°43, pp: 5-9.

49- RICHARDS C., DARY J L., LAFFONT J M., 1985. Produits phytosanitaires, recherche, développement, homologation, (édition de la nouvelle librairie), Paris, 96p.

50- ROLLAND L., 1981. La mécanisation de l'irrigation par aspersion, TOME II, n° 481. CEMAGREF Bordeaux, pp: 65-126.

51- ROUVILLOIS BRIGOL M., 1973. Variations et organisation d'un espace rural au milieu désertique : Le pays de Ouargla (Sahara Algérien), Thèse de doctorat en Géographie, Université Sorbonne, Paris (France), 273 p.

52- SAIYOURI N., BARBISAN N., DE SEVIN H., GABARROT F., LE GAC T., RYSAK Q., ULLMANN C., 2012. Méthode d'irrigation en milieu aride. (la consultation 17/02/2019).

53- SLAMA A., BEN SALEM M., BEN NACEUR M., ET ZID E D., 2005. Les céréales en Tunisie :production, effet de la sécheresse et mécanismes de résistance, Sécheresse (16) 3 :225-9.

54- SOLTNER D., 1990. Les grandes productions végétales. Collection sciences et techniques agricoles, 17^{ème} Ed, Paris, 464 p.

55- SOLTNER D., 1990. Les bases de la production végétale. Collection sciences et techniques agricoles, Tome II, 8^{ème} Ed, pp: 267.

56- SOLTNER D., 1979. Les grandes productions végétales. Collections sciences et techniques agricoles, 16^{ème} Ed, Paris, 464 p.

57- YUCEF F., HAMDIAISSA B., BOUHADJA M., LAMINI K., 2014. l'origine des croutes gypseuses du Sahara septentrional algérien-cas de la région de Ouargla, Algerian journal of arid environment ,4(2), pp:41-49.

58- ZAGHOUANE O., 2013. Bulletin 2013, Institut de Grandes cultures (I.T.G.C), pp: 3-5.

59- محمد المنصف الهَرَّابِي, أمراض القمح والشعير المعهد القومي للعلوم الفلاحية, 163ص.



Annexes

Annexe I : Répartition du cheptel par commune / campagne 2017-2018.

COMMUNE	Bovins(têtes)	Ovins (têtes)	Caprins (têtes)	Camelin (têtes)
Ouargla	144	18556	31335	732
Rouissat	4	13768	10274	5245
Sidi Khouiled	7	1549	1742	231
Ain Beida	11	3537	2946	2648
Hassi B Abdallah	43	1905	2323	981
N'goussa	8	16927	26298	7095
Région	217	56242	74918	16932

Annexe II : Répartition de la SAU par commune /campagne 2017-2018.

COMMUNE	SAU	TERRES LABOURABLES			CULTURES PERMANENTES		
	Total	Cultures Herbacées	Terres au repos	Total	Phoeniciulture Culture	Arboriculture	Total
						Fruit	
Ouargla	2230,00	95,68	67,32	163	2059,50	7,50	2067,00
Rouissat	3354,00	540,00	1782,00	2322	1008,50	23,50	1032,00
Sidi Khouiled	1695,00	738,00	224,45	962,45	691,91	40,64	732,55
Ain Beida	3935,00	188,00	1965,11	2153,11	1746,09	35,80	1781,89
Hassi B Abdallah	7556,31	1104,00	4187,77	5291,77	1961,98	302,56	2264,54
N'Goussa	3586,00	1209,50	478,38	1687,88	1804,92	93,20	1898,12
Région	22356,31	3875,18	8705,03	12580,21	9272,90	503,20	9776,10

Annexe III : Nombre de pivot, superficie et rendement des céréales dans la région de Ouargla .

Campagne	Nombre de pivots	Dont opérationnels	Superficie totale	Superficie emblavée	Rendement
1986/87	2	2	62	10	10
1990/91	24	20	598	514	13,4
1994/95	54	11	1660	735	35,1
1998/99	54	24	1539	686	12,6
2002/03	48	16	1368	456	33,6
2006/07	48	5	1368	94,5	7,5
2010/11	37	11	980	312	29,4
2013/14	18	14	659	360	19,53
2016/17	97	68	2681	2458	36
2017/18	102	75	2242	1737	29,5

Annexe VI : Guide d'enquête

Date : Lieu :

1/ Identification de l'exploitant

Nom : Prénom : Âge :

Origine : Lieu de résidence :

Activité origine:

Ancienneté dans l'activité agricole:

Niveau d'instruction : Taille du ménage :

Distance entre l'exploitation et le lieu de résidence (Km) :

Moyens de déplacement vers l'exploitation:

2/ Identification de l'exploitation

Type de propriété : Individuelle Indivise

Statut de la terre: APAFA Concession Etat Héritage d'autre

Origine de la terre: Privée Etat

Année d'attribution:

Structure de l'exploitation

Superficie totale de l'exploitation Superficie exploitée

Type de culture	Superficie

Fonctionnement de l'exploitation

Équipements (matériel agricole)

Matériel	Caractéristiques	Ancienneté	Observation
Tracteur			
Matériel tracté			
Pivots et équipements			
Irrigation			
Récolte			

Bâtiments existants

Type du bâtiment	Utilisation

Main d'œuvre

*Familiale *Permanente *Saisonnière

Eau d'irrigation

Source de l'eau: Qualité d'eau: Forage : Débit Salinité :

Etat actuel du réseau d'irrigation : bon moyen mauvais (pivot).

Aménagement

Brise vent :

Voie d'accès à l'exploitation:

Piste non aménagée Piste aménagée Route goudronnée

3/ situation de la céréaliculture sous pivots :

Nombre de pivot: Total: Utilisé:

Production de céréaliculture

Superficie	Rendement	Tendance		Causes
		Augmentation	Chute	

-Variété dominante:

-Origine de la semence

-Quantité suffisante 1 -oui 2 -non

-Choix de semence (est ce que l'agriculture qui choisit la semence ou bien la CCLS ?)

-Le critère de choix de semence :

-Caractéristique de la semence:

-Est-ce que le prix limitée la qualité de semence ?

-Présence de mauvaises herbes lesquelles ?

-Désherbage :

Chimique : Cultural: Mécanique:

Fertilisation:

Problèmes phytosanitaires sur la céréaliculture :

Relation avec l'environnement technique, social et économique

Existe-t-il de relation avec : Services agricoles Institutions d'appui autre ?

Recevez-vous des vulgarisateurs ?

Assistez-vous à des séances de vulgarisation ?

Sources d'informations techniques

Association : êtes vous membre d'une association ?

Financement (crédit bancaire): 1-oui 2-non

Relance

D'après vous:

Est ce qu'il ya une relance de la céréaliculture dans la région de Ouargla?

Evolution (superficie, rendement, nombre des investisseurs.....)

Expliquez la relance par:

Etat (financement, mesures incitatives, facilités ? lesquelles ?

Elle est limitée (conditionnée) par l'argent ?(volonté, expérience, ...)

Vous-même ? pourquoi ?

Votre avis sur la culture des céréales

Est-elle rentable ??

A-elle des conséquences sur l'environnement ??

Les problèmes dominants

Annexe v: Codage

Caractère	Variable	Code
Age des exploitants	Inférieur à 40	1
	Entre 40 et 65	2
	Supérieur à 65	3
Niveau d'instruction	Coranique	1
	Primaire	2
	Moyen	3
	Secondaire	4
	Universitaire	5
Taille des ménages	Inférieur à 5	1
	Entre 5 et 9	2
	Supérieur à 9	3
Origine des exploitants	Ouargla	1
	Autres	2
Filiation et activité origine	Entrepreneurs	1
	Commerçants	2
	Fonctionnaire	3
	Agriculteurs	4
Propriété de la terre	Individuelle	1
	Indivise	2
Origine de la terre	APFA	1
	Concession	2
Statut de la terre	Etat	1
	Privé	2
Ancienneté des exploitations	Moyennement nouvelles	1
	Récentes	2
Superficie exploitée (exploitation)	Inférieur à 65	1
	Entre 65 et 200	2
	Supérieur à 200	3
Main d'œuvre	Inférieur à 5	1
	Entre 5 et 10	2
	Entre 10 et 20	3
	Entre 20 et 47	4
Nombre de forage	Inférieur à 2	1
	Entre 2 et 4	2
	Entre 4 et 10	3
	Entre 10 et 17	4
Matériel agricole	Disponible	1
	Location	2
Superficie céréalière totale	Inférieur à 20 ha	1
	Entre 20 et 60	2
	Entre 60 et 500	3
Nombre de pivots	Ayant 1 pivot	1
	Entre 1 et 3	2
	Entre 3 et 7	3
	Supérieur à 7	4
Désherbage	Aucun désherbage	1
	Cultural	2
	Cultural chimique	3
Rendement	Inférieur à 20 qx/ha	1
	Entre 20 à 45 qx/ha	2
	Supérieur à 45 qx/ha	3