

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
المدرسة الوطنية العليا للفلاحة-الحراش-الجزائر
Ecole Nationale Supérieur d'Agronomie-El Harrach-Alger

Thèse

En vue de l'obtention du diplôme de Doctorat en sciences agronomiques

Thème :

Diagnostic, situation actuelle des cultures légumières dans
la Wilaya de Béchar et perspectives d'avenir:
Cas des zones agricoles de Zbara, Ouakda et Marhouma.

Présenté par : Mr. Saif GOURI

Soutenu le 15 Mars 2018

Devant le jury composé de :

Président :	Mr. Mohand Mouloud BELLAL	Professeur. ENSA. El Harrach
Directeur de thèse :	Mr. Lies REGUIEG	Professeur. ENSA. El Harrach
Examineur :	Mr. Tarik HARTANI	Professeur. CU. Tipaza
Examineur :	Mr. Abdelkader AISSAT	Professeur. U. Saad Dahleb de Blida
Examineur :	Mr. Arezki MEKLICHE	MCA. ENSA. El Harrach

Année Universitaire 2017/2018

*A la mémoire de mon Père.
«Mohammed».*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai
toujours eu pour vous.*

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

AVANT – PROPOS

Si cette thèse porte le nom d'une seule personne, elle est loin d'être le fruit d'un travail individuel. Sans l'aide de nombreuses personnes, que ce soit à travers un appui scientifique ou un soutien moral et affectif, cette thèse n'aurait jamais vu le jour. Je tiens à leur témoigner très sincèrement ma reconnaissance.

C'est pourquoi, même si je ne peux citer toutes les personnes qui m'ont gratifié de leur aide tout au long de ma recherche afin de mener à terme ce modeste travail, j'ai néanmoins, le devoir de leur exprimer, ici, mes remerciements les plus sincères et ma reconnaissance éternelle. Que ce travail qui est autant le mien que le leur, en soit perçu ainsi.

Par ailleurs, il serait inconvenant de ne pas dire aux principaux acteurs qui ont directement participé à la réalisation de cet édifice, aussi modeste soit il, combien il m'est agréable de leur présenter ma reconnaissance pour ce qu'ils ont accompli. Que mes remerciements et ma gratitude soient, de ce fait, exprimés plus particulièrement à :

- Mr. L. REGUIEG, Professeur à l'école National supérieure Agronomique (ENSA), pour avoir bien voulu accepter d'être le promoteur de ce travail, pour m'avoir guidé, soutenu et prodigué les conseils dont j'avais besoin, pour sa présence et son dévouement pendant les circonstances particulièrement difficiles que j'ai eu à traverser durant la période de la préparation de ce travail. Je voudrais qu'il trouve, ici, ma profonde gratitude et mon amitié la plus sincère.

- Mr. M. BELLAL, Professeur à l'école National supérieure Agronomique (ENSA), qui m'a honoré en acceptant de présider ce jury.

- Mr. T. HARTANI Professeur au Centre universitaire de Tipaza, me fait l'honneur de participer à mon jury, de juger mon travail, le commenter et l'enrichir par ses remarques, je lui en suis profondément reconnaissant.

- Mr. A. AISSAT Maitre de conférence à l'université Saad DAHLAB de Blida, d'avoir accepté de faire partie du jury et d'avoir examiné ce travail, je lui en suis profondément reconnaissant.

- Mr. A. MEKLICHE Maitre de conférence à l'école National supérieure Agronomique (ENSA), d'avoir accepté de faire partie du jury et d'apporter un plus par son examen de ce modeste travail, je lui en suis profondément reconnaissant.

Un sujet et un directeur de thèse c'est essentiel, mais sans terrain, soit dans mon cas, sans agriculteurs à enquêter, je n'aurais pas produit grand chose. Je remercie vivement tous les agriculteurs d'Ouakda, de Zbara et de Marhouma qui ont bien voulu me recevoir et me consacrer de leur précieux temps lors de mes nombreux passages. Je cite spécialement les agriculteurs Mhamed Tahar et Ami Bachir Hemal. J'ai également beaucoup appris auprès d'eux et j'espère sincèrement que ce présent travail pourra contribuer par la suite à minima à une meilleure reconnaissance par les instances locales.

Pendant les phases de terrain, Abdelaziz Lahbib, secrétaire générale de la chambre d'agriculture de la wilaya de Béchar m'a été d'une aide précieuse pour effectuer les enquêtes auprès les agriculteurs et réaliser les suivis. Je le remercie vivement.

Mes remerciements vont également au groupe responsable de l'exécution du questionnaire auprès des agriculteurs dans les trois zones d'études et je cite FROUHAT Mustapha, ABDELAZIZ Mohamed et GHAZAOUI Yousef, qu'ils trouvent, ici, ma profonde gratitude et mon amitié la plus sincère.

Je dédie ce modeste travail, à ma précieuse famille dont l'appartenance m'enchanté et m'honore.

A ma très chère maman, autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A la mémoire de mes grands-parents, j'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que Dieu ait vos âmes dans sa sainte miséricorde.

A mes sœurs Saida, Assia et Imene et leurs époux, Sofiene, Rafik et Karim mes frères Rabah et Faouzi et leurs épouses Mira et Badia qui m'ont, sans cesse, encouragé tout au long de mes études et ont été d'un apport considérable durant les moments les plus incertains trouvent dans cet avant propos tous les sentiments de fierté dont ils font l'objet en moi.

A ma très chère épouse Serra, Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect et mon attachement à toi. Tu as partagé avec moi les meilleurs moments de ma vie, aux moments les plus difficiles de ma vie, tu étais toujours à mes côtés, Je te remercie de ne m'avoir jamais déçu. Aucun mot ne pourrait exprimer ma gratitude, je remercie le bon dieu qui a croisé nos chemins. Puisse le bon dieu nous procure santé et longue vie.

A mes petits enfants Iyad et Yahia, la raison de mon existence, source de ma joie et lumière de ma vie.

A tout les membres de ma belle famille et particulièrement mon beau-père qui m'a toujours encouragé et ma soutenu pour finaliser ce travail, en soit remercié. Je n'omettrai pas de le gratifier pour son aide en matière de rédaction et de correction, je lui en suis profondément reconnaissant.

A mes oncles et mes tantes que j'affectionne et pour qui j'ai beaucoup de respect, je cite particulièrement ma tante Souad.

A ma grande famille : Gouri, Bouyounes, Djaaboub, Yahiaoui, Chabi et Saou.

Je n'omettrai pas de présenter mes meilleurs sentiments à tous mes amis, particulièrement Haida Fellah, Amrouche abdelilleh, Bousouar Naceur, Akli Adel, Sherif Moussa et Badouna Bahaeddine, à qui je dédie ce modeste travail en guise de remerciement pour leurs encouragements. Qu'ils trouvent, ici, l'expression de mes sentiments les plus sincères.

Enfin, j'adresse mes remerciements à tous ceux que j'aurais pu omettre de citer et qui de près ou de loin m'ont aidé et soutenu.

Saif (Khaled).

Résumé :

L'objectif principal du présent travail de recherche est de faire un diagnostic agronomique sur l'état actuel des cultures légumières dans la wilaya de Béchar à travers une étude de cas portant sur les zones agricoles d'Ouakda, Zbara et Marhouma. Ceci, afin de dégager les défaillances qui peuvent induire aux faibles rendements et par la suite suggérer des recommandations et des solutions comme perspectives d'avenir.

Les résultats obtenus montrent une faible production de légumes, ce qui ne permet pas de subvenir aux besoins de la population et de la wilaya de Béchar, et ce malgré tout les efforts déployés par l'état *via* des subventions directes et/ou indirectes des opérations agronomiques.

Les raisons qui ont conduits à ce résultat tournent autour des points suivants :

- des agriculteurs sans qualifications requises et des connaissances des pratiques culturales et itinéraires techniques des cultures légumières qualifiées de rudimentaires;
- différents programmes de soutien à la production restent insuffisants pour encourager une plus grande intensification de la production maraîchère ;
- mauvaises réalisations des programmes induits à l'échec des actions de développement.

Mots clés : Diagnostic agronomique, cultures maraîchères, zones arides, wilaya de Béchar, développement durable.

Abstract :

The main objective of this research work is to make an agronomic diagnosis on the current state of vegetable cultures in the wilaya of Béchar through a case study of the agricultural zones of Ouakda, Zbara and Marhouma, in order to clear the failures that can induce low yields and subsequently suggest recommendations and solutions as future prospects.

The results obtained show a low production of vegetables, which does not make it possible to provide for the needs of the population and the Wilaya of Béchar, despite all the efforts by the State to be deployed by direct and indirect subsidies of agronomic operations.

The reasons that led to this result revolve around the following points:

- Farmers without necessary qualifications and knowledge of cultural practices and technical itineraries of vegetable cultures qualified as rudimentary;
- Different production support programmes remain insufficient to encourage greater intensification of vegetable production;
- Bad achievements of the programs induced to the failure of the actions of development.

Key words: Agronomic diagnosis, vegetable crops, arid zones, wilaya of Béchar, sustainable development.

الملخص:

إنّ الهدف الأساسي من هذا العمل البحثي هو تشخيص واقع زراعة الخضروات بولاية بشار عبر دراسة حالة ثلاث مناطق زراعية وهي : واکدة, زبارة و مرحومة و ذلك من أجل تسليط الضوء على الإختلالات الرئيسية التي قد تؤدي إلى ضعف المردودية و الإنتاج و من ثم اقتراح توصيات و حلول كأفاق مستقبلية.

أظهرت النتائج المتحصل عليها أنّ زراعة الخضروات تعاني نقصا فادحا في الإنتاج و ضعفا في المردودية لا تسمحان بتلبية حاجيات الولاية و السكان من خضروات و ذلك بالرغم من المجهودات التي بذلتها الدولة بدعم مباشر و غير مباشر للعمليات الزراعية.

الأسباب التي أدت إلى هذه النتيجة تتمحور حول النقاط التالية :

- فلاحين بدون مؤهلات كافية و معرفة بالممارسات الزراعية و المسارات التقنية لزراعة الخضروات بدائية.
- برامج الدعم الفلاحي المختلفة لم تكن كافية لتشجيع الفلاحين على زيادة انتاج الخضروات.
- الإخفاقات المسجلة في إنجاز عمليات التنمية الفلاحية راجع إلى سوء تطبيق البرامج الإنمائية.

الكلمات المفتاحية: التشخيص الزراعي, زراعة الخضروات, المناطق الجافة, ولاية بشار, التنمية المستدامة.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos	ii
Résumés	vi
Liste des abréviations	xvi
Liste des tableaux	xviii
Liste des figures	xxvi
Introduction et problématique	2

CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL

I.1	Exploitation agricole	07
I.2	Exploitation agricole oasisienne	08
I.3	Exploitation agricole familiale	09
I.4	Exploitant	11
I.5	Système de culture	12
I.6	Système de production	13
I.7	Système agraire	14
I.8	Périmètre agricole	15
I.9	Mise en valeur agricole	15
I.10	Développement agricole	16
I.11	Développement durable	17
I.12	Diagnostic agricole	20

**CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA WILAYA DE BECHAR
ET DES ZONES D'ETUDES**

II.1	Situation géographique de la wilaya de Béchar	25
II.2	Présentation des zones d'études	26
II.2.1	Monographie de la zone agricole d'Ouakda	26
II.2.2	Monographie de la zone agricole de Marhouma	28
II.2.3	Monographie de la zone agricole de Zbara	29
II.3	Climatologie	31
II.3.1	Caractéristiques climatiques des zones arides et semi-arides	31
II.3.1.1	Climat Aride	31
II.3.1.2	Climat semi-aride	31
II.3.2	Climat de la région de Béchar	32
II.3.2.1	Caractérisation du climat de Béchar	35

II.4	Ressources hydriques et eaux d'irrigations des zones d'études	38
II.4.1	La région d'Ouakda	38
II.4.2	La région de Marhouma	40
II.4.3	La région de Zbara	42
II.5	Agriculture	44
II.5.1	Aperçu sur les principales réformes agraires en Algérie	44
II.5.2	Bref aperçu historique de l'agriculture dans la wilaya de Béchar	46
II.5.3	Etat actuel de l'agriculture dans la wilaya de Béchar	49
II.5.3.1	Répartition des terres agricoles	49
II.5.3.2	Répartition de la superficie agricole utilisable (SAU)	49
II.5.3.3	Mise en valeur dans le cadre de l'accession à la propriété foncière agricole (APFA)	50
II.5.3.3.1	Mise en valeur dans les périmètres agricoles	50
II.5.3.3.2	Mise en valeur hors périmètres	50
II.5.3.3.3	Emploi agricole	51
II.5.3.3.4	L'eau agricole	51
II.5.3.4	Evolution des productions agricoles	52
II.5.3.4.1	Production végétale	52
II.5.3.4.2	Production animale	56
II.5.3.4.3	Matériels agricoles	57

CHAPITRE III : METHODOLOGIE DE RECHERCHE

III.1	Choix des zones d'étude	59
III.2	Méthodologie et approche de recherche	60
III.3	Objectifs et outils de recherche	61
III.3.1	Recueil de données statistiques	61
III.3.2	Enquête par questionnaire	62
III.3.3	Entretien et enquête sur terrain	64
III.4	Population cible et échantillon de l'étude	65
III.5	Analyses statistiques	67

CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

IV.1	La zone agricole Zbara (Lahmar)	70
IV.1.1	Description et diagnostique des exploitations agricoles	70
IV.1.1.1	Caractérisation de l'exploitant	70
IV.1.1.1.1	Sexe	70
IV.1.1.1.2	Sexe * Age	70

IV.1.1.1.3	Sexe * Situation familiale	71
IV.1.1.1.4	Sexe * Niveau d’instruction	71
IV.1.1.1.5	Sexe * Niveau d’instruction dans le domaine agricole	72
IV.1.1.1.6	Sexe * Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	72
IV.1.1.1.7	Sexe * Chef de famille	72
IV.1.1.1.8	Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	73
IV.1.1.1.9	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Date de la formation	73
IV.1.1.1.10	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Sujet de la formation	74
IV.1.1.1.11	Visite des vulgarisateurs agricoles	74
IV.1.1.1.12	Lieu d’habitat	74
IV.1.1.1.13	Début des activités agricoles	75
IV.1.1.1.14	Main d’œuvre * Type de la main d’œuvre	75
IV.1.1.1.15	Main d’œuvre * Qualification de la main d’œuvre	75
IV.1.1.1.16	Main d’œuvre * Parenté de la main d’œuvre	76
IV.1.1.1.17	Main d’œuvre * Sexe de la main d’œuvre	76
IV.1.1.1.18	Main d’œuvre * Effectif de la main d’œuvre	77
IV.1.1.2	Caractérisation de l’exploitation	77
IV.1.1.2.1	Localisation de l’exploitation	77
IV.1.1.2.2	Superficie agricole totale (SAT)	77
IV.1.1.2.3	Superficie agricole utilisable (SAU)	78
IV.1.1.2.4	Superficie agricole irriguée (SAI)	78
IV.1.1.2.5	Plantations dominantes	79
IV.1.1.2.6	Elevage * Type d’animaux d’élevage	79
IV.1.1.2.7	Bâtiments ruraux * Type de bâtiments	80
IV.1.1.2.8	Possession d’équipements agricoles * Type d’équipements agricoles	80
IV.1.1.2.9	Non possession d’équipements agricoles	81
IV.1.1.2.10	Possession d’un service de comptabilité * Le gérant	81
IV.1.1.2.11	Prêt agricole * Dette	82
IV.1.1.2.12	Subvention agricole * Type d’équipement agricole	82
IV.1.1.2.13	Assurance agricole	83
IV.1.2	Description et diagnostic des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées	84
IV.1.2.1	Caractérisation des cultures maraîchères	84
IV.1.2.1.1	Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères	84
IV.1.2.1.2	Les différentes cultures maraîchères cultivées	84
IV.1.2.1.3	Mode de production des cultures maraîchères	85
IV.1.2.1.4	Mode de production des cultures maraîchères en plein champ	85
IV.1.2.1.5	Mode de production des cultures maraîchères sous serres	86
IV.1.2.1.6	Nombre de serres	86

IV.1.2.1.7	Plasticulture	86
IV.1.2.1.8	Expérience en culture sous serres	87
IV.1.2.1.9	Mode de conduite des cultures maraîchères * Manque d'expérience	87
IV.1.2.1.10	Mode de conduite des cultures maraîchères * Non possession de serres	87
IV.1.2.1.11	Mode de conduite des cultures maraîchères * Cause financière	88
IV.1.2.1.12	Mode de conduite des cultures maraîchères * Causes climatiques	88
IV.1.2.1.13	Mode de conduite des cultures maraîchères * Autres causes	89
IV.1.2.1.14	Mode de conduite des cultures maraîchères * Vente des produits maraichers	89
IV.1.2.2	Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants	90
IV.1.2.2.1	SAU * Jachère	90
IV.1.2.2.2	Sources d'eau d'irrigation	90
IV.1.2.2.3	Mode d'irrigation	91
IV.1.2.2.4	Système de drainage	91
IV.1.2.2.5	Quantité d'eau d'irrigation	91
IV.1.2.2.6	Protection de l'exploitation par des brises vents * Type de brise vents	92
IV.1.2.2.7	Rotation	92
IV.1.2.2.8	Principales cultures maraîchères pratiquées durant la période 2012/2013	93
IV.1.2.2.9	Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2011/2012	96
IV.1.2.2.10	Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2010/2011	100
IV.1.2.2.11	Assolement	103
IV.1.2.2.12	Utilisation des semences * Origine des semences	103
IV.1.2.2.13	Préparation du sol	104
IV.1.2.2.14	Semis	105
IV.1.2.2.15	Binage et roulage	105
IV.1.2.2.16	Fertilisation	106
IV.1.2.2.17	Désherbage	106
IV.1.2.2.18	Lutte contre les bioagresseurs	107
IV.1.2.2.19	Autres opérations	107
IV.1.2.2.20	Amendement organiques	108
IV.2	La zone agricole Ouakda (Béchar)	108
IV.2.1	Description et diagnostic des exploitations agricoles	108
IV.2.1.1	Caractérisation de l'exploitant	108
IV.2.1.1.1	Sexe	108
IV.2.1.1.2	Sexe * Age	109
IV.2.1.1.3	Sexe * Situation familiale	109
IV.2.1.1.4	Sexe * Niveau d'instruction	109
IV.2.1.1.5	Sexe * Niveau d'instruction dans le domaine agricole	110
IV.2.1.1.6	Sexe * Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	110

IV.2.1.1.7	Sexe * Chef de famille	111
IV.2.1.1.8	Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	111
IV.2.1.1.9	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Date de la formation	112
IV.2.1.1.10	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Sujet de la formation	112
IV.2.1.1.11	Visite des vulgarisateurs agricoles	113
IV.2.1.1.12	Lieu d'habitat	113
IV.2.1.1.13	Début des activités agricoles	113
IV.2.1.1.14	Main d'œuvre * Type de main d'œuvre	113
IV.2.1.1.15	Main d'œuvre * Qualification de la main d'œuvre	114
IV.2.1.1.16	Main d'œuvre * Parenté de la main d'œuvre	114
IV.2.1.1.17	Main d'œuvre * Sexe de la main d'œuvre	115
IV.2.1.1.18	Main d'œuvre * Effectif de la main d'œuvre	115
IV.2.1.2	Caractérisation de l'exploitation	116
IV.2.1.2.1	Localisation de l'exploitation	116
IV.2.1.2.2	Statut juridique	116
IV.2.1.2.3	Superficie agricole totale (SAT)	116
IV.2.1.2.4	Superficie agricole utilisable (SAU)	117
IV.2.1.2.5	Superficie agricole irriguée (SAI)	117
IV.2.1.2.6	Plantations dominantes	118
IV.2.1.2.7	Elevage * Type d'animaux d'élevage	118
IV.2.1.2.8	Bâtiments ruraux * Type de bâtiments	118
IV.2.1.2.9	Possession d'équipements agricoles * Type d'équipements agricoles	119
IV.2.1.2.10	Non possession d'équipements agricoles	120
IV.2.1.2.11	Possession d'un service de comptabilité * Le gérant	120
IV.2.1.2.12	Prêt agricole * Dette	121
IV.2.1.2.13	Subvention agricole * Type d'équipement agricole	121
IV.2.1.2.14	Assurance agricole	122
IV.2.2	Description et diagnostique des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées	123
IV.2.2.1	Caractérisation des cultures maraîchères	123
IV.2.2.1.1	Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères	123
IV.2.2.1.2	Les différentes cultures maraîchères pratiquées	123
IV.2.2.1.3	Mode de production des cultures maraîchères	124
IV.2.2.1.4	Mode de production des cultures maraîchères en plein champ	124
IV.2.2.1.5	Mode de production des cultures maraîchères sous serres	125
IV.2.2.1.6	Nombre de serres	125
IV.2.2.1.7	Plasticulture	125
IV.2.2.1.8	Expérience en culture sous serres	125
IV.2.2.1.9	Mode de conduite des cultures maraîchères * Manque d'expérience	126

IV.2.2.1.10	Mode de conduite des cultures maraîchères * Non possession de serres	126
IV.2.2.1.11	Mode de conduite des cultures maraîchères * Causes financières	127
IV.2.2.1.12	Mode de conduite des cultures maraîchères * Causes climatiques	127
IV.2.2.1.13	Mode de conduite des cultures maraîchères * Autres causes	128
IV.2.2.1.14	Mode de conduite des cultures maraîchères * Vente des produits maraîchers	128
IV.2.2.2	Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants	129
IV.2.2.2.1	SAU * Jachère	129
IV.2.2.2.2	Sources d'eau d'irrigation	129
IV.2.2.2.3	Mode d'irrigation	130
IV.2.2.2.4	Système de drainage	130
IV.2.2.2.5	Quantité d'eau d'irrigation	130
IV.2.2.2.6	Protection de l'exploitation par des brises vents * Type de brise vents	131
IV.2.2.2.7	Rotation	131
IV.2.2.2.8	Principales cultures maraîchères pratiquées durant la période 2012/2013	131
IV.2.2.2.9	Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2011/2012	135
IV.2.2.2.10	Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2010/2011	139
IV.2.2.2.11	Assolement	142
IV.2.2.2.12	Utilisation des semences * Origine des semences	142
IV.2.2.2.13	Préparation du sol	143
IV.2.2.2.14	Semis	143
IV.2.2.2.15	Binage et roulage	144
IV.2.2.2.16	Fertilisation	144
IV.2.2.2.17	Désherbage	145
IV.2.2.2.18	Lutte contre les bioagresseurs	146
IV.2.2.2.19	Autres opérations	146
IV.2.2.2.20	Amendement organiques	147
IV.3	La zone agricole Marhouma (Béni Abbés)	147
IV.3.1	Description et diagnostic des exploitations agricoles	147
IV.3.1.1	Caractérisation de l'exploitant	147
IV.3.1.1.1	Sexe	147
IV.3.1.1.2	Sexe * Age	147
IV.3.1.1.3	Sexe * Situation familiale	148
IV.3.1.1.4	Sexe * Niveau d'instruction	148
IV.3.1.1.5	Sexe * Niveau d'instruction dans le domaine agricole	148
IV.3.1.1.6	Sexe * Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	149
IV.3.1.1.7	Sexe * Chef de famille	149
IV.3.1.1.8	Formation de perfectionnement dans le domaine agricole	150
IV.3.1.1.9	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Date de la formation	150

IV.3.1.1.10	Formation professionnelle dans le domaine agricole * Sujet de la formation	150
IV.3.1.1.11	Visite des vulgarisateurs agricoles	150
IV.3.1.1.12	Lieu d'habitat	151
IV.3.1.1.13	Début des activités agricoles	151
IV.3.1.1.14	Main d'œuvre * Type de la main d'œuvre	151
IV.3.1.1.15	Main d'œuvre * Qualification de la main d'œuvre	152
IV.3.1.1.16	Main d'œuvre * Parenté de la main d'œuvre	152
IV.3.1.1.17	Main d'œuvre * Sexe de la main d'œuvre	153
IV.3.1.1.18	Main d'œuvre * Effectif de la main d'œuvre	153
IV.3.1.2	Caractérisation de l'exploitation	154
IV.3.1.2.1	Localisation de l'exploitation	154
IV.3.1.2.2	Statut juridique	154
IV.3.1.2.3	Superficie agricole totale (SAT)	154
IV.3.1.2.4	Superficie agricole utilisable (SAU)	154
IV.3.1.2.5	Superficie agricole irriguée (SAI)	155
IV.3.1.2.6	Plantations dominantes	155
IV.3.1.2.7	Elevage * Type d'animaux d'élevage	156
IV.3.1.2.8	Bâtiments ruraux * Type de bâtiments	156
IV.3.1.2.9	Possession d'équipements agricoles * Type d'équipements agricoles	156
IV.3.1.2.10	Non possession d'équipements agricoles	158
IV.3.1.2.11	Possession d'un service de comptabilité * Le gérant	158
IV.3.1.2.12	Prêt agricole * Dette	158
IV.3.1.2.13	Subvention agricole * Type d'équipement agricole	158
IV.3.1.2.14	Assurance agricole	160
IV.3.2	Description et diagnostic des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées.	160
IV.3.2.1	Caractérisation des cultures maraîchères	160
IV.3.2.1.1	Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères	160
IV.3.2.1.2	Les différentes cultures maraîchères cultivées	160
IV.3.2.1.3	Mode de production des cultures maraîchères	161
IV.3.2.1.4	Mode de production des cultures maraîchères en plein champ	161
IV.3.2.1.5	Mode de production des cultures maraîchères sous serres	161
IV.3.2.1.6	Nombre de serres	161
IV.3.2.1.7	Plasticulture	161
IV.3.2.1.8	Expérience en culture sous serres	162
IV.3.2.1.9	Mode de conduite des cultures maraîchères * Manque d'expérience	162
IV.3.2.1.10	Mode de conduite des cultures maraîchères * Non possession de serres	162
IV.3.2.1.11	Mode de conduite des cultures maraîchères * Cause financière	163
IV.3.2.1.12	Mode de conduite des cultures maraîchères * Causes climatiques	163

IV.3.2.1.13	Mode de conduite des cultures maraîchères * Autres causes	164
IV.3.2.1.14	Mode de conduite des cultures maraîchères * Vente des produits maraîchers	164
IV.3.2.2	Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants	165
IV.3.2.2. 1	SAU * Jachère	165
IV.3.2.2. 2	Sources d'eau d'irrigation	165
IV.3.2.2.3	Mode d'irrigation	166
IV.3.2.2.4	Système de drainage	166
IV.3.2.2.5	Quantité d'eau d'irrigation	166
IV.3.2.2.6	Protection de l'exploitation par des brises vents * Type de brise vents	166
IV.3.2.2.7	Rotation	167
IV.3.2.2.8	Principales CM cultivées durant la période 2012/2013	167
IV.3.2.2.9	Principales CM cultivées durant la période 2011/2012	167
IV.3.2.2.10	Principales CM cultivées durant la période 2010/2011	167
IV.3.2.2.11	Assolement	167
IV.3.2.2.12	Utilisation des semences * Origine des semences	168
IV.3.2.2.13	Pratiques culturales associées aux cultures maraîchères	168
IV.3.2.2.14	Amendement organiques	168

CHAPITRE V : DISCUSSION GENERALE

Discussion générale	170
Conclusion et perspectives	180
Références bibliographiques	186
Annexes	194

LISTE DES ABREVIATIONS

ACM : Analyse en composantes multiples.

APC : Assemblée Populaire Communale.

API: Apiculture.

CM : Cultures maraîchères.

CMPC : Cultures maraîchères en plein champ.

CMSS : Cultures maraîchères sous serres.

DPAT : Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire.

DSA : Direction des Services Agricoles.

ETP : Evapotranspiration Potentielle.

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

ONM : Office National de Météorologie.

RGA : Recensement Général de l'Agriculture.

SAI: Superficie Agricole Irriguée.

SAR : Ratio d'Adsorption du Sodium.

SAT: Superficie Agricole Totale.

SAU : Superficie Agricole Utilisable.

SAUT : Superficie Agricole Utilisable Totale.

SR : Sans réponse.

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL

Tableau I.1	Différentes méthodes de diagnostic appliquées à l'exploitation	22
Tableau I.2	Principales caractéristiques des outils spécialisés de diagnostic	23

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA WILAYA DE BECHAR ET DES ZONES D'ETUDES

Tableau II.1	Coordonnées géographiques de la région d'Ouakda.	26
Tableau II.2	Coordonnées géographiques de la région de Marhouma.	28
Tableau II.3	Type de terres agricoles dans la commune de Lahmar	30
Tableau II.4	Coordonnées géographiques de la station météorologique de Béchar et de Béni Abbès.	32
Tableau II.5	Données météorologiques mensuelles de Béchar (2000/2013).	32
Tableau II.6	Données météorologiques mensuelles de Béni Abbés (2000/2013).	33
Tableau II.7	La répartition fréquentielle des vents selon huit directions (89/98).	35
Tableau II.8	Classification des climats selon De Martonne (Malki, 2013).	36
Tableau II.9	Aménagement du périmètre agricole d'Abadla (DSA, 2011).	47
Tableau II.10	Affectation des terres du périmètre agricole d'Abadla (DSA, 2011).	48
Tableau II.11	Répartition de terres agricoles de la wilaya de Béchar.	49
Tableau II.12	Répartition de la SAU de la wilaya de Béchar.	50
Tableau II.13	Mise en valeur dans les périmètres agricoles de la wilaya de Béchar.	50
Tableau II.14	Mise en valeur hors périmètres agricoles de la wilaya de Béchar.	51
Tableau II.15	Evolution de la production de l'eau agricole dans la wilaya de Béchar.	52
Tableau II.16	Evolution de la production, des superficies et des rendements céréaliers.	53
Tableau II.17	Quelques exemples de l'évolution de la production, des superficies et des rendements phœnicicoles, arboricoles et oléicoles.	54
Tableau II.18	Evolution de la production, des superficies et des rendements de l'ensemble des cultures maraîchères de la Wilaya de Béchar y compris de primeurs et sous serres.	54
Tableau II.19	Evolution des superficies et de la production de l'ensemble des cultures maraîchères locale par rapport aux superficies et production nationale.	55
Tableau II.20	Evolution de la production et des superficies de l'ensemble des cultures maraîchères sous serres de la Wilaya de Béchar.	55
Tableau II.21	Comparatif de l'évolution de la production, des superficies et des rendements de l'ensemble des cultures maraîchères de l'année 2015.	56
Tableau II.22	Evolution de la production animale en cheptels (nombres de têtes) dans la wilaya de Béchar.	56
Tableau II.23	Evolution de la production en volailles et en abeilles dans la wilaya de Béchar.	57

Tableau II.24	Situation du matériel agricole (principaux types).	57
----------------------	--	-----------

CHAPITRE III : METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Tableau III.1	Liste des participants à l'exécution du questionnaire	62
Tableau III.2	Calendrier des sorties sur terrain pour les trois zones d'études	65
Tableau III.3	Répartition des exploitations agricoles des zones d'études	65
Tableau III.4	Taille de l'échantillon nécessaire pour estimer P avec une marge d'erreur de 0,05 et un taux de confiance de 95 %.	66
Tableau III.5	Taille de l'échantillon pour chaque zone, calculé selon l'équation de Richard Geiger	67
Tableau III.6	Taille de l'échantillon de l'étude	67

CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Tableau IV.1	Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant de Zbara	70
Tableau IV.2	Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant de Zbara, selon son sexe	70
Tableau IV.3	Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant de Zbara, selon son sexe	71
Tableau IV.4	Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant de Zbara, selon son sexe	71
Tableau V.5	Résultats descriptifs du niveau d'instruction dans le domaine agricole de l'exploitant de Zbara, selon son sexe	72
Tableau IV.6	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant de Zbara, selon son sexe	72
Tableau IV.7	Résultats descriptifs du chef de famille de Zbara selon son sexe	73
Tableau IV.8	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant de Zbara dans le domaine agricole	73
Tableau IV.9	Résultats descriptifs de l'année de la formation de perfectionnement des exploitants de Zbara	73
Tableau IV.10	Résultats descriptifs du type de la formation de perfectionnement suivie par les exploitants de Zbara	74
Tableau IV.11	Résultats descriptifs de la vulgarisation agricole	74
Tableau IV.12	Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant de Zbara	75
Tableau IV.13	Résultats descriptifs du début des activités agricoles des exploitants de Zbara	75
Tableau IV.14	Résultats descriptifs du type de la main d'œuvre	75
Tableau IV.15	Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre	76
Tableau IV.16	Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre	76
Tableau IV.17	Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre	76
Tableau IV.18	Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre	77
Tableau IV.19	Résultats descriptifs de la localisation des exploitations de Zbara	77
Tableau IV.20	Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations de Zbara	78
Tableau IV.21	Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable [Zbara]	78
Tableau IV.22	Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée [Zbara]	78

Tableau IV.23	Résultats descriptifs de la répartition d'une partie de la SAI [Zbara]	79
Tableau IV.24	Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants de Zbara	79
Tableau IV.25	Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants de Zbara	79
Tableau IV.26	Résultats descriptifs des différents bâtiments des exploitations de Zbara	80
Tableau IV.27_a	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara]	80
Tableau IV.27_b	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara]	81
Tableau IV.27_c	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara]	81
Tableau IV.28	Résultats descriptifs des différents modes de procuration des équipements agricoles	81
Tableau IV.29	Résultats descriptifs des différents gérants du service de comptabilité des exploitations de Zbara	82
Tableau IV.30	Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Zbara]	82
Tableau IV.31_a	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara]	83
Tableau IV.31_b	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara] (suite ₁)	83
Tableau IV.31_c	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara]	83
Tableau IV.32	Résultats descriptifs de la superficie agricole allouée au CM [Zbara]	84
Tableau IV.33_a	Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Zbara	84
Tableau IV.33_b	Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Zbara	85
Tableau IV.34	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées [Zbara]	85
Tableau IV.35	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées en plein champ à Zbara	85
Tableau IV.36	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées sous serres à Zbara	86
Tableau IV.37	Résultats descriptifs du nombre de serres possédées par chaque exploitant de Zbara	86
Tableau IV.38	Résultats descriptifs de la pratique de la serriculture à Zbara	86
Tableau IV.39	Résultats descriptifs de l'expérience en serriculture à Zbara	87
Tableau IV.40	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [manque d'expérience]	87
Tableau IV.41	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [non possession de serres]	88
Tableau IV.42	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [cause financière]	88
Tableau IV.43	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [causes climatiques]	89
Tableau IV.44	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [autres causes]	89
Tableau IV.45	Résultats descriptifs de la vente des CM selon leur mode de production	90
Tableau IV.46	Résultats descriptifs de la pratique de la jachère selon la SAU	90

Tableau IV.47	Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Zbara	91
Tableau IV.48	Résultats descriptifs du mode d'irrigation à Zbara	91
Tableau IV.49	Résultats descriptifs du système de drainage à Zbara	91
Tableau IV.50	Résultats descriptifs de la quantité d'eau d'irrigation à Zbara	92
Tableau IV.51	Résultats descriptifs du type de brise vent utilisé par les exploitants de Zbara	92
Tableau IV.52	Résultats descriptifs de la rotation agricole pratiquée à Zbara	92
Tableau IV.53	Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara	94
Tableau IV.54_a	Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara	97
Tableau IV.54_b	Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara	98
Tableau IV.55_a	Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara	100
Tableau IV.55_b	Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara	101
Tableau IV.56	Résultats descriptifs de l'assolement [Zbara]	103
Tableau IV.57	Résultats descriptifs de l'origine des semences [Zbara]	104
Tableau IV.58	Résultats descriptifs des différentes opérations de la préparation du sol pour les principales CM à Zbara	105
Tableau IV.59	Résultats descriptifs des différents modes de semis des principales CM à Zbara	105
Tableau IV.60	Résultats descriptifs du binage et roulage pour les principales CM à Zbara	106
Tableau IV.61	Résultats descriptifs du type de fertilisation pour les principales CM [Zbara]	106
Tableau IV.62	Résultats descriptifs du type de désherbage pour les principales CM à Zbara	107
Tableau IV.63	Résultats descriptifs du type de lutte contre les bio-agresseurs des principales CM à Zbara	107
Tableau IV.64	Résultats descriptifs des autres opérations culturales des principales CM [Zbara]	108
Tableau IV.65	Résultats descriptifs de l'origine de l'engrais organique [Zbara]	108
Tableau IV.66	Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant d'Ouakda	108
Tableau IV.67	Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant d'Ouakda, selon son sexe	109
Tableau IV.68	Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant d'Ouakda, selon son sexe	109
Tableau IV.69	Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant d'Ouakda, selon son sexe	110
Tableau IV.70	Résultats descriptifs du niveau d'instruction dans le domaine agricole de l'exploitant d'Ouakda, selon son sexe	110
Tableau IV.71	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant d'Ouakda, selon son sexe	111
Tableau IV.72	Résultats descriptifs du chef de famille selon son sexe [Ouakda]	111
Tableau IV.73	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement dans le domaine agricole [Ouakda]	111
Tableau IV.74	Résultats descriptifs de l'année de la formation de perfectionnement [Ouakda]	112
Tableau IV.75	Résultats descriptifs du sujet de la formation de perfectionnement [Ouakda]	112
Tableau IV.76	Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant d'Ouakda	113
Tableau IV.77	Résultats descriptifs du début des activités agricoles des exploitations d'Ouakda	113
Tableau IV.78	Résultats descriptifs du type de main d'œuvre d'Ouakda	114

Tableau IV.79	Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre d'Ouakda	114
Tableau IV.80	Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre d'Ouakda.	115
Tableau IV.81	Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre d'Ouakda	115
Tableau IV.82	Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre d'Ouakda	115
Tableau IV.83	Résultats descriptifs de la localisation de l'exploitation d'Ouakda	116
Tableau IV.84	Résultats descriptifs de la localisation de l'exploitation d'Ouakda	116
Tableau IV.85	Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations d'Ouakda	116
Tableau IV.86	Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable par les exploitations d'Ouakda	117
Tableau IV.87	Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée [Ouakda]	117
Tableau IV.88	Résultats descriptifs de la répartition d'une partie de la SAI [Ouakda]	117
Tableau IV.89	Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants d'Ouakda	118
Tableau IV.90	Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants d'Ouakda	118
Tableau IV.91	Résultats descriptifs des différents bâtiments de l'exploitation d'Ouakda	119
Tableau IV.92_a	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda	119
Tableau IV.92_b	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda	120
Tableau IV.92_c	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda	120
Tableau IV.93	Résultats descriptifs des différents modes de la procuration des équipements agricoles par les exploitants d'Ouakda	120
Tableau IV.94	Résultats descriptifs des différents gérants du service de comptabilité [Ouakda]	121
Tableau IV.95	Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Ouakda]	121
Tableau IV.96_a	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda]	122
Tableau IV.96_b	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda]	122
Tableau IV.96_c	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda] (suite ₂)	122
Tableau IV.97	Résultats descriptifs de la superficie agricole allouée au CM à Ouakda	123
Tableau IV.98_a	Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Ouakda	123
Tableau IV.98_b	Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Ouakda	124
Tableau IV.99	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées à Ouakda	124
Tableau IV.100	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées en plein champ à Ouakda	124
Tableau IV.101	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM sous serres à Ouakda	125
Tableau IV.102	Résultats descriptifs du nombre de serres possédées par chaque exploitant d'Ouakda	125
Tableau IV.103	Résultats descriptifs de la pratique de la serriculture à Ouakda	125
Tableau IV.104	Résultats descriptifs de l'expérience en serriculture par les exploitants d'Ouakda	126
Tableau IV.105	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Ouakda [manque d'expérience]	126

Tableau IV.106	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Ouakda [non possession de serres]	127
Tableau IV.107	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Ouakda [cause financière]	127
Tableau IV.108	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Ouakda [causes environnementales]	128
Tableau IV.109	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Ouakda [autres causes]	128
Tableau IV.110	Résultats descriptifs de la vente des CM à Ouakda, selon leur mode de production	129
Tableau IV.111	Résultats descriptifs de la pratique de la jachère à Ouakda, selon la SAU	129
Tableau IV.112	Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Ouakda	130
Tableau IV.113	Résultats descriptifs du mode d'irrigation à Ouakda	130
Tableau IV.114	Résultats descriptifs du système de drainage à Ouakda	130
Tableau IV.115	Résultats descriptifs de la quantité d'eau d'irrigation à Ouakda	131
Tableau IV.116	Résultats descriptifs du type de brise vent [Ouakda]	131
Tableau IV.117	Résultats descriptifs de la rotation agricole à Ouakda	131
Tableau IV.118	Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2012/2013	133
Tableau IV.119_a	Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2011/2012	136
Tableau IV.119_b	Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2011/2012	137
Tableau IV.120_a	Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2010/2011	139
Tableau IV.120_b	Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2010/2011	140
Tableau IV.121	Résultats descriptifs de l'assolement à Ouakda	142
Tableau IV.122	Résultats descriptifs de l'origine des semences utilisées par les exploitants d'Ouakda	142
Tableau IV.123	Résultats descriptifs des différentes opérations de la préparation du sol pour les principales CM à Ouakda	143
Tableau IV.124	Résultats descriptifs des différents modes de semis des principales CM à Ouakda	144
Tableau IV.125	Résultats descriptifs du binage et roulage pour les principales CM à Ouakda	144
Tableau IV.126	Résultats descriptifs du type de fertilisation pour les principales CM à Ouakda	145
Tableau IV.127	Résultats descriptifs du type de désherbage pour les principales CM à Ouakda	145
Tableau IV.128	Résultats descriptifs du type de lutte contre les bio-agresseur des principales CM à Ouakda	146
Tableau IV.129	Résultats descriptifs des autres opérations culturales des principales CM à Ouakda	146
Tableau IV.130	Résultats descriptifs de l'origine de l'engrais organique préparé à Ouakda	147
Tableau IV.131	Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant de Marhouma	147
Tableau IV.132	Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant de Marhouma selon son sexe	147
Tableau IV.133	Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant de Marhouma, selon son sexe	148
Tableau IV.134	Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant de Marhouma, selon son sexe	148

Tableau IV.135	Résultats descriptifs du niveau d'instruction dans le domaine agricole de l'exploitant de Marhouma, selon son sexe	149
Tableau IV.136	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant de Marhouma, selon son sexe	149
Tableau IV.137	Résultats descriptifs du chef de famille selon son sexe [Marhouma]	150
Tableau IV.138	Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement dans le domaine agricole [Marhouma]	150
Tableau IV.139	Résultats descriptifs de la vulgarisation agricole [Marhouma]	151
Tableau IV.140	Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant de Marhouma	151
Tableau IV.141	Résultats descriptifs du début des activités agricoles à Marhouma...	151
Tableau IV.142	Résultats descriptifs du type de la main d'œuvre à Marhouma	152
Tableau IV.143	Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre de Marhouma	152
Tableau IV.144	Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre à Marhouma	153
Tableau IV.145	Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre à Marhouma	153
Tableau IV.146	Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre à Marhouma	154
Tableau IV.147	Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations de Marhouma	154
Tableau IV.148	Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable à Marhouma	155
Tableau IV.149	Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée à Marhouma	155
Tableau IV.150	Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants de Marhouma	155
Tableau IV.151	Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants de Marhouma	156
Tableau IV.152	Résultats descriptifs des différents bâtiments de l'exploitation de Marhouma	156
Tableau IV.153_a	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma	157
Tableau IV.153_b	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma	157
Tableau IV.153_c	Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma	157
Tableau IV.154	Résultats descriptifs des différents modes de la procuration des équipements agricoles à Marhouma	158
Tableau IV.155	Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Marhouma]	158
Tableau IV.156_a	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma]	159
Tableau IV.156_b	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma]	159
Tableau IV.156_c	Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma]	159
Tableau IV.157	Résultats descriptifs des différents biens assurés [Marhouma]	160
Tableau IV.158	Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Marhouma	160
Tableau IV.159	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées à Marhouma	161
Tableau IV.160	Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées en plein champ à Marhouma	161
Tableau IV.161	Résultats descriptifs de l'expérience en plasticulture des exploitants de	162

	Marhouma	
Tableau IV.162	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [manque d'expérience]	162
Tableau IV.163	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture [non possession de serres]	163
Tableau IV.164	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [cause financière]	163
Tableau IV.165	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [causes environnementales]	164
Tableau IV.166	Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [autres causes]	164
Tableau IV.167	Résultats descriptifs de la vente des CM selon leur mode de production à Marhouma	165
Tableau IV.168	Résultats descriptifs de la pratique de la jachère à Marhouma selon la SAU	165
Tableau IV.169	Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Marhouma	166
Tableau IV.170	Résultats descriptifs du mode d'irrigation utilisé à Marhouma	166
Tableau IV.171	Résultats descriptifs du type de brise vent utilisé par les exploitants de Marhouma	167
Tableau IV.172	Résultats descriptifs de la rotation agricole à Marhouma	167
Tableau IV.173	Résultats descriptifs de l'assolement à Marhouma	168
Tableau IV.174	Résultats descriptifs de l'origine des semences utilisées à Marhouma	168
Tableau IV.175	Résultats descriptifs de l'origine de l'engrais organique utilisé à Marhouma	168

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL

Figure I.1	L'organisation de l'exploitation agricole familiale	11
Figure I.2	Les quatre piliers de la durabilité des exploitations agricoles	19

**CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA WILAYA DE
BECHAR**

Figure II.1	Localisation géographique de la wilaya de Béchar.	25
Figure II.2	Situation de la région d'Ouakda (Extrait de la carte topographique de Béchar à 1/100000).	27
Figure II.3	Localisation satellitaire du site d'étude.	27
Figure II.4	Situation géographique du secteur d'étude (Google Earth, 2016).	28
Figure II.5	Localisation du site d'étude (Google Earth, 2016).	29
Figure II.6	Plan parcellaire du périmètre agricole de Marhouma (Subdivision de Béni Abbès, 2012).	29
Figure II.7	Cadre administratif de la Daïra de Lahmar.	30
Figure II.8	Cadre géographique de la région de Lahmar (Google Earth, 2016).	31
Figure II.9	Abaque d'Indice d'aridité de De Martonne.	36
Figure II.10	Climagramme d'Emberger.	37
Figure II.11	Diagramme de Piper des eaux échantillonnées de la zone agricole d'Ouakda	40
Figure II.12	Diagramme de Piper des eaux échantillonnées de la zone agricole de Marhouma.	42
Figure II.13	Carte agricole de la wilaya de Béchar (MADR, 2007).	47

CHAPITRE III : METHODOLOGIE DE RECHERCHE

Figure III.1	Etapes de la méthodologie de recherche	68
---------------------	--	-----------

CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

Figure IV.1	Tendance des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2012/2013 [selon l'ACM]	95
Figure IV.2	Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM]	95
Figure IV.3	Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	96
Figure IV.4	Tendance des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2011/2012 [selon l'ACM]	98
Figure IV.5	Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM]	99
Figure IV.6	Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	99
Figure IV.7	Tendance des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2010/2011 [selon l'ACM]	102
Figure IV.8	Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM]	102
Figure IV.9	Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	103
Figure IV.10	Tendance des réponses des exploitants par rapport aux principales CM produites en 2012/2013 à Ouakda [selon l'ACM]	134
Figure IV.11	Répartition des exploitants par rapport à leur tendance de réponses à Ouakda [selon l'ACM]	134
Figure IV.12	Répartition des exploitants en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	135
Figure IV.13	Tendance des réponses des exploitants par rapport aux principales CM produites à Ouakda en 2011/2012 [selon l'ACM]...	137
Figure IV.14	Répartition des exploitants d'Ouakda par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM]	138
Figure IV.15	Répartition des exploitants d'Ouakda en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	138
Figure IV.16	Tendance des réponses des exploitants d'Ouakda par rapport aux principales CM produites en 2010/2011 [selon l'ACM]	140
Figure IV.17	Répartition des exploitants d'Ouakda par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM]	141
Figure IV.18	Répartition des exploitants d'Ouakda en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM]	141

Introduction et Problématique

INTRODUCTION ET PROBLEMATIQUE

Béchar est la capitale de la Saoura. C'est un espace très vaste qui occupe 06.81% de la superficie totale de l'Algérie, soit une superficie égale à celle de la Tunisie. Elle compte 270061 habitants et sa densité est de 1.7 hab/Km². La wilaya de Béchar fait partie intégrante de la zone la plus chaude et la plus aride d'Algérie. Elle est aussi connue pour ses réserves naturelles. En effet, elle représentait le fief de l'industrie minière par l'exploitation du charbon. C'est une ville touristique de par ses Ksour et Oasis, mais elle est, surtout, une ville agricole et pastorale par excellence.

L'activité agricole était, depuis longtemps, concentrée dans les oasis, notamment celles de Taghit, Béni Abbès et Lahmar, ainsi qu'autour des oueds qui traversent le territoire de la wilaya en l'occurrence, oued Béchar, oued Saoura et oued Zouzfana. Les oasis, bien qu'étant des étendues limitées, constituent des pépinières de pratiques ingénieuses et de savoir-faire paysans en quête d'un meilleur compromis entre la rudesse du milieu et les marges d'amélioration, parfois très étroites, de leurs écosystèmes. En effet, les oasis constituent un écosystème original, fondé sur l'équilibre de trois éléments concourant à la création d'un véritable microclimat : l'abondance de l'eau, la qualité du sol et la présence de palmiers dattiers. Par l'activité agricole qui s'y déploie, l'oasis joue un rôle essentiel pour la sécurité alimentaire de ses habitants, mais aussi celle des villes environnantes. L'agriculture oasisienne est considérée comme une agriculture traditionnelle basée sur des techniques agricoles anciennes, des efforts physiques considérables fournis par l'agriculteur, des moyens d'irrigations et des facteurs de productions traditionnelles.

Les systèmes de la production oasisienne combinent, judicieusement, entre les productions végétales et les élevages. Les principales cultures produites dans les oasis de Béchar, à l'instar des autres régions sahariennes, sont la phœniciculture, les cultures maraîchères, l'arboriculture fruitières en intercalaires et les cultures fourragères. Pour ce qui est des élevages, ils concernent particulièrement, l'élevage caprin, ovin et camelin.

Les cultures légumières sont parmi les produits agricoles les plus demandés et les plus consommés par la population locale. Cependant, la production de ces cultures stratégiques est qualifiée de vivrière et sont utilisées essentiellement pour l'auto-consommation (économie de subsistance).

Cette faiblesse de production est due notamment :

- à une agriculture traditionnelle reposant sur des moyens de production faibles ;
- à des superficies agricoles étroites et disséminées dans les oasis ;
- au problème d'indivision provoquant le rétrécissement des superficies exploitables ;
- à des conditions climatiques contraignantes ; et
- au manque de moyens financiers.

Cet état de fait, conjugué au nombre croissant de la population, a poussé les autorités locales et les commerçants à recourir à l'approvisionnement en légumes au niveau des wilayas du nord, principalement celles de Mascara, Tlemcen, Ain Témouchent et Oran afin de couvrir le grand déficit enregistré sur les marchés locaux. De plus, cette solution a rendu la wilaya de Béchar totalement dépendante et sa sécurité alimentaire très fragile.

C'est ainsi que les déclarations officielles du premier responsable du pays viennent appuyer les défis à relever *via* les différents programmes nationaux visant à promouvoir l'agriculture nationale et saharienne plus particulièrement.

« ...tels sont, les défis stratégiques pour la poursuite de l'effort, en vue de faire de l'agriculture un véritable moteur de la croissance, du bien-être de toute la population mais aussi de la sécurité alimentaire du pays, laquelle deviendra de plus en plus une affaire de sécurité nationale dans le monde d'aujourd'hui » (**Président de la République, Biskra, 2009**).

A l'instar des régions sahariennes de l'Algérie, Béchar a bénéficié des différentes réformes agraires, à savoir :

- **1969-1983 (Révolution agraire)** : les autorités ont créé le périmètre agricole de la plaine d'Abadla. Cette première étape vise à exploiter de nouvelles terres agricoles alimentées par les eaux du barrage Djorf Torba. Elles sont liées à un système d'irrigation moderne réalisé en partenariat avec une société américaine (MKIC). Après l'achèvement des travaux, les terres ont été divisées en exploitations agricoles et attribuées exclusivement aux agriculteurs de la Daïra d'Abadla, laissant les agriculteurs des autres zones agricoles de la wilaya souffrir des mêmes problèmes.
- **1983-1987 (Mise en valeur des terres et des restructurations)** : l'Etat algérien a promulgué la loi 83-18 portant sur l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) pour les terres mises en valeur par les bénéficiaires dans les régions sahariennes et subsahariennes ainsi que les terres non affectées relevant du domaine privé de l'Etat. Cette loi vise l'attribution des terres appartenant à l'Etat à des candidats qui s'engagent à les mettre en valeur dans un délai de 5 ans. Elle confirme l'ouverture de l'économie en exprimant la liberté des transactions foncières dans la limite des superficies fixées par les textes portant révolution agraire ; et ouvrant la possibilité d'accession à la propriété foncière par le biais de la mise en valeur des terres du domaine national situées dans les zones sahariennes à des particuliers au dinar symbolique. Ces dispositions sont toujours en vigueur et confortées par la loi d'orientation agricole de 2008.
- **1987-1999** : application de la loi 87-19 du 08 décembre 1987 qui vise l'affectation des terres du périmètre d'Abadla en exploitations collectives et individuelles (EAC et EAI) qui seront reconverties dans le cadre de la loi 10-03 du 15 août 2010 relative à l'exploitation des terres agricoles du domaine privé de l'état. Cette loi a permis aux

agriculteurs et à leurs enfants ainsi qu'à tous ceux qui s'intéressent à l'agriculture de bénéficier de terre de mise en valeur, raison pour laquelle cette loi a résolu le problème d'indivision et d'acquisition de nouvelles exploitations. Cependant, la fragilité de la situation financière des agriculteurs a empêché le début effectif et convenable des travaux de mise en valeur et d'investissement.

- ***A partir de septembre 2000 (Développement agricole et nouveau rural)*** : l'Etat algérien a initié et mis en œuvre le plan national de développement agricole (PNDA) élargi au milieu rural (PNDAR) à travers une gamme de fonds (FNDIA, FNRPA, FLDDPS, FMVTC,...). Par sa démarche, il recherche l'amélioration et la mise à niveau des systèmes de production en mettant à la disposition des exploitants agricoles un ensemble de mesures de soutien, subventions et crédits gérés par la Caisse Régionale de Mutualité Agricole ou CRMA (**MADR, 2001**) dans le but de leur permettre de concrétiser leurs projets. Le PNDA a été conçu pour encourager les agriculteurs à produire plus, augmenter les rendements, assurer la pérennité de leurs exploitations agricoles et de leurs emplois, soutenir les cultures stratégiques et le nouveau rural. Cette période est marquée également par le Recensement Général de l'Agriculture (RGA) en 2001 et par la promulgation de la loi portant orientation agricole en 2008.

Le passage d'une agriculture oasienne traditionnelle à une agriculture de mise en valeur moderne dotée de moyens a fait croire aux autorités et aux habitants locaux qu'ils allaient obtenir une production élevée en matière de légumes qui permet d'atteindre l'autosuffisance voire même, alimenter les marchés des wilayas voisines. Néanmoins, la réalité est amère. Les agriculteurs n'ont pas pu concrétiser les objectifs tracés par les autorités et la wilaya souffre jusqu'à aujourd'hui d'un déficit en matière de production maraîchère et de la dépendance en matière d'approvisionnement. Cette situation entraîne une augmentation exorbitante des prix de vente des légumes surtout durant la période hivernale et le mois sacré de ramadhan.

Partant de ce bref aperçu historique, il est aisé de conclure que les politiques volontaristes qui se sont succédé visant l'agriculture et le milieu rural de la région ont connu des succès et des échecs et ont toutes obéi à des considérations conjoncturelles avec une forte connotation doctrinale en vogue à l'époque.

La présente étude cadre la problématique du développement de la production des cultures maraîchères dans la wilaya de Béchar et se focalise sur trois zones agricoles qui sont Zbara, Ouakda et Marhouma. L'objectif visé est d'abord, de dresser l'état actuel de l'agriculture et des activités agricoles exercées par les agriculteurs des trois zones choisies et de mettre la lumière sur la situation actuelle des cultures maraîchères en abordant l'ensemble des facteurs organisationnels, techniques, climatiques, financiers et économiques, en vue d'identifier les brèches majeures qui font obstacles à l'amélioration qualitative et quantitative de la production légumière dans la région. Ensuite, de relever les principales défaillances et les contraintes causes des faibles rendements des

cultures légumières enregistrés. Et enfin, de suggérer des solutions agronomiques à même d'améliorer la production de ces cultures à court et à moyen terme et d'assurer leur durabilité à long terme.

A la lumière de ce qui a été évoqué ci-dessus, nous relevons que la situation des cultures maraîchères est le résultat de plusieurs facteurs aussi bien naturels que techniques liés aux aspects humains et financiers. En effet, bien que ces cultures stratégiques soient largement consommées, que les superficies agricoles aient augmentés par la création des terres de mise en valeur, que les exploitants agricoles aient bénéficié des subventions ayant trait à la réalisation de forages et de bassins d'accumulation des eaux d'irrigations, les moyens d'irrigation modernes (pompe, goutte à goutte, les asperseurs, pivots....), les semences et plants, les produits fertilisants, les produits phytosanitaires et les serres.... etc, ainsi que des aides financières et énergétiques, la question de savoir **pourquoi la situation des cultures maraîchères dans la wilaya de Béchar reste en dessous des espérances des autorités et de la population autochtone en matière d'autosuffisance** se pose.

Pour répondre à cette question, nous retiendrons les hypothèses suivantes qu'il faut chercher à confirmer ou à infirmer par une enquête par questionnaire au niveau du terrain :

Hypothèse 1 : les agriculteurs n'ont pas les qualifications et connaissances nécessaires des pratiques culturales et itinéraires techniques des cultures maraîchères ;

Hypothèse 2 : les différents programmes de soutien à la production restent insuffisants pour encourager une plus grande intensification de la production maraîchère ;

Hypothèse 3 : les échecs des actions de développement s'expliquent par la mauvaise réalisation des programmes.

Afin de mettre en exergue notre démarche, nous nous sommes proposé une thèse englobant les chapitres suivant :

Dans le premier chapitre, nous évoquerons les principaux concepts et notions qui sont en relation avec notre étude. Ceci nous permettra de mieux cerner le sujet tout en l'introduisant et en apportant un cadre purement, théorique.

Dans le deuxième chapitre, nous présenterons la wilaya de Béchar et les trois zones d'étude (Zbara, Ouakda et Marhouma), notamment sa situation géographique, ses caractéristiques climatiques et pédologiques, le secteur agricole (production végétale et animale, emploi agricole, matériels agricoles....etc).

Le troisième chapitre traite de la méthodologie de recherche suivie durant la réalisation de ce travail de recherche.

Le quatrième chapitre présente et illustre les différents résultats obtenus. Et enfin avant de conclure et de proposer des perspectives d'avenir, nous discuterons dans un sixième chapitre, les résultats obtenus.

Chapitre I :

Cadre conceptuel

CHAPITRE I :

CADRE CONCEPTUEL

Nous jugeons qu'il est nécessaire, voire important avant d'entrer dans le vif sujet, d'aborder les principaux concepts et notions qui sont en relation avec le présent travail de recherche. Ceci nous permettra sans aucun doute, de mieux cerner le sujet tout en l'introduisant et en apportant un cadre exclusivement, théorique.

Nous nous attarderons, donc, sur la définition des concepts et notions les plus usités dans cette étude et plus particulièrement ceux qui prêtent à équivoque et que l'on devrait expliciter pour une meilleure compréhension des outils conceptuels utilisés dans notre étude.

I.1. Exploitation agricole

La **FAO** définit l'exploitation agricole, en **1995**, comme étant « *une unité économique de production agricole soumise à une direction unique et comprenant tous les animaux qui s'y trouvent et toute la terre utilisée, entièrement ou en partie, pour la production agricole, indépendamment du titre de possession, du mode juridique ou de la taille* ». En exploitant cette définition, nous constatons que l'exploitation agricole doit répondre à trois (3) critères :

1. avoir une activité agricole si et seulement si elle produit des produits agricoles, maintient des terres en bonnes conditions agricoles et environnementales, et met à la disposition des éleveurs des superficies en pacage collectif ;
2. atteindre ou dépasser une certaine dimension en superficie [SAU supérieur ou égale à 1 ha], en production et/ou en nombre d'animaux, lui permettant, ainsi, de participer à un processus de transaction commerciale comme la vente des différents produits sur un marché local et/ou régional voire national ; et
3. avoir une gestion courante indépendante et unique qui peut être exercée par un particulier, par un ménage, conjointement par deux ou plusieurs particuliers ou ménages, par un clan ou une tribu ou par une personne morale telle que société, entreprise collective, coopérative ou organisme d'état.

L'exploitation peut contenir un ou plusieurs blocs, situés dans une ou plusieurs régions distinctes ou dans une ou plusieurs régions territoriales ou administratives partageant, les mêmes moyens de production tels que la main-d'œuvre, les bâtiments agricoles, les équipements agricoles ou encore les animaux d'élevage (**FAO, 1995**).

Pour identifier les exploitations, des caractéristiques additionnelles sont à examiner (FAO, 1992):

- Les exploitants ne possédant pratiquement aucune terre et ayant des établissements d'accoupage ou des hangars/étables d'élevage sont identifiés comme étant des personnes disposant d'exploitation agricole puisqu'ils ont une activité agricole et pour lesquels la terre n'est pas un facteur de production indispensable étant donné la nature de la spéculation;
- Les exploitations pouvant être exploitées par des personnes n'ayant aucun droit à l'utilisation agricole de la terre à l'exception des produits des arbres qui y poussent (arboriculture);
- Diverses unités économiques de production agricole, qui relèvent du même propriétaire ou d'une même direction générale, peuvent être considérées comme des exploitations distinctes si elles sont exploitées par des personnes différentes;
- Un ménage donné peut avoir plus d'une exploitation;
- Certaines exploitations sont parfois dirigées conjointement par deux personnes ou plus.

Nous notons que l'agriculture à grande échelle (type entreprise) peut compter des exploitants possédant plus d'une exploitation ; alors que l'agriculture à petite échelle orientée sur une diversité d'activités et articulée sur le partage des ressources conduit à ne considérer qu'une seule exploitation (FAO, 1999).

I.2. Exploitation agricole oasisienne

Il est de coutume, quand nous évoquons l'agriculture oasisienne, de parler du secteur traditionnel et du secteur moderne en faisant comparaison avec les nouvelles exploitations agricoles. Ceci, selon **Bouammar (2000)**, fait supposer des préjugés et enferme les pensées scientifiques dans le cliché dualiste : moderne-traditionnel où l'on assimile le système agricole ancien à un système archaïque, dépassé, « sclérosé » ; et le nouveau système à un système moderne, évolué, performant et en pleine mutation (**Bouammar, 2010**).

En effet, cette approche, suppose que ces deux systèmes sont soumis à la même logique et évoluent, donc, dans le même environnement ; et aussi une supériorité en termes de performance économique et que, par conséquent, l'ancien système est condamné à évoluer vers les nouvelles règles de l'environnement économique et social. Sous cet angle, pour survivre aux lois du marché, une exploitation agricole oasisienne connue, communément, sous le nom de palmeraie, est condamnée à subir une exploitation intensive en matière de mécanisation, de fertilisation minérale, de lutte chimique....etc.

En régions sahariennes de la Saoura, à l'instar des autres régions du sud du pays, la palmeraie répond à plusieurs fonctions et s'exerce avec une rationalité et une logique (**Toutin et al., 1990 ; Bouammar, 2010**):

- **une fonction écologique** : lieu d'adoucissement du climat ;
- **une fonction sociale** : lieu de repos et de villégiature, habitat. C'est une organisation humaine volontaire, susceptible de maintenir loin des régions peuplées une main d'œuvre importante qui construit et entretient les systèmes d'irrigation, une population sédentarisée dans un milieu environnant hostile ;
- **une fonction économique** : c'est un lieu de production où se concentre et s'organise l'activité agricole même si cette production est destinée, principalement, à l'autoconsommation.

De nos jours, nous assistons aux nouvelles exploitations oasiennes qui sont des unités de production. Leur principale activité est de nature végétale et/ou animale destinée, essentiellement, à l'alimentation humaine ou de bétail. Ce nouvel espace oasien est le résultat d'une colonisation de l'espace désertique et de son aménagement. Elles peuvent être classées selon plusieurs critères notamment la taille, la nature des produits ou les systèmes de culture.

Nous tenons à souligner qu'il existe une nuance entretenue, dans l'exploitation oasienne, entre cultures sous-jacentes et cultures intercalaires. Nous sous-entendons par la première, que les cultures sont cultivées sous les palmiers dattiers non alignée avec une densité élevée (**Bouammar, 2010**). Pendant qu'en cultures intercalaires, nous assistons à un alignement ou à des rangés de palmiers dattiers largement espacés (**Garrett et McGraw, 2000**) et intercalées par des cultures agricoles ou horticoles, généralement, sous forme de planches (**Gordon et al., 2008; Rivest, 2008**). Ce sont des systèmes intensifs réalisés à grande échelle sur l'ensemble de la superficie cultivée et tend à intégrer davantage les fonctions écosystémiques naturelles (**Simard, 2012**) et générer des bénéfices variés tels que la protection des sols et des eaux, la protection de la biodiversité, la séquestration du carbone, l'augmentation des rendements agricoles, la diversification de la production dans le temps et l'espace, la stratification des habitats.....etc (**Dupraz et Liagre, 2011; Schoeneberger, 2009; Garrett et McGraw, 2000**).

I.3. Exploitation agricole familiale

La notion d'exploitation familiale agricole trouve son origine dans l'organisation de la production agricole en Europe (**Bergeret et Dufumier, 2002a ; Barbedette, 2004 ; Kane, 2010**). Partant des critères de l'origine du revenu familial et l'affectation ou non de la force de travail à l'exploitation agricole, **Oliveira** distingua, en **1997**, trois catégories d'exploitation familiale agricole :

- exploitation agricole ayant une fonction productive,
- exploitation agricole servant de réserve de main-d'œuvre, et

- exploitation agricole vivant principalement des transferts sociaux qui sont des ressources monétaires autres que les revenus venant de l'exploitation ou des activités extérieures des membres de la famille.

L'exploitation familiale a pris corps et s'est consolidée dans le discours théorique des agronomes et des économistes agricoles à partir du début du XX^{ème} siècle. Elle repose sur une dominance historique longue en Occident d'un modèle d'agriculture basé sur la famille monogame nucléaire et les moyens qu'elle met en œuvre aux fins de produire des denrées agricoles. Par extension, elle s'applique dans tous les contextes où l'organisation sociale et la production ressemble au cas européen (**Barbedette, 2004**).

Entre autre selon **Kane (2010)**, **Gastellu** précisa en **1980** que « *l'exploitation familiale agricole africaine est différente de l'exploitation familiale agricole européenne* ». Cet auteur substitue le terme de « *communauté* » qui lui semble plus convenable que celui d' « *unité* », car il fait davantage ressortir les échanges privilégiés qui unissent des individus d'un même groupe. C'est aussi la définition retenue par **Kleene, Brossier et Devèze (2007)** pour qui « *l'exploitation familiale agricole africaine est une équipe familiale de travailleurs cultivant ensemble, au moins un champ principal commun auquel sont alliés ou non, un ou plusieurs champs secondaires d'importances variables selon les cas et ayant leurs centres de décision respectifs* ».

De nos jours, ce mode d'organisation de l'agriculture, avec de nombreuses variantes locales, devient largement dominant. Et cela même si d'autres modèles peuvent se rencontrer notamment, les plantations capitalistes multinationales en Malaisie, l'agriculture collectiviste en Corée du Nord qui survie difficilement, les domaines agricoles en actionnariat en Europe etc..... (**Bergeret et Dufumier, 2012**). La **figure I.1** illustre l'organisation d'une exploitation agricole familiale.

De son côté, la **FAO** donne une définition plus simple, à l'exploitation familiale : « *L'agriculture familiale englobe toutes les activités agricoles reposant sur la famille, en relation avec de nombreux aspects du développement rural. L'agriculture familiale permet d'organiser la production agricole, forestière, halieutique, pastorale ou aquacole qui, sous la gestion d'une famille, repose principalement sur de la main-d'œuvre familiale, aussi bien les hommes que les femmes* » (**Laplante, 2014**).

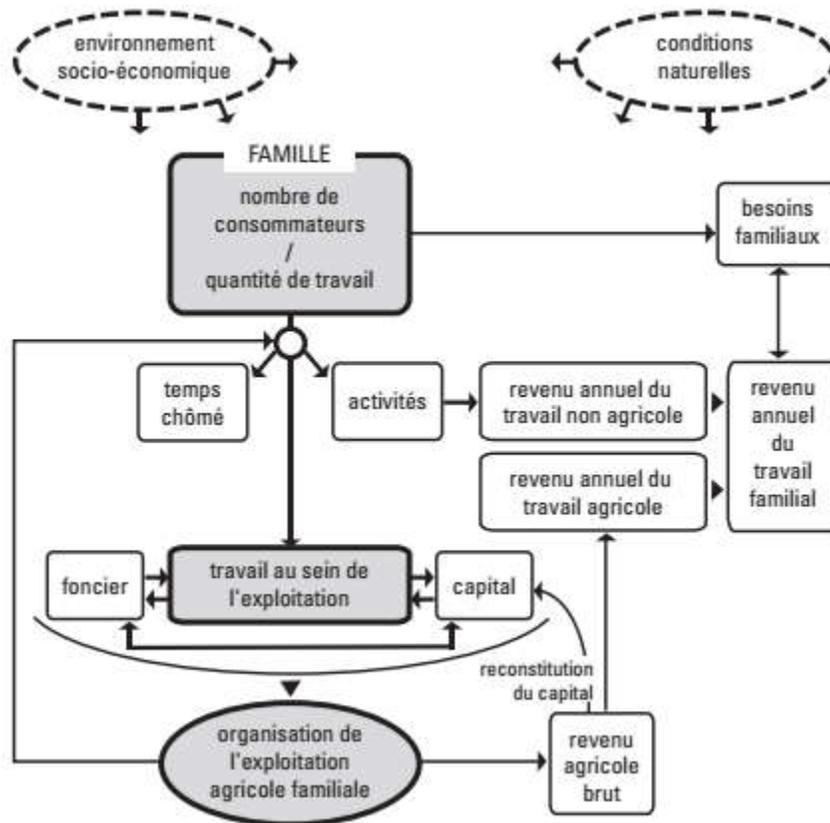


Figure I.1 : L'organisation de l'exploitation agricole familiale (D'après Chayanov in Mémento de l'agronome, 2012).

I.4. Exploitant

La **FAO (1995)** définit l'exploitant comme étant « *une personne physique ou morale responsable de la marche de l'exploitation agricole et des grandes décisions concernant l'utilisation des ressources. Il a également la responsabilité technique et financière de l'exploitation. Il peut assurer la marche de l'exploitation directement ou confier la responsabilité du travail courant de la gestion à un régisseur salarié* ».

L'exploitant peut être classé selon plusieurs critères, en deux catégories (**FAO, 1995**) :

- **la catégorie « privé »** : dans cette catégorie, l'exploitant peut être un individu, un ménage, deux individus ou plus appartenant à des ménages différents, ou deux ménages ou plus, une société, une coopérative ou autres (choix ouvert pour toute forme d'organisation particulière qui pourrait exister dans la région étudiée) ; ou
- **la catégorie « public »** : dans cette catégorie, aucune spécification particulière n'est proposée à l'exploitant.

Notons que « *lorsque deux membres ou plus d'un même ménage administrent conjointement la même exploitation, nous considérons que l'exploitant est le ménage* » bien que dans la version espagnole, la FAO indique « *qu'il sera considéré comme exploitant le chef de ménage, et non le ménage comme indiqué dans la version française* ».

I.5. Système de culture

Depuis fort longtemps, les agronomes et les géographes faisaient appel à la notion de système. Ce mot n'était guère utilisé en 1922 quand paraissait le Larousse Agricole (2 volumes, 1992), mais déjà cet ouvrage signalait l'expression « système de culture » qui est défini comme étant « *choix que fait l'homme des procédés cultureux par lesquels il exploite la nature soit en la laissant agir seule, soit en la dirigeant avec plus ou moins d'intensité. Les systèmes de culture sont indépendants de l'étendue des exploitations ; il ne faut pas non plus les confondre avec l'assolement* » (**Roca, 1987**).

Reboul déclara, en **1976**, que l'expression « système de culture » apparaît au XIX^e siècle dans les travaux des agronomes cherchant à mettre au point et à vulgariser des systèmes à la fois plus productifs et plus fertilisants, donc plus intensifs, que les systèmes existants, qu'il leur fallait donc inventorier.

Fenelon expliqua à la fin des années soixante, que le système de culture est une « *expression s'appliquant à l'organisation de la production agricole d'un domaine ou d'une région, en fonction du milieu physique (relief, sol, climat, eau, tapis végétal) et du milieu humain (propriété, structure agraire, faire-valoir, matériel, moyens de transport, autoconsommation, marché local, national ou international) ; les combinaisons de ces divers éléments aboutissent à des rendements plus ou moins élevés en produits végétaux ou animaux* ». En effet, **Henin et al.** vont en **1969** dans ce sens de la combinaison: « *le système de culture est le mode de combinaison des facteurs qui assurent la production agricole* » (**Roca, 1987**).

Un peu plus tôt, **Lecouteux** donna en **1855**, au système de culture la définition suivante: « *mode d'utilisation des forces naturelles et artificielles dirigées par l'agriculture pour transformer en produits organiques, en récoltes, les éléments solubles et gazeux que les plantes absorbent dans l'air par leurs feuilles et dans le sol par leur racines* ».

Tandis qu'à la fin des années 80, **Jouve (1986)** considéra le système de culture comme « *un ensemble de parcelles cultivées de façon homogène et en particulier soumises à la même succession culturale* » ; ceci signifie que ce système correspond à un ensemble de pratiques mises habituellement en œuvre par les agriculteurs en matière de choix de spéculations, de leur association dans l'espace, de leur succession dans le temps et de leurs modes de conduite. Autrement dit, le système de culture se rapporte aux combinaisons culturelles et représente l'ensemble plus ou moins structuré des productions végétales et animales, retenu par les agriculteurs (**Badouin, 1987**).

I.6. Système de production

L'expression « système de production » n'est certes pas nouvelle mais elle connaît aujourd'hui une vigueur nouvelle. Nombreux sont les colloques, ouvrages et synthèses sur les systèmes de culture, d'exploitation, de production, sur les « farming or cropping systems » (**Brossier, 1987**).

Cette expression tire son origine de l'expression « système d'exploitation ». En effet, **Malassis** retint en **1974**, pour le concept du système d'exploitation jadis défini par **Bonnamour et al. (1971)** en tant que « *mode d'utilisation du sol, combinaison des techniques, production proprement dite...* » Constituent « *les trois facettes du système d'exploitation* », l'expression « système de production ». Cette dernière fut utilisée par **Chombart de Lauwe et Poitevin**, selon une définition donnée antérieurement en des termes un peu différents : « *Le système de production est la combinaison des facteurs de production et des productions dans l'exploitation agricole* » (**Chombart de Lauwe et Poitevin, 1957**).

Pour **Jouve (1986)**, le système de production est « *un ensemble structuré de moyens de production (force de travail, terre, équipement,...) combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs des responsables de la production. D'une façon générale, l'échelle où s'organise le système de production est l'exploitation agricole et c'est l'exploitant qui détermine les objectifs.*»

Pour **Tourte in ICRA (1994)**, « *Il est le mode de gestion par l'exploitant (centre de décision d'une unité de production) de ses productions et facteurs de production pour satisfaire ses propres objectifs et besoins, compte tenu bien évidemment du système agraire dans lequel il s'insère* ». Cette définition paraît plus restrictive et correspond surtout aux systèmes agraires « *capitalistes* » où le chef d'exploitation est le seul décideur.

Les systèmes de production peuvent subir des modifications ou des déséquilibres du fait des effets externes qui sont le résultat des actions des pouvoirs publics (programmes, politiques agricoles...) ou des événements conjoncturels (effets du marché, concurrences de produits extérieurs, phénomènes naturels...). Ces changements sont le produit des effets de l'environnement de l'exploitation. Mais, ils renferment leurs propres contradictions et peuvent subir des changements ou modifications suite à un déséquilibre interne (changement de centre de prise de décision, vieillissement de la main d'œuvre, ...). Les modifications peuvent être aussi le produit de l'innovation paysanne.

Par contre, un système de production est, aussi défini comme étant « *un regroupement de systèmes d'exploitation individuels disposant à peu près d'un même niveau de ressources, pratiquant les mêmes modes de production, bénéficiant des mêmes sources de subsistance et assujettis aux mêmes contraintes et pour lesquels des stratégies et interventions de développement similaires peuvent être élaborées* » (**Dixon et al., 2001**).

I.7. Système agraire

La définition du concept du « système agraire » a été formalisée, à l'instar des deux autres types cités ci-dessus, durant les « Journées de la Recherche-Développement en milieu rural » qui se sont déroulées à Montpellier les 8, 9 et 10 novembre 1982. Ces journées qui ont marqué un véritable tournant et le dialogue établi entre géographes, agronomes et économistes ruraux ont abouties à des définitions communes (**Roca, 1987**) :

Le système de culture est appréhendé à l'échelle de la parcelle (**Bonnefond et Caneill, 1981**) ; c'est « *un sous ensemble du système de production. Il est défini pour une surface de terrain traitée de manière homogène par : les cultures végétales avec leur ordre de succession (rotation et succession culturale) et les techniques mises en œuvre. Il se caractérise, entre autres, par son niveau de production, son rendement énergétique et son influence sur la fertilité du milieu* ».

Le système de production est envisagé, en ce qui le concerne, à un niveau supérieur : celui de l'unité de production (que certains appellent "exploitation agricole"). **Dufumier (1985)** le définit comme « *une combinaison plus ou moins cohérente dans l'espace et le temps de certaines quantités de force de travail et de divers moyens de production (terres, bâtiments, machines, instruments, cheptel) en vue d'obtenir différentes productions agricoles* ».

Enfin, le système agraire ne se conçoit qu'à une échelle beaucoup plus large, celle du groupe d'unités de production ou de la petite région agricole (**Jouve, 1986**). Selon **Vissac et Hentgen (1980)** : « *l'expression spatiale de l'association des productions et des techniques mises en œuvre par une société en vue de satisfaire ses besoins. Il exprime en particulier, les interactions entre un système bioécologique, représenté par le milieu naturel et un système socioculturel à travers des pratiques issues notamment de l'acquis technique* ».

En exploitant les trois définitions mises en évidence par la quasi-totalité des auteurs quelle que soit leur spécialité, nous constatons que les trois types de système s'emboîtent et nous changeons de perspective quand nous passons des concepts système de culture et système de production à celui du système agraire. Alors que les deux premières approches sont centrées sur des thèmes entièrement « techniques » ou ayant une forte « composante technique », relevant avant tout du domaine des agronomes, la plupart d'entre eux n'intervenant d'ailleurs qu'à ces niveaux, l'approche système agraire implique un point de vue plus inspiré des sciences sociales (**Roca, 1987**).

L'étude d'un système agraire implique différents niveaux d'analyse (**Vissac in ICRA, 1994, Bouammar, 2010**) :

- l'écosystème cultivé qui dépend des transformations historiques du milieu et des techniques disponibles ;

- les forces productives qui se caractérisent par les moyens de production (outillage, matériel génétique, équipement lourds, consommation intermédiaire,...) et la force de travail qui les met en œuvre ;
- les relations de production et d'échange, rapport de propriété, relations marchandes, répartition du travail entre groupes sociaux.

I.8. Périmètre agricole

Selon le recueil des textes relatifs à l'accession à la propriété foncière agricole par la mise en valeur, le périmètre agricole reflète toute zone de mise en valeur englobant des concentrations existantes ou potentielles quel que soit leur situation géographique (Sahara, steppes, montagne, littoral...etc). Les périmètres ainsi définis, doivent être identifiés, délimités et matérialisés par des collectivités locales sur la base des données fournies par les services techniques compétents de l'agriculture et de l'hydraulique (**Sidrouhou, 2006**).

Sur terrain, d'autres terres à vocation agricole, ont été exploitées par la population rurale. Ces zones sont qualifiées d'exploitations agricoles « Hors périmètre ». Notons que le candidat ou l'agriculteur, en fonction de ses moyens, peut préciser la superficie et la localisation de la parcelle souhaitée (**Sidrouhou, 2006**). Il est évident que les demandes de ce type ne pourront s'exprimer que lorsque la liste des périmètres aura été publiée par arrêté du Wali et portée à la connaissance du public par voie d'affichage au niveau des APC. Cette demande a pour objectif d'éviter que des parcelles soient sollicitées et attribuées alors qu'elles peuvent se situer au sein des périmètres.

I.9. Mise en valeur agricole

La mise en valeur agricole concerne toute terre se situant dans les zones arides et semi-arides pouvant être exploitée et rendue fertile. En Algérie, la politique de mise en valeur agricole a été lancée essentiellement depuis la promulgation de la loi portant « Accession à la propriété foncière agricole » en 1983. Elle consiste à céder pour un dinar symbolique une portion de terrain en vue de la cultiver et la mettre en valeur principalement par l'irrigation ; le bénéficiaire qui réussit à exploiter cette terre devient propriétaire qu'après la réalisation de l'ensemble des travaux de mise en valeur, ceci après un échéancier de cinq ans (**Hadeid, 2011**). Autrement dit, c'est le transfert des terres publiques vers les exploitants privés faisant ainsi, de la promotion de l'agriculture un axe prioritaire de la stratégie de développement de l'agriculture algérienne (**Daoudi et al., 2015**). Ce transfert est organisé sous deux formes :

1. à travers l'aménagement de périmètres (travaux de défrichage, de mobilisation de l'eau, d'équipement et de plantation...etc), puis
2. l'installation de bénéficiaires par les pouvoirs publics, ou à la demande de candidats qui s'engagent à mettre en valeur, par leurs propres moyens, des terres situées hors périmètres.

Il faut rappeler que l'appropriation privative des terres par la mise en valeur agricole est une pratique ancestrale dans ces régions, mais dont l'ampleur et la forme ont fortement évolué les dernières décennies et obéit à des processus différents (**Hadeid, 2011 ; Daoudi et al., 2015**).

D'après les mêmes auteurs, les critères d'évaluation, de localisation et de choix de périmètres sont définis par les services techniques compétents de l'agriculture, de l'hydraulique et des domaines. La taille du projet est déterminée en fonction de la disponibilité en eau et en terres ainsi que la viabilité économique de l'exploitation : la localisation du périmètre, s'opérant à l'initiative des collectivités locales, doit se porter sur des terres situées dans et autour de concentrations agricoles existantes ou potentielles. Une fois inventoriés, ces périmètres doivent être délimités et matérialisés par les services techniques, tout en faisant l'objet d'un plan parcellaire qui prend en considération la taille minimale de la parcelle à concéder. Les listes des périmètres et des bénéficiaires sont approuvées par la suite par un arrêté du wali et affichées au niveau des communes concernées.

Deux types majeurs d'aménagements peuvent être déterminants pour la dynamique des périmètres de mise en valeur agricole (**Bouammar, 2010**) :

1. ***une mise en valeur directe dite «active»*** qui se matérialise par une intervention directe au niveau de la création des aménagements ou indirecte dans le processus de la dynamique des différents périmètres ; ou
2. ***une mise en valeur indirecte dite «passive»*** qui ne suppose pas l'intervention des acteurs politico-économiques, mais une prise en compte par l'exploitant, des membres de sa famille des attentes ou besoins de l'exploitant.

I.10. Développement agricole

Le développement agricole à l'échelle de notre planète pose à l'humanité le plus grand défi de son histoire. Selon **Wiggins et al. (2010)**, le développement agricole a pour objet de contribuer à l'adaptation de l'agriculture aux évolutions scientifiques, technologiques, économiques et sociales dans le cadre des objectifs de développement durable, de protection de l'environnement, de qualité des produits, d'aménagement du territoire et de maintien de l'emploi en milieu rural.

La politique de développement agricole est définie et mise en œuvre par concertation entre l'Etat et les organisations professionnelles agricoles. Les actions sont conduites avec le concours de l'Etat et éventuellement des collectivités territoriales, par des organismes publics et privés (organismes consulaires, associatifs, coopératifs et instituts techniques).

Le développement agricole ne s'aurait se soustraire du concept de croissance économique qui est un phénomène largement irréversible se traduisant par des modifications cumulatives, des conditions de production où l'investissement net est en hausse. Il y a

modification de la qualification de la main d'œuvre, incorporation du progrès technique par les machines humaines et création de nouvelles habitudes de consommation. Bref, le développement agricole explicite un concept dans lequel se situe la *modernisation du facteur travail et des systèmes de production* ainsi que l'existence et la disponibilité constante du capital au besoin ; ces actions se résument respectivement par **(Bourama, 2008 ; Bouammar, 2010)** :

- le passage d'une agriculture extensive à une agriculture intensive ;
- le passage d'une agriculture aléatoire à une agriculture avec maîtrise totale des conditions de production ;
- le passage d'un élevage extensif à un élevage intensif ;
- l'augmentation de la production et de la productivité ;
- un changement social au niveau de la paysannerie, d'où une amélioration des conditions socio-économiques de la paysannerie.

Le développement agricole apporte une stimulation bénéfique en créant des marchés locaux et nationaux qui assurent, entre autre, des produits agricoles, des biens et services non agricoles. Ceci permettra de diversifier et de renforcer la base économique locale des régions rurales. A mesure que les économies croissent, l'importance des activités non agricoles augmente dans l'économie rurale. Leur développement, cependant, dépend en partie de la croissance agricole. Ce sont des facteurs complémentaires et non pas substituables du développement rural **(Bouammar, 2010)**.

Le développement agricole implique donc un processus de changements permanent conduisant à des effets « positifs » sur le milieu agricole. Ce changement doit aboutir à une amélioration des conditions de vie de la plus grande partie des agriculteurs et donc nécessairement à une augmentation de la productivité. De plus, il identifie clairement les objets (ce sont les processus de production agricole) sans préciser les causes et les conditions de ces transformations ni les conséquences engendrées.

Le véritable enjeu du développement agricole est une augmentation durable et progressive de la production, qui préserve simultanément la durabilité des ressources productives et prévient leur dégradation. Autrement dit, le monde entier, développé et en développement, doit relever le défi du développement agricole durable afin d'assurer la sécurité alimentaire pour les générations futures **(Rouigui, 2017)**.

I.11. Développement durable

La durabilité est la qualité de ce qui est durable. Le terme durabilité est utilisé depuis les années 1990 pour « *désigner la configuration de la société humaine qui lui permet d'assurer sa pérennité. Cette organisation humaine repose sur le maintien d'un environnement viable, sur le développement économique à l'échelle planétaire, et, selon*

les points de vue, sur une organisation sociale équitable » (Aboudrare, 2009). La période de transition vers la durabilité se fait par le développement durable.

Le concept du développement durable trouve ses origines théoriques au milieu du XIX^{ème} siècle (Vaillancourt, 1998). Il a fait son apparition officielle dans le rapport « *Notre avenir à tous* » de la Commission des Nations Unies sur l'environnement et le développement en 1987. Ce rapport, encore appelé rapport Brundtland, définit ainsi le développement durable : « *Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations à venir de satisfaire à leurs propres besoins* ». Le concept a débuté à se forger très tôt, mais ce n'est qu'en 1980, avec la publication de la stratégie mondiale de la conservation (SMC), que le terme « développement durable » a été employé au sens qu'on lui attribue aujourd'hui. C'est en effet entre la publication de la SMC et la déclaration de Rio en passant par le rapport Brundtland, que le concept de développement durable a d'une part grandement évolué et, d'autre part, été le plus largement diffusé (Belhadi, 2017).

Ce concept a été utilisé dans différents domaines du développement dont l'agriculture où une réflexion a été menée notamment par Landais en 1998 sur la durabilité des exploitations. Il considère que la durabilité d'une exploitation agricole dépend de différentes conditions, en l'occurrence, écologiques, économiques, sociales et intergénérationnelles.

Selon le même auteur, les conditions écologiques délimitent les conditions de reproductibilité des systèmes techniques de production. La viabilité des modes d'exploitation d'un territoire dépend des conditions économiques. Les conditions sociales en déterminent la vivabilité, elle-même fonction de la qualité de vie, de l'équité de l'organisation sociale, et des tensions entre groupes d'utilisateurs. Enfin, les relations intergénérationnelles renvoient aux conditions d'accumulation et de transmission du patrimoine. La **figure I.2** illustre les quatre piliers de la durabilité d'une exploitation agricole.

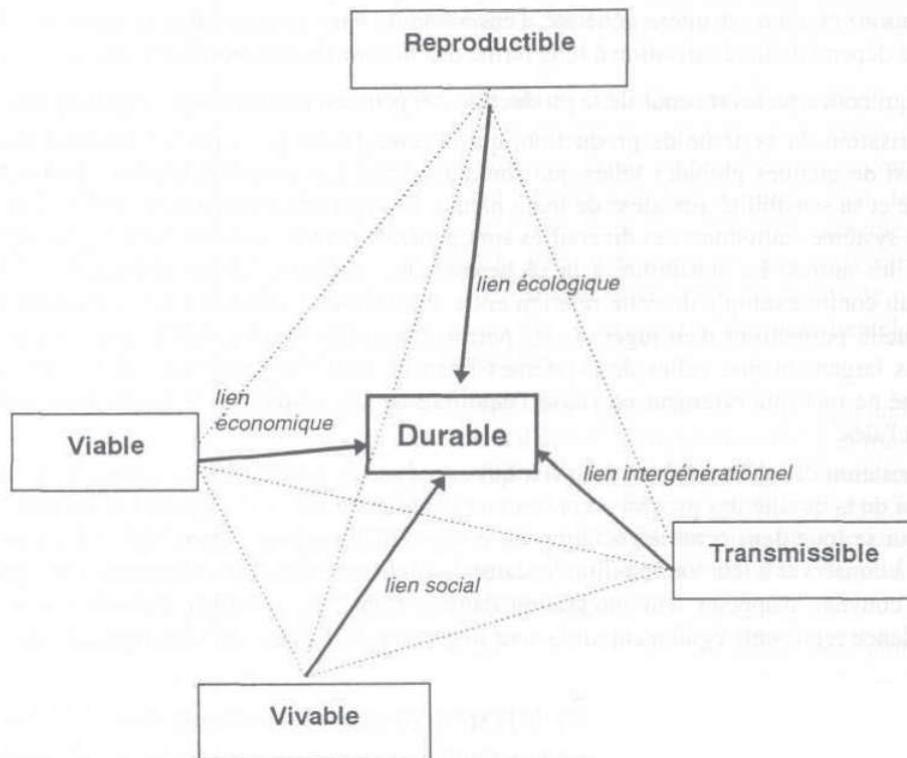


Figure I.2 : Les quatre piliers de la durabilité des exploitations agricoles (Landais, 1998).

Cette classification simple des types de relations que les exploitations entretiennent avec leur environnement permet de clarifier la question « *Qu'est-ce qu'une exploitation agricole durable ? C'est une exploitation viable, vivable, transmissible et reproductible* » (Landais et Balent, 1993) :

- **La viabilité** dépend d'abord du niveau moyen de revenu, qui est lui-même fonction des revenus de la production ou lié aux activités non agricoles des ménages, du montant des concours publics à l'agriculture des primes et subventions diverses. La durabilité dépend de la sécurisation à long terme de chacune de ces sources de revenus.
- **La vivabilité** traduit la qualité de vie de l'exploitant et de sa famille, qui dépend à la fois de facteurs endogènes, propres au système famille-exploitation considéré (stress, perception du risque, difficultés internes, pénibilité du travail, etc.) et de facteurs exogènes, comme l'insertion dans les réseaux professionnels locaux, l'entraide, l'accès aux services et les relations de proximité d'une manière générale.
- **La transmissibilité** est très liée à la qualité des relations sociales et économiques et à la place de l'agriculture dans la dynamique locale de développement. L'image de l'activité agricole, la représentation dans la société locale des métiers de l'agriculture et des

modes de vie des agriculteurs, les valeurs qui lui sont associées sont en effet des facteurs déterminants de la motivation des jeunes à reprendre les exploitations.

- **La reproductibilité** environnementale tient à diverses composantes notamment, la qualité écologique des pratiques agricoles, appréciée à travers leurs effets sur les ressources naturelles, le sol, l'eau, l'air... etc, les réglementations restrictives, les mesures fiscales, la détérioration de l'image des systèmes de production et des produits, etc...

I.12. Diagnostic agricole

Selon **Bonnevial** et son équipe, un diagnostic d'exploitation agricole est « *le résultat d'une démarche d'investigation visant à identifier et à apprécier les forces et les faiblesses de celle-ci et à en rechercher les causes. Le diagnostic est toujours relié au point de vue et au référentiel de celui qui le fait* » (**Bonnevial et al., 1989**).

Pour **Lavigne-Delville** et **Wybrecht (2012)** un diagnostic « *est un jugement porté sur une situation à partir de l'analyse d'indicateurs ou de paramètres* ». En effet, « *toute intervention en milieu rural repose sur une analyse explicite ou implicite de la situation qui permet d'identifier des facteurs défavorables et de proposer des actions modifiant ces facteurs* ».

De nombreux travaux ont porté sur l'élaboration de méthodologies du diagnostic de l'exploitation avec des objectifs et des approches différentes (**Zahm, 2010**). Les objectifs sont en effet très différents suivant les thèmes abordés et les diagnostics vont d'une approche sectorielle très détaillée de l'exploitation agricole à une approche globale intégrant les différentes composantes de l'exploitation (sociale, environnementale et territoriale). Le **tableau I.1** indique les méthodes portant sur le fonctionnement de l'exploitation agricole, les méthodes de diagnostic agro-environnemental axées sur un ou plusieurs thèmes, les méthodes d'approche globale portant sur les composantes suivantes : environnementale, économique et sociale.

Le **tableau I.2** par contre, montre la diversité des diagnostics qu'un agronome peut être amené à réaliser au cours de sa vie professionnelle. La construction d'un diagnostic doit toujours être basée sur la recherche des réponses à un questionnaire né de l'activité professionnelle. Il ne s'agit pas de faire un diagnostic pour se faire plaisir ou parce que nous avons été sollicité pour le faire, mais pour être plus efficace dans ses activités quotidiennes grâce à une meilleure connaissance des réalités. Cette diversité montre également qu'il est difficile de définir un diagnostic approprié à toutes les situations.

Le diagnostic d'exploitation doit identifier Selon **Zahm, (2010)** d'une part les atouts et contraintes tant internes qu'externes caractérisant la situation de l'exploitation, et d'autre part, les points forts sur lesquels pourra s'appuyer le projet et les points à améliorer au niveau de la

production, de l'organisation technique et sociale, de la production de revenu, de la gestion financière et patrimoniale et de l'impact du projet sur l'environnement et réciproquement. De plus il doit aborder ce qui suit :

- le rappel des enjeux du territoire,
- les personnes (exploitants, conjoints, salariés),
- les chiffres clefs de l'exploitation (surfaces, production, cheptel...), les évolutions récentes de l'exploitation,
- l'exploitation dans l'angle de son fonctionnement technique et environnemental notamment les facteurs de production, les facteurs d'environnement (bâtiments, matériel, parcellaire, eau, sols, biodiversité, architecture et paysage, air, énergie) et les ateliers de biens ou des services,
- l'économie et le travail.

Ce diagnostic doit s'accompagner d'une synthèse présentant l'exploitation et le projet de l'exploitant.

Tableau I.1 : Différentes méthodes de diagnostic appliquées à l'exploitation (Bidault, 2000 ; Zahm, 2010)

Types de méthodes		Noms des méthodes	Auteurs et date
Méthodes portant sur le fonctionnement de l'exploitation agricole		Approche globale de l'exploitation	Bonnevial et al., 1989
		Guide au conseiller agricole	APCA, 1990
		Bilan-Travail	Dedieu et al., 1993 et 2000
		Analyse fonctionnelle de synthèse	GIS Alpes du Nord, 1996
		Analyse stratégique	Hémidy, 1997
Méthode de diagnostic agri-environnemental	Méthodes de diagnostic environnemental axées sur un seul thème	Eau	
		DEXEL (diagnostic environnemental élevage)	Institut de l'élevage, 1994
		Bilan CORPEN	CORPEN, 1988
		BASCULE (balance azotée spatialisée des systèmes de culture de l'exploitation)	Benoit et al., 1992
		Diagnostic des risques de pollution par les nitrates	ANDA, 1991
		Biodiversité	
		Diagnostic biotique et abiotique	Biewald, 1989 ; Schick et Schumacher, 1994
		Paysage	
		Diagnostic éco-paysager	Baudry, Burel, 1993
		Analyse spatiale géoagronomique	Defontaine, Lardon, 1994
	Energie		
	Analyse énergétique	CEIPAL, Solagro	
	Méthodes de diagnostic environnemental axées sur plusieurs thèmes	Production intégrée	ORGANISATION Internationale de Lutte Biologique et intégrée (OILB), 1992
		Indice de Durabilité de l'Agriculteur (IDA) ou <i>Farmer Sustainability Index</i> (FSI)	Taylor et al., 1993
		<i>Ethical Account for Livestock Farms</i>	Landskontoret for Planteavl, 1994
		Diagnostic Solagro (DS) ou Solagro Diagnosis (SD)	Association Solagro, 1994
		Durabilité des Cultures Energétiques (DCE) ou Sustainability of energy crops (SEC)	Blewinga et Van der Bijl, 1996
		Ecopoints (EP)	Mayrhofer et al., 1996
		Agro-Ecological System Attributes (AESAs)	Dalsgaard et Oficial. 1997
		Vers une Durabilité Opérationnelle (VDO) ou <i>Operationalising Sustainability</i> (OS)	Rossing et al., 1997
		Paramètres Multi-Objectifs (PMO) ou <i>Multi-Objective Parameters</i> (MOP)	Vereijken, 1997
		Management Environnemental pour l'Agriculture (MEA) ou <i>Environmental Management for Agriculture</i> (EMA)	Lewis et Bardon, 1998
		Green Accounts	Lanskontoret for Planteavl, 1999
Ecobilan, Outil de Gestion Ecologique (EOGE) ou life Cycle Analysis for <i>Environmental farm management</i> (LCAE)		Rossier, 1999	
Diagnostic Liant Environnement et CTE (DIALECTE)		Solagro, 2000	
Indicateur Agro-Ecologique (IAE) ou INDIGO	Girardin et al., INRA de Colmar, 2000		
Méthodes de diagnostic basées sur un type de polluant : les produits phytosanitaires	Se reporter aux tableaux 2a, 2b 2c	Zahm, 2010	
Méthodes d'approche globale portant sur plusieurs des composantes suivantes : environnementale, économique et sociale	Diagnostic agri-environnemental des plans de Développement Durable	Ministère de l'Agriculture et de la pêche. Cellule d'animation nationale des PDD (ANDA), 1994	
	Aide au diagnostic global de l'exploitation agricole	Nocquet, 1994 puis 1995 (volet environnement)	
	Indicateur de Durabilité des exploitations Agricoles (IDEA) ou indicators of Farm Sustainability (IFS)	Vilain et al., ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 1999.	

Tableau I.2 : Principales caractéristiques des outils spécialisés de diagnostic (Lavigne-Delville et Wybrecht, 2012).

Eléments de diagnostic	Objet d'étude, méthodes employées et résultats attendus
Le diagnostic local des activités agricoles	Il permet à l'échelle d'un ou de quelques villages d'identifier les unités de paysage et leurs modes de mise en valeur, les principaux traits de la gestion des moyens de production et la diversité des exploitations agricoles. Il combine observations, enquêtes et exploitation des sources disponibles. Il permet d'établir des hypothèses sur les principaux liens entre variables observées et, par une analyse de l'histoire récente, de situer les observations actuelles dans une dynamique d'évolution.
Le diagnostic technique des systèmes de culture et d'élevage : diagnostic agronomique et diagnostic zootechnique	Le diagnostic agronomique : mise en évidence des facteurs limitant la production végétale à partir d'enquêtes et de suivis de parcelles cultivées par les agriculteurs ; il débouche très fréquemment sur de l'expérimentation. Le diagnostic zootechnique : mise en évidence des facteurs limitant la production animale à partir d'enquêtes et de suivis de troupeaux conduits par les éleveurs ; il débouche fréquemment sur de l'expérimentation.
L'analyse du fonctionnement technique de l'exploitation	Elle a pour objectif la compréhension de la gestion des surfaces cultivées et non cultivées, de la gestion des troupeaux, de la gestion de la force de travail (calendrier,...), de la gestion de la fertilité à l'échelle de l'exploitation ; elle associe travail d'enquête, travail d'observation et éventuellement des suivis ; elle peut déboucher sur du conseil aux exploitants et est un préalable nécessaire au calcul des performances économiques de l'exploitation.
L'analyse du fonctionnement économique de l'exploitation	Elle permet, à partir d'un travail d'enquête et éventuellement de suivi, de comparer les performances économiques de différentes exploitations et d'analyser leur calendrier de trésorerie ; elle peut déboucher sur la mise au point de solutions adaptées en matière de crédit et du conseil de gestion.
L'analyse de la diversité des exploitations agricoles	A partir d'observations et d'enquêtes, l'analyse de la diversité des exploitations débouche sur la construction de typologies permettant d'adapter des propositions techniques et organisationnelles à la diversité des situations et des intérêts des agriculteurs.
L'analyse du fonctionnement d'un périmètre irrigué	L'analyse physique d'un réseau d'irrigation permet à partir d'observations et de mesures et d'enquêtes de comprendre le fonctionnement technique d'un réseau, préalable nécessaire à toute transformation. L'analyse des règles et structures sociales de gestion de la ressource, basée sur des enquêtes, a pour objectif la mise en évidence des mécanismes de décisions relatifs au partage de la ressource et à la gestion des infrastructures liées à l'irrigation ; elle est indispensable pour un dialogue constructif avec les sociétés locales autour de la modification de ces règles.
L'analyse des systèmes fonciers et de la gestion des ressources naturelles	A partir d'un travail d'enquêtes et d'observations, ce type de diagnostic a pour objectif de comprendre les règles de gestion du foncier et des autres ressources naturelles en usage à une échelle locale ; il permet d'analyser des blocages ou des freins à la diffusion de certaines innovations techniques et de comprendre comment s'articulent localement droit «traditionnel» et droit «moderne».
L'analyse des filières d'approvisionnement et de commercialisation	A partir d'un travail d'enquêtes et d'observations, ce diagnostic permet d'émettre des propositions d'ordre technique ou organisationnel permettant aux agriculteurs d'augmenter la part de la valeur ajoutée finale qui leur revient, d'accéder à de nouveaux marchés et de diminuer leur dépendance en termes d'approvisionnement et de commercialisation
Le diagnostic concerté d'une organisation paysanne ou rurale	Il permet de faire le point avec les responsables d'une organisation sur ses activités, son fonctionnement et ses projets, pour définir des axes et des modes de collaboration fructueux.

Chapitre II :

Présentation de la wilaya
de Béchar et des zones d'étude

CHAPITRE II :

PRESENTATION DE LA WILAYA DE BECHAR ET DES ZONES D'ETUDE

II.1. Situation géographique de la wilaya de Béchar

La wilaya de Béchar est située au sud-ouest du pays (**Figure II.1**). Elle couvre une superficie d'environ 161 400 Km² peuplés par 270 061 habitants. La ville de Béchar, chef lieu de la wilaya, se trouve à la latitude 31.5° N, à -2.23° de longitude et à une altitude de 773 m.

La wilaya de Béchar est limitée par le Maroc à l'ouest, la wilaya de Tindouf au sud, la wilaya d'Adrar à l'est et les wilayates d'El Bayadh et Naâma au nord. Elle regroupe 21 communes réparties entre 12 daïras (**Tableau en annexe**). La moitié de ces Daïras est constituée d'une seule commune. En raison de la grande étendue de sa superficie, les daïras et les communes de la wilaya Béchar se retrouvent éloignées les unes des autres. Les distances entre ces dernières d'une part et le chef lieu de la wilaya d'autre part peuvent dépasser plusieurs centaines de kilomètres.



Figure II.1 : Localisation géographique de la wilaya de Béchar.

La wilaya de Béchar se distingue, notamment, par les piémonts des Ksour formant un plateau de 800 m d'altitude (à l'est de la commune de Béni-Ounif) découpé par les oueds de Zouzfana et de Némous et s'abaissant lentement vers le sud (600 m vers Igli). Ce plateau disséqué en gours (buttes témoins) d'aspect uniforme, s'enfonce sous le Grand Erg Occidental.

Le climat en hiver (nord de la région) est froid et enregistre près de 30 jours de gelée en moyenne par année (près de 1000 m d'altitude à Béchar). Ce climat se radoucit en allant vers le sud. L'ETP va également en augmentant du Nord vers le Sud en passant de 2100 mm à Béchar à 2400 mm à Béni-Abbes (**Khadraoui, 2010**).

La pluviométrie de la région peut atteindre les 200 mm à la bordure nord-ouest (contre forts de l'Atlas Marocain) du grand Erg occidental qui constitue la zone la plus arrosée du Sahara. Cette pluviométrie décroît rapidement du nord-ouest pour atteindre les 70 mm au niveau de Béchar.

Elle souffre d'un déficit en alimentation en eau potable et en eau d'irrigation agricole et ce, malgré les potentialités existantes en eau superficielles relativement importantes (barrage de Djorf Torba) et en eau de nappes phréatiques et souterraines. En effet, toutes ces ressources en eau sont conditionnées par l'apport pluviométrique qui reste irrégulier et aléatoire. Les ressources en eau souterraines sont peu connues. Le peu d'études réalisées à ce jour est pratiquement loin de donner une idée suffisante sur les potentialités en eau. La faiblesse des aquifères s'explique en grande partie par la faible pluviométrie dans la région.

II.2. Présentation des zones d'études

II.2.1. Monographie de la zone agricole d'Ouakda

La région d'Ouakda se rattache à la ville de Béchar qui représente la plus importante agglomération dans le sud-ouest algérien soit, plus de 200 000 habitants (**DPAT, 2012**). Elle se situe au sud-ouest de l'Algérie à environ 950 km de la capitale Alger et se localise selon les coordonnées géographiques mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau II.1 : Coordonnées géographiques de la région d'Ouakda.

Région	Longitude	Latitude	Altitude (m)
Ouakda	2°10'0"W	31°38'59"N	804

Source: Google Earth, 2017

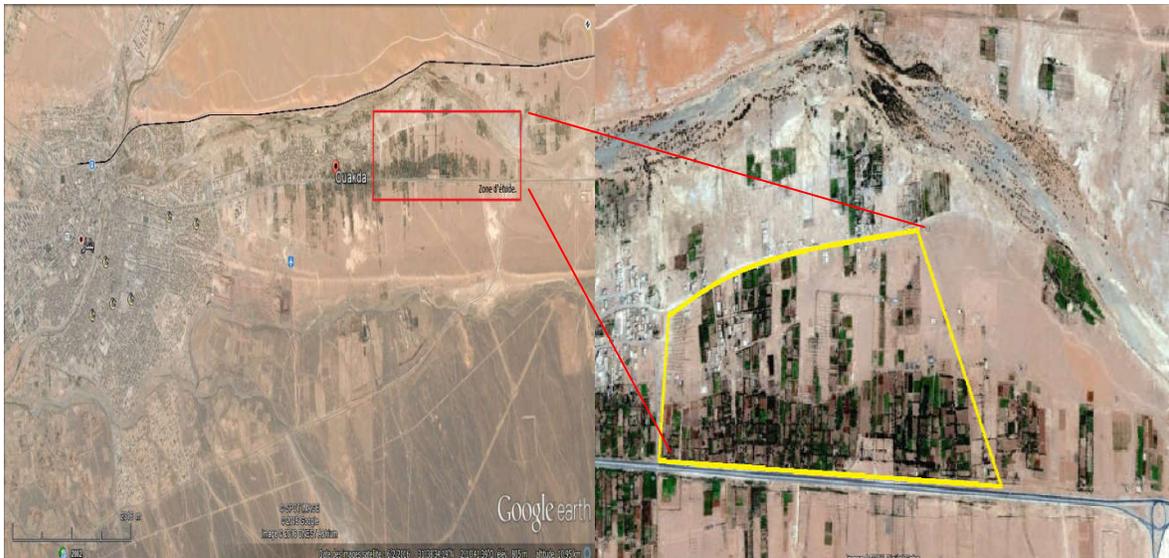
Ouakda, oasis environnante du chef lieu de la wilaya de Béchar, se situe à 06 km du centre ville. La zone agricole d'Ouakda se trouve dans la plaine d'Ouakda. Elle admet, arbitrairement, comme limites le chemin de fer et les reliefs de Nif Rha du côté nord-ouest, la Cuesta turonienne du côté sud-est, le quartier « Sebban ou surnommé, officiellement, Haï El Feth » et le siège de la télévision du côté ouest et la région de Hassi 20 à l'est (**Figure II.2**).

Cette extension de la palmeraie a été créée par les autorités locales afin de palier aux problèmes d'indivision qui ont touchés cette dernière. Notons que ses habitants sont, majoritairement, des agriculteurs de père en fils résidant dans cette commune et que l'activité agricole représente leur principale source de revenu. La présente zone d'étude n'est pas décrétée comme périmètre agricole, elle est considérée, plus tôt, comme une extension agricole.



Figure II.2 : Situation de la région d’Ouakda (Extrait de la carte topographique de Béchar à 1/100000).

En référence à la subdivision de Béchar, la superficie agricole utilisable totale (SAU) d’Ouakda est estimée à 492.25 Ha représentant 01.34 % de la SAUT de la Daïra de Béchar. La superficie agricole de la zone d’étude est estimée à 101.72 Ha, soit 20.66 % de la SAUT d’Ouakda et elle est exploitée par 88 agriculteurs (**Figure II.3**).



Source: Google Earth 2017

Figure II.3 : Localisation satellitaire du site d’étude.

II.2.2. Monographie de la zone agricole de Marhouma

La daïra de Béni Abbès et toute ses communes notamment Tamtert, sont à vocation touristique et agro-pastorale. La population de Tamtert est estimée à 1249 habitants répartis sur une superficie de 3130 Km². Elle se limite, géographiquement, au nord par la commune de Béni Abbès, à l'est par le grand Erg occidental, au sud par la commune d'El Ouata et Kerzaz et à l'ouest par la Hamada de Guir (**Figure II.4**).



Figure II.4: Situation géographique du secteur d'étude (**Google Earth, 2016**).

La région de Marhouma appartient, administrativement, à la commune de Tamtert, daïra de Béni Abbès, wilaya de Béchar, au sud-ouest Algérien. Le chef lieu de Béni Abbès se situe à 268 Km au sud de Béchar et à 1268 Km d'Alger. Elle se trouve sur la rive est d'oued Saoura à 19 Km au nord-ouest de Tamtert et à 18 Km au sud-est de Béni Abbès.

Tableau II.2 : Coordonnées géographiques de la région de Marhouma.

Région	Longitude	Latitude	Altitude (m)
Marhouma	2°4'59"W	30°1'00"N	447

Source: Google Earth, 2017

La commune de Tamtert compte les périmètres agricoles de Sedrat Sidi Ali, Hassi Sidi Mohamed et celui de Marhouma. Ce dernier représente notre région d'étude (**Figure II.5**).



Figure II.5 : Localisation du site d'étude (Google Earth, 2016).

D'une superficie agricole occupée de 228 Ha, le périmètre agricole de Marhouma compte 53 exploitations agricoles (Figure II.6). La superficie moyenne des exploitations est de l'ordre de 04 Ha. Ce périmètre se situe dans la rive est d'oued Saoura entre le Grand Erg Occidental et la hamada de Guir. Le périmètre de Marhouma était créé par la commune de Tamtert à la fin des années 80 et les travaux de création ont été suivi par la subdivision agricole de Béni Abbès (Bouanini, 2013). La création du périmètre de Marhouma vient comme une nécessité pour palier aux problèmes d'indivision au niveau des oasis de Béni Abbès et de Tamtert, à l'emploi (sachant que l'agriculture est le secteur principal absorbant le chômage) et pour donner aux agriculteurs l'opportunité d'augmenter les superficies de leurs exploitations agricoles. Notons que ce périmètre agricole a été électrifié en 2002.

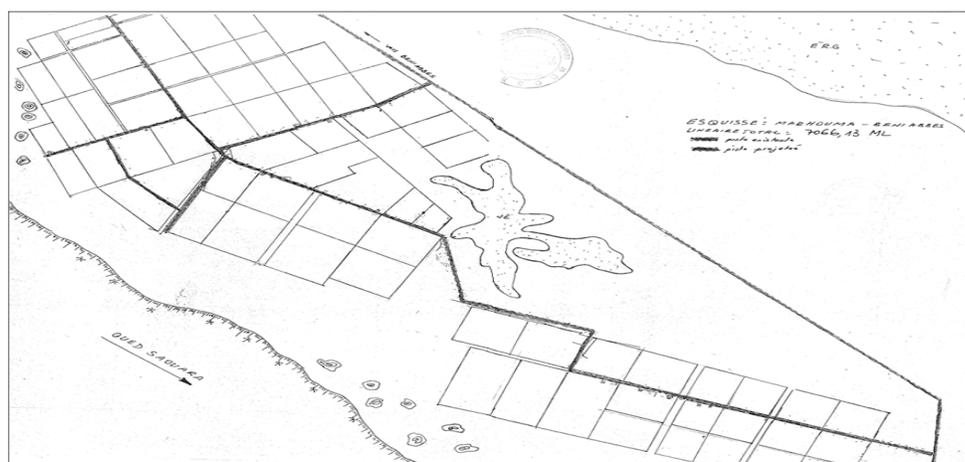


Figure II.6 : Plan parcellaire du périmètre agricole de Marhouma (Subdivision de Béni Abbès, 2012).

II.2.3. Monographie de la zone agricole de Zbara

La Daïra de Lahmar qui regroupe trois communes à savoir, Lahmar, Mougheul et Boukais, appelées aussi « ksours du nord », fait partie de la wilaya de Béchar. Elle compte 2200

habitants pour une superficie de 840 kilomètres carrés. Elle est située à 30 kilomètres du chef-lieu de la wilaya Béchar. La commune de Lahmar est bien connue par ses caractères géographiques, géologiques et climatiques ; et marquée par ses spécificités agropastorales. La Daïra de Lahmar est délimitée au nord- nord-ouest par le Maroc, à l'est et au sud-est par la commune de Béchar, au nord et nord-est par la commune de Béni-Ounif et au sud-ouest par la commune de Kenadsa (**Figure II.7**).

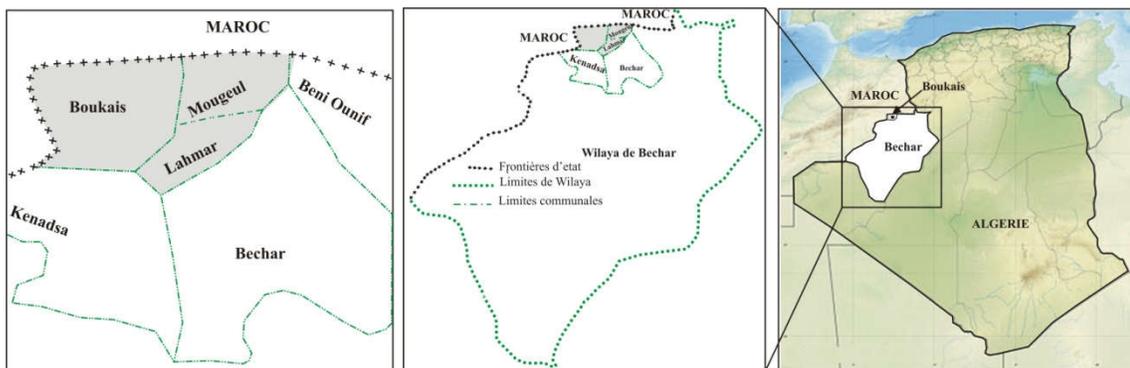


Figure II.7 : Cadre administratif de la Daïra de Lahmar.

La commune de Lahmar compte deux (2) périmètres agricoles à savoir, le périmètre de Sahb Regas (101.98 Ha) et le périmètre agricole de Zbara (130.3 Ha) et plusieurs terres agricoles hors périmètres. Le tableau ci-dessous présente ces zones.

Tableau II.3 : Type de terres agricoles dans la commune de Lahmar

		Superficies (Ha)	Nbr d'agriculteurs
Zbara	Périmètre	130.3	33
	Hors périmètre	858.4	188
Sahb Regas	Périmètre	101.98	29
	Hors périmètre	264	51
Lahmar	Hors périmètre	885.8	186
Mouras	Hors périmètre	91	25
Orid	Hors périmètre	1068.5	200
Sfissifa	Hors périmètre	116.7	33

Source : Subdivision de Lahmar, 2012.

L'étude s'est déroulée dans la zone agricole de Zbara qui se situe à 700 m du chef lieu de la commune de Lahmar et à 04 Km de la commune de Mougheul. La zone agricole de Zbara est considérée comme périurbaine. L'étude a touché:

- la totalité des exploitations agricoles qui se trouve dans le périmètre (130.3 Ha).
- une partie des exploitations hors périmètre (150 Ha).

La figure suivante illustre la géographie de la zone d'étude.

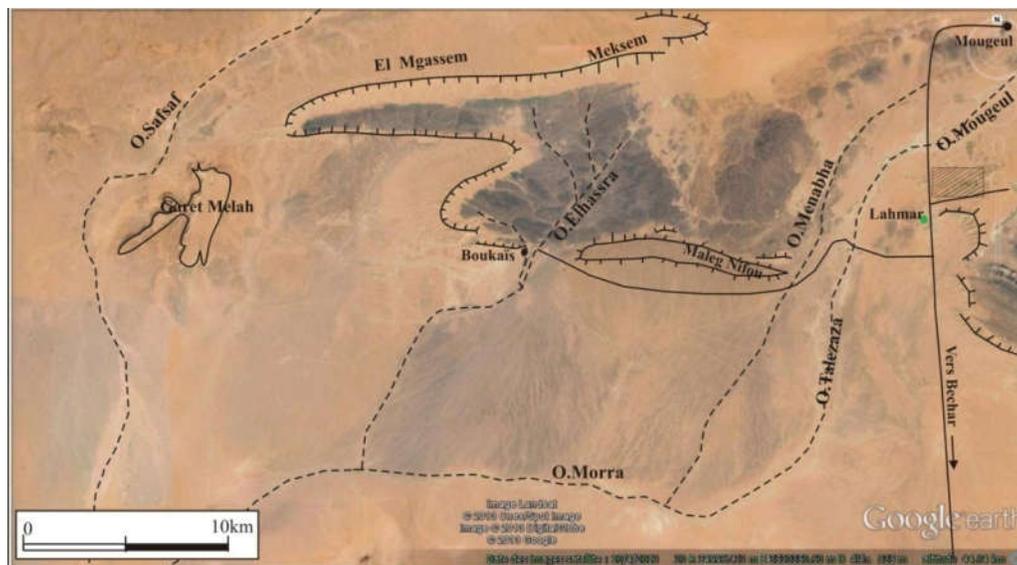


Figure II.8 : Cadre géographique de la région de Lahmar (Google Earth, 2016).

II.3. Climatologie

II.3.1. Caractéristiques climatiques des zones arides et semi-arides

II.3.1.1. Climat Aride

Ce type de climat se retrouve dans les versants Ouest des continents ; plus exactement, entre les latitudes 20 à 25°N et S (extrêmes 15 à 30° N et S). La végétation est éparse et très peu abondante voire très rares. En effet, dans le climat aride, un type très limité de végétation peut survivre (cactus...), le reste attend sous terre la venue d'une averse. Deux saisons caractérisent ce type de climat : une chaude et l'autre plus fraîche (Ould Henia, 2003).

II.3.1.2. Climat semi-aride

Dans les régions à climat semi aride, nous trouvons des steppes aux latitudes basses propres aux zones équatoriales du désert. La végétation est également éparse, mais un peu plus abondante que dans le premier type. Le climat ressemble au type aride avec une période sèche assez longue et une courte période de pluie durant l'été. Comme les précipitations ont lieu en période chaude, la quantité annuelle est variable, mais toujours inférieure à 500 mm. Lorsque l'évaporation est à son maximum, elles ne sont pas très efficaces pour la végétation (Ould-Henia, 2003).

L'intensité du rayonnement est élevée, le solaire est direct et réfléchi par le sol. La température diurne est élevée, avec des écarts très importants entre le jour et la nuit. L'humidité est relativement basse avec de rares précipitations. L'environnement est aride, avec des tempêtes de sable.

II.3.2. Climat de la région de Béchar

La wilaya de Béchar appartient à une zone climatique qui se caractérise par un hiver très froid la nuit et un été très chaud et sec. Dans le but de mieux définir les caractéristiques du climat de la wilaya de Béchar, nous avons jugé utile de nous baser sur des données météorologiques mensuelles disponibles relevées dans la station météorologique de Béchar et dans celle de Béni Abbès sur une période allant de l'année 2000 à l'année 2013 (**Tableaux II.4, II.5 et II.6**). Les stations météorologiques de Béchar et de Béni Abbès sont caractérisées par les coordonnées ci-dessous. La distance entre ces deux stations avoisine les 300 Km.

Tableau II.4 : Coordonnées géographiques de la station météorologique de Béchar et de Béni Abbès.

Station	Longitude	Latitude	Altitude (m)
Béchar	31° 37' 00" N	02° 14' 00" W	772
Béni Abbès	02°10'27"W	30°07'56"N	502

Source : Google Earth (2017).

Tableau II.5 : Données météorologiques mensuelles de Béchar (2000/2013).

		Jan.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Température	Température moyenne Max (c°)	16.7	18.9	23.6	27.2	31.4	37.2	41.05	39.7	34.3	28.5	21.2	17.1
	Température moyenne Min (c°)	3.2	5.9	10.8	14.6	19.08	24.1	27.8	26.8	22.1	16.5	9.5	4.6
	Température moyenne mensuelle (c°)	9.8	12.4	17.2	20.8	25.3	30.7	34.8	33.1	28	25.7	15.1	9.3
Humidité	Humidité relative moyenne mensuelle (%)	47.87	41.79	31.9	28.53	26.32	20.52	17	20.19	31.38	39.68	46.75	54.13
précipitations	Précipitation moyenne (mm)	5.15	5.78	11.12	5.01	8.05	3.75	2.70	72.29	13.89	17.10	9.84	6.55
	Vitesse moyenne du vent (m/S)	2.58	3.32	4.19	4.34	4.95	4.39	4.31	3.92	3.88	3.2	2.96	2.44
Insolation	Insolation total mensuelle (h)	266.8	250.1	287.3	299	342.7	322.8	319.9	320.8	266	268.6	251.2	250.1
Evaporation	Evaporation moyenne mensuelle (mm).	101.3	134.6	228.1	286	357.3	404.7	496.8	446.1	302.8	214.7	126.7	91.9

Sources : Tu Tiempo (2013)

Tableau II.6 : Données météorologiques mensuelles de Béni Abbès (2000/2013).

		Jan.	Fév.	Mars.	Avr.	Mai.	Juin.	Juil.	Aout.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Température	Température moyenne Max (c°)	18.8	21.36	26.7	30.5	34.9	40.32	44.16	42.69	37.75	31.64	24.13	19.65
	Température moyenne Min (c°)	5.65	8.45	13.47	17.38	21.47	26.59	30.47	29.36	24.96	19.07	11.9	7.32
	Température moyenne mensuelle (c°)	12.2	14.94	20.12	23.92	28.32	33.56	37.44	36.17	31.44	25.45	18.01	13.56
Humidité	Humidité relative moyenne mensuelle (%)	41.02	33.49	27.42	24.45	21.81	17.33	14.85	17.37	24.87	32.6	38.82	45.17
précipitations	Précipitation moyenne (mm)	2.85	2.85	4.61	1.25	2.09	7.87	0.56	1.05	5.68	8.32	1.73	2.15
	Vitesse moyenne du vent (m/S)	2.01	2.61	3.21	3.15	3.51	3.13	3.21	3.09	2.89	2.51	2.39	1.99
Evaporation	Evaporation moyenne mensuelle (mm).	96.1	117.3	159	217.7	282.8	305.9	367.5	373.8	312	192	114.4	82.9

Sources : Tu Tiempo (2013).

▪ Température (T)

La température est un élément décisif dans l'étude du climat. Elle joue un rôle déterminant dans la vie végétale. En effet, ces paramètres thermiques interviennent dans le déroulement de tous les processus biologiques selon des modalités diverses (**Bouanini, 2013**).

La température moyenne passe d'un minimum de 9,8°C en janvier (le mois le plus froid) à un maximum de 34,8°C en juillet (le mois le plus chaud) dans la station de Béchar (**Tableau II.5**). Tandis qu'à Béni Abbès la température moyenne minimale est de 12,2 °C en janvier et d'un maximum de 37,44°C en juillet (**Tableau II.6**). Selon les résultats de l'office national de météorologie (ONM), en été, la température extrême extérieure enregistrée peut dépasser les 50°C à l'ombre et en hiver, elle peut descendre à -5°C la nuit (**Mokhtari, 2008 ; Semahi, 2013**).

▪ Humidité relative (HR)

La faible humidité de l'air, surtout en été, engendre des amplitudes thermiques importantes. Elle ne dépasse pas 54.13% comme une moyenne maximale à la station de Béchar

et 54.17% au niveau de celle de Béni abbès en décembre, et une moyenne minimale de 17% à Béchar et 14.85% à Béni Abbès en juillet (**Tableaux II.5 et II.6**). Les moyennes mensuelles ne dépassent pas 55% pour les périodes les plus humides, ce qui laisse penser à un climat hivernal froid et sec.

- **Insolation**

L'insolation totale mensuelle atteint un maximum de 342.7 h enregistrée au mois de mai et un minimum de 250.1 h en décembre et février à Béchar. Notons que les données d'insolation mensuelle de Béni Abbès ne sont pas disponibles.

Semahi déclara en **2013** que selon le **WeatherSpark (2012)**, le nombre d'heures d'ensoleillement pour les périodes chaudes dépasse 14 heures par jour. En hiver, il est de l'ordre de 10 heures.

- **Précipitations**

La pluviométrie est le facteur primordial dans la détermination du type de climat. Pour ce qui est de la wilaya de Béchar, en prenant en considération toutes ses stations météorologiques, nous constatons que les précipitations sont rares et irrégulières.

En effet, elles présentent une moyenne minimale de 2.70 mm à la station de Béchar et de 0.56 mm à la station de Béni Abbès pour le même mois de juillet (le mois le plus sec) durant lequel, les précipitations sont très faibles et tombent sous forme d'orage (**Semahi, 2013**). La moyenne maximale est de 72.29 mm au mois d'aout à la station de Béchar et de 8.32 mm à la station de Béni Abbès au mois d'octobre (le mois le plus pluvieux).

L'exploitation des résultats pluviométriques nous permet de mentionner que la répartition annuelle des précipitations est marquée par une importante période de sécheresse. En effet, les précipitations moyennes annuelles n'ont pas dépassé les 80 mm/an pour les deux stations.

- **Vents**

Les vents qui prédominent à Béchar sont variables. Assez faibles, ils présentent une vitesse moyenne de 3.70 m/s dans la station de Béchar et 2.80 m/s dans la station de Béni Abbès avec une valeur minimale correspondant au mois de décembre atteignant 2.44 m/s au niveaux de la première station et 1.99 m/s au niveau de la seconde (brise légère) et une valeur maximale respective de 4.95 m/s et 3.51 m/s (brise douce) enregistrée au mois de mai (**Tableaux II.5 et II.6**).

Selon **Semahi (2013)**, la direction de ces vents est également variable. Ces derniers proviennent le plus souvent de l'est (11% du temps), du sud (10% du temps) et du nord (10% du temps). Les vents mineurs par contre, proviennent souvent de l'ouest (4% du temps) et du

nord-ouest (4% du temps). Le tableau ci-dessous montre la répartition fréquentielle des vents selon huit directions durant la période 1989/1998.

Tableau II.7 : La répartition fréquentielle des vents selon huit directions (1989/1998).

Direction	Nord	Nord-est	Est	Sud-est	Sud	Sud-ouest	Ouest	Nord-ouest
Fréquences (%)	10.15	9.44	9.93	5.56	8.92	10.61	7.95	4.56

Source : ONMB, 2013

Les vents sont subdivisés selon leur fréquence, en deux types. Le premier type regroupe les vents ayant une fréquence moins de 6% qui viennent soit du nord-ouest ou du sud-est ; ce sont des vents violents avec une vitesse supérieure à 72 km/h. Le second type englobe des vents avec des fréquences limitées entre 6% et 21% ; ils viennent des directions ouest, sud, nord-est, nord et/ou sud-ouest et sont peu violents avec une vitesse limitée entre 10 et 72 km/h.

La wilaya de Béchar est prédominée par les vents du nord et du sud-ouest. Au printemps les vents soufflent de l'est puis continuent leur évolution pour devenir des vents du sud-ouest. Les vents de sables se manifestent généralement du mois de mars au mois d'août pour atteindre un minimum au mois de décembre. Ces vents de sable ont tendance à souffler entre le sud-ouest et le nord. Le plus grand nombre de jours de vents de sable apparaît entre le mois de mars et le mois de juin.

▪ **Evaporation**

L'évaporation est un phénomène physique et physiologique de perte d'eau sous forme de vapeur. Les valeurs mesurées par l'évaporation montrent que les pertes sont beaucoup plus importantes en saison sèche qu'en saison de pluie. En effet, elles varient d'un mois à un autre pour atteindre un maximum aux mois de juillet ou août, avec une valeur de 496,8 mm pour la station de Béchar et de 373,8 mm pour la station de Béni Abbès. Ce taux diminue jusqu'aux valeurs de 91,9 mm et 82,9 mm respectivement, durant le mois de décembre.

II.3.2.1 Caractérisation du climat de Béchar

La caractérisation du climat d'une zone donnée à l'aide d'indices ou de diagrammes permet de comparer les climats d'une région à l'autre. Nous prenons, généralement, en compte l'offre pluviométrique, la demande évaporative et les températures. Pour avoir une idée sur le climat dominant la région de Béchar, quelques indices et diagramme ont été introduits.

▪ **Indice de De Martonne ou d'aridité**

En 1923, un indice d'aridité noté a été défini par le géographe **De Martonne** en se basant sur les températures et les précipitations selon la relation suivante :

$$I = \frac{P}{T+10}$$

P : précipitation moyenne annuelle en mm ; et **T** : température moyenne annuelle en °C.

Suivant les valeurs de l'indice de **De Martonne**, ce dernier a établi la classification représentée dans le tableau suivant :

Tableau II.8 : Classification des climats selon De Martonne (**Malki, 2013**).

Valeurs de l'indice	0 < IDM < 5	5 < IDM < 10	10 < IDM < 20	20 < IDM < 30	30 < IDM < 55
Type de climat	Hyper-aride.	Aride.	Semi-aride.	Semi-humide.	Humide.

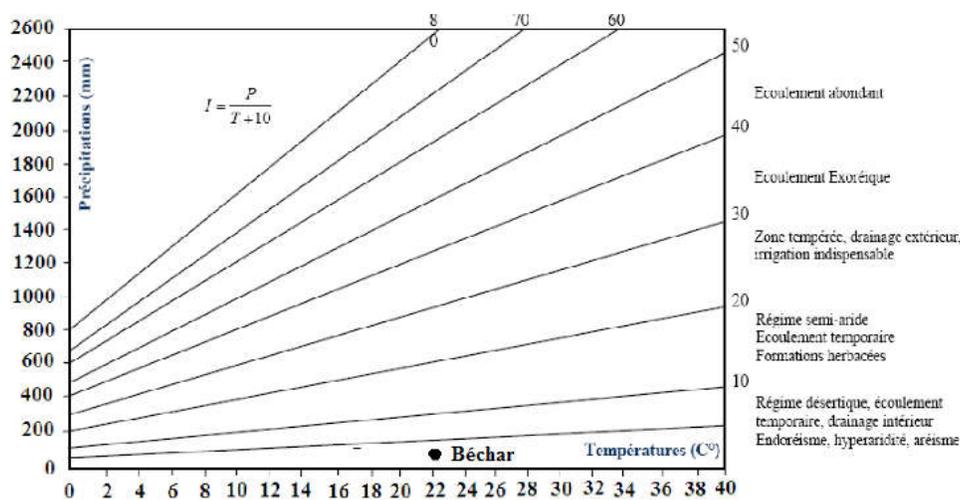


Figure II.9 : Abaque d'Indice d'aridité de De Martonne.

Pour la station de Béchar $P = 161,23$ mm et $T = 21,85^{\circ}\text{C}$ et de ce fait : $I = 8,55$; et pour celle de Béni Abbès $P = 41,01$ mm et $T = 24,59^{\circ}\text{C}$ donc : $I = 1,19$. En se référant au diagramme de **De Martonne**, nous révélons que le climat de la wilaya de Béchar est un climat **aride** voire **hyper aride** (**Figure II.9**). Notons que l'indice de De Martonne est calculé pour la période de 2000/2013.

▪ **Climagramme de Louis Emberger**

Pour déterminer les climats de la zone méditerranéenne, **Emberger** proposa la détermination d'un quotient pluviométrique (Q2) qui dépend des précipitations moyennes annuelles et des moyennes de températures minima et maxima, respectivement des mois le plus froid et le plus chaud. Il proposa donc la formule suivante :

$$Q_2 = \frac{P}{\frac{(M+m)(M-m)}{2}} \cdot 1000$$

Soit :

P : précipitation moyenne annuelle (mm).

M : moyenne des maxima du mois le plus chaud (degrés/Kelvin).

m : moyenne des minima du mois le plus froid (degrés/Kelvin).

L'application numérique pour la station de Béchar est la suivante : **P** = 161,23mm, **M**= 314,15°K, **m** = 276,15 °K ce qui donne **Q2** = 14,38. Pour ce qui est de Béni Abbès, **P** = 41,01mm, **M**= 317,15°K, **m** = 279,15 °K ce qui donne **Q2** = 3,62. La figure ci-après illustre le climagramme d'Emberger. D'après ce dernier, le climat de la wilaya de Béchar est Saharien (**Figure II.10**).

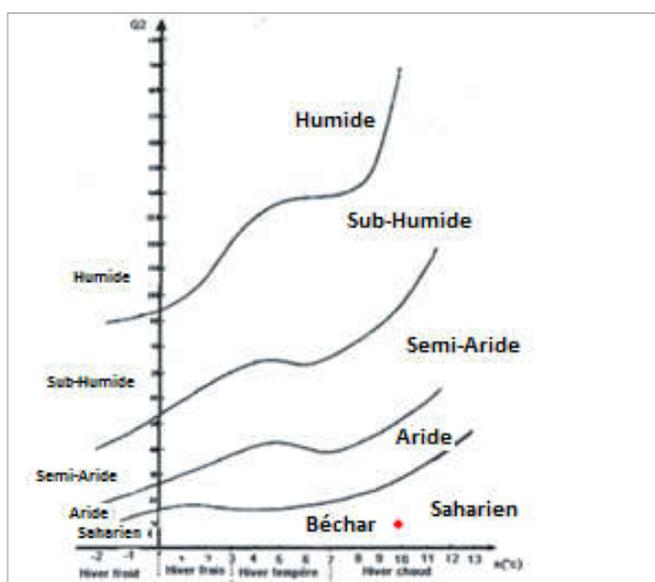


Figure II.10 : Climagramme d'Emberger.

▪ **Indice de Paul Moral**

Les résultats précédents sont confirmés par l'indice pluviométrique de Moral (IM), qui utilise aussi la hauteur annuelle des précipitations (en mm) et les températures moyennes annuelles en °C. Cet indice permet de dire connaître le type de climat d'une région déterminée : si $IM < 1$, le climat est sec et si $IM > 1$ le climat est humide.

$$IM = \frac{P}{(T_2 - 10T + 200)}$$

Pour la station de Béchar : $P = 161,23$ mm et $T = 21,85^{\circ}\text{C}$, donc $IM = 0,35$; et pour la station de Béni Abbès $P = 41,01$ mm et $T = 24,59^{\circ}\text{C}$, donc $IM = 0,073$. De ce fait, nous pouvons dire que le climat de la wilaya de Béchar est un climat sec.

En conclusion, selon l'ensemble des indices ci-dessus, le climat de la wilaya de Béchar est qualifié comme étant un **climat saharien sec, aride voire hyperaride**. En effet, elle fait partie d'une région connue par un climat désertique caractérisé par une forte aridité expliquée par une pluviométrie nettement inférieure à 100 mm, une température trop élevée (une longue période estivale sèche) et une saison hivernale froide. Notons que les caractéristiques climatiques de la zone d'étude Lahmar sont les mêmes que celles de Béchar (chef lieu de la wilaya).

II.4. Ressources hydriques et eaux d'irrigations des zones d'études

Du point de vue pédologique la wilaya de Béchar présente, d'une manière générale, de bons sols agricoles ; mais malheureusement les ressources en eau souterraines sont limitées et aléatoires, conditionnées par les apports pluviométriques qui ne suffisent même pas à irriguer les superficies équipées. Ces insuffisances en eau pour les besoins agricoles sont également concurrencées par les demandes croissantes en alimentation en eau potable notamment, pour la ville de Béchar.

D'après les études pédologiques réalisées par l'ANRH dans le sud-ouest algérien, depuis 1965, notamment, dans la vallée de Zouzfana et au niveau du périmètre agricole d'Abadla, il ressort que les sols se caractérisent par une bonne aptitude à l'irrigation (**Khadraoui, 2010**).

II.4.1 La région d'Ouakda

Les eaux souterraines de la plaine d'Ouakda assurent une partie des eaux d'approvisionnement en eau potable de la ville de Béchar. Elle représente la seule source d'origine souterraine destinée à la population de Béchar et la seule ressource à laquelle nous avons recours au moment de la sécheresse. Ces eaux sont utilisées aussi pour l'irrigation des zones agricoles d'Ouakda et de Nif Rha. Le champ captant est composée par plusieurs forages. Il se localise entre Oued Béchar à l'ouest et le deuxième Barga (dans la zone vulnérable à la pollution).

Les eaux souterraines de la plaine d'Ouakda sont vulnérables, fragiles et très sensibles à la pollution. Ces eaux sont sous pression de l'extension urbaine et de l'activité anthropique (industrielle et agricole) ; ces activités sont l'hôpital d'anti-cancers, l'usine de production du lait, la station d'essence « Naftal », l'industrie de prélèvement des tufs et extraction des agrégats alluvionnaires, l'activité agricoles et les rejets urbains (**Benaddou, 2015**).

La qualité de l'eau utilisée pour l'irrigation est un paramètre essentiel pour le rendement des cultures, le maintien de la productivité du sol et la protection de l'environnement. Ainsi, les propriétés physiques et chimiques du sol, telles que sa structure (stabilité des agrégats) et sa perméabilité, sont très sensibles au type d'ions potentiellement échangeables présents dans les eaux d'irrigation. La qualité de l'eau d'irrigation peut être mieux déterminée par une analyse chimique en laboratoire. Les facteurs les plus importants pour déterminer la qualité requise de l'eau dans l'agriculture sont le pH, le risque de salinité, le carbonate et bicarbonates en relation avec les teneurs en Ca et Mg et le risque de sodium (Degré d'Adsorption du Sodium ou SAR).

Pour l'évaluation des eaux d'irrigation de la région agricole d'Ouakda, une analyse physico-chimique a été réalisée durant les mois de février et mars 2016. Les principaux résultats ont montré que le pH des eaux souterraines d'Ouakda se situent dans la zone normale pour une eau d'irrigation qui doit être comprise, selon la réglementation nationale et internationale, entre 6.5 et 8.4 (A.O.J, 2000 ; Agbossou et al., 2003 ; Kessera, 2005, Gouri et al., 2015).

La conductivité électrique (CE) dépend des charges de matière organique endogène et exogène, elle est génératrice de sels après décomposition et minéralisation et également avec le phénomène d'évaporation qui concentre ces sels dans l'eau ; elle varie aussi suivant le substrat géologique traversé (Derwich, 2010). Les valeurs enregistrées pour certains points d'eau d'Ouakda montrent une conductivité électrique (1340 à 3390 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) en dessus de celles fixées par les normes algériennes pour les eaux de consommation (2800 $\mu\text{S}/\text{cm}$), et par la norme marocaine pour les eaux destinées à l'irrigation (1200 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) (A.O.J, 2011 ; D.R.P.E, 2007). Selon Rodier et al. (2005), si la CE est supérieure à 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la minéralisation est élevée. En effet, toutes les valeurs de la conductivité obtenues au cours de la présente étude indiquent une minéralisation élevée des eaux d'irrigation. Les résultats de la minéralisation globale (taux de salinité) obtenus (920 à 1630 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) montrent des valeurs supérieures voire doublement supérieures à celle exigées par la FAO (450 $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$) pour les eaux destinées à l'irrigation. L'exploitation des résultats de la conductivité électrique et de ceux de la minéralisation globale apportent la preuve que les eaux souterraines de la présente zone agricole sont légèrement, voire carrément salées. De ce fait, ces eaux peuvent être considérées comme légèrement, voire dangereuses (Maynard et Hochmuth, 1997 ; Doucet, 2006).

L'étude du SAR s'avère tout de même fort utile pour juger la qualité d'une eau destinée à l'irrigation des cultures. Le SAR ainsi que la conductivité électrique sont deux paramètres qui renseignent sur le potentiel qu'a une eau de produire des effets négatifs sur les sols en culture et les cultures elles-mêmes (Couture, 2006). Le taux d'adsorption du sodium indique si l'eau d'irrigation peut participer à des échanges ioniques avec le sol irrigué. Une eau qui contient des concentrations élevées en sodium, en calcium et en magnésium devrait avoir un $\text{SAR} < 10$ et être sans danger pour tous les types de sols. Par contre, même à de faibles concentrations en sodium, le SAR peut être supérieur de 10 et l'eau pourra être dommageable pour les sols si les concentrations en calcium et en magnésium sont très faible (Couture, 2006). Les valeurs du

SAR obtenues pour tous les échantillons sont faibles. Enfin, les diagrammes de Piper nous ont permis d'établir le faciès des eaux d'irrigation de cette zone agricole (Figure III.5). Ces eaux sont chlorurées, sulfatées calciques et magnésiens.

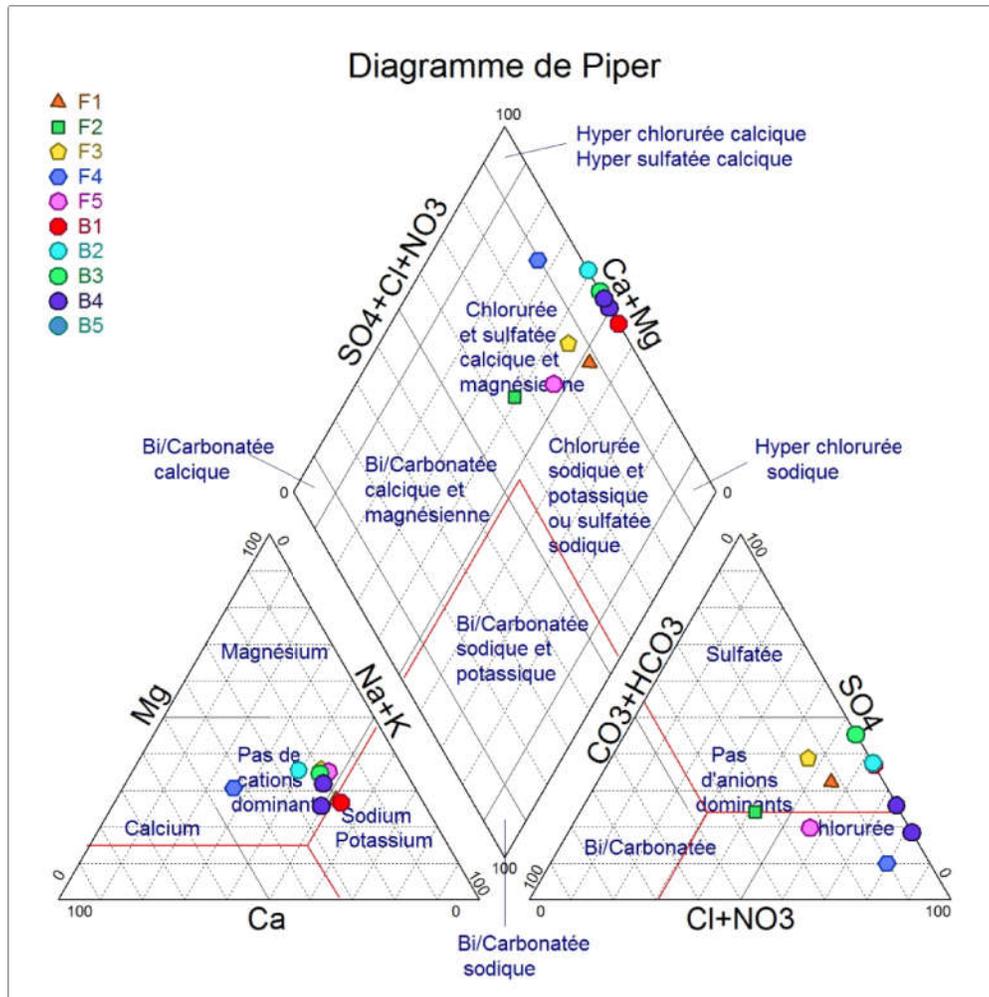


Figure II.11: Diagramme de Piper des eaux échantillonnées de la zone agricole d'Ouakda

Les résultats des différents paramètres physico-chimiques des eaux souterraines (échantillonnées à partir de 5 forages) et de celles de surface (échantillonnées à partir de 5 bassins d'accumulation) analysées, sont résumés dans le tableau en Annexe.

II.4.2 La région de Marhouma

Dans la région de Marhouma en particulier, et au niveau de Béni Abbès en général, les eaux stockées dans les nappes souterraines représentent la source unique d'approvisionnement en eau. Les quatre nappes communiquent plus ou moins entre elles et forment un système aquifère complexe, géré par la combinaison naturelle de ces nappes contenues dans des terrains de propriétés diverses (**Merzougui, 2008**). Les données hydriques, l'écoulement souterrain et

les capacités de stockage sont mal connues dans la région de Béni Abbès. La région, ne reçoit ces dernières années qu'un apport hydrique minimale à cause de la sécheresse et à la construction du barrage Djorf Torba sur le cours du Guir.

De plus, les besoins en eaux deviennent de plus en plus contraignantes du point de vue qualité et quantité, liés essentiellement aux besoins en eau potable pour les différents usagers qui ne cessent d'augmenter d'avantage (taux de développement 4%) et la propagation spectaculaire de la salinité due à la forte minéralisation des eaux de la nappe des terrasses alluviales (**Merzougui, 2008**).

Du point de vue de la caractérisation quantitative des eaux de la région de Béni Abbès et de Marhouma, une étude hydrogéologique sérieuse s'impose. Cependant, peu de travaux nous indiquent avec exactitude les quantités d'eau souterraine dans la région. Du point de vue de la caractérisation qualitative des eaux de Marhouma, nous avons exploité les résultats de l'étude réalisée par nous même en 2016 et ceux obtenus par celle réalisée par **Bouanini en 2013**.

Sur le plan physico-chimique, les eaux échantillonnées dans la zone de Marhouma, présentent un caractère légèrement alcalin. Pour une eau d'irrigation, le pH des eaux souterraines de Marhouma est dans les normes (pH entre 6.5 et 8.4).

Les valeurs de la CE obtenues indiquent une minéralisation élevée. Nous enregistrons une CE au dessus des normes recommandées, ainsi les résultats de la minéralisation globale (567 à 2072 mg.l⁻¹) indiquent des valeurs supérieures à celle exigé par la FAO pour les eaux d'irrigation. Les résultats de la CE et de la minéralisation globale indiquent que les eaux souterraines de cette zone sont légèrement salées. Elles sont considérées comme légèrement dangereuses voire dangereuses.

L'exploitation des résultats de la dureté (TH) des différents sites d'eaux prélevées dans la zone d'étude révèlent clairement que les eaux de Marhouma (20 à 85°F) sont dures voire très dures.

Les valeurs du SAR obtenues pour tous les échantillons indiquent des valeurs inférieures à 5. Elles varient de 1.94 à 4.4 comme valeurs maximales enregistrées pour l'échantillon n° 4 (puits). Le taux de ratio d'adsorption du sodium est faible pour la zone de Marhouma (Figure III.10).

Enfin, la connaissance des différentes concentrations des anions et cations permet d'établir le faciès des eaux de la zone de Marhouma. L'analyse du diagramme de Piper indique que les eaux d'irrigations de cette zone présente un faciès chloruré, sulfaté calcique et magnésien.

Les résultats de **Bouanini en 2013**, ont montré que les principaux faciès hydrochimiques rencontrés dans les eaux souterraines de Marhouma sont présentés comme suit :

- le faciès sulfaté sodique se localise à l'est (alimentation de la nappe par la nappe du Grand Erg Occidental).
- l'autre faciès chloruré-calcique est moins important et se répand à l'intérieur de la nappe (au centre) et à l'ouest de la nappe.

Les résultats des différentes analyses effectuées sur les eaux d'irrigation de Marhouma sont mentionnés dans le tableau en annexe.

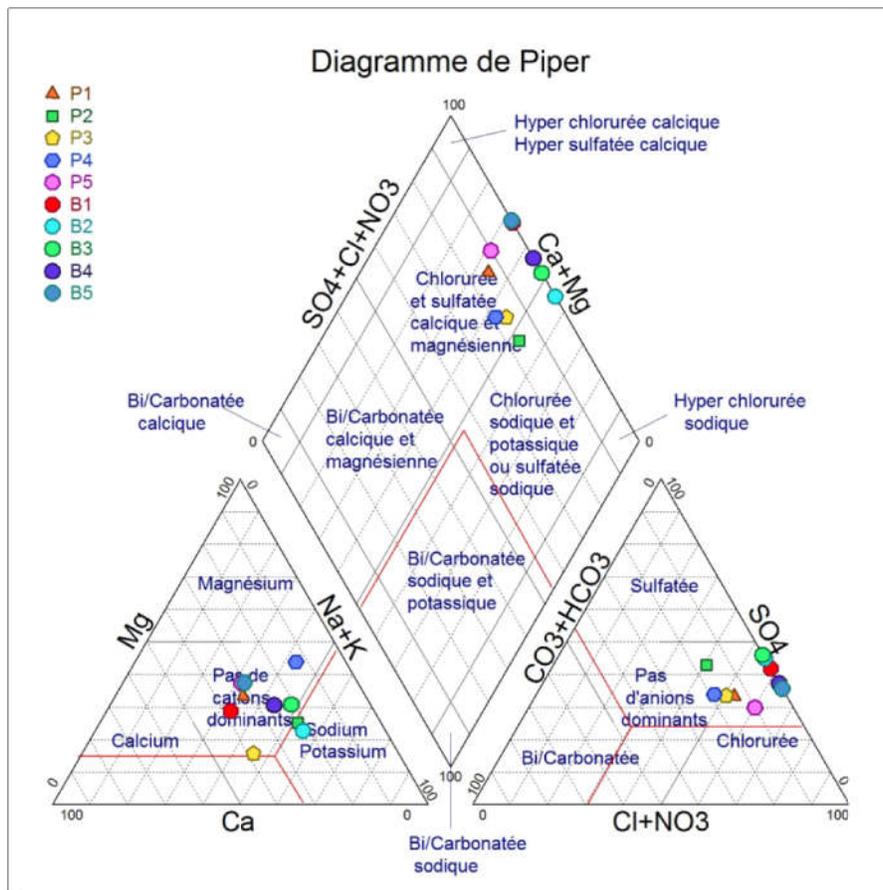


Figure II.12 : Diagramme de Piper des eaux échantillonnées de la zone agricole de Marhouma.

II.4.3 La région de Zbara

L'eau d'irrigation dans la zone agricole de Zbara provient essentiellement des nappes souterraines. La quasi-totalité des agriculteurs possèdent des forages individuels, comme c'est le cas des deux autres zones de Marhouma et Ouakda. Ces forages peuvent atteindre des profondeurs allant de 40 m.l jusqu'à 150 m.l. Notons que le nombre important de forages dans la même région couplé à leurs grandes profondeurs causent une surexploitation et un tarissement des nappes souterraines et par conséquent la diminution des quantités d'eau dans les forages. Cette situation provoque une concurrence entre les agriculteurs et pousse ces dernier à

explorer d'autres forages ou à réaliser des approfondissements dans les forages déjà existants surtout en période estivale, sachant que le climat qui règne dans ces zones est aride à hyper aride.

L'eau présente un facteur limitant à l'agriculture dans ces zones à cause de sa faible disponibilité et parce que le renouvellement des nappes est tributaire des crues des oueds. Nous signalons que l'absence d'études hydrogéologiques qui renseigne sur les quantités d'eaux ne permet pas une évaluation juste de ce paramètre dans ces zones.

Du point de vue qualitatif, un travail sur l'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux de la zone de Zbara a été réalisé en 2014 (**Gouri et al, 2015**). Les différents échantillons d'eau présentent un pH neutre voire légèrement alcalin (7.43 à 7.58). En effet, **Tabouche et Achour** affirmèrent en **2004** que les eaux souterraines du Sahara algérien ont un pH voisin de la neutralité à caractère alcalin. Les législations algériennes et européennes pour l'eau potable précisent comme niveau guide $6,5 \leq \text{pH} \leq 8,5$ (**Rodier et al., 2005 ; A.O.J, 2000**).

Pour ce qui est de la CE, les différentes valeurs enregistrées montrent une conductivité électrique en dessous (712 à 1128 $\mu\text{S}/\text{cm}$) de celles fixées par les normes algériennes pour les eaux de consommation (2800 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et par la norme marocaine pour les eaux destinées à l'irrigation (1200 $\mu\text{S}/\text{cm}$) (**A.O.J, 2011 ; D.R.P.E, 2007**). La conductivité électrique des eaux souterraines de Zbara montre que ces dernières, selon **Doucet (2006)**, peuvent être légèrement dangereuses, mais leur utilisation serait possible pour les cultures non sensibles lorsque le drainage du sol est excellent et qu'un lessivage est effectué à chaque arrosage pour prévenir l'accumulation de sels dans le sol.

La conductivité électrique reflète la minéralisation globale ou le taux de la salinité de l'eau (**Boeglin, 2000 ; Dib, 2009**). Les résultats obtenus montrent que cette dernière varie entre 509.73 et 855.63 mg/l, valeurs doublement supérieures à celles exigées par la **FAO** en **2003** (450 mg/l) pour les eaux destinées à l'irrigation. Ces valeurs prouvent que cette eau est légèrement salée et doit être utilisée avec précaution (**Ayers et Westcot, 1988 ; Kessira, 2005**).

Les valeurs du SAR des différents échantillons 0.38 et 0.68, valeur respectant la norme exigée par la FAO qui est de 0 à 15 (**Agbossou et al., 2003**). Cependant, selon **Kessera (2005)**, quand le SAR soit compris entre 0 et 3 et que la CE soit comprise entre 700 et 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, l'eau d'irrigation doit être utilisée avec une légère restriction voire une restriction modérée. C'est le cas des eaux de Zbara.

Les différents résultats obtenus du dosage des anions et cations des eaux souterraines de Zbara nous ont permis d'établir le faciès chimique de ces dernières. Le diagramme de Piper nous permet de dire que cette eau est hyper chlorurée calcique.

Les résultats détaillés des différentes analyses effectuées sont mentionnés dans l'article en Annexe.

II.5. Agriculture

II.5.1. Aperçu sur les principales réformes agraires en Algérie

L'histoire agraire et agricole est de toute évidence déterminante dans l'évolution mouvementée du monde rural et de l'agriculture, matérialisée aussi bien par les contraintes structurelles et fonctionnelles auxquelles ils ne font face que par leurs capacités à s'adapter aux mutations de leur environnement socio-économique et politique (**Khene, 2013**).

Après l'indépendance, l'Algérie devait structurer et prendre en charge tous les secteurs sensibles, en l'occurrence le secteur agricole. Pour se faire, une première structuration passait par la mise en place de différents textes aboutissant à une réforme intitulée « *réforme agraire* ». La loi relative à cette réforme stipulait que les terres coloniales sont remplacées par les domaines autogérés (président, trésorier, etc...). Après 1965, les responsables algériens choisirent une nouvelle politique pour la gestion du pays en passant par les trois révolutions à savoir, industrielle, culturelle et agraire. Ils décidèrent d'appliquer une politique centralisée et dirigée sous un régime socialiste, commençant par la nationalisation des terres puis la distribution de ces dernières (Abolition des khammès et slogan : la terre à celui qui la travaille). Pour une meilleure gestion de cette politique, une panoplie d'outils a été mise en place à l'exemple notamment des Groupements de Mise en Valeur (GMV), des Coopératives Agricoles de Production (CAPRA), des Coopératives Agricoles Polyvalentes Commerciales de Services (CAPCES), des Coopératives des Fruits et Légumes (COFFEL) dans chaque wilaya, l'Office des Fruits et Légumes Algérien (OFLA) transformé plus tard, en l'Entreprise Nationale Algérienne des Fruits et Légumes (ENAFILA), l'Office Nationale du Matériel Agricole (ONAMA) et l'Office National de l'Alimentation du Bétail (ONAB) (**Draoui et Hoccini, 2015**).

La politique économique centralisée ou dirigée n'a pas donnée les résultats escomptés. Il fallait attendre la période de 1983 et 1987 où une nouvelle politique a été mise en place afin de donner plus de confiance à l'agriculteur et le prendre comme partenaire incontournable dans le développement de l'agriculture. Cette politique a été mise en fonction par les lois 83-18 et 87-19 (**Bouammar, 2010**).

La loi 83-18 a pour but de favoriser l'accession à la propriété foncière privée des terres agricoles (APFA) en contrepartie de leur mise en valeur. Des parcelles improductives dans le sud et dans les hauts plateaux sont distribuées à des personnes physiques pour les mettre en valeur avec l'aide de l'Etat. Un délai de cinq années est donné à ces bénéficiaires pour réaliser cette mise en valeur. Après constat par les services habilités, de cette mise en valeur, un acte de propriété est délivré à son propriétaire (**Bouammar, 2010**).

Selon le même auteur, la loi de 1983 prévoit qu'en régions sahariennes, toute terre relevant du domaine public et mise en valeur par un individu donne droit à titre de propriété par

versement du Dinar symbolique. Elle a permis aussi de mettre en place dans ces régions, d'importants périmètres de mise en valeur en dépit des problèmes importants qui se sont posés.

La loi 87-19, quant à elle, met fin au secteur socialiste agricole. Elle prévoit que les domaines agricoles socialistes sont découpés en exploitations homogènes dont la taille est en rapport avec la spéculation et le nombre d'affectataires composant les nouvelles « *Exploitations agricoles collectives (EAC)* ». Dans la plupart des palmeraies et des petites fermes enclavées, l'attribution est effectuée exceptionnellement à titre individuel « *Exploitation agricole individuelle ou (EAI)* ».

De l'année 1987 à 1999, d'autres dispositions juridiques ont été promulguées dans les années 90 dont les plus importantes sont la loi d'orientation foncière et la loi portant sur la concession foncière.

A partir de l'année 2000, une nouvelle stratégie de développement agricole a été mise en œuvre, il s'agit du plan national de développement agricole (PNDA). Ses objectifs tendent, principalement, vers la restructuration du territoire agricole et le développement qualitatif et quantitatif de la production. Cette nouvelle stratégie du secteur repose sur le principe que « *Tout acte agricole inscrit et devant être exécuté dans le cadre du PNDA doit être économiquement viable, écologiquement durable et socialement acceptable* ».

Le PNDA s'articule autour de l'incitation et du soutien des exploitants agricoles pour développer les productions adaptées aux zones naturelles et aux terroirs dans un but d'intensification et d'intégration agro-industrielle par filière et d'adapter les systèmes d'exploitation des sols, dans les régions hyperarides, arides et semi-arides, au profit de l'arboriculture, de la viticulture, des élevages et d'autres activités adaptées et aussi, de concentrer la production de céréales sur les zones reconnues favorables (**Bouammar, 2010**).

Parallèlement à la création du ministère délégué en charge du développement rural en 2003, le Programme Nationale de Développement Agricole et Rural (PNDAR) est élaboré avec, outre la relance de l'économie agricole, la mise à niveau et la modernisation des exploitations agricoles, un objectif de revitalisation et de développement local des espaces ruraux, tout en veillant à la préservation des ressources naturelles. Parmi les outils privilégiés du développement rural, les Projets de Proximité de Développement Rural Intégrés (PPDRI) ont été mis en place pour renforcer les actions de développement local (infrastructures, santé, éducation...).

La politique du renouveau agricole est mise en place à partir de 2009, elle est dans le même sillage de la politique agricole des années 2000 (PNDA, PNDAR) et constitue l'un des principaux objectifs de la politique de renouveau agricole et rural dont le but est de réduire la facture alimentaire et de faire en sorte que les différents acteurs s'orientent vers la production locale en se basant sur l'approche participative et la modernisation de l'appareil productif (**Merabet, 2011**).

II.5.2. Bref aperçu historique de l'agriculture dans la wilaya de Béchar

La wilaya de Béchar dispose d'une vaste superficie de pacages et parcours, présentant plus de 90 % de l'ensemble des terres utilisées en agriculture. Le reste présente des terres improductives et des surfaces utilisées à des fins agricoles (**Figure II. 13**).

A l'instar de toutes les wilayates, Béchar a subi toutes les réformes agraires en Algérie depuis 1962 à nos jours. En effet, après l'indépendance, cette wilaya a hérité de la période coloniale une agriculture traditionnelle et archaïque se caractérisant par une agriculture vivrière qui se limite dans les oasis et est destinée à l'autoconsommation. Les principales cultures pratiquées sont la phœniciculture, la culture maraîchère, l'arboriculture et la culture de l'orge ainsi que la polyculture (légumes, arboriculture et la culture de l'orge) d'une part et d'autre part, d'un élevage de type familial et de conduite extensive moins performante, essentiellement de races locales de camelins, de caprins, d'ovins et des petits élevages.

Ce système d'exploitation des terres agricoles assurait un faible revenu aux agriculteurs et à leur famille, ce qui pousse ces derniers à chercher d'autres secteurs plus rémunérateurs et plus florissants dans la région notamment le commerce, le transport ou dans le secteur public ou encore, l'exode vers d'autres wilayas.

Les potentialités naturelles que compte la région (eaux souterraines abondantes et étendues de terres exploitables), obligent les responsables du pays à prendre une série de mesures afin de développer une agriculture moderne et harmonieuse répondant aux exigences et aux attentes des agriculteurs locaux. L'événement marquant dans la wilaya de Béchar est la construction du barrage Djorf Torba (250 millions m³ de retenue), mis en service dès 1965 (**Aouidane, 2008**). Il ouvre la voie à un grand projet de développement agricole dans la région d'Abadla (80 Km du chef lieu de la Wilaya) se traduisant par la création du périmètre agricole d'Abadla. En effet, l'étude agro-pédologique indiquait qu'il s'agit d'une zone très fertile et très cultivée (**Abdelhamid, 2009**).

Anciennement, l'agriculture s'est pratiquée sur les terres inondables (zone d'épandage d'oued Guir) où l'eau d'irrigation est assurée par les apports d'oued Guir qui a un apport moyen annuel de 200 Hm³/an. De ce fait, la première étape à entreprendre pour transformer la région en une zone agricole moderne a consisté en la construction du barrage de Djorf Torba. Puis, il a été question de procéder, pour le développement de la région, aux études agro-pédologique de la plaine d'Abadla, ainsi que les travaux d'aménagement de cette dernière (**DSA, 2011**).

Le périmètre d'Abadla est divisé en deux zones (**Tableau II.9**). Une zone intensive représentant 4146 Ha et une zone de recueil englobant 1257 Ha (**DSA, 2011**).

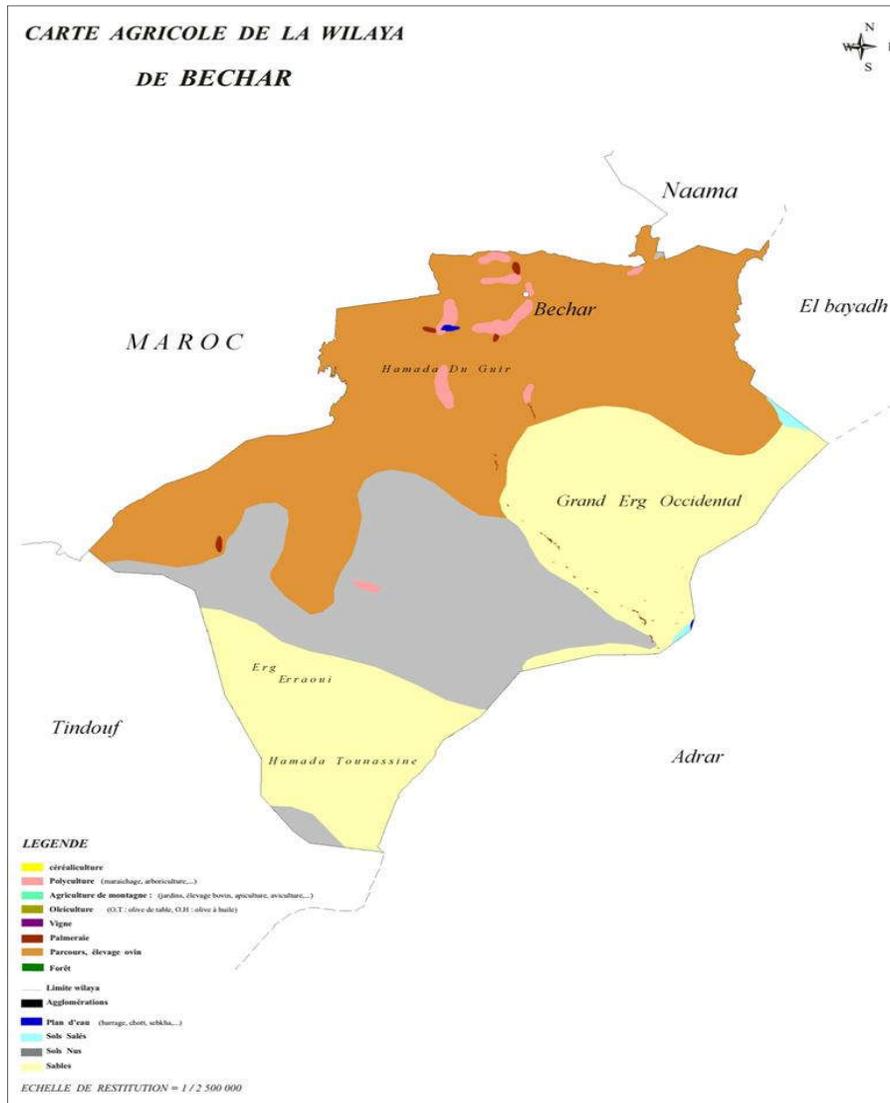


Figure II.13 : Carte agricole de la wilaya de Béchar (MADR, 2007).

Tableau II.9: Aménagement du périmètre agricole d'Abadla (DSA, 2011).

Zone	Orientation	Communes	Superficies (Ha)	Nombres		
				Secteurs	Quartiers	Parcelles
Intensive	Nord-est	Abadla	840	07	22	315
	Nord-ouest	Erg-Ferradj	2551	10	67	1128
	Sud-ouest	M.H. Boumediene	755	06	34	316
	Sous total zone intensive			4146	23	123
Recueil	Sud-est	M.H. Boumediene	1257	07	20	470
Total			5403	30	143	2219

La période de la révolution agraire était marquée brièvement, par la nationalisation des terres agricoles, la création des périmètres agricoles de mise en valeur (ex : périmètre agricole de Zbara-Daira de Lahmar), la création des coopératives et le recensement général de l'agriculture en 1973.

La période allant de 1983 jusqu'à 1990 était marquée par la promulgation de la loi 83-18 et la loi 87-19. En effet, la loi sur l'accession à la propriété foncière agricole (APFA) a donné aux agriculteurs de la région l'opportunité de se voir octroyer des terres agricoles et de les travailler. Les surfaces agricoles ont considérablement augmenté à partir de là.

En application de la loi 87-19 du 08 décembre 1987, les terres du périmètre d'Abadla sont affectées en exploitations collectives et individuelles qui seront reconverties dans le cadre de la loi 10-03 du 15 août 2010 relative à l'exploitation des terres agricoles du domaine privé de l'état (DSA, 2011). Il ressort de cette affectation, que la superficie totale attribuée est de 4053.32 Ha, la superficie totale non affectée est de 894 Ha et le nombre total de bénéficiaires est 1497 (Tableau II.10).

Tableau II.10: Affectation des terres du périmètre agricole d'Abadla (DSA, 2011).

Commune	Nbr d'exploitations		Superficies (Ha)		Nbr de producteurs		Terres non affectées (Ha)
	EAC	EAI	EAC	EAI	EAC	EAI	
Erg-Ferradj	221	37	2204	77	744	37	54 appartenant à l'ex C.F.V.A dissout.
M.H. Boumediene	70	394	878.45	893.87	322	394	-
Abadla	-	-	-	-	-	-	840 Ha
Total	291	431	3082.45	970.87	1066	431	894 Ha

Entre 1987 et 1999 une réforme vient se greffer aux autres permettant au gouvernement d'intervenir en spécifiant les terres agricoles, désignant ainsi chaque région avec ses spécificités agricoles. Financé dans le cadre du Fond National de Développement Agricoles, plusieurs actions ont été menées dans la wilaya de Béchar notamment la prise en charge des deux actions citées ci-dessus. Les décisions 357 et 358 (octobre 1999) viennent octroyer une prime de 2000 dinars algériens plus une prise en charge sanitaire pour chaque éleveur camelin afin de l'encourager à améliorer son cheptel.

À partir de l'année 2000 et jusqu'à nos jours, la wilaya de Béchar a connue à l'instar de toutes les wilayates du pays, d'abord le lancement du Plan National du Développement Agricole (PNDA) basé principalement sur une subvention étatique allouée aux agriculteurs sur divers actions puisée dans le Fond National de Régulation du Développement Agricole (FNRDA). Le PNDA a connu son élargissement au milieu rural (PNDAR) à travers une gamme de fonds (FNDIA, FNRPA, FLDDPS, FMVTC,...) visant le soutien aux cultures stratégiques, la mise à niveau des exploitations agricoles, la mise en valeur des terres et le renouveau rural (Draoui et Hoceini, 2015).

L'année 2001 est marquée par la réalisation de recensement général de l'agriculture (RGA) à travers tout le territoire national, Béchar en fait partie. Et de nos jours, les responsables de la Wilaya de Béchar tentent de mettre en place la nouvelle politique agricole sus nommée le renouveau agricole (**Draoui et Hoceni, 2015**).

II.5.3. Etat actuel de l'agriculture dans la wilaya de Béchar

Dans cette partie du chapitre, nous traitons l'état actuel de l'agriculture dans la wilaya de Béchar, et ce, à travers les données statistiques disponibles de la période allant de l'année 2008 à l'année 2016. Ces données sont recueillies auprès du ministère de l'agriculture et du développement rural, de la direction des services agricoles (DSA) de la Wilaya de Béchar et de la direction de la planification et de l'aménagement du territoire (DPAT) Béchar.

II.5.3.1. Répartition des terres agricoles

La wilaya de Béchar compte une superficie totale d'environ 161 400 Km² équivalent à 16 140 000 Ha. Les terres destinées à l'agriculture (surfaces agricoles utilisables, pacages et parcours et terres improductives) représentent une superficie de 1 424 142.5 Ha (**DSA, 2018**), soit 8.82 % de la surface totale de la wilaya. Le tableau suivant donne la répartition des terres agricoles de la wilaya de Béchar.

Tableau II.11 : Répartition de terres agricoles de la wilaya de Béchar.

	Unité : Ha								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
S.A.U	34 000	34 000	34 000	34 000	36 832	36 832	35 167	35 100	35 071.5
Pacages et parcours	1 313 420	1 313 420	1 320 401	1 320 665	1 379 508	1 313 420	1 319 237	1 319 237	1 319 237
Terres improductives	35 987	35 987	35 987	35 987	35 987	35 987	69 834	69 834	69 834
Total	1 383 407	1 383 407	1 327 399	1 329 414	1 386 790	1 386 239	1 424 238	1 424 171	1 424 142.5

Source : DSA (2018).

La SAU a connu une augmentation exponentielle. Elle passe de 17 745 Ha en 2002 (**DSA, 2018**) à 34 000 Ha en 2008 pour arriver en 2016 à 35 071.5 Ha. Cette augmentation est due à l'attribution de nouvelles terres agricoles dans le cadre de la loi 83-18. Les pacages et parcours représentent la grande majorité des terres agricoles de la wilaya de Béchar. Cela s'explique par le fait que les fellahs de Béchar sont plutôt éleveurs qu'agriculteurs proprement dit. Ce sont des nomades qui sillonnent avec leurs cheptels les parcours et pacages de la wilaya.

II.5.3.2. Répartition de la superficie agricole utilisable (SAU)

Les données statistiques obtenues auprès de la DPAT en 2018 et affichées dans le **tableau II.12** montrent, clairement, une augmentation de la superficie agricole utilisable dans la wilaya de Béchar. Elle débute avec 34 000 Ha en 2008 pour arriver à 35 071.5 Ha en 2016.

Tableau II.12 : Répartition de la SAU de la wilaya de Béchar.

	Unité : Ha								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
S.A.U	34 000	34 150	34 000	33 650	36 832	36 832	35 167	35 100	35 071.5
Cultures herbacées	8 230	5 639	8 153	5 766	5 964	5 624	5 964	5 956.5	4 670.75
Terres au repos	11 668	13 580	11 245	13 429	17 050	13 765	17 050	12 919	14 421.25
Cultures pérennes	14 102	14 931	14 602	14 455	13 818	17443	17 633	16 224.5	15 979.5

Source : DPAT (2018).

II.5.3.3. Mise en valeur dans le cadre de l'accèsion à la propriété foncière agricole (APFA)

II.5.3.3.1. Mise en valeur dans les périmètres agricoles

Les données résumées dans le **tableau II.13**, montrent l'évolution des terres mises en valeur à l'intérieur des périmètres agricoles pendant la période de 2008/2016, bénéficiant des lois encourageant la mise en valeur des terres agricoles, en l'occurrence la loi 83-18. Les données statistiques montrent que les services concernés de la wilaya de Béchar ont créée 51 périmètres agricoles de mise en valeur jusqu'à 2016, avec une superficie délimitée et attribuée de 4364.5 Ha. Le nombre de bénéficiaires est passé de 846 fellahs en 2008 pour arriver à 1166 fellahs en 2016.

Tableau II.13 : Mise en valeur dans les périmètres agricoles de la wilaya de Béchar.

	Unité : Ha								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre de périmètres	48	48	48	52	53	53	51	51	51
Superficies délimitées dans les périmètres	3754	3754	3703	4280.8	4430	4432	4364.5	4364.5	4364.5
Superficies attribuées	2812	2812	2759	4280.8	4430	4432	4070.5	4070.5	4070.5
Sup. Mises en valeurs	2189	2189	2086	2389.6	3812	3813	3151.5	3151.5	3151.5
Superficies productives	1950	1950	1951	2187.3	3381	3391	2934	2934	2934
Nombre de bénéficiaires (U)	846	846	846	914	1079	1097	1166	1166	1166

Source : DSA (2018).

II.5.3.3.2. Mise en valeur hors périmètres

Vu le nombre très important des demandeurs de terres agricoles de mise en valeur et le nombre insuffisant de périmètres agricoles créés, les services de l'agriculture ont permis l'attribution de terres agricoles hors périmètres (**Tableau II.14**). Jusqu'à 2016 la superficie mise en valeur était de l'ordre de 21062 Ha et le nombre de bénéficiaires de 9482 individus. Cette forte demande est due probablement aux avantages du programme de PNDA et aux problèmes d'indivision.

Tableau II.14 : Mise en valeur hors périmètres agricoles de la wilaya de Béchar.

	Unité : Ha								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Superficies attribuées	29 057	47 857	47 741	47 741	45 586	45 586	43 146	41 846.4	41 846.4
Sup. Mises en valeurs	21 543	28 225	24 033	24 033	24 143	21 478	21 062	21 062	21 062
Superficies productives	19 847	9 401	34 000	32 200	20 776	17 762	16 785	16 785	16 785
Nombre de bénéficiaires (U)	6 263	8 716	7 872	7 872	8 934	8 934	9 307	9 482	9 482

Source : DSA (2018).

II.5.3.3.3. Emploi agricole

Les résultats enregistrés dans le cadre de l'emploi agricole dans la wilaya de Béchar ne cessent d'augmenter. Selon la DSA, il passe de 5767 agriculteurs en 2002 à 13346 agriculteurs en 2009 (résultats disponibles).

La répartition des agriculteurs selon le statut juridique, place l'accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) en tête, cela est justifier par le fait que l'APFA est plus accessible pour l'acquisition des terres agricoles, suivi par l'exploitation agricole collectif (EAC) et l'exploitation agricole individuelle (EAI), ces derniers se localisent principalement dans la commune d'Abadla.

L'emploi dans l'agriculture traditionnelle (dans les anciennes oasis) n'a pas connu une augmentation remarquable, parce que les agriculteurs ont migré vers de nouvelles exploitations agricoles dans le cadre de l'APFA pour palier principalement aux problèmes d'indivision.

Le nombre d'éleveurs a connu lui aussi une augmentation d'effectifs. Il passe de 740 éleveurs en 2004 à 933 éleveurs en 2009. L'augmentation du nombre d'agriculteurs et d'éleveurs est due principalement au programme national de développement agricole (PNDA) lancé par le ministère de l'agriculture en l'an 2000. En effet, les avantages du PNDA et le mode d'acquisition des terres agricoles par voie d'APFA ont permis d'attirer un maximum d'agriculteurs et d'amateurs intéressés par le travail de la terre.

II.5.3.3.4. L'eau agricole

Les eaux destinées à l'irrigation dans la Wilaya de Béchar sont essentiellement d'origine souterraine et à un degré moindre d'origine superficielle, présenté principalement par le barrage Djorf-Torba et par les quelques retenues caulinaires construites pour renforcé les capacités de captage d'eau. Les résultats figurant dans le tableau ci-dessous montrent un accroissement du nombre de forages d'une profondeur dépassant les 30 m.l/s, il passe de 423 U en 20018 à presque le double soit 841 U en 2016 et des puits d'une profondeur inferieur à 25 m.l/s, en enregistrant 3436 U en 2008 à 4768 U en 2016 (**Tableau II.15**).

Les débits d'eau connaissent une baisse de 89 l/s en 2002 à 914 l/s en 2009 (**Résultats disponibles**) pour les forages, tandis que pour les puits, elles passent d'un débit de 5838 l/s à un

débit de 3436 l/s. Les eaux superficielles présentées par les sources, les retenues et le barrage enregistrent un débit de 228 l/s en 2002 passant à un débit de 208 l/s.

Encore une fois nous suggérons que l'augmentation du nombre de forages et de puits est due au programme de PNDA qui donne aux agriculteurs l'opportunité d'exploiter les eaux souterraines pour des fins d'irrigation. Cette forte demande à la réalisation ou la réhabilitation des forages et des puits par les agriculteurs a induit une diminution des débits d'eau causés par la surexploitation des eaux souterraines.

Le barrage de Djorf Torba alimente les communes d'Abadla et Erg-Ferradj en eau agricole. La production est estimée à 57 Hm³/An dont, conséquemment aux pertes, 50% seulement arrivent aux exploitations.

Tableau II.15 : Evolution de la production de l'eau agricole dans la wilaya de Béchar.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Forages	423	423	423	632	632	659	803	821	841
Puits	3 436	3 436	3 436	4 347	4 347	4383	4768	4768	4768
Sources	110	110	110	56	56	56	60	60	55

Source : DPAT (2018).

II.5.3.4. Evolution des productions agricoles

II.5.3.4.1. Production végétale

Dans cette partie, nous présentons l'évolution de la production végétale dans la wilaya de Béchar durant la période 2008/2016. Les principaux résultats sont extraits des statistiques agricoles du ministère de l'agriculture et du développement rural et de la direction des services agricoles de la wilaya de Béchar (DSA).

▪ Céréaliculture

Le tableau ci-dessous présente l'évolution des productions, les superficies et les rendements céréaliers dans la wilaya de Béchar de l'année 2008 à l'année 2016. Les résultats obtenus sont présentés par année et non pas par campagne agricole.

La céréaliculture est pratiquée principalement dans les zones d'épandage d'Oum cheggag et de Zouzfana au Nord de Béchar et moins encore dans les oasis éparpillée sur tout le territoire de la wilaya. L'orge est la culture céréalière la plus pratiquée par rapport au blé dur et tendre. En 2009, l'orge et le blé dur ont enregistré la meilleure production de la décennie, tandis que celle du blé tendre était enregistrée en 2013. Elle est estimée à 56284 Qx sur une superficie de 2224 Ha pour l'orge, suivie par le blé dur et tendre qui enregistrent à eux deux, une production estimée à 9290 Qx et 3650 Qx respectivement.

Notons que l'orge est la céréale d'hiver la plus demandée par la population de la wilaya de Béchar (**Tableau II.16**) et que la production des céréales d'été est quasiment nulle.

Tableau II.16 : Evolution de la production, des superficies et des rendements céréaliers.

Cultures	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Répartition de la superficie par culture (Ha).									
Orge	803	2228	596	703	1270	1986	600	1594	354
Blé dur	223	371	287	257	232	491	100	350	174
Blé tendre	-	29	-	-	118	04	-	04	05
Répartition de la production par culture (Qx).									
Orge	24090	56284	19889	19975	19403	53690	18600	45922	12820
Blé dur	6690	9290	6601	6425	7279	12483	3100	9350	5450
Blé tendre	-	776	-	-	3650	108	-	124	155
Répartition du rendement par culture (Qx/Ha).									
Orge	30	26	33	28	15	27	31	28.80	36.21
Blé dur	30	25	23	25	31	25	31	26.71	31.32
Blé tendre	-	27	-	-	31	27	-	31	31

(-) : données inexistantes.

Source : DSA Béchar (2018).

▪ Arboriculture

Une grande partie des cultures arboricoles sont pratiquées dans les oasis, une combinaison entre le palmier dattier, culture la plus dominante dans ces régions à d'autres cultures arboricoles en intercalaire, tandis qu'au niveau des nouvelles exploitations agricoles (APFA), l'arboriculture ne donne pas de résultats satisfaisants, à l'exception de l'oléiculture qui commence à présenter des résultats prometteurs.

Les résultats du recensement général de l'agriculture en 2001 et ceux de la DSA en 2018, montrent clairement que la wilaya de Béchar reste mal classée en matière d'arboriculture par rapport aux autres wilayas du pays. Des conditions climatiques difficiles, une mauvaise gestion des ressources hydriques et un manque de qualification et d'expérience des agriculteurs sont peut être parmi les facteurs responsable de cette faiblesse. Un diagnostic plus approfondi est souhaitable.

Le **tableau II.17** indique les résultats de l'évolution de la superficie, de la production et des rendements de la phœniciculture, de l'oléiculture et de quelques arbres fruitiers les plus cultivées dans la wilaya de Béchar. Les résultats en question ont été obtenus auprès de la DSA de Béchar en 2018.

Tableau II.17 : Quelques exemples de l'évolution de la production, des superficies et des rendements phœnicicoles, arboricoles et oléicoles.

Cultures	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Répartition de la superficie par culture (Ha).									
Raisin	50	150	150	76	76	78	90	100	141
Figuier	52	52	72	55	66	68	72	58	58
Palmier dattier	13 080	13 337	13 378	13 419	13 870	13 993	14 121	13 904	13 918
Agrumes	31	34	39	17	25	38	40	40	44
Olivier	368	386	1 114	1 389	2 272	2 664	2 682	1 334	1 344.75
Répartition de la production par culture (Qx).									
Raisin	5 400	5 400	00	4 000	3 040	4 015	4 093	4 500	4 700
Figuier	1 307	1 307	1 750	1 985	2 376	2 937	2 520	2 476	2 460
Palmier dattier	242 670	227 870	199 000	213 792	239 240	261 255	300 484	299 500	320 000
Agrumes	1 240	2 540	2 840	2 398	2 562	2 220	4 118	4 760	5 605
Olivier	240	320	375	1 245	834	544	1 360	2 371	5 820
Répartition du rendement par culture (Qx/Ha).									
Raisin	107	18	00	52	40	51	15	45	33.33
Figuier	25.13	26	24	36	36	43	35	42	42.41
Palmier dattier	18.55	17.08	14.87	15.93	17.24	25.90	21.7	21.54	25.94
Agrumes	40	75	73	141	102	58	102	119	127.38
Olivier	0.65	0.82	0.33	0.89	0.36	0.20	0.51	1.77	4.32

Source : DSA Béchar (2018).

▪ Cultures maraîchères

Le tableau ci-dessous montre l'évolution de la production, des superficies et des rendements des cultures maraîchères pratiquées dans la wilaya de Béchar. Les données statistiques recueillis auprès du ministère de l'agriculture et du développement rural (MADR) concernent l'ensemble des cultures maraîchères y compris de primeurs et sous serres de la période allant de 2008 à 2015. Ces données montrent une fluctuation des résultats des superficies, de la production et des rendements durant cette période, les meilleures productions ont été enregistrées en 2013 avec 694 991 Qx, tandis qu'en 2011, elles ont occupées une superficie égale à 4 464 Ha.

Tableau II.18 : Evolution de la production, des superficies et des rendements de l'ensemble des cultures maraîchères de la Wilaya de Béchar y compris de primeurs et sous serres.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Superficies plantées (Ha)	2 678	2 719	4 200	4 464	3 428	3 885	4 100	4 113
Production (Qx)	189 490	270 752	512 500	511 810	680 870	694 991	595 609	602 425
Rendement (Qx/Ha)	70.8	99.6	122.0	114.7	198.6	178.9	145.3	146.5

Source : MADR (2018)

Les résultats du tableau **II.19** indiquent que les superficies qu'occupent l'ensemble des cultures maraîchères au niveau local sont très réduites, elles contribuent seulement de moins de 01% des superficies nationale. En 2011, seulement 4 464 Ha sont occupés localement de l'ensemble des superficies au niveau national estimé à 449 258 Ha, soit 0.99%.

Même remarque pour la production maraîchère locale qualifiée de très faible, elles contribuent seulement par 0.65% de la production nationale. (**MADR, 2018**).

Tableau II.19 : Evolution des superficies et de la production de l'ensemble des cultures maraîchères locale par rapport aux superficies et production nationale.

	Ensemble des cultures maraîchères y compris de primeurs et sous serres.					
	Superficies (Ha)			Production (Qx)		
	Locale	Nationale	%	Locale	Nationale	%
2008	2 678	363 549	0.73	189 490	60 681 320	0.31
2009	2 719	393 594	0.69	270 752	72 912 950	0.37
2010	4 200	429 417	0.98	512 500	86 404 430	0.59
2011	4 464	449 258	0.99	511 810	95 692 325	0.53
2012	3 428	468 262	0.73	680 870	104 023 180	0.65
2013	3 885	504 755	0.76	694 991	118 682 650	0.58
2014	4 100	499 103	0.82	595 609	122 978 979.2	0.48
2015	4 113	511 018	0.80	189 490	124 693 277	0.15

Source : MADR (2018).

Le tableau **II.20**, présente l'ensemble des cultures maraîchères sous serres. Ces derniers enregistrent des superficies réduites et une très faible production.

Tableau II.20 : Evolution de la production et des superficies de l'ensemble des cultures maraîchères sous serres de la Wilaya de Béchar.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Superficies (Ha)	3.25	0.28	0.32	0.26	0.20	0.54	1.16	1.68
Production (Qx)	1 625	130	178	157	133	432	870	1 041

Source : MADR (2018)

Selon les données du ministère de l'agriculture recueillis en 2015, la production nationale des cultures maraîchères sous serres a atteint 10 337 756 Qx, tandis que la superficie totale occupée est estimée à 13 217.06 Ha. Ce résultat confirme que la production maraîchère sous serre est très faible et qualifiée d'insignifiante.

Le tableau ci-dessous présente une comparaison entre la production, la superficie et le rendement des cultures maraîchères à Béchar avec ceux de quelques wilayates du pays. Les résultats montrent clairement la différence entre la production maraîchère à Béchar par rapport aux autres wilayates. En effet, Biskra avait produit, durant l'année 2015 presque 8 107 546 Qx, tandis que Béchar n'a produit que 602 425 Qx (**Tableau II.21**).

Tableau II.21 : Comparatif de l'évolution de la production, des superficies et des rendements de l'ensemble des cultures maraîchères de l'année 2015.

	Superficie totale (Ha)	Production totale (Qx)	Rendement total (Qx/Ha)
Béchar	4 113	602 425	146.5
Mascara	30 786	7 450 000	242
Biskra	20 084	8 107 546	403.7
Tipaza	14 020	3 957 930	282.3

Source : MADR (2018)

II.5.3.4.2. Production animale

La production animale constitue aussi un secteur important dans la wilaya de Béchar. Elle se caractérise par une dominance de l'élevage ovins, caprins, bovins et camelins. L'élevage joue un rôle important dans l'économie de la wilaya. Plus de 09 % de la population la pratiquent comme activité principale et au moins 12% comme activité secondaire (DSA, 2018). Près de 80% du cheptel est transhumant (avec tendance à une plus grande sédentarité) et propriété d'éleveurs traditionnels. Le **tableau II.22** résume les résultats de la production bovines, ovines, caprines et camelins dans la wilaya de Béchar.

La production bovine représente 0,092 % de la production nationale. Quant à la production ovine et caprine, elles enregistrent 0,54% et 2,42% respectivement. Enfin, pour l'élevage camelin, nous notons 7,73% de la production nationale durant l'année 2009. Ces données montrent de faibles résultats, et ce, malgré que la wilaya de Béchar est considérée comme étant productrice d'animaux et spécialement en élevage camelin et caprin.

Tableau II.22 : Evolution de la production animale en cheptels (nombres de têtes) dans la wilaya de Béchar.

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Bovins	Total	1 394	1 551	1 713	1 446	1 649	2 038	2 605	2 474	2 183
	Vaches	631	855	738	770	915	1 054	1 776	1 713	1 189
Ovins	Total	99 499	115 600	117 766	117 239	162 000	215 560	176 741	169 915	228 258
	Brebis	63 702	74 360	78 156	74 888	93 020	133 429	160 072	151 623	182 368
Caprins	Total	73 593	96 000	100 465	91 637	99 000	111 315	62 263	57 718	73 256
	Chèvres	53 894	63 000	73 988	58 032	71 880	82 402	52 041	49 168	54 429
Camelins	Total	22 369	23 300	24 048	24 200	30 816	24 553	18 149	17 667	26 031
	Chamelles	20 214	21 400	20 482	12 803	15 905	18 893	14 880	14 591	21 270

Source : DSA Béchar (2018).

Pour l'élevage de volailles, des efforts exceptionnels ont été fournis pour développer cette filière. Le **tableau II.23** indique l'évolution de la production en matière de poulets de chair et de ponte. Nous enregistrons 770 500 têtes et 55 000 têtes en 2016 respectivement. La wilaya de Béchar a enregistré l'autosuffisance en viandes blanches. Par contre, la production d'œufs reste loin des espérances.

Concernant l'exploitation apicole, nous notons que plus de 990 unités de ruches d'abeilles sont exploitées par les producteurs de miel ; d'où une moyenne annuelle de production de 11 tonnes selon les saisons printanières et automnales.

Tableau II.23 : Evolution de la production en volailles et en abeilles dans la wilaya de Béchar.

		2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Poulets de chair	Bâtiments	110	130	125	125	181	204	221	211
	Têtes	371 500	270 000	231310	511 800	1 156 420	1 207 220	754 500	770 500
Poulets de ponte	Batteries	00	06	06	06	07	07	08	06
	Têtes	00	9 600	13 200	5 400	31 200	83 600	52 400	55 000
Dindes	Nbre élevage	00	00	01	01	01	01	-	-
	Têtes	00	00	1 800	500	550	500	-	-
Abeilles	Nbre élevage	16	15	10	50	44	44	-	-
	Ruches	280	486	486	991	990	990	-	-

(-) : données inexistantes.

Source : DSA Béchar (2018).

II.5.3.4.3. Matériels agricoles

La mécanisation agricole est considérée comme une locomotive du développement agricole ; elle participe activement dans la croissance de la production et de rendement des cultures par un bon travail du sol et un bon entretien des cultures. Elle l'est également dans la récolte et elle facilite le travail de l'agriculteur en réduisant la main d'œuvre et lui fait gagner du temps. Dans le tableau ci-après, nous présentons les résultats du principal matériel agricole recensé dans la wilaya de Béchar (DSA, 2018). Pour une superficie de 36 832 Ha (SAU), il apparaît clairement que le nombre de matériels agricoles représentés ci-dessous est insuffisant.

Tableau II.24 : Situation du matériel agricole (principaux types).

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tracteurs	200	224	224	177	191	198	221	55	73
Motoculteurs	54	54	54	32	32	32	06	-	03
Moissonneuse batteuse	02	02	02	01	02	03	02	03	01

(-) : donnée inexistante.

Source : DSA Béchar (2018)

Chapitre III :

Méthodologie de recherche

CHAPITRE III :

METHODOLOGIE DE RECHERCHE

III.1. Choix des zones d'étude

Le choix de trois zones agricoles est dû, principalement, à l'immense superficie de la wilaya de Béchar qui est de 161400 Km² ; entre autre, d'autres critères ont été pris en considération, à savoir :

- des zones agricoles représentant, du point de vue géographique et climatique, l'ensemble du territoire de la wilaya ;
- des exploitations agricoles en exercice (agriculteurs en activité) depuis au moins cinq ans. Cette condition s'impose parce qu'un nombre très important d'agriculteurs possèdent de terre agricole non exploiter ;
- l'acceptation des agriculteurs et des associations d'agriculteurs de coopérer et de participer activement au questionnaire, aux enquêtes sur terrain et aux interviews ;
- l'acceptation de l'administration locale (subdivision agricole, commune etc...) de participer à la présente thèse, directement ou indirectement, via des interviews, des enquêtes, des données statistiques.....etc.,
- le choix des exploitations agricoles nouvellement crée soit dans le cadre de la mise en valeur soit sous d'autres formes d'acquisition de terres agricoles. Les exploitations oasiennes traditionnelles n'ont pas été prises en considération parce qu'elles présentent plusieurs problèmes pouvant entraver notre étude. Nous citons à titre d'exemple, le problème d'indivision, les superficies très étroites arrivant jusqu'à un pied de palmier dattier par agriculteur et la présence d'habitations familiales à l'intérieur des oasis, ce qui rend l'accès à ces dernières, difficile ;
- l'accessibilité aux exploitations agricoles par voiture (présence de piste agricole) ou à pied.

Les zones agricoles qui ont fait l'objet de cette étude sont :

1. **Zbara** située au nord du chef-lieu de la wilaya de Béchar (Daïra de Lahmar) ;
2. **Ouakda** localisée dans le chef-lieu de la wilaya de Béchar ; et
3. **Marhouma** se trouvant dans le sud du chef lieux de la wilaya de Béchar (Daïra de Béni-Abbès).

III.2. Méthodologie et approche de recherche

Le diagnostic est un outil utilisé par l'agronome ; il permet de décrire et d'analyser des problèmes d'ordre agronomique au niveau d'une exploitation agricole pour l'ensemble du système de culture ou pour une culture spécifique dans une région donnée, en vue de dégager les contraintes à la production et proposer les voies d'amélioration (**Aboudrare, 2009**).

Selon les travaux du même auteur, il existe trois (3) types de diagnostic :

- **Diagnostic agronomique à la parcelle** : ce diagnostic consiste à choisir un échantillon donné dans une région donnée pour analyser une culture ou un système d'une culture donnée. Ceci, afin de réaliser des observations et des mesures relatives à la parcelle. Ce diagnostic est complété par des questions orales. Ce type de diagnostic demande du temps et des moyens.
- **Diagnostic basé sur l'enquête agronomique** : il est basé principalement sur le questionnement oral d'un échantillon d'agriculteurs via un questionnaire préalablement préparé. Le but de ce diagnostic est d'analyser les pratiques agricoles de ces derniers. Ce type de diagnostic nécessite moins de moyens et de temps que le premier, mais présente moins de précision par rapport au premier parce qu'il est basé, essentiellement, sur le « dit » des agriculteurs et certainement pas sur leur « fait ».
- **Diagnostic agronomique dit rapide** : Ce type de diagnostic est basé essentiellement sur les observations des cultures, les entretiens ciblés avec des agriculteurs ou des responsables locaux choisis à travers la zone d'étude et compléter par des résultats déjà réalisés dans la région sur le même thème. Ce type de diagnostic nécessite, généralement, moins de temps et de moyens que les deux premiers.

En comparant les types de diagnostic, il paraît que le diagnostic agronomique à la parcelle est le plus pertinent ; seulement, les contraintes de temps et de moyens s'avèrent limitant.

Dans la présente étude, nous avons choisi une approche méthodologique présentant une combinaison entre un diagnostic basé sur l'enquête agronomique et un diagnostic dit rapide. Nous avons adopté une démarche de travail basée sur trois volets :

1. Exploitation des données statistiques recueillies auprès des services compétents, notamment, la DSA, la DPAT, la chambre d'agriculture et l'Office National de Météorologie (ONM).
2. Exploration des observations sur terrain dont le but est de relever, de visu, les défaillances et les contraintes pouvant être rencontrées par les exploitants agricoles ; et de nouer des contacts avec les partenaires locaux avec qui nous serons amenés à

travailler tout au long de la durée de l'étude. Ces partenaires sont, notamment, des cadres et techniciens locaux (subdivision agricole, délégués communaux et cadre de la DSA..), des exploitants agricoles et des associations agricoles opérant dans les régions d'étude.

3. Enquête par questionnaire individuel englobant cinq chapitres :
 - l'exploitant,
 - l'exploitation,
 - les cultures maraîchères,
 - les pratiques culturelles et la main d'œuvre, et
 - la situation socio-économique.

Le choix de l'approche méthodologique est justifié, essentiellement, par le manque de moyens rencontré durant toute la période de la réalisation de cette étude. En effet, le diagnostic à la parcelle nécessite un suivi périodique des cultures (selon le stade de développement des cultures) et des visites répétées aux exploitations agricoles. Cette tâche s'avère difficile à réaliser, vue l'éloignement des zones d'études (surtout de la zone de Marhouma) et la non disponibilité d'un moyen de transport adapté aux reliefs difficiles de la wilaya.

Nous pensons de ce fait, que le choix d'une approche basée sur l'enquête par questionnaire couplé aux entretiens ciblés, aux observations sur terrain et à l'exploration des statistiques des zones d'études est le plus judicieux.

III.3. Objectifs et outils de recherche

L'objectif de la présente contribution est, d'abord, de dresser un état actuel de l'agriculture et des activités agricoles exercées par les agriculteurs des trois zones choisies comme cas d'études. Les exploitations choisies dans chaque zone agricole sont à vocation maraîchères. Ceci permettra d'avoir une vision globale sur la situation actuelle agraire de la wilaya. Ensuite, de dégager les principales défaillances et contraintes causant les faibles rendements enregistrés des cultures légumières. Et enfin, suggérer des solutions agronomiques dans le but d'améliorer la production de ces cultures à court et à moyen terme et d'assurer leur durabilité à long terme.

III.3.1. Recueil de données statistiques

Le recueil d'informations est défini comme étant « *le processus organisé mis en œuvre pour obtenir des informations auprès de sources multiples en vue de passer d'un niveau de connaissance ou de représentation d'une situation donnée à un autre niveau de connaissance ou de représentation de la même situation, dans le cadre d'une action délibérée dont les objectifs ont été clairement définis, et qui donne des garanties suffisantes de validité* » (De Ketele et Roegiers, 1993 in Nekri, 2011).

De façon générale, nous sommes amenés à rechercher de l'information ou à recueillir des données lorsque nous désirons cerner une situation. En effet, les données statistiques présentent un des éléments essentiels du diagnostic dans cette étude. Elles renseignent sur l'historique et l'état actuel de l'agriculture de chaque zone étudiée.

Dans la présente étude, les données sont généralement d'ordre statistique. Il y'a peu de travaux bibliographiques ou de recherches sur les zones d'étude, surtout dans le domaine agricole. Les données que nous avons utilisées pour la réalisation de cette étude sont recueillies auprès de la Direction des Services Agricoles de la wilaya de Béchar (DSA), de la Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (DPAT) ainsi que le Recensement Général de l'Agriculture (RGA) de la période allant de 2008 jusqu'à 2016.

III.3.2. Enquête par questionnaire

Il s'agit d'une recherche méthodique reposant sur des questions formulées préalablement, permettant de mettre au point une situation actuelle ou d'étudier un phénomène. Selon **Ababsa (1997)**, l'une des caractéristiques d'une enquête est « *de partir de la réalité, telle qu'elle se présente, par un recueil d'opinion, renseignements, observations, mesures...* ». En effet, le procédé enquête et les données détaillées qui en découlent, permettront d'établir des classifications affinées des systèmes de production pratiqués par les exploitants agricoles dans une région (**Lasram, 1990 ; Khene, 2007**).

Pour ce faire, nous avons opté pour des questions fermées ou booléennes, dont leurs réponses déterminées par avance permettent un traitement standard laissant moins de place à une variation d'interprétations subjectives et se prêtent, facilement, au dépouillement statistique (**Gouri, 2008**). Toutefois, des questions ouvertes ont été ajoutées afin de recueillir un maximum d'informations jugées utiles. Notons que le présent questionnaire a été rédigé en langue arabe (version destinée aux exploitants agricoles) et traduit en langue Française (**Voir annexe**).

Pour des raisons d'éloignement, de moyens, de spécificité des zones étudiées, de réalités sociologiques et de suivi périodique de l'enquête par questionnaire, nous avons jugé utile de constituer un groupe chargé de l'exécution du questionnaire au niveau de chaque zone agricole. Ce groupe étant composé par (**Tableau III.1**) :

Tableau III.1 : Liste des participants à l'exécution du questionnaire

	Lieux d'intervention	Qualification	Lieux de travail
GOURI Saif	Les trois zones.	Enseignant- chercheur et doctorant.	Université de Béchar.
GHAZAOUI Yousef	Ouakda.	Etudiant en biologie.	Université de Béchar.
FROUHAT Mostapha	Béni Abbés.	Technicien supérieur en agriculture	Subdivision de Béni Abbés
ABDELAZIZ Mohamed	Lahmar.	Ingénieur agronome (subdivisionnaire).	Subdivision de Lahmar.

Avant de soumettre le questionnaire aux agriculteurs, plusieurs séances de travail et de réunions entre les membres du groupe ont été organisées dans le but de discuter la façon de poser les questions du questionnaire (ses différents chapitres) pour pouvoir obtenir le maximum d'informations justes et précises.

A noter, qu'une version préliminaire du questionnaire a fait l'objet d'un test dans la zone de Lahmar durant une période de 15 jours ; ceci, dans le but de mettre en évidence sa faisabilité et son acceptabilité par les exploitants, permettre aux agents responsable de son exécution de bien comprendre l'objectif des différentes questions pour mener correctement l'enquête et enfin d'apporter d'éventuelles corrections.

Le recueil d'informations par questionnaire a été réalisé, officiellement, de 2012 jusqu'à 2014. Le questionnaire final se divise en quatre parties touchant les aspects socio-économiques et technico-agricoles. Il est réparti comme suit :

- **Exploitant**

Cette partie comprend des informations présentant l'identité de l'agriculteur (répondant) à deux niveaux de variables. Le premier sociodémographique (âge, sexe, situation familiale, lieu d'habitat et position du questionné dans la famille) et le second socioprofessionnel (niveau d'instruction, niveau d'instruction dans le domaine agricole, formation professionnelle, vulgarisation agricole, début des pratiques agricoles et mains d'œuvre [type, qualification, sexe et effectif]).

- **Exploitation**

Cette partie englobe toutes les informations juridiques et techniques relatives à l'exploitation agricole, notamment son statut juridique, sa surface totale, la SAU, la SAI, le système de culture, le type d'élevage et de bâtiments, les équipements agricoles, le service de compatibilité, la dette, la subvention agricole et l'assurance agricole.

Cultures maraîchères

Cette partie traite des points suivants :

- la surface agricole réservée aux cultures maraîchères,
- les différentes cultures maraîchères pratiquées, et
- leur mode de production en plein champs et/ou sous serres.

- **Pratiques agricoles**

Cette cinquième partie comprend des informations relevant des pratiques techniques effectuées par chaque exploitant producteur des cultures maraîchères. Ces pratiques concernent la jachère, la source, la quantité et le mode d'eau d'irrigation, le système de drainage, le type de

brises vents, la rotation agricole, l'assolement, la provenance des semences et des engrais organiques ainsi que l'itinéraire technique suivi pour les principales cultures maraîchères.

III.3.3. Entretien et enquête sur terrain

En complément aux enquêtes par questionnaire, d'autres outils ont été utilisés pour la collecte d'informations, il s'agit :

- d'entretiens directs avec les agriculteurs au niveau de leurs exploitations (**planche de photos en annexes**), dans le but de confirmer ou d'infirmer les informations déjà déclarées par les agriculteurs *via* le questionnaire, de comprendre certaines réponses, éventuellement, ambiguës et d'essayer d'obtenir de nouvelles informations non déclarées en donnant aux agriculteurs la possibilité de s'exprimer librement en mettant l'accent principalement sur les problèmes et contraintes inhérentes à la production (**model en Annexes**). L'approche adoptée lors de ces entretiens consiste, pour chaque zone visitée, à une interview directe et ouverte avec les agriculteurs qui ont accepté de participer ainsi qu'avec les présidents d'associations agricoles locales, notamment celles de la filière de production des cultures maraîchères. Ces entretiens se sont déroulés dans les exploitations ou dans le village, lieux d'habitation des agriculteurs. Lors de cette réunion, il a été tout d'abord, rappelé aux agriculteurs les objectifs et les résultats attendus de l'étude, ensuite, un débat sur les problèmes et les contraintes rencontrés par les exploitants de chaque zone visitée et qui sont liés à la production des cultures maraîchères.
- des sorties et suivis sur terrain ayant pour but de faire des observations et constatations sur les pratiques de conduite des cultures légumières, et comprendre les raisons du choix de ces pratiques. Elles avaient aussi pour but de connaître les problèmes et contraintes liés à la production *in situ*. L'approche adoptée lors de ces sorties consiste à suivre des parcelles d'exploitants volontaires pour chaque zone. Cette opération s'avère difficile à cause du refus de la quasi-totalité des agriculteurs ; ils ont argumentés ce refus par le fait qu'ils ne sont pas toujours disponibles dans leurs exploitations et du fait de la présence de leurs épouses ou filles (Horma) dans les exploitations. Néanmoins deux agriculteurs ont accepté de coopérer, il s'agit de M^r Mhamed Taher, exploitant dans la zone agricole de Zbara et M^r Hemal Bachir exploitant dans la zone agricole de Marhouma. Plusieurs sorties ont été organisées durant la période allant de 2012 à 2014. Elles se sont déroulées comme énoncées sur le **Tableau III.2**.

Tableau III.2 : Calendrier des sorties sur terrain pour les trois zones d'études.

	Mars. 2012	Juin. 2012	Nov. 2012	Déc. 2012	Mars. 2013	Juin. 2013	Déc. 2013	Mars. 2014	Juin. 2014
Ouakda	+	+	+	+	+	+			
Zbara	+	+	+		+	+	+	+	
Marhouma	+		+	+			+		+

- enfin, des entretiens supplémentaires ont été menés avec les responsables de l'administration locale qui s'occupe de l'agriculture dans la wilaya de Béchar. Il s'agit en l'occurrence, des subdivisions agricoles de chaque zone d'études, des représentants des services techniques de l'agriculture des APC, de la direction agricole de la wilaya et surtout de la chambre de l'agriculture. Les entretiens ont concerné les contraintes et difficultés à la production maraîchères, les moyens déployés pour aider les agriculteurs à promouvoir ces cultures, la vulgarisation et la formation des agriculteurs en la matière et enfin les statistiques agricoles.

III.4. Population cible et échantillon de l'étude

La population cible concernée par cette recherche, les méthodes d'échantillonnage privilégiées, la justification et la représentativité de l'échantillon sont présentées dans cette partie.

- **La population cible**

Dans la présente étude, la population cible est constituée potentiellement de l'ensemble des exploitants agricoles en exercice, des trois zones agricoles se situant sur le territoire de la wilaya de Béchar, à savoir la zone agricole d'Ouakda, de Zbara et de Marhouma. L'effectif des agriculteurs de ces zones s'élève à 211 exploitants. Durant notre travail de terrain, nous avons constaté qu'un nombre important d'agriculteurs possèdent des terres agricoles, mais ces dernières ne sont pas exploitées. Nous estimons que seulement 166 exploitants agricoles sont réellement actifs. Leur répartition est représentée dans le tableau suivant.

Tableau III.3 : Répartition des exploitations agricoles des zones d'études.

Zone d'étude	Nombre d'agriculteurs total	Nombre d'agriculteurs en activité
Ouakda	88	63
Zbara	70	56
Marhouma	53	47

Source: DSA-Béchar, 2012

▪ **Echantillonnage**

Parmi la panoplie de méthodes et de techniques d'échantillonnage utilisées dans la littérature, l'échantillonnage par choix raisonnés conçu pour répondre à des besoins spécifiques, était retenu.

▪ **Justification de l'échantillon**

Dans notre recherche, la collecte des données a été effectuée sur un échantillon formé d'un groupe d'agriculteurs tirés de la population cible.

Les participants à cette étude sont répartis dans différentes régions ; ils se distinguent par un fait marquant, celui des grandes distances qui les séparent du chef lieu de la wilaya. Cet aspect géographique, notamment la dispersion et l'éloignement, devrait être pris en considération.

▪ **Taille et représentativité de l'échantillon**

Bien qu'il ne soit pas possible d'interroger la totalité de la population, la taille de l'échantillon doit être représentative. Elle dépend de plusieurs facteurs dont le plus important est la taille de la population cible. Quand la population cible est très grande, l'échantillon devra être, aussi, important. D'autres facteurs sont également à prendre en considération. Il s'agit de l'échelle de mesure, du temps, du type de recherche, des ressources financières, etc.

Le tableau suivant, donne une idée sur la taille de l'échantillon nécessaire en fonction de la grandeur de la population.

Tableau III.4 : Taille de l'échantillon nécessaire pour estimer P avec une marge d'erreur de 0,05 et un taux de confiance de 95 % (Fellegi, 2010).

Taille de la population	50	100	500	1 000	5 000	10 000	100 000	1 000 000
Taille de l'échantillon nécessaire	44	80	222	286	370	385	398	400

Le nombre total de la population cible dans les 03 zones d'études concernées par cette recherche est de l'ordre de 211 agriculteurs, mais comme il a été mentionné ci-dessus, 45 agriculteurs ne sont pas réellement actifs sur le terrain, donc ils ont été éliminés. De ce fait, le nombre réel de la population cible est de 166 agriculteurs.

Plusieurs méthodes sont utilisées pour le calcul de la taille d'un échantillon d'une population donnée. Dans notre étude nous avons calculé la taille de l'échantillon en appliquant l'équation de Richard Geiger, ci-dessous :

$$n = \frac{\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2}{1 + \frac{1}{N} \left[\left(\frac{z}{d}\right)^2 \times (0.50)^2 - 1\right]}$$

Sachant que :

n : taille de l'échantillon.

N : taille de la population.

Z : niveau de confiance à 95% (valeur standard de 1,96).

d : marge d'erreur = 0,05.

Donc théoriquement, la taille de l'échantillon global pour chaque zone apparait dans le tableau ci-après.

Tableau III.5 : Taille de l'échantillon pour chaque zone, calculée selon l'équation de Richard Geiger

Zone	Population cible	Taille de l'échantillon
Ouakda	63	54
Zbara	56	49
Marhouma	47	42
	166	145

Etant donné que le nombre de la population cible est de l'ordre de 166 agriculteurs, la taille de l'échantillon auprès de qui les informations sont recueillies devrais, théoriquement, atteindre 145 agriculteurs. Dans notre étude nous sommes arrivés à convaincre 136 agriculteurs à coopérer avec nous. Le **tableau III.6** présente la répartition des questionnés sur les trois zones d'études.

Tableau III.6 : Taille de l'échantillon de l'étude

Zone	Population cible	Taille de l'échantillon
Ouakda	63	48
Zbara	56	47
Marhouma	47	41
	166	136

III.5. Analyses statistiques

Pour le traitement des données, nous avons utilisé le logiciel SPSS v22×86. Les informations et les données recueillies ont été sujettes aux statistiques descriptives nous permettant de décrire et de représenter les données traitées dans la forme la plus pertinente notamment, les représentations graphiques.

Pour ce faire, nous avons opté pour les fréquences, les tableaux croisés et l'analyse en composantes multiples (ACM). Les fréquences nous permettent de dégager des données et une réelle tendance positive ou négative des résultats. A partir de ces chiffres, des graphiques viennent en complément pour appuyer l'analyse statistique. Les tableaux croisés et l'ACM

viennent, par la suite, approfondir l'analyse dans les détails et permettent d'expliquer les liens et les corrélations entre les variables et les individus, de savoir quelles sont les variables qui influencent la satisfaction globale par exemple ou de chercher quelles variables représentent le mieux telle ou telle population suivant les segmentations du questionnaire.

Notons que sur les 136 questionnaires réalisés, seul 123 questionnaires ont subi l'analyse statistique. En réalité, il y'a 13 questionnaires de la région de Marhouma qui ont été annulés parce que les agriculteurs en question n'ont pas donné de réponses à toutes les questions posées et dans leurs réponses, nous avons relevé des contradictions et parfois même de fausses déclarations, ce qui induit en erreur toute analyse de ces questionnaires. D'autres ont reçu le questionnaire mais n'ont pas accepté de participer à cette étude, malgré leur accord préliminaire. En raison de cet impondérable, sur les 136 agriculteurs que présente notre échantillon, il n'en reste que 123 questionnaires qui ont fait l'objet de l'analyse statistique.

La méthodologie de recherche retenue pour cette étude est résumée dans la **figure III.1**.

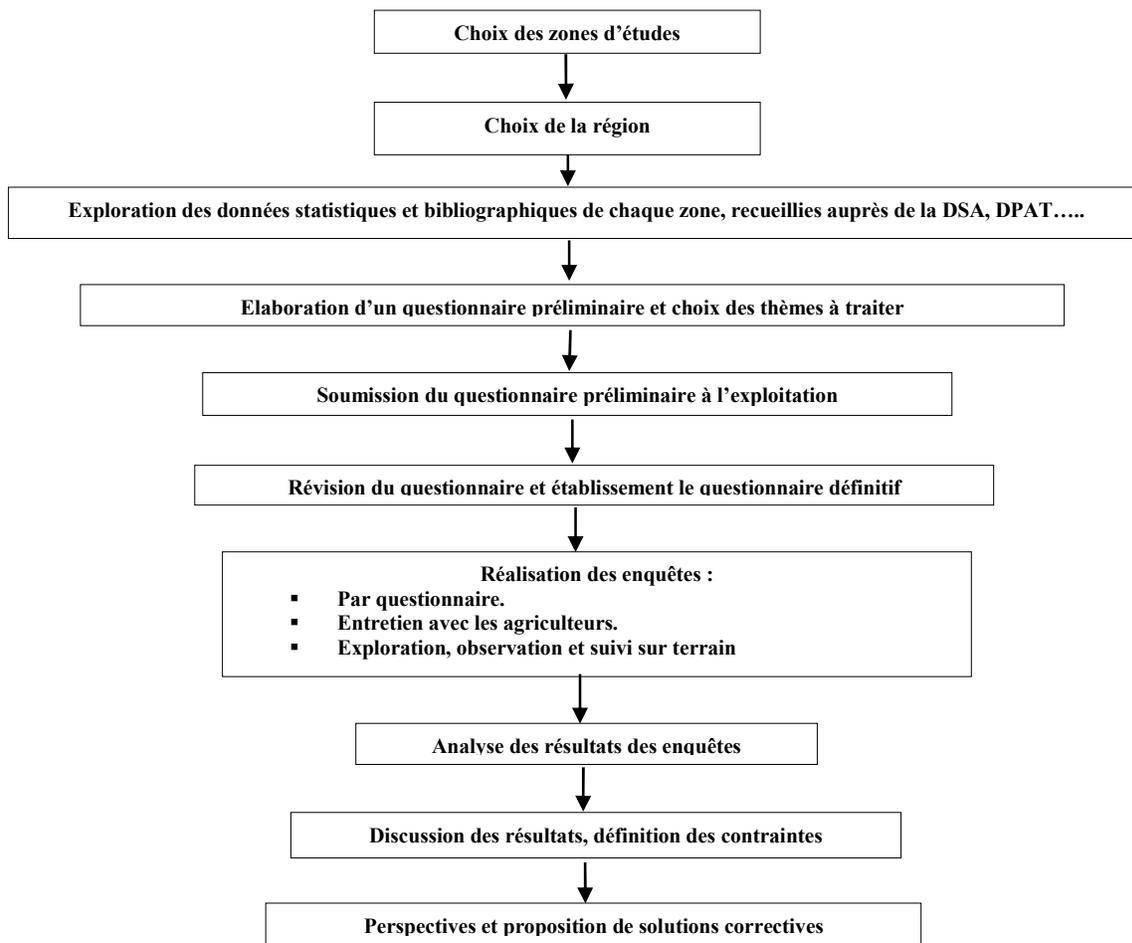


Figure III.1 : Etapes de la méthodologie de recherche.

Chapitre IV :

Résultats et interprétations

CHAPITRE IV : RESULTATS ET INTERPRETATIONS

IV.1. La zone agricole Zbara (Lahmar)

IV.1.1. Description et diagnostique des exploitations agricoles

IV.1.1.1. Caractérisation de l'exploitant

IV.1.1.1.1. Sexe

Il ressort des résultats obtenus, (**Tableau IV.1**), que la quasi-totalité des exploitants sont de sexe masculin, à savoir 95,7%.

Tableau IV.1 : Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Homme	45	95,7	0,042	0,204	19,62
Femme	2	4,3			
Total	47	100			

IV.1.1.1.2. Sexe × Age

Le **tableau V.2** donne les différents résultats descriptifs de l'âge par rapport au sexe de l'exploitant de la zone agricole de Zbara. Les résultats montrent que sur 45 exploitants de sexe masculin, huit d'entre eux sont âgés de 18 à 35 ans, vingt de 35 à 50 ans, quatorze sont âgés de 50 à 65 ans et trois seulement ont plus de 65 ans. Pour ce qui est des fellahs de sexe féminin qui sont au total deux, une personne est âgée entre 35 et 50 ans et la seconde entre 50 et 65 ans.

Tableau IV.2 : Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant de Zbara, selon le sexe.

		Age				Total
		18 à 35*	35 à 50	50 à 65	> 65	
Sexe	Homme	8 (17,78%)	20 (44,44%)	14 (31,11%)	3 (6,67%)	45
	Femme	0	1 (50%)	1 (50%)	0	2
Total		8 (17,02%)	21 (44,68%)	15 (31,91%)	3 (6,38%)	47
Variance		0.716				
Ecart type		0.846				
CV (%)		25,95				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.3. Sexe × Situation familiale

Les résultats obtenus (**Tableau IV.3**) révèlent que 80% des exploitants de sexe masculin sont mariés, soit 36 sur 45 fellahs, 11,11% [5 sur 45] sont célibataires, 6,67% [3 sur 45] sont fiancés et 2,22 % soit un exploitant est veuf. En revanche, les exploitants de sexe féminin sont tous mariés soit un pourcentage de 100%.

Tableau IV.3 : Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant de Zbara, selon le sexe.

		Situation familiale				Total
		Célibataire	Fiancé	Marié	Veuf	
Sexe	Homme	5 (11,11%)	3 (6,67%)	36 (80%)	1 (2,22%)	45
	Femme	0	0	2 (100%)	0	2
Total		5(10,64%)	3 (6,38%)	38 (80,85%)	1 (2,13%)	47
Variance		0,455				
Ecart type		0,675				
CV (%)		24,64				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.4. Sexe × Niveau d'instruction

Le **tableau croisé IV.4** résume les résultats obtenus suite aux analyses descriptives qui ont été entreprises. L'exploitation de ces résultats divulgue que 28 sur 45, soit 62,22% des exploitants de sexe masculin ont un niveau d'instruction primaire voire moyen, 10 sur 45 [22,22%] sont des lycéens et 7 sur 45 [15,56%] n'ont aucun niveau d'instruction. Les exploitants de sexe féminin, quant à eux, se divisent en deux groupes à pourcentage équitable, soit 50% ont un niveau d'instruction primaire voire moyen et le second groupe englobe un lycéen.

Tableau IV.4 : Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant de Zbara, selon le sexe.

		Niveau d'instruction				Total
		Sans niveau	Prim/Moy	Lycéen	Universitaire	
Sexe	Homme	7 (15,56%)	28 (62,22%)	10 (22,22%)	0	45
	Femme	0	1 (50%)	1 (50%)	0	2
Total		7 (14,89%)	29(61,70%)	11 (23,40%)	0	47
Variance		0,384				
Ecart type		0,620				
CV (%)		29,67				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.5. Sexe × Niveau d’instruction dans le domaine agricole

Les résultats montrent que sur 45 exploitants de sexe masculin, douze n’ont aucun niveau d’instruction dans le domaine agricole, vingt quatre sont des fellahs de père en fils, huit ont eu des formations de perfectionnement et un seul est un agent technique. Les exploitants de sexe féminin sont des fellahs de père en fils et un autre a fait des formations de perfectionnement (**Tableau IV.5**).

Tableau IV.5 : Résultats descriptifs du niveau d’instruction dans le domaine agricole de l’exploitant de Zbara, selon le sexe.

		Niveau d’instruction dans le domaine agricole				Total
		Sans niveau	Fellah de père en fils	Perfectionnement	Agent technique	
Sexe	Homme	12 (26,67%)	24 (53,33%)	8 (17,78%)	1 (2,22%)	45
	Femme	0	1 (50%)	1 (50%)	0	2
Total		12 (25,53%)	25 (53,19%)	9 (19,15%)	1 (2,13%)	47
Variance		0,543				
Ecart type		0,737				
CV (%)		37,22				

* Le résultat est donné en nombre d’effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.6. Sexe × Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Les résultats obtenus montrent que seulement douze exploitants sur quarante sept ont suivi une, voire deux, formations de perfectionnement dans le domaine agricole durant cette dernière décennie (**Tableau IV.6**).

Tableau IV.6 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l’exploitant de Zbara, selon le sexe.

		Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?		Total
		Oui	Non	
Sexe	Homme	11 (24,55%)	34 (75,56%)	45
	Femme	1 (50%)	1 (50%)	2
Total		12 (25,53%)	35 (74,47%)	47
Variance		0,194		
Ecart type		0,441		
CV (%)		25.34		

* Le résultat est donné en nombre d’effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.7. Sexe × Chef de famille

95,75% des exploitants agricoles sont des chefs de famille. Ce taux représente 39 exploitants de sexe masculin et un seul exploitant de sexe féminin (**Tableau IV.7**).

Tableau IV.7 : Résultats descriptifs du chef de famille de Zbara selon le sexe.

		L'exploitant est il le chef de famille		Total
		Oui	Non	
Sexe	Homme	39 (86,67%)	6 (13,33%)	45
	Femme	1 (50%)	1 (50%)	2
Total		40 (85,11%)	7 (14,89%)	47
Variance		0,130		
Ecart type		0,360		
CV (%)		31,30		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.8. Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Selon les résultats affichés dans le **tableau IV.8**, 74,5% des exploitants contre 25,5%, n'ont eu ou suivi aucune formation.

Tableau IV.8 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant de Zbara dans le domaine agricole.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Oui	12	25,5	0,194	0,441	25,34
Non	35	74,5			
Total	47	100,0			

IV.1.1.1.9. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Date de la formation

Les douze exploitants ayant suivi une formation de perfectionnement dans le domaine agricole se divisent, selon la date de leur formation, en cinq groupes : deux exploitants ont eu leur formation en 2008 (16,67%), six en 2009 (50%), deux fellahs en 2010 (16,67%), un seul en 2011 et un autre en 2012 soit 8,33% (**Tableau IV.9**).

Tableau IV.9 : Résultats descriptifs de l'année de la formation de perfectionnement des exploitants de Zbara.

		Si oui, quand vous avez fait la dernière formation ?						Total
		2008	2009	2010	2011	2012	Néant	
Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?	Oui	2	6	2	1	1	0	12
	Non	0	0	0	0	0	35	35
Total		2	6	2	1	1	35	47
Variance		2,819						
Ecart type		1,679						
CV (%)		32,99						

IV.1.1.1.10. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Sujet de la formation

Les formations de perfectionnement dans le domaine agricole ont touchées les axes suivants, dans l'ordre décroissant : l'élevage bovin (8,51%), l'oléiculture (6,38%), l'apiculture et les cultures sahariennes (4,26%) et enfin les cultures maraîchères et la phœniciculture avec 2,13% (**Tableau IV.10**). Cet ordre a été fait en prenant en considération le nombre de participants. Nous notons qu'un exploitant de sexe masculin a suivi une formation en élevage bovin et en apiculture durant la même année (2010).

Tableau IV.10 : Résultats descriptifs du type de la formation de perfectionnement suivie par les exploitants de Zbara.

		Sur quel sujet ?						Total	
		OIE	EB	API	CS	CM	PHO		Néant
Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?	Oui	3	4	2	2	1	1	0	12
	Non	0	0	0	0	0	0	35	35
Total		3	4	2	2	1	1	35	47
Variance		0,061	0,080	0,042	0,042	0,021	0,021	-	-
Ecart type		0,247	0,282	0,204	0,204	0,146	0,146	-	-
CV (%)		12,73	14,76	10,41	10,41	7,37	7,37	-	-

OIE : oléiculture ; EB : élevage bovin ; API : apiculture ; CS : culture saharienne ; CM : culture maraîchère ; PHO : phœniciculture.

IV.1.1.1.11. Visite des vulgarisateurs agricoles

Les résultats résumés dans le **tableau IV.11** révèlent que la quasi-totalité (95,70%) des exploitants ne reçoit pas les vulgarisateurs agricoles contre 4,30% de fellahs qui déclarent avoir reçu la visite des ces derniers.

Tableau IV.11 : Résultats descriptifs de la vulgarisation agricole.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Oui	2	4,3	0,420	0,204	10,41
Non	45	95,7			
Total	47	100,0			

IV.1.1.1.12. Lieu d'habitat

Les résultats obtenus montrent que 55,3% des exploitants habitent près de leur exploitation, 42,60% à l'intérieur de l'exploitation et 2,1% seulement résident loin de leur exploitation (**Tableau IV.12**).

Tableau IV.12 : Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
A l'intérieur de l'exploitation	20	42,6	0,290	0,538	33,63
Près de l'exploitation	26	55,3			
Loin de l'exploitation	1	2,1			
Total	47	100,0			

IV.1.1.1.13. Début des activités agricoles

Les résultats obtenus révèlent que 53,2% ont débuté effectivement leurs activités agricoles durant l'années 2000, 42,6% les ont commencé au cours de l'année 90 et 4,30% pendant l'année 80 (**Tableau IV.13**).

Tableau IV.13 : Résultats descriptifs du début des activités agricoles des exploitants de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
1980	2	4,3	0,342	0,585	13,03
1990	20	42,6			
2000	25	53,2			
Total	47	100,0			

IV.1.1.1.14. Main d'œuvre × Type de la main d'œuvre

Un seul exploitant déclare qu'il travaille seul dans son exploitation contre 65,97% qui ont révélé avoir une main d'œuvre permanente, 2,12% ont une main d'œuvre saisonnière et 29,79% une partie permanente et une autre saisonnière (**Tableaux IV.14**).

Tableau IV.14 : Résultats descriptifs du type de la main d'œuvre.

		Si non, la main d'œuvre est-elle ?			Total
		Permanente	Saisonnière	Les deux	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	1 (100%)	0	0	1
	Non	31 (67,39%)	1 (2,17%)	14 (30,43%)	46
Total		32(68,09%)	1 (2,13%)	14 (29,79%)	47
Variance		1,906			
Ecart type		1,380			
CV (%)		72,25			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.1.15. Main d'œuvre × Qualification de la main d'œuvre

Il ressort des déclarations des exploitants questionnés que 80,86% des travailleurs permanents et saisonniers ne sont pas qualifiés. Tandis que 17,02% révèlent que leur main d'œuvre est qualifiée (**Tableaux IV.15**).

Tableau IV.15 : Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre.

		La main d'œuvre, est-elle qualifiée ?		Total
		Oui	Non	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	0	1 (100%)	1
	Non	8 (17,39%)	38 (82,61%)	46
Total		8 (17,02%)	39 (82,98%)	47
Variance		0,144		
Ecart type		0,380		
CV (%)		20,77		

IV.1.1.1.16. Main d'œuvre × Parenté de la main d'œuvre

Les résultats obtenus affirment que la main d'œuvre dans sa globalité se divise en trois groupes : le premier englobe 63,19% des travailleurs qui sont des membres de la famille des exploitants, le deuxième regroupe une main d'œuvre étrangère [4,26%] et le troisième groupe réunie une main d'œuvre composée des membres de la famille des exploitants et d'étrangers [31,92%] (**Tableaux IV.16**).

Tableau IV.16 : Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre.

		La main d'œuvre, est-elle composée ?			Total
		Des membres de votre famille	D'étrangers	Des deux	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation ?	Oui	1 (100%)	0	0	1
	Non	29 (63,04%)	2 (4,35%)	15 (32,61%)	46
Total		30 (63,83%)	2 (4,26%)	15 (31,91%)	47
Variance		0,874			
Ecart type		0,935			
CV (%)		55,65			

IV.1.1.1.17. Main d'œuvre × Sexe de la main d'œuvre

Les résultats mentionnés dans le **tableau IV.17**, montrent que 89,36% de la main d'œuvre sont de sexe masculin et 10,64% sont de sexe féminin.

Tableau IV.17 : Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre.

		La main d'œuvre est-elle composée de		Total
		Hommes uniquement	Hommes et femmes	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	1(100%)	0	1
	Non	41(89,13%)	5(10,87%)	46
Total		42(89,36%)	5(10,64%)	47
Variance		0,097		
Ecart type		0,312		
CV (%)		28,11		

IV.1.1.1.18. Main d'œuvre × Effectif de la main d'œuvre

L'exploitation des résultats nous permet d'enregistrer que l'exploitant ayant déclaré qu'il travaille seul dans son exploitation a affirmé que le nombre des personnes de sa famille travaillant avec lui oscille entre 2 et 6.

D'autre part, les exploitants ayant déclaré faire appel à une main d'œuvre permanente et/ou saisonnière se répartissent en trois groupes : 25,54% représentant les exploitants qui ont deux travailleurs, 65,96% représentent ceux qui ont entre deux et six travailleurs et 6,38% font travailler entre six et dix personnes (**Tableaux IV.18**).

Tableau IV.18 : Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre.

		Le nombre de travailleurs dans l'exploitation			Total
		[2]	[2 à 6]	[6 à 10]	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	0	1(100%)	0	1
	Non	12(26,09%)	31(67,39%)	3(6,52%)	46
Total		12(25,53%)	32(68,09%)	3(6,38%)	47
Variance		0,289			
Ecart type		0,537			
CV (%)		29,67			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.2. Caractérisation de l'exploitation

IV.1.1.2.1. Localisation de l'exploitation

Selon les résultats obtenus, nous constatons que 95,7% des exploitations de la région agricole de Zbara sont situées hors le périmètre agricole (d'une superficie totale de 100 ha) attribué par l'Etat dans le cadre des nouvelles exploitations (**Tableau IV.19**).

Tableau IV.19 : Résultats descriptifs de la localisation des exploitations de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Dans le périmètre	2	4,3	0,042	0,204	19,62
Hors périmètre	45	95,7			
Total	47	100,0			

IV.1.1.2.2. Superficie agricole totale (SAT)

La superficie agricole totale des 47 exploitations oscille entre un minimum de 1 à 5ha représentant 74,5% des exploitations, et un maximum de 20 à 50 ha représentant 2,1% des exploitations (**Tableau IV.20**).

Tableau IV.20 : Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
1 à 5 ha	35	74,5	0,0447	0,668	28,55
5 à 10 ha	9	19,1			
10 à 20 ha	2	4,3			
20 à 50 ha	1	2,1			
Total	47	100,0			

IV.1.1.2.3. Superficie agricole utilisable (SAU)

Les résultats résumés dans le **tableau IV.21** montrent que 93,6% des exploitants cultivent la totalité de leur superficie agricole contre 6,4% qui utilisent la moitié uniquement.

Tableau IV.21 : Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Superficie totale	44	93,6	0,244	0,494	43,72
1/2 SAU	3	6,4			
Total	47	100,0			

IV.1.1.2.4. Superficie agricole irriguée (SAI)

89,4% de la SAU totale ont été irrigués durant la période 2012/2014, tandis que 10,6% représentant une partie uniquement de la SAU ont été irrigués durant cette même période (**Tableau IV.22**).

Tableau IV.22 : Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
SAU totale	42	89,4	0,097	0,312	28,11
Une partie de la SAU	5	10,6			
Total	47	100,0			

Le tableau ci-dessous résume la répartition des 10,6% représentatifs d'une partie de la SAU irriguée. Les différents pourcentages représentent respectivement, 2 ha (2,1%), 3 ha (4,3%), 3 à 5 ha (2,1%), 5 à 7 ha (2,1%) et 6 à 8 ha (2,1 %).

Tableau IV.23 : Résultats descriptifs de la répartition d'une partie de la SAI [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
[2 ha]	1	2,1	0,342	0,585	/
[3 ha]	2	4,3			
[3 à 5 ha]	1	2,1			
[5 à 7 ha]	1	2,1			
[6 à 8 ha]	1	2,1			
Néant	41	87,2			
Total	47	100,0			

IV.1.1.2.5. Plantations dominantes

La majorité des exploitants agricoles questionnés produisent les cultures maraîchères (87,2%) associées à d'autres cultures ; principalement, le palmier dattier et les arbres fruitiers. 46,8% cultivent les céréales et 59,6% le fourrage. Par contre, les fellahs qui cultivent les légumes sous serres ne représentent que 19,1% (**tableau IV.24**).

Tableau IV.24 : Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants de Zbara.

		palmiers dattiers		Culture céréalière		Arbres fruitiers		Cultures maraîchères en plein champs		Culture maraîchères sous serres		Culture fourragère	
		N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	38	80,9	22	46,8	43	91,5	41	87,2	9	19,1	28	59,6
	Non	9	19,1	25	53,2	4	8,5	6	12,8	39	80,9	19	40,4
Variance		0,158		0,254		0,080		0,114		0,158		0,246	
Ecart type		0,398		0,504		0,282		0,337		0,398		0,496	
CV (%)		36,51		32,94		25,87		29,82		21,99		35,43	

* : effectif ;

** : pourcentage

IV.1.1.2.6. Elevage × Type d'animaux d'élevage

En association avec la production végétale, les exploitants de Zbara font de l'élevage : bovin [46,81%], ovin [80,85%], caprin [8,51%], camelin [2,13%] et l'aviculture [34,04%] (**Tableau IV.25**).

Tableau IV.25 : Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants de Zbara.

		Type d'animaux d'élevage									
		Bovin		Ovin		Caprin		Camelin		Aviculture	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Elevage	Oui	22	21	38	5	4	39	1	42	16	27
	Non	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4
Variance		0,254		0,158		0,080		0,021		0,229	
Ecart type		0,504		0,398		0,282		0,146		0,479	
CV (%)		32,94		33,45		14,76		7,37		28,86	

IV.1.1.2.7. Bâtiments ruraux × Type de bâtiments

D'après les résultats (**Tableaux IV.26**), 46,81% des exploitants possèdent des maisons rurales, 63,83% d'entre eux ont des étables et 51,06% des hangars. Par contre 40,43% de ces exploitants ne possèdent pas de maisons rurales, 23,41% sont sans étables et 36,17% n'ont pas d'hangars. Notons que 2,12% soit un exploitant n'a pas répondu à la présente question.

Tableau IV.26 : Résultats descriptifs des différents bâtiments des exploitations de Zbara.

		Type de bâtiments								
		Maison rurale			Etable			Hangar		
		Oui	Non	Sans réponse	Oui	Non	Sans réponse	Oui	Non	Sans réponse
Présence de bâtiment dans l'exploitation	Oui	22	19	1	30	11	1	24	17	1
	Non	0	5	0	0	5	0	0	5	0
Total		22	24	1	30	16	1	24	22	1
Variance		0,296			0,285			0,299		
Ecart type		0,544			0,534			0,547		
CV (%)		35,10			38,70			36,23		

IV.1.1.2.8. Possession d'équipements agricoles × Type d'équipements agricoles

10,64% des agriculteurs possèdent un tracteur de 45 chevaux, 4,26% possèdent un tracteur de 65 chevaux et 2,12% ont un tracteur de 80 chevaux. Par contre 34,04% ont un mini tracteur.

48,94% possèdent une charrue, 8,51% ont un Covercrop, 2,12% ont un pulvérisateur, une motopompe et un disperseur d'engrais, 65,96% possèdent une pompe électrique et un véhicule de service (**Tableaux IV. 27_{a, b, c}**).

Tableau IV.27_a : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara].

		Tracteur 45 chevaux		Tracteur 65 chevaux		Tracteur 80 chevaux		Mini tracteur	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	5	30	2	33	1	34	16	18
	Non	0	12	0	12	0	12	0	12
Total		5	42	2	45	1	46	16	30
Variance		0,097		0,042		0,021		2,086	
Ecart type		0,312		0,204		0,146		1,444	
CV (%)		16,51		10,41		7,37		78,05	

Tableau IV.27_b : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara] (suite₁).

		Charrue		Covercrop		Pulvérisateur		Disperseur d'engrais	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	23	12	4	31	1	34	1	34
	Non	0	12	0	12	0	12	0	12
Total		23	24	4	43	1	46	1	46
Variance		0,255		0,080		0,021		0,021	
Ecart type		0,505		0,282		0,146		0,146	
CV (%)		33,44		14,76		7,37		7,37	

Tableau IV.27_c : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles [Zbara] (suite₂).

		Motopompe		Pompe électrique		Véhicule de service	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	1	34	31	4	31	4
	Non	0	12	0	12	4	8
Total		1	46	31	16	35	12
Variance		0,021		0,229		0,194	
Ecart type		0,146		0,479		0,441	
CV (%)		7,37		35,75		32,62	

IV.1.1.2.9. Non possession d'équipements agricoles

19,10% des agriculteurs qui ne possèdent pas un équipement agricole déclarent l'avoir loué, 8,5% empruntent leur équipement et 6,40% [trois exploitants] n'ont pas répondu à cette question (**Tableau IV.28**).

Tableau IV.28 : Résultats descriptifs des différents modes de procuration des équipements agricoles.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Le louer	9	19,1	2.775	1.666	42,61
L'emprunter	4	8,5			
Sans réponse	3	6,4			
Aucun	31	66,0			
Total	47	100,0			

IV.1.1.2.10. Possession d'un service de comptabilité × Le gérant

37 agriculteurs soit 78,73% des exploitants possèdent un service de comptabilité et affirment le gérer eux même (**Tableau IV.29**). Alors qu'un seul exploitant a déclaré qu'il gère lui-même la comptabilité de son exploitation sans posséder un service approprié. Pendant que neuf exploitants [19,15%] n'ont pas répondu à cette question.

Tableau IV.29 : Résultats descriptifs des différents gérants du service de comptabilité des exploitations de Zbara.

		Si oui, qui gère ce service ?		Total
		Vous même	Sans réponse	
Avez-vous un service de comptabilité ?	Oui	37(100%)	0	37
	Non	1(10%)	9(90%)	10
Total		38(80,85%)	9(19,15%)	47
Variance		2,531		
Ecart type		1,591		
CV (%)		89,89		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.2.11. Prêt agricole × Dette

La quasi-totalité des agriculteurs n'ont pas bénéficié d'un prêt agricole et ne sont pas endettés (**Tableau IV.30**).

Tableau IV.30 : Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Zbara].

		Si oui, êtes-vous endetté		Total
		Oui	Non	
Avez-vous bénéficié d'un prêt agricole ?	Oui	0	2(100%)	2
	Non	1(2,22%)	44(97,78%)	45
Total		1(2,13%)	46(97,87%)	47
Variance		0,021		
Ecart type		0,146		
CV (%)		7,37		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.1.2.12. Subvention agricole × Type d'équipement agricole

100% des exploitants de la zone agricole Zbara ont bénéficié de la subvention agricole allouée par l'Etat cette dernière décennie. Le type d'équipement est comme suit : goutte à goutte [95,75%], bassin d'accumulation et pompe [100%], palmier dattier [63,83%], arbres fruitiers [85,11], céréaliculture [8,51%], cultures maraîchères [25,53%], serres [17,02%], hangar/étable [68,09%], maison rurale [34,02%], équipement d'élevage [31,91%], outils agricoles [6,38%] et énergies [12,77%] (**Tableaux IV.31_{a, b, c}**).

Tableau IV.31_a : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara].

		Système moderne d'irrigation		Bassin d'accumulation		Pompe		Palmier dattier	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	45	2	47	0	47	0	30	17
	Non	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		45	2	47	0	47	0	30	17
Variance		0,042		0,00		0,00		0,236	
Ecart type		0,204		0,00		0,00		0,486	
CV (%)		19,62		/		/		35,74	

Tableau IV.31_b : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara] (suite₁).

		Arbres fruitiers		Céréaliculture		Culture maraichère		Serres		Hangar/Etable	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	40	7	4	43	12	35	8	39	32	15
	Non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		40	7	4	43	12	35	8	39	32	15
Variance		0,130		0,080		0,194		0,144		0,222	
Ecart type		0,360		0,282		0,411		0,380		0,471	
CV (%)		31,40		14,76		23,62		20,77		35,68	

Tableau IV.31_c : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Zbara] (suite₂).

		Maison rurale		Equipement d'élevage		Outils agricoles		Energie		Autres biens agricoles	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	16	31	15	32	3	44	6	41	0	0
	Non	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		16	31	15	32	3	44	6	41	0	47
Variance		0,229		0,222		0,061		0,114		0,000	
Ecart type		0,479		0,471		0,247		0,337		0,000	
CV (%)		28,86		28,04		12,73		18,02		/	

IV.1.1.2.13. Assurance agricole

Il est à noter que 100% des exploitants n'ont pas assuré leur exploitation.

IV.1.2. Description et diagnostique des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées

IV.1.2.1. Caractérisation des cultures maraîchères

IV.1.2.1.1. Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères

Il ressort des résultats obtenus (**Tableau IV.32**) que 40,4% des exploitants ont réservé moins d'un hectare de la SAT aux cultures maraîchères durant la campagne agricole 2012/2013 ; 34% leurs ont réservé un hectare, 10,6% entre un et cinq hectares et 2.1% soit un exploitant, plus de cinq hectares.

Tableau IV.32 : Résultats descriptifs de la superficie agricole allouée au CM [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
[< 1 ha]	19	40,4	1.766	1.329	62,39
[1 ha]	16	34,0			
[1 à 5 ha]	5	10,6			
[> 5 ha]	1	2,1			
Aucune	6	12,8			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.2. Les différentes cultures maraîchères cultivées

Les principales cultures maraîchères cultivées dans la région agricole Zbara (Lahmar) sont en ordre décroissant : l'oignon [83%], la laitue [78,70%], la fève [53,20%], la carotte [46,80%], la tomate [40,40%], la pomme de terre et le poivron [34%], les petit pois et l'aubergine [21,30].

Alors que les moins cultivées sont le navet [10,60%], le piment, l'ail et la courgette [4,30%] et enfin le melon et le concombre avec 2,10% (**Tableaux IV.33_{a, b}**).

Tableau IV.33_a : Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Zbara.

		Pomme de terre		Tomate		Carotte		Oignon		Courgette		Ail		Laitue	
		N*	%**	N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	16	43	19	40,4	22	46,8	39	83	2	4,30	2	4,30	37	78,7
	Non	31	66	28	59,6	25	53,2	8	17	45	95,7	45	95,7	10	21,3
Variance		0,229		0,246		0,254		0,144		0,042		0,042		0,171	
Ecart type		0,479		0,496		0,504		0,380		0,204		0,204		0,414	
CV (%)		28,86		31		32,94		32,48		10,41		10,41		34,21	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

Tableau IV.33_b : Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Zbara (suite).

		Navet		Fève		Aubergine		Melon		Concombre		Piment		Petit pois	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	5	10,6	25	53,2	2	4,3	2	4,3	1	2,1	2	4,3	10	21,3
	Non	42	89,4	22	46,8	37	45	95,7	45	95,7	97,9	45	95,7	37	78,7
Variance		0,097		0,254		0,171		0,021		0,021		0,042		0,171	
Ecart type		0,312		0,504		0,414		0,146		0,146		0,204		0,414	
CV (%)		16,51		34,29		23,13		7,37		7,37		10,41		23,13	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.1.2.1.3. Mode de production des cultures maraîchères

Les différentes cultures maraîchères sont cultivées en plein champ avec 87,2% et/ou sous serres (14,9%). Nous signalons que 12,8% des exploitants ne pratiquent pas les cultures maraîchères (**Tableau IV.34**).

Tableau IV.34 : Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
En plein champ	34	72,3	1,309	1,144	68,10
Sous serres	0	0,0			
Les deux	7	14,9			
Aucune	6	12,8			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.4. Mode de production des cultures maraîchères en plein champ

59.6% des exploitants cultivent les produits maraîchers seuls en plein champ ; alors que 10.6% les cultivent en intercalaire avec d'autres cultures et 17% des deux manières (**Tableau IV.35**).

Tableau IV.35 : Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées en plein champ à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Seules	28	59,6	2,297	1,516	72,54
En intercalaire avec d'autres cultures	5	10,6			
Sans réponse	1	2,1			
Les deux	8	17,0			
Aucune	5	10,6			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.5. Mode de production des cultures maraîchères sous serres

Sous serres, 10.6% des exploitants cultivent les cultures maraîchères avec d'autres cultures et 2.1% les cultivent seules (**Tableau IV.36**).

Tableau IV.36 : Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées sous serres à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Seules	1	2,1	0,577	0,760	20,77
Avec d'autres cultures	5	10,6			
sans réponse	3	6,4			
Aucune	38	80,9			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.6. Nombre de serres

Les résultats obtenus montrent que 17% des exploitants seulement possèdent une à cinq serres contre 83% qui n'en possèdent aucune (**Tableau IV.37**).

Tableau IV.37 : Résultats descriptifs du nombre de serres possédées par chaque exploitant de Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
[1 à 5]	8	17,0	2,309	1,520	35,19
Aucune	39	83,0			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.7. Serriculture

Sur les 17% d'exploitants possédant des serres, 12,8% contre 4,3%, les cultivent en totalité (**Tableau IV.38**).

Tableau IV.38 : Résultats descriptifs de la pratique de la plasticulture à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Oui	6	12,8	1,125	1,061	30,23
Non	2	4,3			
Sans réponse	1	2,1			
Non possession de serres	38	80,9			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.8. Expérience en culture sous serres

Suite aux réponses données par les 47 exploitants de la région agricole Zbara au sujet de leur expérience en culture sous serre, 14,9% avaient infirmé avoir de l'expérience dans ce domaine ; par contre 53,2% déclarèrent n'avoir aucune expérience (**Tableau IV.39**).

Tableau IV.39 : Résultats descriptifs de l'expérience en plasticulture à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Oui	7	14,9	0,449	0,670	30,88
Non	25	53,2			
Sans réponse	15	31,9			
Total	47	100,0			

IV.1.2.1.9. Mode de conduite des cultures maraîchères × Manque d'expérience

Les résultats affichés dans le tableau ci-dessous montrent que 21 sur 34 exploitants soit 61,76%, qui produisent les différentes cultures maraîchères en plein champ manquent d'expérience en serriculture. Alors que 14,71% ont de l'expérience en culture sous serres. En revanche la quasi-totalité des exploitants cultivant les cultures maraîchères sous serres et en plein champ, soit 85,71%, possèdent de l'expérience en serriculture contre 14,29%, soit un exploitant sur six n'a pas d'expérience en culture sous serres mais la pratique (**Tableau IV.40**).

Tableau IV.40 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la serriculture à Zbara [manque d'expérience].

		Manque d'expériences			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	21(61,76%)	5(14,71%)	8(21,62%)	34
	Les deux	1(14,29%)	6(85,74%)	0	7
	Aucune	0	1(16,67%)	5(83,33%)	6
Total		22(46,81%)	12(25,53%)	13(27,66%)	47
Variance		0,723			
Ecart type		0,851			
CV%		47,02			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.1.10. Mode de conduite des cultures maraîchères × Non possession de serres

94,12% des exploitants qui pratiquent les cultures maraîchères en plein champ uniquement déclarent qu'ils ne pratiquent pas la culture sous serres car ils ne possèdent pas de serres. Alors que la totalité des exploitants qui possèdent des serres cultivent les cultures maraîchères en plein champ et sous serre. Le **tableau IV.41** illustre les résultats obtenus en effectif et en pourcentage.

Tableau IV.41 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Zbara [non possession de serres].

		Vous ne possédez pas de serres			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	32(94,12%)	1(2,94%)	1(2,94%)	34
	Les deux	0	7(100%)	0	7
	Aucune	0	1(16,67%)	5(83,33%)	6
Total		32(68,09%)	9(19,15%)	6(12,77%)	47
Variance		0,513			
Ecart type		0,717			
CV%		49,45			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.1.11. Mode de conduite des cultures maraîchères × Cause financière

14,76% des exploitants qui ne pratiquent pas la plasticulture déclarent avoir des problèmes financiers ; par contre, 73,53% de cette même catégorie affirment que les problèmes financiers ne sont pas la cause de leur non pratique de la plasticulture (**Tableau IV.42**). Notons que 100% des exploitants possédant des serres n'ont aucun problème financier et cultivent les cultures maraîchères sous serres.

Tableau IV.42 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Zbara [cause financière].

		Causes financières			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	4(11,76%)	25(73,53%)	5(14,71%)	34
	Les deux	0	7(100%)	0	7
	Aucune	0	1(16,67%)	5(83,33%)	6
Total		4(8,51%)	33(70,21%)	10(21,28%)	47
Variance		0,288			
Ecart type		0,536			
CV%		25,16			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.1.12. Mode de conduite des cultures maraîchères × Causes Climatiques

85,29 % des fellahs pratiquant les cultures maraîchères en plein champ, 100% des en plein champs et sous serres, infirment que se soient les causes climatiques qui les empêchent de pratiquer la plasticulture (**Tableau IV.43**).

Tableau IV.43 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Zbara [causes climatiques].

		Causes climatiques		Total
		Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	29(85,29%)	5(17,71%)	34
	Les deux	7(100%)	0	7
	Aucune	1(16,67%)	5(83,33%)	6
Total		37(78,72%)	10(21,28%)	47
Variance		0,171		
Ecart type		0,414		
CV%		18,73		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.1.13. Mode de conduite des cultures maraîchères × Autres causes

La quasi-totalité des exploitants agricoles n'ont déclaré aucune autre cause les empêchant de pratiquer la plasticulture (**Tableau IV.44**).

Tableau IV.44 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la serriculture à Zbara [autres causes].

		Autres causes		Total
		Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	29(85,29%)	5(14,71%)	34
	Les deux	7(100%)	0	7
	Aucune	1(16,67%)	5(83,33%)	6
Total		37(78,73%)	10(21,27%)	47
Variance		0,171		
Ecart type		0,414		
CV%		18,73		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.1.14. Mode de conduite des cultures maraîchères × Vente des produits maraîchers

61,77% des exploitants cultivant les cultures maraîchères uniquement en plein champ vendent leur production sur le marché local, alors que 38,23% les cultivent pour leur propre consommation (**Tableau IV.45**). Les exploitants qui les pratiquent en plein champ et sous serre, quant à eux, vendent leur production sur le marché local.

Tableau IV.45 : Résultats descriptifs de la vente des CM selon leur mode de production.

		La production est ?				Total
		Vendues sur le marché	Utilisée pour la consommation personnelle	Sans réponse	Aucune	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	21(61,76%)	13(38,24%)	0	0	34
	Les deux	7(100%)	0	0	0	7
	Aucune	1(16,67%)	0	1(16,67%)	4(66,67%)	6
Total		29(61,71%)	13(27,66%)	1(2,13%)	4(8,51%)	47
Variance		1,396				
Ecart type		1,181				
CV%		/				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.1.2.2. Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants

IV.1.2.2. 1. SAU × Jachère

Il ressort des résultats obtenus, que 90,91% des exploitants qui cultivent la totalité de leur superficie agricole, laissent la terre agricole se reposer en jachère ; pendant que 9,09% n'ont pas répondu à cette question.

D'un autre côté, 66,67% des exploitants qui cultivent la moitié de leur superficie agricole, laissent la terre agricole se reposer en jachère contre 33,33% qui n'ont pas répondu à cette question. Le **tableau IV.46** résume les résultats de l'analyse statistique descriptive.

Tableau IV.46 : Résultats descriptifs de la pratique de la jachère selon la SAU.

		Pratiquez-vous la jachère ?		Total
		Oui	Sans réponse	
Superficie agricole utilisée	Superficie totale	40(90,91%)	4(9,09%)	44
	1/2 SAU	2(66,67%)	1(33,33%)	3
Total		42(89,36%)	5(10,64%)	47
Variance		0,389		
Ecart type		0,623		
CV%		51,49		

IV.1.2.2. 2. Sources d'eau d'irrigation

La quasi-totalité des exploitants possède des forages individuels [97,90%] ; de plus 2,10% d'entre eux bénéficient des forages collectifs. Tandis que 4,30% des fellahs ont un puits traditionnel. Notons, également, que certains exploitants possèdent deux à plusieurs forages au sein de leur exploitation. La présence de ces forages dépend de la disponibilité des eaux souterraines et de la superficie de leur exploitation agricole. Le **tableau IV.47** donne les principaux résultats de l'analyse descriptive.

Tableau IV.47 : Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Zbara.

	Puits		Forage collectif		Forage individuel	
	N*	%**	N	%	N	%
Oui	2	4,3	1	2,1	46	97,9
Non	45	95,7	46	97,9	1	2,1
Variance	0,042		0,021		0,021	
Ecart type	0,204		0,146		0,146	
CV%	10,41		7,37		14,31	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.1.2.2.3. Mode d'irrigation

Les principaux modes d'irrigation utilisés par les exploitants questionnés sont le système du goutte à goutte avec 93,6%, la seguia avec 61,7%, le pivot avec 57,4% et enfin l'aspersion avec 14,9% (**Tableau IV.48**).

Tableau IV.48 : Résultats descriptifs du mode d'irrigation à Zbara.

	Aspersion		Seguia		Goutte à goutte		Pivot	
	N*	%**	N	%	N	%	N	%
Oui	7	14,9	29	61,7	44	93,6	27	57,4
Non	40	85,1	18	38,3	3	6,4	20	42,6
Variance	0,130		0,241		0,061		0,250	
Ecart type	0,360		0,491		0,247		0,5	
CV%	19,46		35,58		23,30		71,5	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.1.2.2.4. Système de drainage

La plupart des exploitations agricoles de Zbara, soit 95,7%, sont dépourvues d'un système de drainage ; par contre 4,3% déclarent avoir un système de drainage (**Tableau IV.49**).

Tableau IV.49 : Résultats descriptifs du système de drainage à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	2	4,3	0,042	0,204	12,24
Non	45	95,7			
Total	47	100,0			

IV.1.2.2.5. Quantité d'eau d'irrigation

72,30 % des exploitants affirment que les eaux d'irrigation sont suffisantes et ne sont confrontés à aucun problème pour irriguer leurs cultures. Cependant, 27,7% trouvent que les eaux d'irrigations sont insuffisantes. Les causes sont imputées à la baisse du niveau des

eaux souterraines. Cette situation oblige les exploitants soit à procéder à un rabattement au niveau de leur forage, soit à creuser un deuxième voire un troisième forage en cas de nécessité. Les différents résultats sont mentionnés dans le **tableau IV.50**.

Tableau IV.50 : Résultats descriptifs de la quantité d'eau d'irrigation à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	34	72,3	0,204	0,452	35,31
Non	13	27,7			
Total	47	100,0			

IV.1.2.2.6. Protection de l'exploitation par des brises vents × Type de brise vents

Les résultats obtenus montrent que sur 46 exploitants qui protègent leur exploitation par des brises vents, 86,96% le font avec des arbres productifs qu'ils cultivent, 67,39% par des roseaux et 2,18% seulement par les remblais ou autres moyens (**Tableau IV.51**).

Tableau IV.51 : Résultats descriptifs du type de brise vent utilisé par les exploitants de Zbara.

		Brises vent/arbres			Brises vent/roseaux			Brises vent/remblai			Brises vent/Autres		
		Oui	Non	Total	Oui	Non	Total	Oui	Non	Total	Oui	Non	Total
Protégez-vous votre exploitation par des brises vent ?	Oui	40	6	46	31	15	46	1	45	46	1	45	46
	Non	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
Total		40	7	47	31	16	47	1	46	47	1	46	47
Variance		0,130			0,229			0,021			0,021		
Ecart type		0,360			0,479			0,146			0,146		
CV%		31,30			35,75			7,37			7,37		

IV.1.2.2.7. Rotation

74,5% des cultivateurs de cultures légumières pratiquent la rotation des cultures et seulement 8,5% ne le font pas. Pendant que 17% n'ont pas fourni de réponses (**Tableau IV.52**).

Tableau IV.52 : Résultats descriptifs de la rotation agricole pratiquée à Zbara.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	35	74,5	0,598	0,773	54,06
Non	4	8,5			
Sans réponse	8	17,0			
Total	47	100,0			

IV.1.2.2.8. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2012/2013

L'exploitation des résultats mentionnés dans le **tableau IV.53** nous permet de distinguer les principales cultures maraîchères produites au cours de la campagne 2012/2013 dans la zone agricole Zbara. Il s'agit par ordre décroissant, de l'oignon avec 72,3%, de la laitue avec 51,1%, de la fève avec 29,8%, de la carotte avec 21,3%, de la tomate avec 14,9%, de la pomme de terre et de l'aubergine avec 10,6%, du poivron et du petit pois avec 8,5% et enfin du navet et du concombre avec 2,1%.

Ces analyses descriptives ne nous donnent pas une vision plus pointue et plus claire sur la tendance des réponses des exploitants par rapport à chaque culture. Pour cela nous avons effectué une analyse à composantes multiples (ACM).

Il ressort de l'ACM que les réponses des exploitants pour chaque variable se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou la non pratique et vers la non réponse (**Figure IV.1**). Nous constatons trois groupes selon les tendances de réponses : le premier groupe majoritaire, englobe les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères ; le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question et un troisième groupe regroupe les exploitants qui ont une tendance différente vis-à-vis du navet, de l'ail et du poivron. Notons que les exploitants n° 2, 20, 24, 31, 39 et 40 ne pratiquent pas les cultures maraîchères.

En effet, d'après la **figure IV.2**, nous réalisons que les exploitants n° 36, 37 et 43 n'ont pas répondu à cette question. Alors que l'exploitant 35 est le seul qui a cultivé le navet durant la campagne 2012/2013 ; de plus il a cultivé à l'instar de l'exploitant 5, l'ail et le poivron, ce qui nous amène à affirmer que ces deux questionnés ont la même tendance de réponse par rapport à ces deux cultures.

La **figure IV.3**, quant à elle, nous renseigne sur les tendances des pratiques des 47 exploitants par rapport aux 15 différentes cultures maraîchères. Les différents exploitants se divisent en six groupes : le premier regroupe les exploitants ayant cultivé l'ail et le poivron, le deuxième englobe l'exploitant qui a cultivé le navet, le troisième groupe rassemble tous les exploitants ayant cultivé la laitue, le quatrième réunit les fellahs ayant produit la pomme de terre et les petits pois, le cinquième réunit les fellahs ayant cultivé la carotte et la tomate et le dernier regroupe les fellahs qui ont cultivé l'oignon et n'ont pas cultivé le piment, le melon et la courgette.

Tableau IV.53 : Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara en 2012/2013.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Pomme de terre	Oui	5	10,6	1,229	1,109	47,39
	Non	39	83,0			
	Sans réponse	3	6,4			
Tomate	Oui	7	14,9	1,301	1,140	49,57
	Non	37	78,7			
	Sans réponse	3	6,4			
Carotte	Oui	10	21,3	1,401	1,183	53,05
	Non	34	72,3			
	Sans réponse	3	6,4			
Oignon	Oui	34	72,3	1,9	1,378	80,12
	Non	10	21,3			
	Sans réponse	3	6,4			
Courgette	Non	44	93,6	1,035	1,017	41,51
	Sans réponse	3	6,4			
Ail	Oui	3	6,4	1,154	1,074	45,13
	Non	41	87,2			
	Sans réponse	3	6,4			
Laitue	Oui	24	51,1	1,757	1,325	69,69
	Non	20	42,6			
	Sans réponse	3	6,4			
Poivron	Oui	4	8,5	1,192	1,092	46,27
	Non	40	85,1			
	Sans réponse	3	6,4			
Piment	Non	44	93,6	1,035	1,017	41,51
	Sans réponse	3	6,4			
Petit pois	Oui	4	8,5	1,192	1,092	46,27
	Non	40	85,1			
	Sans réponse	3	6,4			
Navet	Oui	1	2,1	1,076	1,037	42,67
	Non	43	91,5			
	Sans réponse	3	6,4			
Fève	Oui	14	29,8	1,521	1,233	57,35
	Non	30	63,8			
	Sans réponse	3	6,4			
Aubergine	Oui	5	10,6	1,229	1,109	47,39
	Non	39	83,0			
	Sans réponse	3	6,4			
Melon	Non	44	93,6	1,035	1,017	42,24
	Sans réponse	3	6,4			
Concombre	Oui	1	2,1	1,076	1,037	42,67
	Non	43	91,5			
	Sans réponse	3	6,4			

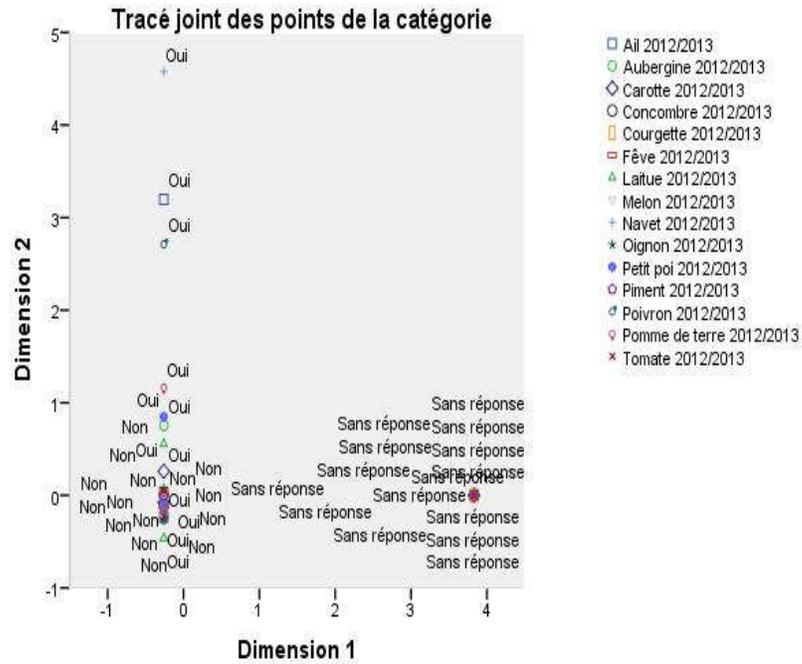


Figure IV.1 : Tendance des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2012/2013 [selon l'ACM].

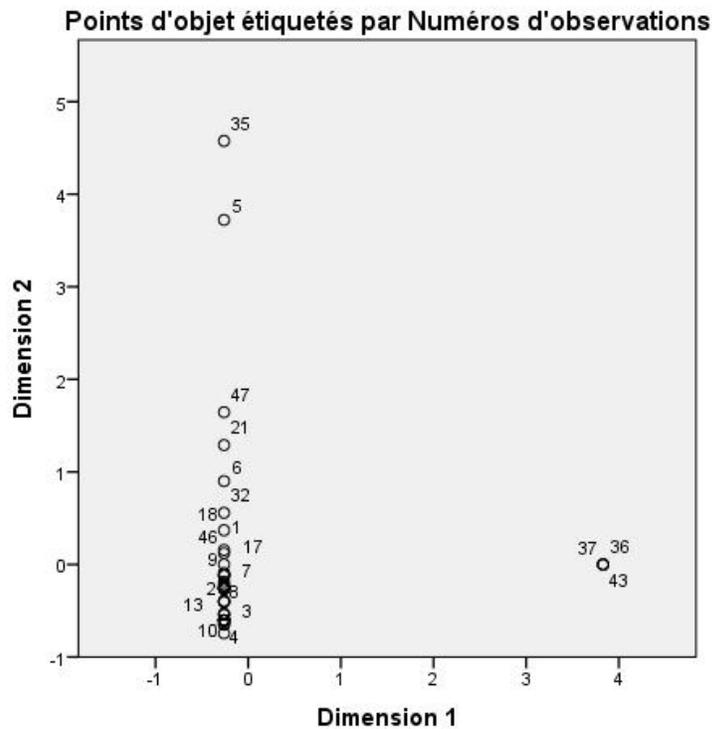


Figure IV.2 : Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM].

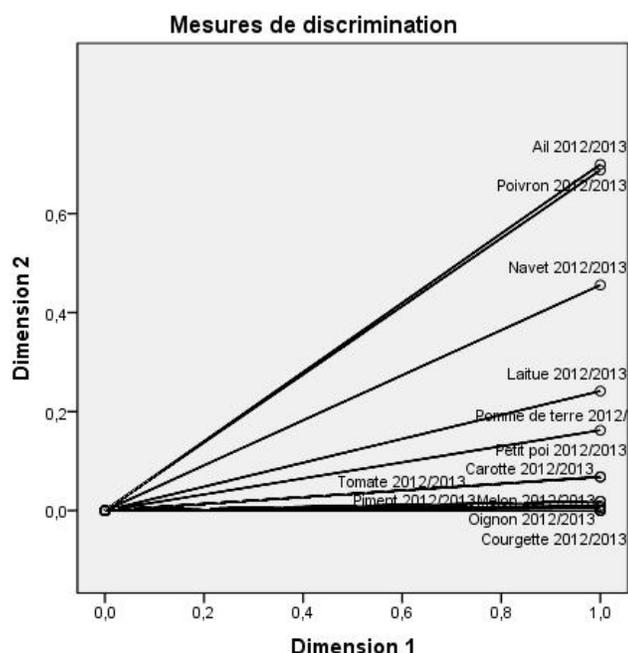


Figure IV.3 : Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM].

IV.1.2.2.9. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2011/2012

Durant la campagne 2011/2012, les différentes cultures maraîchères produites sont par ordre décroissant : la laitue et la fève [36,2%], l'oignon [34%], la tomate [27,7%], le poivron [21,3%], la pomme de terre [19,1%], les petits pois [12,8%], la carotte [10,6%], le piment et le melon [4,3%] et enfin la courgette avec 2,1% (**Tableau IV.54_{a,b}**).

D'après les résultats de l'ACM, nous constatons que les réponses des exploitants pour chaque variable se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou non, la jachère, la non pratique des CM et la non réponse (**Figure IV.4**). Le premier groupe réunit les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères, le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question, le troisième regroupe les exploitants qui ont laissé leur terre en jachère et le dernier représente les exploitants qui ne pratiquent pas les cultures maraîchères, à savoir, l'exploitant n° 2, 20, 24, 31, 39 et 40.

Dans ce sens et en se référant à la **figure IV.5** nous réalisons que les exploitants 36, 37 et 43 n'ont pas répondu à cette question. Alors que l'exploitant 26 a laissé sa terre en jachère durant la présente campagne. Pour ce qui est des autres exploitants, leurs tendances en cultures maraîchères sont très variables même s'ils ont cultivé deux, voire trois produits en commun. Les cultures les plus cultivées en association entre elles ou avec les autres cultures maraîchères sont la pomme de terre, la tomate, la carotte et l'oignon (**Figure IV.6**).

Tableau IV.54_a : Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara en 2011/2012.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Pomme de terre	Oui	9	19,1	1,431	1,196	52
	Non	34	72,3			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Tomate	Oui	13	27,7	1,562	1,250	56,56
	Non	30	63,8			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Carotte	Oui	5	10,6	1,285	1,134	47,65
	Non	38	80,9			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Oignon	Oui	16	34	1,651	1,285	59,77
	Non	27	57,4			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Courgette	Oui	1	2,1	1,124	1,06	42,91
	Non	42	89,4			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Ail	Non	43	91,5	1,081	1,040	41,77
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Laitue	Oui	17	36,2	1,579	1,296	60,85
	Non	26	55,3			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Poivron	Oui	10	21,3	1,465	1,210	53,07
	Non	33	70,2			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Piment	Oui	2	4,3	1,166	1,080	44,08
	Non	41	87,2			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Petit pois	Oui	6	12,8	1,323	1,150	48,73
	Non	37	78,7			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Navet	Non	43	91,5	1,081	1,040	41,77
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			

Tableau IV.54_b : Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara en 2011/2012 (suite).

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Fève	Oui	17	36,2	1,679	1,296	60,85
	Non	26	55,3			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Aubergine	Non	43	91,5	1,080	1,040	41,77
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Melon	Oui	2	4,3	1,166	1,080	44,08
	Non	41	87,2			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			
Concombre	Non	43	91,5	1,080	1,040	41,77
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	1	2,1			

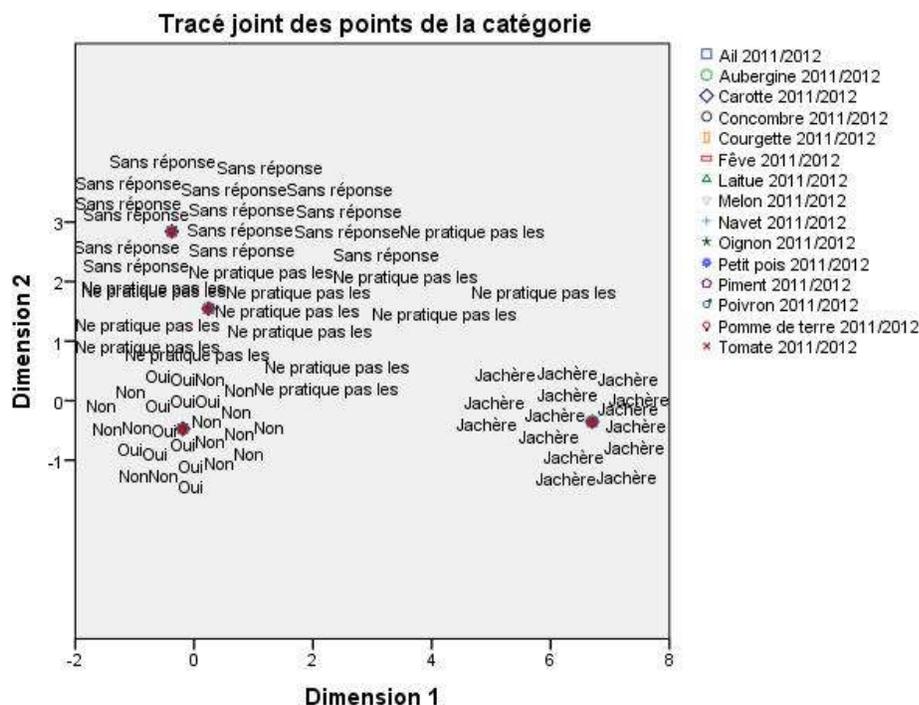


Figure IV.4 : Tendence des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2011/2012 [selon l'ACM].

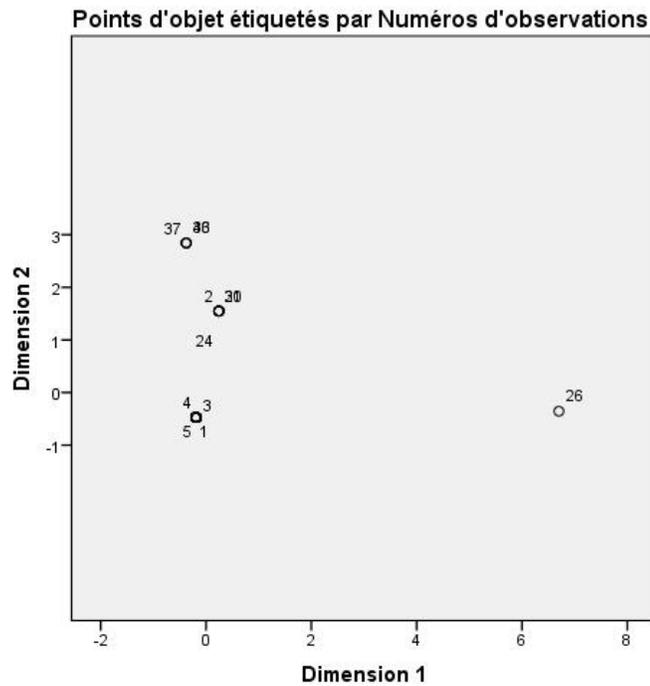


Figure IV.5 : Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM].

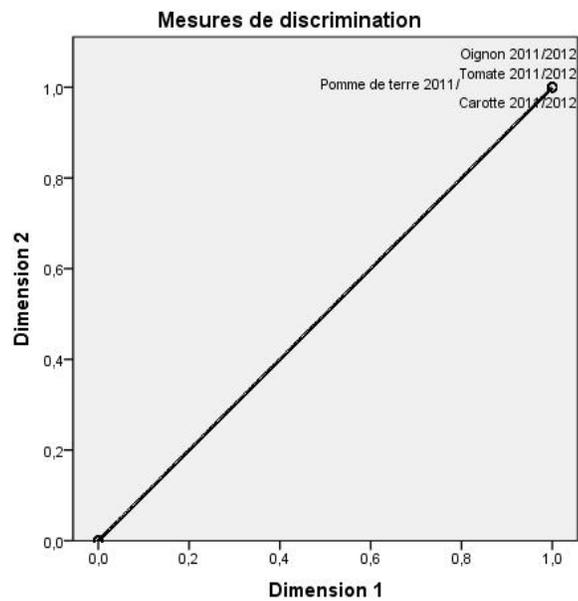


Figure IV.6: Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM].

IV.1.2.2.10. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2010/2011

Durant la présente campagne, les cultures maraîchères produites sont par ordre décroissant, la laitue [14,9%], l'oignon [12,8%], la tomate [08,5%], la carotte [06,4%], le poivron et l'aubergine [04,3%] et la pomme de terre, le navet et la fève [02,1%], (**Tableau IV.55_{a et b}**). D'autre part, nous enregistrons 57,4% des terres agricoles en jachère.

D'après l'ACM (**Figure IV.7**), nous constatons que les réponses des exploitants pour chaque variable se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou non, la jachère, la non pratique des CM et la non réponse. Le premier groupe réunit les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères, le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question, le troisième regroupe les exploitants qui ont laissé leur terre en jachère et le dernier représente les exploitants qui ne pratiquent pas les cultures maraîchères, à savoir, l'exploitant n° 2, 20, 24, 31, 39 et 40.

Dans ce sens et en se référant à la **figure IV.8**, nous constatons que les exploitants 36, 37 et 43 n'ont pas répondu à cette question, 27 exploitants ont laissé leur terre au repos et 11 exploitants ont des tendances en cultures maraîchères variables même s'ils ont cultivé deux, voire trois légumes en commun.

Les cultures les plus cultivées en association entre elles ou avec les autres cultures maraîchères sont la pomme de terre, la tomate, la carotte et l'oignon (**Figure IV.9**).

Tableau IV.55_a : Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara en 2010/2011.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Pomme de terre	Oui	1	2,1	1,076	1,037	29,05
	Non	16	34			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Tomate	Oui	4	8,5	1,342	1,159	30,17
	Non	13	27,7			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Carotte	Oui	3	6,4	1,254	1,120	31,73
	Non	14	29,8			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Oignon	Oui	6	12,8	1,515	1,231	35,48
	Non	11	23,4			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Courgette	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			

Tableau IV.55_b : Résultats descriptifs des principales CM produites à Zbara en 2010/2011 (suite).

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Ail	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Laitue	Oui	7	14,9	1,60	1,265	36,67
	Non	10	21,3			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Poivron	Oui	2	4,3	1,166	1,080	30,42
	Non	15	31,9			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Piment	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Petit pois	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Navet	Oui	1	2,1	1,076	1,037	29,05
	Non	16	34			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Fève	Oui	1	2,1	1,076	1,037	29,05
	Non	16	34			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Aubergine	Oui	2	4,3	1,166	1,080	30,42
	Non	15	31,9			
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Melon	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			
Concombre	Non	17	36,2	0,993	0,985	27,36
	Sans réponse	3	6,4			
	Jachère	27	57,4			

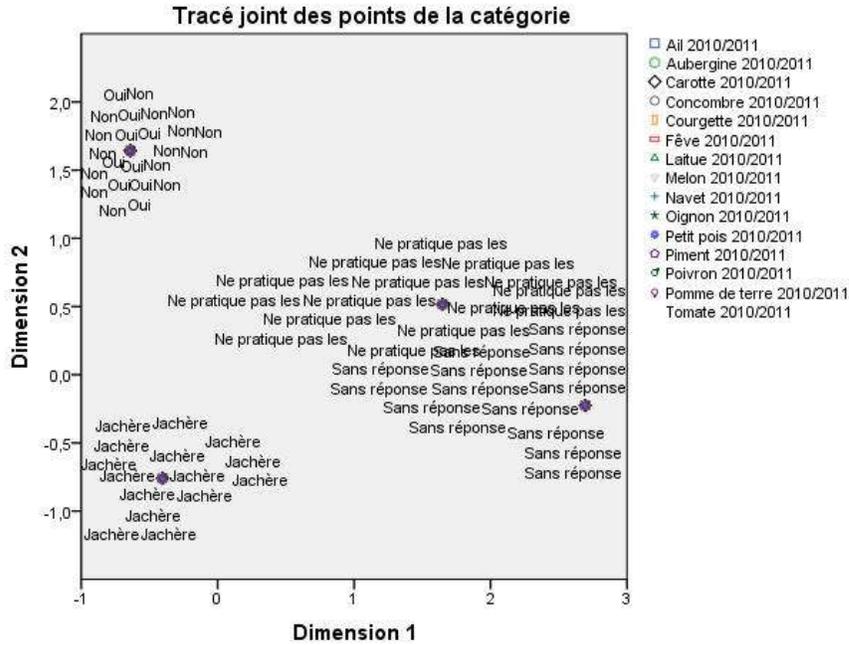


Figure IV.7 : Tendance des réponses des exploitants de Zbara par rapport aux principales CM produites en 2010/2011 [selon l'ACM].

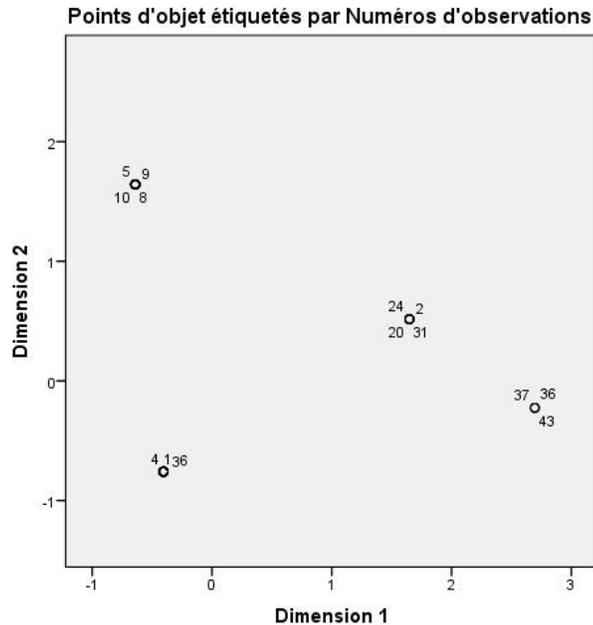


Figure IV.8 : Répartition des exploitants de Zbara par rapport à leur tendance de réponses [selon l'ACM].

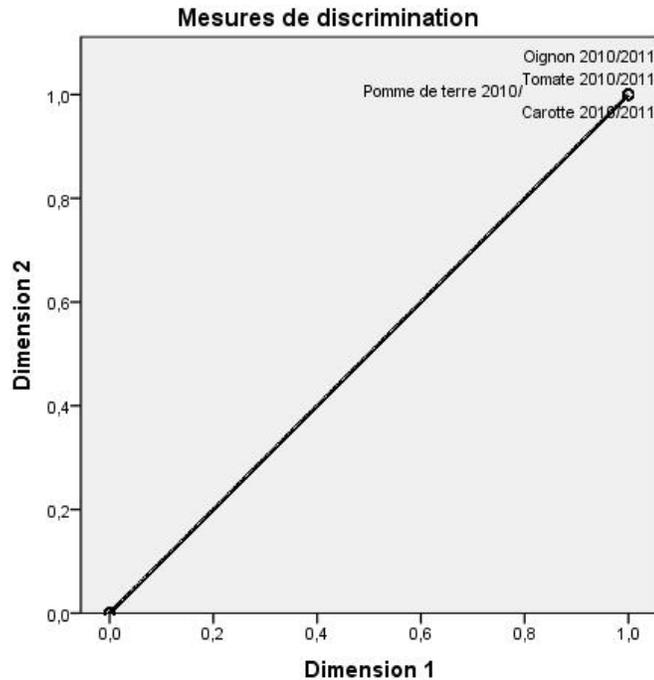


Figure IV.9: Répartition des exploitants de Zbara en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM].

IV.1.2.2.11. Assolement

Selon les résultats obtenus, 25,5% des exploitants agricoles pratiquent l'assolement contre 40,4%. Par contre 34% n'ont avancé aucune réponse (**Tableau IV. 56**).

Tableau IV.56 : Résultats descriptifs de l'assolement [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	12	25,5	0,601	0,775	37,08
Non	19	40,4			
Sans réponse	16	34,0			
Total	47	100,0			

IV.1.2.2.12. Utilisation des semences × Origine des semences

Les résultats obtenus attestent que 63,83% des agriculteurs qui utilisent des semences de ferme déclarent que ces semences sont issues de la récolte précédente ; tandis que 89,36% les achètent auprès des vendeurs de semences. Par contre 6,36% les obtiennent par le biais d'autres sources non déclarées (**Tableau IV. 57**).

D'autre part, les exploitants qui n'utilisent pas les semences de ferme se répartissent comme suit : 29,79% utilisent des semences de la récolte précédente et 4,26% les achètent auprès des vendeurs de semences ou d'autres sources.

Notons que 6.38% n'ont pas répondu pour ce qui concerne l'origine des semences de la récolte précédente et des vendeurs de semences et 89,36% pour ce qui est des autres origines de semence.

En ce qui concerne les semences de commerce, 89,36% n'ont pas répondu à la question pour ce qui est des autres origines de semence et 10,64% n'utilisent pas les semences hybrides, mais, ils se les procurent auprès d'autres sources.

Tableau IV.57 : Résultats descriptifs de l'origine des semences [Zbara].

		Semences de ferme			Semences de commerce			Variance	Ecart type	CV%
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR			
Origine des semences	Récolte précédente	30	14	3	0	0	0	0,380	0,617	42,94
	Vendeur de semence	42	2	3	0	0	0	0,275	0,524	44,79
	Autre	3	2	42	0	5	42	/	/	/
Variance		0,586			0,097					
Ecart type		0,765			0,312					
CV%		60,71			10,80					

SR : sans réponse

IV.1.2.2.13. Préparation du sol

Les résultats ci-dessous (**Tableau IV.58**) révèlent que la quasi-totalité des exploitants agricoles [entre 83% et 89,4%] n'accomplissent pas le labour profond pour pratiquement, toutes les cultures produites ; à l'exception de quelques uns qui le font pour la culture de la pomme de terre [6,4%], la tomate [4,3%] et pour l'oignon [2,1%].

En ce qui concerne le labour, le pourcentage des agriculteurs qui le réalisent diffère d'une culture à une autre : 12,8% pour la pomme de terre et le poivron, 38,3% pour la tomate, 2,1% soit un fellah sur 47 pour la carotte, 53,2% pour l'oignon, 27,7% pour la laitue, 10,6% pour la fève et 4,3% pour l'aubergine.

De même pour les façons superficielles, le nombre des exploitants qui les effectuent est variable. En effet, il oscille entre un et 30 exploitants selon la culture produite : 7 exploitants soit 14,9% pour la pomme de terre, 10 exploitants soit 21,3% pour la tomate, un exploitant soit 2,1% pour la carotte et l'aubergine, 30 exploitants soit 63,8% pour l'oignon, 23 exploitants soit 48,9% pour la laitue, 14 exploitants soit 29,8% pour le poivron et 6 exploitants soit 12,8% pour la fève.

Le taux d'agriculteurs qui préparent le lit de semis varie selon la culture maraîchère. Nous notons : 12,8% pour la pomme de terre, 25,5% pour la tomate, 2,1% pour la carotte et l'aubergine, 44,7% pour l'oignon, 36,2% pour la laitue, 19,1% pour le poivron et 12,8% pour la fève.

Tableau IV.58 : Résultats descriptifs des différentes opérations de la préparation du sol pour les principales CM à Zbara.

	Labour profond			Labour			Façons superficielles			Préparation du lit de semis		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	3	39	2	6	36	2	7	35	2	6	36	2
Tomate	2	40	2	18	24	2	10	32	2	12	30	2
Carotte	0	41	3	1	40	3	1	40	3	1	40	3
Oignon	1	41	2	25	17	2	30	12	2	21	21	2
Laitue	1	41	2	13	29	2	23	19	2	17	25	2
Poivron	1	41	2	6	36	2	14	28	2	9	33	2
Fève	1	41	2	5	37	2	6	36	2	6	36	2
Aubergine	0	42	2	2	40	2	1	41	2	1	41	2

IV.1.2.2.14. Semis

L'analyse des résultats résumés dans le **tableau IV.59** énonce que 8,5% des agriculteurs sèment la tomate en utilisant des semences et 35% utilisent des plants. Le producteur de carotte le fait par plants. Pour l'oignon, 35% par semences et 40,4% par plants. Quant à la laitue et le poivron, ils sont cultivés principalement par semences [48,9% et 27,7% respectivement]; alors que la pomme de terre, la fève et l'aubergine sont cultivées exclusivement par les semences [21,3%, 14,9% et 4.3% respectivement].

Tableau IV.59 : Résultats descriptifs des différents modes de semis des principales CM à Zbara.

	Semis avec semences			Semis avec plants		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	10	32	2	0	42	2
Tomate	4	38	2	16	26	2
Carotte	0	41	3	1	40	3
Oignon	16	26	2	19	23	2
Laitue	23	19	2	2	40	2
Poivron	13	29	2	1	41	2
Fève	7	35	2	0	42	2
Aubergine	2	40	2	0	42	2

IV.1.2.2.15. Binage et roulage

Selon les résultats (**Tableau IV.60**), nous enregistrons que 12,8% des fellahs font le binage pour la pomme de terre et la tomate, 27,7% pour l'oignon, 25,5% pour la laitue, 14,9% pour le poivron, 8,5% pour la fève et 2,1% pour l'aubergine. L'opération du roulage n'est pas pratiquée par presque la totalité des agriculteurs (89,4%).

Tableau IV.60 : Résultats descriptifs du binage et roulage pour les principales CM à Zbara.

	Binage			Roulage		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	6	36	2	0	42	2
Tomate	6	36	2	0	42	2
Carotte	0	41	3	0	41	3
Oignon	13	29	2	0	42	2
Laitue	12	30	2	0	42	2
Poivron	7	35	2	0	42	2
Fève	4	38	2	0	42	2
Aubergine	1	41	2	0	42	2

IV.1.2.2.16. Fertilisation

Les exploitants agricoles de la région Zbara utilisent des amendements organiques pour enrichir leur sol. En effet, durant la période 2010/2013, entre 2,1% et 70,2% ont apporté des amendements à leur terre. Ce résultat est corrélé avec le type de culture maraîchère et le taux des exploitants qui ont cultivé telle ou telle culture (**Tableau IV.61**).

Tableau IV.61 : Résultats descriptifs du type de fertilisation pour les principales CM [Zbara].

	Fertilisation chimique			Amendement organique		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	1	41	2	9	33	2
Tomate	1	41	2	20	22	2
Carotte	0	41	3	1	40	3
Oignon	1	41	2	33	9	2
Laitue	0	42	2	24	18	2
Poivron	0	42	2	14	28	2
Fève	0	42	2	8	34	2
Aubergine	0	42	2	2	40	2

IV.1.2.2.17. Désherbage

Plus que 50% des maraîchers protègent leurs cultures des mauvaises herbes en utilisant des produits chimiques : nous notons 17% des producteurs de pomme de terre, 40,4% des producteurs de tomate, un producteur [2,1%] de carotte, 57,4% des producteurs d'oignon, 38,3% des producteurs de laitue, 14,9% des producteurs de poivron, 10,6% des producteurs de fève et 4,3% des producteurs d'aubergine (**Tableau IV.62**). Nous enregistrons, par contre, un très faible voire nul pourcentage des exploitants qui utilisent des techniques mécaniques [0% à 12,8%].

Tableau IV.62 : Résultats descriptifs du type de désherbage pour les principales CM à Zbara.

	Désherbage chimique			Désherbage mécanique		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	8	34	2	1	41	2
Tomate	19	23	2	1	41	2
Carotte	1	40	3	0	41	3
Oignon	27	15	2	6	36	2
Laitue	18	24	2	5	37	2
Poivron	7	35	2	8	34	2
Fève	2	37	2	3	39	2
Aubergine	2	40	2	0	42	2

IV.1.2.2.18. Lutte contre les bio-agresseurs

Les résultats mentionnés dans le **tableau IV.63** montrent, clairement, que les agriculteurs procèdent à la lutte chimique vis-à-vis des bio-agresseurs (insectes, moisissures.....etc). Le pourcentage des agriculteurs utilisant les produits chimiques est corrélé avec le type de culture maraîchère et le taux des exploitants qui ont cultivé telle ou telle culture. Il oscille entre 2,1% [carotte] et 68,1% [oignon].

Tableau IV.63 : Résultats descriptifs du type de lutte contre les bio-agresseur des principales CM à Zbara.

	Lutte chimique			Techniques culturales		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	9	33	2	0	42	2
Tomate	20	22	2	0	42	2
Carotte	1	40	3	0	41	3
Oignon	32	10	2	0	42	2
Laitue	22	20	2	0	42	2
Poivron	12	30	2	0	2	3
Fève	8	34	2	0	42	2
Aubergine	2	40	2	0	42	2

IV.1.2.2.19. Autres opérations

D'après l'enquête par questionnaire que nous avons effectué, nous enregistrons un faible pourcentage de fellahs qui ont déclarés avoir irrigué leurs cultures maraîchères durant la période 2010/2013. Ce taux est compris entre 6,4% pour la culture d'aubergine et de fève, et 40,4% pour la culture d'oignon (**Tableau IV.64**). Cependant, en se référant aux résultats des visites sur terrain, nous avançons que 100% des agriculteurs de Zbara ont recours à l'irrigation de la totalité de leurs cultures maraîchères et/ou autres cultures. Nous notons que

les autres opérations culturales, à savoir, le paillage, le palissage et l'ébourgeonnage, ne sont pas pratiquées par la quasi-totalité des exploitants, soit 89,4%.

Tableau IV.64 : Résultats descriptifs des autres opérations culturales des principales CM [Zbara].

	Irrigation			Paillage			Palissage			Ebourgeonnage		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	5	37	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Tomate	10	32	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Carotte	0	41	3	0	41	3	0	41	3	0	41	3
Oignon	19	23	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Laitue	11	31	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Poivron	11	31	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Fève	3	39	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2
Aubergine	3	39	2	0	42	2	0	42	2	0	42	2

IV.1.2.2.20. Amendement organiques

Les résultats obtenus révèlent que 89,4% des agriculteurs utilisent des amendements organiques dans leur exploitation. Les 10,6% restant l'achètent chez les autres exploitants (**Tableau IV.65**).

Tableau IV.65 : Résultats descriptifs de l'origine des amendements organiques [Zbara].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	42	89,4	0,97	0,312	28,11
Non	5	10,6			
Total	47	100,0			

IV.2. La zone agricole Ouakda (Béchar)

IV.2.1. Description et diagnostique des exploitations agricoles

IV.2.1.1. Caractérisation de l'exploitant

IV.2.1.1.1. Sexe

Selon les résultats obtenus (**Tableau IV.66**), nous constatons que les exploitants de la zone agricole d'Ouakda sont pour la majorité, de sexe masculin [98,7%]. Le reste étant de sexe féminin.

Tableau IV.66 : Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Homme	46	95,8	0.041	0,202	19,42
Femme	2	4,2			
Total	48	100			

IV.2.1.1.2. Sexe × Age

Les résultats ci-dessous révèlent que sur 46 exploitants de sexe masculin, cinq d'entre eux sont âgés entre 18 et 35 ans, vingt et un entre 35 et 50 ans, dix sept sont âgés de 50 à 65 ans et trois ont plus de 65 ans. Pour les fellahs de sexe féminin qui sont au totale deux, ils sont âgés entre 35 et 50 ans (**Tableau IV.67**).

Tableau IV.67 : Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant d'Ouakda, selon le sexe.

		Age				Total
		18 à 35	35 à 50	50 à 65	> 65	
Sexe	Homme	5(10,87%)	21(45,65%)	17(36,96%)	3(6,52%)	46
	Femme	0	2(100%)	0	0	2
Total		5(10,42%)	23(47,92%)	17(35,42%)	3(5,25%)	48
Variance		0,580				
Ecart type		0,761				
CV%		22,51				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.3. Sexe × Situation familiale

Les résultats obtenus révèlent que sur 46 exploitants de sexe masculin quatre sont mariés, soit 8,70%, deux sont célibataires, soit 4,35%, 37 sont fiancés, soit 80,43% et trois soit 6,52% sont veufs. Les exploitants de sexe féminin, par contre sont tous mariés (**Tableau IV.68**).

Tableau IV.68 : Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant d'Ouakda, selon le sexe.

		Situation familiale				Total
		Célibataire	Fiancé	Marié	Veuf	
Sexe	Homme	4(8,70%)	2(4,35%)	37(80,43%)	3(6,52%)	46
	Femme	0	0	2(100%)	0	2
Total		4(8,33%)	2(4,17%)	39(81,25%)	3(6,25%)	48
Variance		0,425				
Ecart type		0,652				
CV%		22,88				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.4. Sexe × Niveau d'instruction

L'exploitation des résultats résumés dans le **tableau IV.69**, divulgue que dix exploitants [21,74%] de sexe masculin n'ont pas de niveau d'instruction, 27 exploitants [58,7%] ont un niveau primaire voire moyen, huit [17,39%] sont des lycéens et un seulement est un universitaire [2,17%]. Les exploitants de sexe féminin, quant à eux, se divisent en

deux groupes à pourcentage égal, soit de 50% ont un niveau d'instruction primaire voire moyen et le second groupe n'a pas de niveau.

Tableau IV.69 : Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant d'Ouakda, selon le sexe.

		Niveau d'instruction				Total
		Sans niveau	Prim/Moy	Lycéen	Universitaire	
Sexe	Homme	10(21,74%)	27(58,70%)	8(17,39%)	1(2,17%)	46
	Femme	1(50%)	1(50%)	0	0	2
Total		11(22,72%)	28(58,33%)	8(16,67%)	1(2,08%)	48
Variance		0,489				
Ecart type		0,699				
CV%		35,30				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.5. Sexe × Niveau d'instruction dans le domaine agricole

Les résultats obtenus avancent que 17,39% soit huit fellahs de sexe masculin n'ont aucun niveau d'instruction dans le domaine agricole, 67,39% sont des fellahs de père en fils [31 fellahs] et 15,22% soit sept fellahs ont eu des formations de perfectionnement. Les exploitants de sexe féminin n'ont aucun niveau dans le domaine agricole (**Tableau IV.70**).

Tableau IV.70 : Résultats descriptifs du niveau d'instruction dans le domaine agricole de l'exploitant d'Ouakda, selon le sexe.

		Niveau d'instruction dans le domaine agricole			Total
		Sans niveau	Fellah de père en fils	Perfectionnement	
Sexe	Homme	8(17,39%)	31(67,39%)	7(15,22%)	46
	Femme	2(100%)	0	0	2
Total		10(20,83%)	31(64,58%)	7(14,58%)	48
Variance		0,358			
Ecart type		0,598			
CV%		30,82			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.6. Sexe × Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Les résultats obtenus montrent que seulement six exploitants sur quarante huit ont suivi une formation de perfectionnement dans le domaine agricole durant cette dernière décennie (**Tableau IV.71**).

Tableau IV.71 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l'exploitant d'Ouakda, selon le sexe.

		Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?		Total
		Oui	Non	
Sexe	Homme	6(13,04%)	40(86,96%)	46
	Femme	0	2(100%)	2
Total		6(12,5%)	42(87,5%)	48
Variance		0,112		
Ecart type		0,334		
CV%		17,77		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV. 2.1.1.7. Sexe × Chef de famille

Il ressort de l'exploitation des résultats de l'enquête menée, que sur 95,83% des exploitants de sexe masculin, 80,43% d'entre eux sont des chefs de famille. Les exploitants de sexe féminin, par contre, ne sont pas les chefs de leur famille (**Tableau IV.72**).

Tableau IV.72 : Résultats descriptifs du chef de famille selon son sexe [Ouakda].

		L'exploitant est il le chef de famille		Total
		Oui	Non	
Sexe	Homme	37(80,43%)	9(19,57%)	46
	Femme	0	2(100%)	2
Total		6(12,5%)	42(87,5%)	48
Variance		0,180		
Ecart type		0,425		
CV%		34,55		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV. 2.1.1.8. Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Les résultats affichés dans le **tableau IV.73**, montrent que seulement 12,5% des exploitants ont suivi une formation durant la période 2008/2012.

Tableau IV.73 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement dans le domaine agricole [Ouakda].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	6	12,5	0,112	0,334	17,77
Non	42	87,5			
Total	48	100,0			

IV.2.1.1.9. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Date de la formation

Les six exploitants ayant suivi une formation de perfectionnement dans le domaine agricole se divisent, selon la date de leur formation, en quatre groupes : un exploitant a eu sa formation en 2008, un en 2009, un fellah en 2010 et deux en 2011 (**Tableau IV.74**). Nous notons qu'un exploitant répondant positivement pour la formation de perfectionnement n'a pas précisé la date de sa formation.

Tableau IV.74 : Résultats descriptifs de l'année de la formation de perfectionnement [Ouakda].

		Si oui, quand vous avez fait la dernière formation ?						Total
		2008	2009	2010	2011	2012	Néant	
Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?	Oui	1	1	1	2	0	1	6
	Non	0	0	0	0	0	42	42
Total		1	1	1	2	0	43	48
Variance		1,121						
Ecart type		1,059						
CV%		18,68						

IV.2.1.1.10. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Sujet de la formation

Les formations de perfectionnement dans le domaine agricole, en prenant en considération le nombre de participants, ont concerné les axes suivants : l'élevage bovin (50%), l'oléiculture (33.33%) et l'apiculture (16,67%). Les résultats obtenus sont mentionnés dans le **Tableau IV.75**.

Tableau IV.75 : Résultats descriptifs du sujet de la formation de perfectionnement [Ouakda].

		Sur quel sujet ?					Total
		Oléiculture	Elevage bovin	apiculture	Culture maraîchère	Néant	
Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?	Oui	2	3	1	0	0	6
	Non	0	0	0	0	42	42
Total		2	3	1	0	42	48
Variance		0,041	0,060	0,021	0,00	-	-
Ecart type		0,202	0,245	0,144	0,00	-	-
CV%		10,31	12,63	72,73	/	/	-

IV.2.1.1.11. Visite des vulgarisateurs agricoles

Les résultats obtenus révèlent que la totalité des exploitants questionnés ont déclaré n'avoir jamais reçu les vulgarisateurs agricoles.

IV.2.1.1.12. Lieu d'habitat

Les résultats mentionnés dans le **tableau IV.76** dévoilent que 19 exploitants, soit 39,6%, habitent à l'intérieur de leur exploitation, 14 exploitants, soit 29,2%, résident près de leur exploitation et 13 d'entre eux, soit 31,3%, loin de leur exploitation.

Tableau IV.76 : Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
A l'intérieur de l'exploitation	19	39,6	0,716	0,846	44,06
Près de l'exploitation	14	29,2			
Loin de l'exploitation	15	31,3			
Total	48	100,0			

IV.2.1.1.13. Début des activités agricoles

Les résultats obtenus révèlent que 2,1% soit un exploitant a commencé son activité agricole en 1960, 10,4% en 1980, 39,6% en 1990 et le même pourcentage d'exploitants en 2000 (**Tableau IV.77**). Pendant que 8.3% des exploitants n'ont pas répondu à la présente question.

Tableau IV.77 : Résultats descriptifs du début des activités agricoles des exploitations d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
1960	1	2,1	1,276	1,130	25
1980	5	10,4			
1990	19	39,6			
2000	19	39,6			
Sans réponse	4	8,3			
total	48	100,0			

IV.2.1.1.14. Main d'œuvre × Type de main d'œuvre

Sur les six exploitants à avoir déclaré travaillant seuls dans leur exploitation, deux précisent qu'ils n'ont aucune main d'œuvre qui les aide aux différentes tâches agricoles ; tandis que quatre affirment qu'ils ont recours à des membres de leur famille. D'un autre côté, sur les 42 exploitants qui font travailler une main d'œuvre, 30 révèlent que cette main d'œuvre est permanente, une saisonnière et onze embauchent une main d'œuvre composée des deux types (**Tableaux IV.78**).

Tableau IV.78 : Résultats descriptifs du type de main d'œuvre [Ouakda].

		Si non, la main d'œuvre est-elle ?				Total
		Permanente	Saisonnnière	Les deux	Aucune	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	4 (66,67%)	0	0	2(100%)	6
	Non	30(71,43%)	1(2,38%)	11(26,19%)	0	42
Total		34(70,83%)	2(4,17%)	11(66,67%)	2(22,92%)	48
Variance		2,027				
Ecart type		1,424				
CV%		75,74				

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.15. Main d'œuvre × Qualification de la main d'œuvre

Sur les six exploitants à avoir déclaré travaillant seuls dans leur exploitation, un seul exploitant a déclaré qu'il est qualifié ; pendant que cinq n'ont donné aucune réponse. En revanche, sur les 42 exploitants qui font travailler une main d'œuvre, 14 affirment que cette dernière est qualifiée contre 28 exploitants qui révèlent que la main d'œuvre recrutée n'est pas qualifiée (**Tableaux IV.79**).

Tableau IV.79 : Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre d'Ouakda.

		La main d'œuvre, est-elle qualifiée ?			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	1(16,67%)	0	5(83,33%)	6
	Non	14(33,33%)	28(66,67%)	0	42
Total		15(31,25%)	28(58,33%)	5(10,42%)	48
Variance		0,381			
Ecart type		0,617			
CV%		34,47			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.1.16. Main d'œuvre × Parenté de la main d'œuvre

Les résultats obtenus montrent que sur les six exploitants qui travaillent seuls dans leur exploitation, cinq soit 83,33%, ont recouru à des membres de leur famille ; pendant qu'un, soit 16.67%, n'a pas répondu à cette question.

D'un autre côté, les exploitants qui font appel à une main d'œuvre, se divisent selon leur déclaration en trois groupes : le premier groupe englobe les exploitants ayant une main d'œuvre qui est composée uniquement des membres de leur famille [52.38%], le deuxième groupe fait travailler une main d'œuvre étrangère [16.67%] et le dernier groupe réunit une main d'œuvre composée des membres de la famille des exploitants et des étrangers [30,95%] (**Tableaux IV.80**).

Tableau IV.80 : Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre d'Ouakda.

		La main d'œuvre, est-elle composée ?				Total
		Des membres de votre famille	D'étrangers	Des deux	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation ?	Oui	5(83,33%)	0	0	1(16,67%)	6
	Non	22(47,83%)	7(15,22%)	13(28,26%)	0	42
Total		27(58,25%)	7(14,58%)	13(27,08%)	1(2,08%)	48
Variance		0,872				
Ecart type		0,934				
CV%		53,37				

IV.2.1.1.17. Main d'œuvre × Sexe de la main d'œuvre

Les résultats mentionnés dans le **tableau IV.81**, montrent que 77,08% de la main d'œuvre sont de sexe masculin et 18,75% sont de sexe féminin. Notons que 4,17% des questionnés n'ont pas répondu à la présente question.

Tableau IV.81 : Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre d'Ouakda.

		La main d'œuvre est-elle composée de			Total
		Hommes uniquement	Hommes et de femmes	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	4(66,67%)	0	2(33,33%)	6
	Non	33(71,74%)	9(28,26%)	0	42
Total		37(77,08%)	9(18,75%)	2(4,17%)	48
Variance		0,475			
Ecart type		0,689			
CV%		52,60			

IV.2.1.1.18. Main d'œuvre × Effectif de la main d'œuvre

L'exploitation des résultats nous permet d'enregistrer que quatre exploitants sur six travaillent réellement seuls dans leurs exploitations. Par contre les exploitants ayant déclaré qu'ils font appel à une main d'œuvre permanente et/ou saisonnière dont le nombre se répartit en deux groupes : 23,83% représentant les exploitants qui ont deux travailleurs et 76,17% ont entre deux et six travailleurs (**Tableaux IV.82**).

Tableau V.82 : Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre d'Ouakda.

		Le nombre de travailleurs dans l'exploitation					Total
		[1]	[2]	[2 à 6]	[6 à 10]	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	4	0	0	0	2	6
	Non	0	10	32	0	0	42
Total		4	10	32	0	2	48
Variance		1,894					
Ecart type		1,376					
CV%		61,16					

IV.2.1.2. Caractérisation de l'exploitation

IV.2.1.2.1. Localisation de l'exploitation

Selon les résultats affichés dans le **tableau IV.83**, nous constatons que 20,8% des exploitations de la présente région agricole se situent dans le périmètre agricole attribué par l'Etat dans le cadre des nouvelles exploitations ; pendant que 79,2% se trouvent hors ce périmètre.

Tableau IV.83 : Résultats descriptifs de la localisation de l'exploitation d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Dans le périmètre	10	20,8	0,168	0,410	/
Hors périmètre	38	79,2			
Total	48	100,0			

IV.2.1.2.2. Statut juridique

6,3% des exploitations sont sans statut juridique, 79,2% sont des APFA et 14,6% sont des EAI (**Tableau IV.84**).

Tableau IV.84 : Résultats descriptifs de la localisation de l'exploitation d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Sans statut	3	6,3	0,823	0,907	28,61
APFA	38	79,2			
EAI	7	14,6			
Total	48	100,0			

IV.2.1.2.3. Superficie agricole totale (SAT)

La superficie agricole totale des 47 exploitations se répartie comme suit : 77,1% des exploitations ont une superficie comprise entre 1 et 5 ha, 14,6% ont une superficie de 5 à 10 ha et 6,3% des exploitations ont une superficie qui oscille entre 10 et 20 ha (**Tableau IV.85**). Notons qu'un exploitant n'a pas répondu à cette question.

Tableau IV.85 : Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
[1 ha à 5 ha]	37	77,1	1,010	1,005	41,88
[5 ha à 10 ha]	7	14,6			
[10 à 20 ha]	3	6,3			
Sans réponse	1	2,1			
Total	48	100,0			

IV.2.1.2.4. Superficie agricole utilisable (SAU)

Les résultats résumés dans le **tableau IV.86** montrent que 77,1% des exploitants cultivent la totalité de leur superficie agricole ; 12,5% utilisent la moitié de la SAT pour cultiver les cultures maraîchères ; 6,3% cultivent les deux tiers et 4,2% déclarent cultiver une partie seulement de la superficie totale de leur exploitation.

Tableau IV.86 : Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable [Ouakda].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Superficie totale	37	77,1	1,559	1,248	76,56
1/2 SAU	6	12,5			
2/3 SAU	3	6,3			
Une partie	2	4,2			
Total	48	100,0			

IV.2.1.2.5. Superficie agricole irriguée (SAI)

68,8% de la SAU totale ont été irrigués durant la période 2012/2014 ; par contre 31,3% ont irrigué une partie seulement de la SAU (**Tableau IV.87**).

Tableau IV.87 : Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée [Ouakda].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
SAU totale	33	68,8	0,219	0,468	35,73
Une partie de la SAU	15	31,3			
Total	48	100,0			

Les 31,3% représentatifs d'une partie de la SAU irriguée se répartissent comme suit : 2 ha (8,3%) appartiennent à quatre exploitants, 2 à 3 ha (4,2%) sont à deux exploitants, 3 à 4 ha (8,4%) sont exploités par quatre propriétaires et 6 ha (6,3%) appartiennent à trois personnes.

Tableau IV.88 : Résultats descriptifs de la répartition d'une partie de la SAI [Ouakda].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
[2 ha]	4	8,3	3.504	12,280	/
[2 à 3 ha]	2	4,2			
[3 à 4 ha]	4	8,4			
[6 ha]	3	6,3			
Néant	33	68,7			
Sans réponse	2	4,2			
Total	48	100,0			

IV.2.1.2.6. Plantations dominantes

Il ressort des résultats obtenus que les cultures cultivées dans la zone agricole Ouakda sont principalement, le palmier dattier avec 68,8%, les céréales avec 27,1%, les arbres fruitiers avec 79,2%, les cultures maraîchères en plein champ avec 72,9% et sous serres avec 8,3%, ainsi que le fourrage représentant 45,8% (**tableau IV.89**).

Tableau IV.89 : Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants d'Ouakda.

		palmiers dattiers		Culture céréalière		arbres fruitiers		cultures maraîchères en plein champs		culture maraîchères sous serres		culture fourragère	
		N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	33	68,8	13	27,1	38	79,2	35	72,9	4	8,3	22	45,8
	Non	15	31,3	35	72,9	10	20,8	13	27,1	44	91,7	26	54,2
Variance		0,219		0,202		0,168		0,202		0,078		0,254	
Ecart type		0,468		0,449		0,410		0,449		0,279		0,504	
CV%		35,73		25,95		33,88		14,53		32,73		7,27	

* : effectif ; ** : pourcentage.

IV.2.1.2.7. Elevage × Type d'animaux d'élevage

En association avec la production végétale, les exploitants d'Ouakda font de l'élevage : bovin [35,42%], ovin [81,25%], caprin [27,08%], camelin [4,17%] et avicole [62,5%] (**Tableau IV.90**).

Tableau IV.90 : Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants d'Ouakda.

		Type d'animaux d'élevage									
		Bovin		Ovin		Caprin		Camelin		Aviculture	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Elevage	Oui	17	27	39	5	13	31	2	42	30	14
	Non	0	4	0	4	0	4	0	4	0	4
Total		17	31	39	7	13	35	2	46	30	18
Variance		0,234		0,156		0,202		0,041		0,239	
Ecart type		0,483		0,394		0,449		0,202		0,489	
CV%		29,27		33,11		25,95		10,31		35,69	

IV.2.1.2.8. Bâtiments ruraux × Type de bâtiments

D'après les résultats (**Tableaux IV.91**), nous enregistrons que sur les 38 exploitants possédant des bâtiments dans leur exploitation, 23 exploitants possèdent des maisons rurales et des étables [47,92% sur les 48 exploitants] et 23 exploitants ont des hangars [56,25% sur

les 48 exploitants]. Notons que dix exploitants ne possèdent aucun bâtiment soit 20,83% sur le total des exploitants.

Tableau IV.91 : Résultats descriptifs des différents bâtiments de l'exploitation d'Ouakda.

		Type de bâtiments					
		Maison rurale		Etable		Hangar	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Présence de bâtiments dans l'exploitation	Oui	23	15	23	15	27	11
	Non	0	10	0	10	0	10
Variance		0,255		0,255		0,251	
Ecart type		0,505		0,505		0,501	
CV%		33,22		33,22		34,79	

IV.2.1.2.9. Possession d'équipements agricoles × Type d'équipements agricoles

L'enquête par questionnaires réalisée auprès de 48 exploitants d'Ouakda, nous révèle que 2,08% des agriculteurs possèdent un tracteur de 45 chevaux, 8,33% possèdent un tracteur de 65 chevaux et 39,58% ont un mini-tracteur.

De même, 41,67% des 48 exploitants possèdent une charrue, 10,42% un Covercrop, 2,08% un disperser d'engrais, 70,83% une pompe électrique et 60,42% un véhicule de service (Tableaux IV. 92_{a, b, c}).

Tableau IV.92_a : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda.

		Tracteur 45 chevaux		Tracteur 65 chevaux		Tracteur 80 chevaux		Mini tracteur	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	1	38	4	35	0	39	19	21
	Non	0	6	0	6	0	6	0	6
Total		1	44	4	41	0	45	19	27
Variance		0,083		0,148		0,060		0,319	
Ecart type		0,289		0,385		0,245		0,565	
CV%		14,17		19,44		11,89		34,24	

Tableau IV.92_b : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda (suite₁).

		Charrue		Covercrop		Pulvérisateur		Disperseur d'engrais	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	20	19	5	34	0	39	1	38
	Non	0	6	0	6	0	6	0	6
Total		20	25	5	40	0	45	1	44
Variance		0,361		0,168		0,060		0,083	
Ecart type		0,601		0,410		0,245		0,289	
CV%		36,42		20,92		11,89		14,17	

Tableau IV.92_c : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles d'Ouakda (suite₂).

		Motopompe		Pompe électrique		Véhicule de service	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	0	39	34	5	29	10
	Non	0	6	0	6	0	6
Total		0	39	34	11	29	16
Variance		0,060		0,361		0,381	
Ecart type		0,245		0,601		0,617	
CV%		11,89		44,52		42,26	

IV.2.1.2.10. Non possession d'équipements agricoles

Pour ce qui est des exploitants qui ne possèdent pas d'équipements agricoles [représentant 12,5%], 14,6% des agriculteurs déclarent les avoir loué ; pendant que 4,2% n'ont pas répondu à cette question (**Tableau IV.93**).

Tableau IV.93 : Résultats descriptifs des différents modes de la procuration des équipements agricoles par les exploitants d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Le louer	7	14,6	2.027	1.424	32,51
L'emprunter	0	0			
Sans réponse	2	4,2			
Aucun	39	81,3			
Total	47	100,0			

IV.2.1.2.11. Possession d'un service de comptabilité × Le gérant

Les résultats obtenus révèlent que 64,58% exploitants parmi ceux qui possèdent un service de comptabilité, affirment qu'ils gèrent eux même ce service (**Tableau IV.94**) ;

pendant qu'un seul exploitant n'a pas répondu à cette question. Par contre 33,33% des exploitants qui ne possèdent pas un service de comptabilité n'ont pas répondu à la question.

Tableau IV.94 : Résultats descriptifs des différents gérants du service de comptabilité [Ouakda].

		Si oui, qui gère ce service ?		Total
		Vous même	Sans réponse	
Avez-vous un service de comptabilité ?	Oui	31(96,88%)	1(3,12%)	32
	Non	0	16(100%)	16
Total		31(64,58%)	17(35,42%)	48
Variance		3,738		
Ecart type		1,933		
CV%		79,88		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.2.12. Prêt agricole * Dette

Il ressort des résultats obtenus qu'un exploitant sur un total de 48, ait bénéficié d'un prêt agricole et déclare qu'il a des dettes. Par contre, 46 exploitants ont des dettes malgré qu'ils n'aient pas eu un prêt agricole (**Tableau IV.95**). D'un autre côté, un exploitant affirme avoir des dettes sans préciser si elles sont dues au prêt agricole ou à une autre source.

Tableau IV.95 : Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Ouakda].

		Si oui, êtes-vous endetté		Total
		Oui	Non	
Avez-vous bénéficié d'un prêt agricole ?	Oui	1	0	1
	Non	46	0	46
	SR	0	1	1
Total		47(66,67%)	1(66,67%)	48
Variance		0,021		
Ecart type		0,144		
CV%		7,13		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.1.2.13. Subvention agricole × Type d'équipement agricole

Les résultats affichés dans les **Tableaux IV.96_{a, b, c}** montrent que sur 95,8% des exploitants qui ont bénéficié de la subvention agricole, 77,08% ont bénéficié d'un système de goutte à goutte, 93,75% ont bénéficié d'un bassin d'accumulation, 81,25% d'une pompe, 26,25% de palmiers dattiers, 68,75% d'arbres fruitiers, 8,33% en céréaliculture, 12,5% en maraîchage, 6,25% ont bénéficié de serres, 50% d'hangar/étable, 35,42% de maison rurale, 27,08% d'équipement d'élevage et autres outils agricoles [2,08%] et 8,33% des exploitants ont bénéficié d'énergies.

Tableau IV.96_a : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda].

		Système moderne d'irrigation		Bassin d'accumulation		Pompe		Palmier dattier	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	37	9	45	1	39	7	27	19
	Non	0	2	0	2	0	2	0	2
Total		37	11	45	3	39	9	27	21
Variance		0,180		0,060		0,156		0,251	
Ecart type		0,425		0,245		0,394		0,501	
CV%		34,55		23,11		33,11		34,79	

Tableau IV.96_b : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda] (suite₁).

		Arbres fruitiers		Céréaliculture		Culture maraîchère		Serres		Hangar/Etable	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	33	13	4	42	6	40	3	43	24	22
	Non	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Total		33	15	4	44	6	42	3	45	24	24
Variance		0,219		0,078		0,112		0,060		0,255	
Ecart type		0,468		0,279		0,334		0,245		0,505	
CV%		35,73		14,53		17,89		12,63		33,67	

Tableau IV.96_c : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Ouakda] (suite₂).

		Maison rurale		Equipement d'élevage		Outils agricoles		Energie		Autres biens agricoles	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	17	29	13	33	1	45	4	42	0	46
	Non	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2
Total		17	31	13	35	1	47	4	44	0	48
Variance		0,234		0,202		0,021		0,078		0,00	
Ecart type		0,483		0,449		0,144		0,279		0,00	
CV%		29,27		25,95		7,27		14,53		/	

IV.2.1.2.14. Assurance agricole

97,90% (CV= 7,13%) des exploitants n'ont pas assuré leur exploitation, alors que 2.1% soit un exploitant n'a pas répondu à cette question.

IV.2.2. Description et diagnostique des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées

IV.2.2.1. Caractérisation des cultures maraîchères

IV.2.2.1.1. Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères

Les résultats obtenus (**Tableau IV.97**) révèlent que 18,8% des exploitants [9 expt/48] ont réservé moins d'un hectare de la SAT aux cultures maraîchères ; 35,4% [17 expt/48] leurs ont réservé un hectare, 16,7% [8 expt/48] entre un et cinq hectares et 2,1% soit un exploitant, plus de cinq hectares. Notons que 27,1% soit 13 exploitants ne pratiquent pas le maraîchage.

Tableau IV.97 : Résultats descriptifs de la superficie agricole allouée au CM à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
[< 1 ha]	9	18,8	2,227	1.492	52,72
[1 ha]	17	35,4			
[1 à 5 ha]	8	16,7			
[> 5 ha]	1	2,1			
Aucune	13	27,1			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.2. Les différentes cultures maraîchères pratiquées

Les principales cultures maraîchères cultivées dans la présente région agricole sont, selon un ordre décroissant : la laitue [56,3%], l'oignon [54,2%], la carotte [50%], la fève [47,9%], la tomate [41,7%], la pomme de terre et le poivron [39,6%], les petit pois [22,9%] et le poivron [21%]. Alors que les moins cultivées sont le navet [14,6%], la coriandre [10,4%], le piment, le persil et le céleri [6,30%], l'aubergine [4,2%] et en dernier lieu l'ail et la menthe [2,1%] (**Tableaux IV.98_{a, b}**).

Tableau IV.98_a : Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Ouakda.

		Pomme de terre		Tomate		Carotte		Oignon		Coriandre		Ail		Laitue	
		N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	19	39,6	20	41,7	24	50	26	54,2	5	10,4	1	2,1	27	56,3
	Non	29	60,4	28	58,3	24	50	22	45,8	43	89,6	47	97,9	21	43,8
Variance		0,244		0,248		0,255		0,254		0,095		0,021		0,251	
Ecart type		0,494		0,498		0,505		0,504		0,309		0,144		0,501	
CV%		30,86		31,52		33,67		34,52		16,26		7,27		34,79	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

Tableau IV.98_b : Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Ouakda (suite).

		Navet		Fève		Aubergine		Persil		Céleri		Piment		Petit pois	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	7	14,6	23	47,9	2	4,2	3	6,3	3	6,3	3	6,3	11	22,9
	Non	41	85,4	25	52,1	46	95,8	45	93,7	45	93,7	45	93,7	37	77,1
Variance		0,127		0,255		0,041		0,060		0,060		0,060		0,180	
Ecart type		0,357		0,505		0,202		0,245		0,245		0,245		0,425	
CV%		19,30		33,22		10,31		12,63		12,63		12,63		24,01	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.2.2.1.3. Mode de production des cultures maraîchères

Nous enregistrons que les différentes cultures maraîchères sont cultivées, majoritairement, en plein champ avec 64,4% et/ou sous serres (8,3%). Nous signalons que 27,1% des exploitants ne pratiquent pas le maraîchage (**Tableau IV.99**).

Tableau IV.99 : Résultats descriptifs des différents modes de production des cultures maraîchères plantées à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
En plein champ	31	64,6	1,851	1,360	68,69
Sous serres	0	0,0			
Les deux	4	8,3			
Aucune	13	27,1			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.4. Mode de production des cultures maraîchères de plein champ

60,4% [29 expt/48] des exploitants cultivent les produits maraîchers seuls en plein champ ; alors que 6,3% [3 expt/48] les cultivent en intercalaire avec d'autres cultures et 4,2% [2 expt/48] des deux manières (**Tableau IV.100**).

Tableau IV.100 : Résultats descriptifs des différents modes de production des légumes cultivées en plein champ à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Seules	29	60,4	3,198	1,788	77,40
En intercalaire avec d'autres cultures	3	6,3			
Sans réponse	1	2,1			
Les deux	2	4,2			
Aucune	13	27,1			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.5. Mode de production des cultures maraîchères sous serres

En plasticulture, 10.6% des exploitants cultivent les cultures maraîchères avec d'autres cultures et 2.1% les cultivent seules (**Tableau IV.101**).

Tableau IV.101 : Résultats descriptifs des différents modes de production des cultures maraîchères sous serres à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Seules	1	2,1	0,542	0,736	19,73
Avec d'autres cultures	5	10,6			
Aucune	42	87,5			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.6. Nombre de serres

Les résultats obtenus révèlent que seulement 4 exploitants représentant un taux de 8,3%, possèdent une à cinq serres contre 91,7% qui n'en possèdent aucune (**Tableau IV.102**).

Tableau IV.102: Résultats descriptifs du nombre de serres possédées par chaque exploitant d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
1 à 5	4	8,3	1,248	1,117	23,92
Aucune	44	91,7			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.7. Plasticulture

Les quatre exploitants possédant des serres cultivent toutes les serres (**Tableau IV.103**).

Tableau IV.103 : Résultats descriptifs de la pratique de la serriculture à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	4	8,3	0,702	0,838	22,35
Non possession de serres	44	91,7			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.8. Expérience en culture sous serres

Questionnés au sujet de leur expérience en culture sous serre, 16,7% des exploitants avaient affirmé avoir de l'expérience en ce domaine ; par contre 35,4% déclarèrent n'avoir aucune expérience (**Tableau IV.104**). Notons que 47,9% dont 27,1% des exploitants ne pratiquant pas le maraîchage, n'ont pas donné de réponse à cette question.

Tableau IV.104 : Résultats descriptifs de l'expérience en serriculture par les exploitants d'Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	8	16,7	0,560	0,748	32,38
Non	17	35,4			
Sans réponse	23	47,9			
Total	48	100,0			

IV.2.2.1.9. Mode de conduite des cultures maraîchères × Manque d'expérience

Les résultats mentionnés dans le **tableau IV.105**, montrent que 15 sur 31 exploitants qui produisent les différentes cultures maraîchères en plein champ manquent d'expérience en plasticulture contre sept possédant de l'expérience en culture sous serres. Les neuf agriculteurs restants n'ont pas répondu à la présente question. D'un autre côté la totalité des exploitants cultivant les cultures maraîchères selon les deux modes, déclarent avoir de l'expérience en serriculture.

Tableau IV.105 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Ouakda [manque d'expérience].

		Manque d'expériences			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	15(48,39%)	7(22,58%)	9(29,03%)	31
	Les deux	0	4(100%)	0	4
	Aucune	1(7,69%)	1(7,69%)	11(84,62%)	13
Total		16(33,33%)	12(25%)	20(41,67%)	48
Variance		0,759			
Ecart type		0,871			
CV%		41,88			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.1.10. Mode de conduite des cultures maraîchères × Non possession de serres

D'après les résultats ci-dessous, nous constatons que 90,32% des exploitants qui pratiquent les cultures maraîchères exclusivement en plein champ affirment qu'ils ne possèdent pas des serres. Par contre, 6,45% déclarent que la non possession des serres n'est pas la cause réelle de leur pratique. Alors que la totalité des exploitants qui possèdent les serres cultivent les cultures maraîchères en plein champ et sous serres (**Tableau IV.106**).

Tableau IV.106 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Ouakda [non possession de serres].

		Vous ne possédez pas de serres			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	28(90,32%)	2(6,45%)	1(3,22%)	31
	Les deux	0	4(100%)	0	4
	Aucune	4(30,77%)	1(7,69%)	8(61,54%)	13
Total		32(66,67%)	7(14,58%)	9(18,75%)	48
Variance		0,638			
Ecart type		0,799			
CV%		52,57			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.1.11. Mode de conduite des cultures maraîchères × Cause financière

Sur les 34 exploitants pratiquant le maraîchage en plein champ, 19,36% déclarent avoir des problèmes financiers ; par contre 74,19% infirment que les problèmes financiers ne sont pas une cause à leur non pratique de la serriculture (**Tableau IV.107**). Notons que 100% des exploitants possédant des serres n'ont aucun problème financier et cultivent les cultures maraîchères sous serres.

Tableau IV.107 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Ouakda [cause financière].

		Causes financières			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	6(19,35%)	23(74,19%)	2(6,45%)	31
	Les deux	0	4(100%)	0	4
	Aucune	1(7,69%)	4(30,77%)	8(61,54%)	13
Total		7(14,58%)	31(64,58%)	10(20,83%)	48
Variance		0,358			
Ecart type		0,598			
CV%		29,03			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.1.12. Mode de conduite des cultures maraîchères × Causes climatiques

Sur les 31 fellahs qui pratiquent les cultures maraîchères en plein champ, 25,81% déclarent que les conditions climatiques font partie des causes de leur non pratique de la plasticulture. Tandis que les 70,96% restant et 100% des fellahs qui les cultivent en plein champs et sous serres, infirment que ce soit les causes climatiques qui les empêchent de pratiquer la serriculture (**Tableau IV.108**). D'un autre côté, 7,69% des exploitants qui ne pratiquent pas le maraîchage affirment que les conditions climatiques sont la cause de leur non pratique.

Tableau IV.108 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Ouakda [causes climatiques].

		Causes climatiques			Total
		Oui	Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	8(25,81%)	22(70,97%)	1(3,22%)	31
	Les deux	0	4(100%)	0	4
	Aucune	1(7,69%)	4(30,77%)	8(61,54%)	13
Total		9(18,75%)	30(62,5%)	9(18,75%)	48
Variance		0,383			
Ecart type		0,619			
CV%		30,95			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.1.13. Mode de conduite des cultures maraîchères × Autres causes

La quasi-totalité des exploitants agricoles n'ont déclaré aucune autre cause les empêchant de pratiquer la plasticulture (**Tableau IV.109**).

Tableau IV.109 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Ouakda [autres causes].

		Autres causes		Total
		Non	Sans réponse	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	30(96,77%)	1(3,23%)	31
	Les deux	4(100%)	0	4
	Aucune	5(38,46%)	8(61,54%)	13
Total		39(81,25%)	9(18,75%)	48
Variance		0.156		
Ecart type		0.396		
CV%		18,08		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.1.14. Mode de la culture des cultures maraîchères × Vente des produits maraîchers

83,87% des exploitants cultivant les cultures maraîchères uniquement en plein champ vendent leur production sur le marché, pendant que 16,13% les cultivent pour leur propre consommation (**Tableau V.110**). Par contre, l'ensemble des exploitants qui les pratiquent en plein champ et sous serre vendent leur production sur le marché local.

Tableau IV.110 : Résultats descriptifs de la vente des CM à Ouakda, selon leur mode de production.

		La production est ?					Total
		Vendues sur le marché	Utilisée pour la consommation personnelle	Les deux	Sans réponse	Aucune	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	26(83,87%)	5(16,13%)	0	0	0	31
	Les deux	4(100%)	0	0	0	0	4
	Aucune	1(7,69%)	0	1(7,69%)	2(15,38%)	9(69,23%)	13
Total		31(64,58%)	5(10,42%)	1(2,08%)	2(4,17%)	6(12,5%)	48
Variance		2,574					
Ecart type		1,604					
CV%		79,41					

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.2. Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants

IV.2.2.2.1. SAU × Jachère

D'après les résultats obtenus, nous constatons que 78,38% des exploitants qui cultivent la totalité de leur superficie agricole, laissent la terre agricole en jachère. En outre, 50% des exploitants qui cultivent la moitié ou seulement une partie de leur superficie agricole, laissent la terre agricole se reposer en jachère. D'un autre côté, les fellahs qui exploitent les deux tiers de leur terre pratiquent la jachère. Le **tableau IV.111** résume les résultats de l'analyse statistique descriptive.

Tableau IV.111 : Résultats descriptifs de la pratique de la jachère à Ouakda, selon la SAU.

		Pratiquez-vous la jachère ?		Total
		Oui	Sans réponse	
Superficie agricole utilisée	Superficie totale	29(96,77%)	8(96,77%)	37
	1/2 SAU	3(50%)	3(50%)	6
	2/3 SAU	3(100%)	0	3
	Une partie	1(50%)	1(50%)	2
Total		36(75%)	12(25%)	48
Variance		0,766		
Ecart type		0,875		
CV%		58,33		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.2.2.2.2. Sources d'eau d'irrigation

79,20% des exploitants possèdent des forages individuels; pendant que les 20,80% restant ont des puits. Le **tableau IV.112** donne les principaux résultats de l'analyse descriptive.

Tableau IV.112 : Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Ouakda.

	Puits		Forage individuel	
	N*	%**	N	%
Oui	10	20.8	38	79.2
Non	38	79.2	10	20.8
Variance	0,168		0,168	
Ecart type	0,410		0,410	
CV%	22,91		33,88	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.2.2.2.3. Mode d'irrigation

Les principaux modes d'irrigation utilisés par les exploitants de la zone agricole Ouakda sont par ordre décroissant : le système de goutte à goutte avec 85,40%, le pivot avec 45,80%, la seguia avec 29,20%, la submersion avec 14,60% et l'aspersion avec 12,50% (Tableau IV.113).

Tableau IV.113 : Résultats descriptifs du mode d'irrigation à Ouakda.

	Aspersion		Seguia		Goutte à goutte		Pivot		Submersion	
	N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%
Oui	6	12,5	14	29,2	41	85,4	22	45,8	7	14,6
Non	41	85,4	33	68,8	6	12,5	25	52,1	40	83,3
Sans réponse	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1	1	2,1
Variance	0,138		0,244		0,184		0,294		0,154	
Ecart type	0,371		0,494		0,429		0,542		0,393	
CV%	19,52		28,55		36,67		34,74		21,02	

IV.2.2.2.4. Système de drainage

La quasi-totalité des exploitations agricoles sont dépourvues d'un système de drainage (Tableau IV.114).

Tableau IV.114 : Résultats descriptifs du système de drainage à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Non	47	97.9	0,021	0,144	7,13
Sans réponse	1	2.1			
Total	48	100,0			

IV.2.2.2.5. Quantité d'eau d'irrigation

Il ressort des résultats obtenus que 60,4% des exploitants jugent que les eaux d'irrigation sont suffisantes et ne sont confrontés à aucun problème pour irriguer leurs cultures. Pendant que 39,6% déclarent que les eaux d'irrigations sont insuffisantes. Les différents résultats sont mentionnés dans le **tableau IV.115**.

Tableau IV.115 : Résultats descriptifs de la quantité d'eau d'irrigation à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Oui	29	60,4	0,244	0,494	35,29
Non	19	39,6			
Total	48	100,0			

IV.2.2.2.6. Protection de l'exploitation par des brises vents × Type de brise vents

Les résultats obtenus montrent que 72,92% des exploitants protègent leur exploitation par des arbres, 47,92% par des roseaux et 2,08% par autres brises vents (**Tableau IV.116**).

Tableau IV.116 : Résultats descriptifs du type de brise vent [Ouakda].

		Brises vent/arbres			Brises vent/roseaux			Brises vent/remblai			Brises vent/Autres		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Protégez-vous votre exploitation par des brises vent ?	Oui	35	6	0	23	18	0	0	41	0	1	40	0
	Non	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	SR	0	0	6	0	0	6	0	0	6	0	0	6
Total		35	7	6	23	19	6	0	42	6	1	41	6
Variance		0,500			0,489			0,112			0,138		
Ecart type		0,707			0,699			0,334			0,371		
CV (%)		50,5			42,36			15,75			17,67		

IV.2.2.2.7. Rotation

Nous constatons que 45,80% des producteurs des cultures légumières pratiquent la rotation des cultures contre 27,10% qui ne le font pas. Par contre 27,1% n'ont pas fourni de réponses car ils ne pratiquent pas le maraîchage (**Tableau IV.117**).

Tableau IV.117 : Résultats descriptifs de la rotation agricole à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Oui	22	45,8	0,709	0,842	46,52
Non	13	27,1			
Sans réponse	13	27,1			
Total	48	100,0			

IV.2.2.2.8. Principales cultures maraîchères pratiquées durant la période 2012/2013

Les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous nous permettent de distinguer les principales cultures maraîchères cultivées durant la campagne 2012/2013 par les agriculteurs questionnés d'Ouakda. Nous citons par ordre décroissant : l'oignon [58,3%], la laitue, la carotte et la fève [22,9%], la pomme de terre [18,8%], la tomate et la coriandre [10,4%], le petit pois, le navet et le persil [8,3%], le poivron avec 6,3% et enfin le céleri avec 2,1%. D'un autre côté, les cultures qui n'ont pas été cultivées par les exploitants questionnés, sont l'ail, le piment, l'aubergine et la menthe.

Afin d'avoir une vision plus approfondie et plus claire sur la tendance des réponses des exploitants de la zone agricole Ouakda par rapport à chaque culture, nous avons réalisé une analyse des composantes multiples (ACM).

Suite aux résultats obtenus par l'ACM, nous constatons que les réponses des exploitants pour chaque culture se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou non et la non réponse (**Figure IV.10**). Nous constatons trois groupes selon les tendances de réponses : le premier groupe majoritaire, englobe les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères, le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question et un troisième groupe regroupe les exploitants qui ont une tendance différente vis-à-vis du navet, du persil, du céleri et de la coriandre.

En effet, en exploitant les résultats mentionnés sur les **figures IV.11** et **IV.12**, nous constatons que l'exploitant 48 [représentant 2.1%] n'a pas répondu à cette question. Alors que l'exploitant 5 est le seul qui a cultivé le céleri durant la présente campagne; de plus, il a cultivé à l'instar des exploitants n° 1, 9 et 10 le persil et la coriandre. Quant à l'exploitant 7, il a cultivé la coriandre et le navet qui a été produit, également par les exploitants n°1, 6 et 8. Donc les exploitants 1 et 7 chevauchent ces deux sous groupes. D'un autre côté, les exploitants restant ont des tendances différentes quant à leur pratique ou non des autres types de cultures maraîchères.

Nous constatons également, que les différents exploitants se divisent en cinq groupes : le premier groupe regroupe les exploitants ayant cultivé la coriandre, le deuxième englobe les exploitants qui ont cultivé le persil, le troisième groupe rassemble l'exploitant ayant cultivé le céleri, le quatrième réunit les fellahs ayant produit le navet, le cinquième groupe remembre les fellahs ayant cultivé la carotte et la tomate et le dernier regroupe tous les fellahs qui ont cultivé ou non les cultures restantes dont les cultures qui n'ont pas été cultivées par l'ensemble des exploitants, à savoir : l'ail, le piment, l'aubergine et la menthe

Tableau IV.118 : Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2012/2013.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Pomme de terre	Oui	9	18,8	0,184	0,429	23,44
	Non	38	79,2			
	Sans réponse	1	2,1			
Tomate	Oui	5	10,4	0,121	0,347	18,07
	Non	42	87,5			
	Sans réponse	1	2,1			
Carotte	Oui	11	22,9	0,211	0,459	25,64
	Non	36	75			
	Sans réponse	1	2,1			
Oignon	Oui	28	58,3	0,294	0,542	37,64
	Non	19	39,6			
	Sans réponse	1	2,1			
Ail	Non	47	97,9	0,021	0,144	7,13
	Sans réponse	1	2,1			
Laitue	Oui	11	22,9	0,211	0,459	25,64
	Non	36	75			
	Sans réponse	1	2,1			
Poivron	Oui	3	6,3	0,083	0,289	14,74
	Non	44	91,7			
	Sans réponse	1	2,1			
Piment	Non	47	97,9	0,021	0,144	7,13
	Sans réponse	1	2,1			
Petit pois	Oui	4	8,3	0,102	0,320	16,49
	Non	43	89,6			
	Sans réponse	1	2,1			
Navet	Oui	4	8,3	0,102	0,320	16,49
	Non	43	89,6			
	Sans réponse	1	2,1			
Fève	Oui	14	29,2	0,244	0,494	28,55
	Non	33	68,8			
	Sans réponse	1	2,1			
Aubergine	Non	47	97,9	0,021	0,144	7,13
	Sans réponse	1	2,1			
Persil	Oui	4	8,3	0,102	0,320	16,49
	Non	43	89,6			
	Sans réponse	1	2,1			
Céleri	Oui	1	2,1	0,043	0,206	10,3
	Non	46	95,8			
	Sans réponse	1	2,1			
Coriandre	Oui	5	10,4	0,121	0,347	18,07
	Non	42	87,5			
	Sans réponse	1	2,1			
Menthe	Non	47	97,9	0,021	0,144	7,13
	Sans réponse	1	2,1			

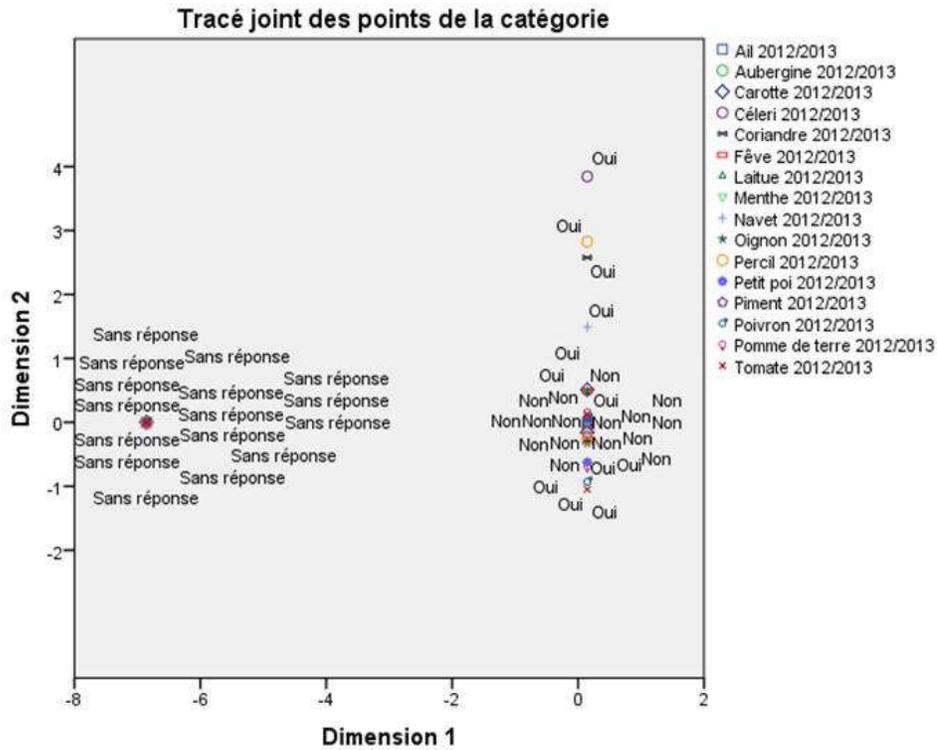


Figure IV.10: Tendence des réponses des exploitants par rapport aux principales CM produites en 2012/2013 à Ouakda [selon l'ACM].

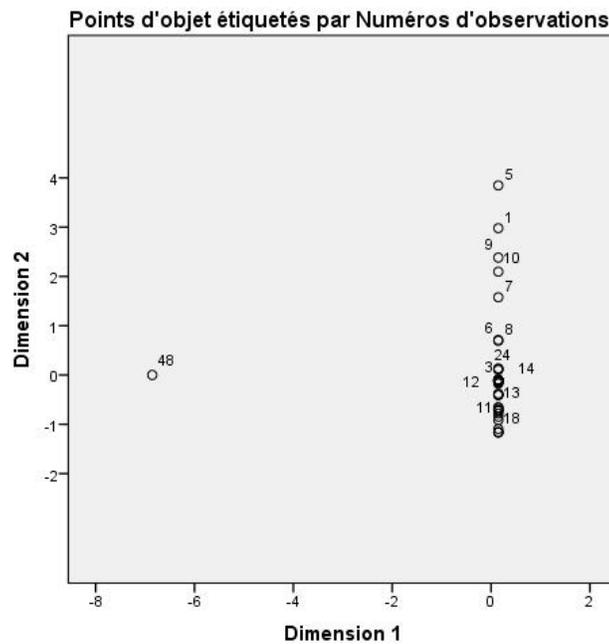


Figure IV.11 : Répartition des exploitants par rapport à leur tendance de réponses à Ouakda [selon l'ACM].

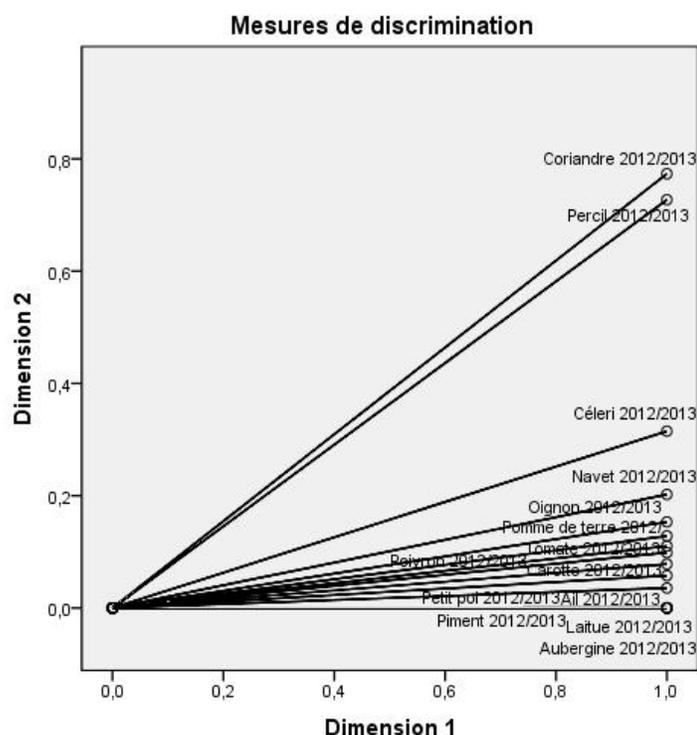


Figure IV.12 : Répartition des exploitants en groupe par rapport aux CM produites [selon l'ACM].

IV.2.2.2.9. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2011/2012

Durant la campagne 2011/2012, les différentes cultures maraîchères produites sont par ordre décroissant, l'oignon et la fève [29,2%], la carotte [22,9%], la laitue [16,7%], la tomate [14,6%], le navet [12,5%], le poivron [10,4%], la pomme de terre [8,3%], le petit pois et le persil [6,3%], le piment et le céleri [4,2%] et enfin l'aubergine et la coriandre 2,1% (**Tableau IV.119_{a,b}**).

D'après l'ACM, nous constatons que les réponses des exploitants pour chaque variable se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou non, la jachère et la non réponse (**Figure IV.13**). Le premier groupe réunit les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères, le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question et le dernier regroupe les exploitants qui ont laissé leur terre en jachère.

Dans ce sens et selon la **figure IV.14**, nous constatons que les exploitants 16 et 48 n'ont pas répondu à cette question. Alors que l'exploitant 13 a laissé sa terre en jachère. Pour ce qui est des autres exploitants qui représentent la quasi-totalité, leurs tendances par rapport aux différentes variables sont très diversifiées même s'ils ont cultivé quelques cultures en commun. Les cultures les plus cultivées en association entre elles ou avec les autres cultures maraîchères sont la pomme de terre, la tomate, la carotte et l'oignon (**Figure IV.15**).

Tableau IV.119_a : Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2011/2012.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Pomme de terre	Oui	4	8,3	0,213	0,461	23,05
	Non	41	85,4			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Tomate	Oui	7	14,6	0,273	0,522	26,91
	Non	38	79,2			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Carotte	Oui	11	22,9	0,340	0,583	31,51
	Non	34	70,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Oignon	Oui	14	29,2	0,381	0,617	34,47
	Non	31	64,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Laitue	Oui	8	16,7	0,291	0,539	28,07
	Non	37	77,1			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Ail	Non	45	93,8	0,121	0,347	16,68
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Poivron	Oui	5	10,4	0,234	0,483	24,39
	Non	40	83,3			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Piment	Oui	2	4,2	0,168	0,410	20,10
	Non	43	89,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Petit pois	Oui	3	6,3	0,191	0,437	21,63
	Non	42	87,5			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Navet	Oui	6	12,5	0,254	0,504	25,71
	Non	39	81,3			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Fève	Oui	14	29,2	0,381	0,617	34,47
	Non	31	64,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			

Tableau IV.119_b : Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2011/2010 (suite).

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Aubergine	Oui	1	2,1	0,145	0,381	18,50
	Non	44	91,7			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Persil	Oui	23	6,3	0,191	0,437	21,63
	Non	42	87,5			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Céleri	Oui	2	4,2	0,168	0,410	20,10
	Non	43	89,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Coriandre	Oui	1	2,1	0,145	0,381	18,50
	Non	44	91,7			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			
Menthe	Non	45	93,8	0,121	0,347	16,68
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	1	2,1			

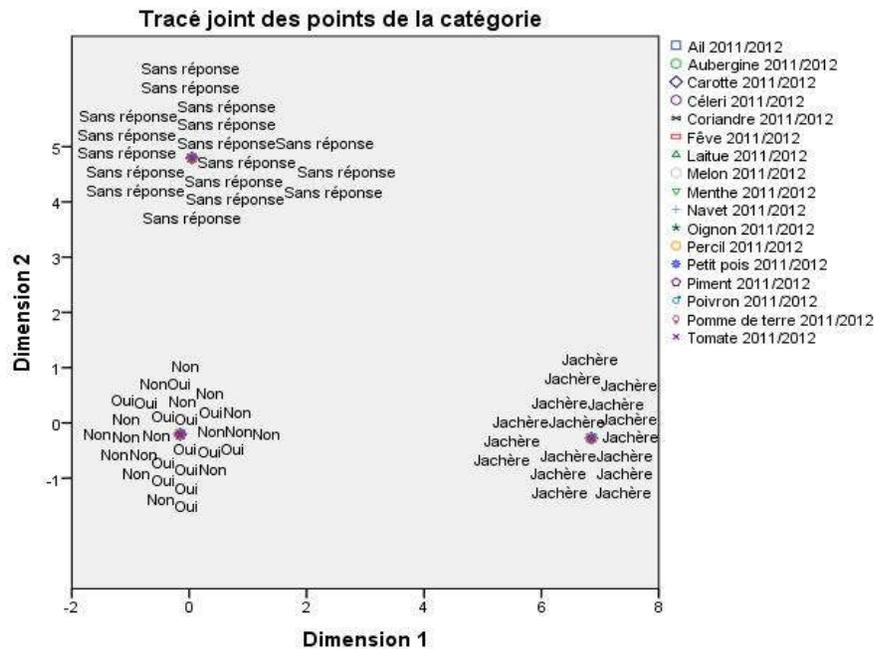


Figure IV.13 : Tendence des réponses des exploitants par rapport aux principales CM produites à Ouakda en 2011/2012 [selon l'ACM].

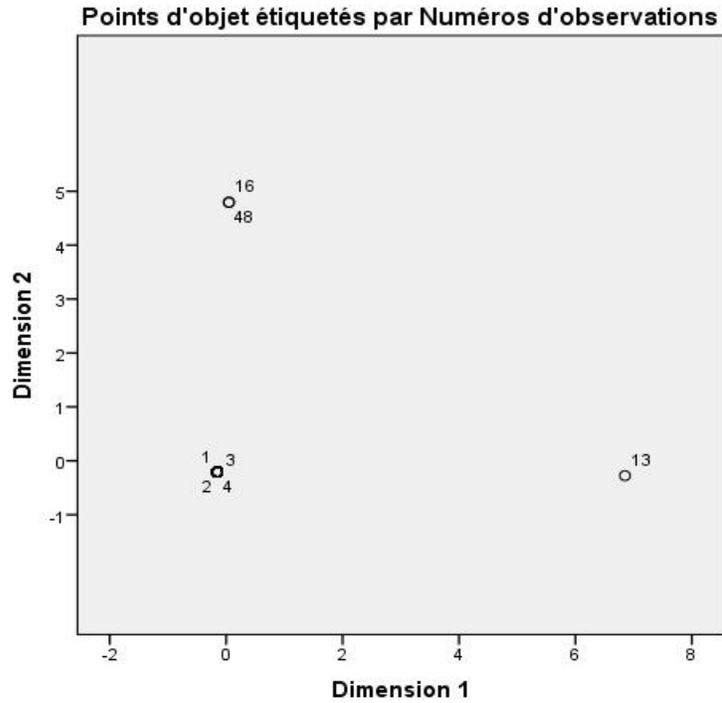


Figure IV.14 : Répartition des exploitants d’Ouakda par rapport à leur tendance de réponses [selon l’ACM].

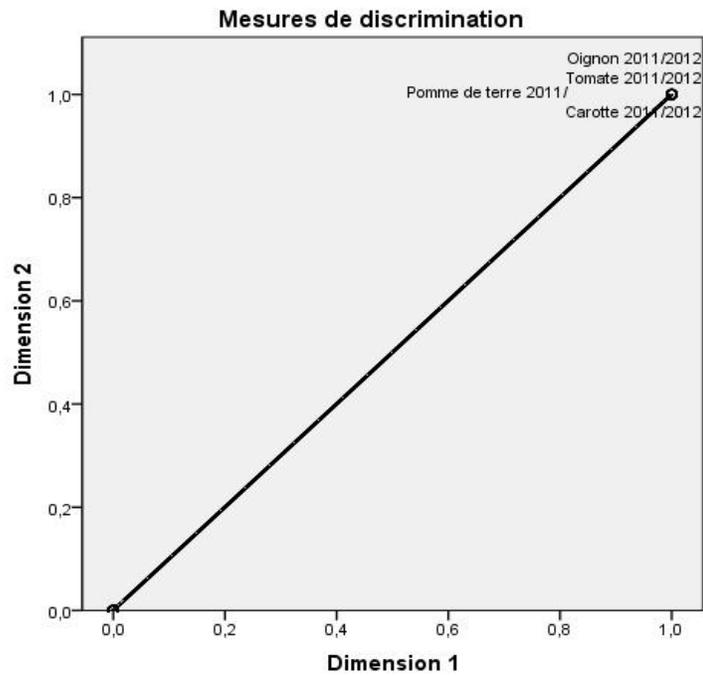


Figure IV.15 : Répartition des exploitants d’Ouakda en groupe par rapport aux CM produites [selon l’ACM].

IV.2.2.2.10. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2010/2011

Il ressort des résultats obtenus, que la production des cultures maraîchères durant la campagne agricole 2010/2011 s'avère très faible en quantité et en diversité de cultures. Les différentes cultures produites sont par ordre décroissant, la laitue, la carotte et la pomme de terre [8,3%], l'oignon et la fève [6,3%], la tomate [4,2%] et le poivron, le piment et le petit pois avec 2,1% (**Tableau IV.120**). D'autre part, nous enregistrons que l'ail, le navet, l'aubergine, le persil, le céleri, la coriandre et la menthe n'ont pas été produits.

D'après l'ACM (**Figure IV.16**), nous constatons que les réponses des exploitants pour chaque variable se sont orientées vers la pratique de chaque culture ou non, la jachère, et la non réponse. Le premier groupe réunit les exploitants qui ont cultivé ou non chacune des cultures maraîchères, le deuxième englobe les exploitants qui n'ont pas répondu à la présente question et le troisième regroupe les exploitants qui ont laissé leur terre en jachère.

En se référant à la **figure IV.17**, nous constatons que les exploitants 16 et 48 n'ont pas répondu à cette question, 47,9% des exploitants ont laissé leur terre en jachère et 11 exploitants ont des tendances en cultures maraîchères variables même s'ils ont cultivé deux voire trois produits en commun.

Les cultures les plus cultivées en association entre elles ou avec les autres cultures maraîchères sont la pomme de terre, la tomate, la carotte et l'oignon (**Figure IV.18**).

Tableau IV.120_a : Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2010/2011.

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Pomme de terre	Oui	4	8,3	1,227	1,108	37,95
	Non	19	39,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Tomate	Oui	2	4,2	1,105	1,051	35,51
	Non	21	43,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Carotte	Oui	4	8,3	1,227	1,108	37,95
	Non	19	39,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Oignon	Oui	3	6,3	1,166	1,080	37,67
	Non	20	41,7			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Ail, Navet, Persil, Aubergine, Céleri, Coriandre, Menthe.	Non	23	47,9	0,979	0,989	32,97
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			

Tableau IV.120_b : Résultats descriptifs des principales CM produites à Ouakda en 2010/2011

		Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Laitue	Oui	4	8,3	1,227	1,108	37,95
	Non	19	39,6			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Poivron	Oui	1	2,1	1,042	1,021	34,26
	Non	22	45,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Piment	Oui	1	2,1	1,042	1,021	34,26
	Non	22	45,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Petit pois	Oui	1	2,1	1,042	1,021	34,26
	Non	22	45,8			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			
Fève	Oui	3	6,3	1,166	1,080	36,73
	Non	20	41,7			
	Sans réponse	2	4,2			
	Jachère	23	47,9			

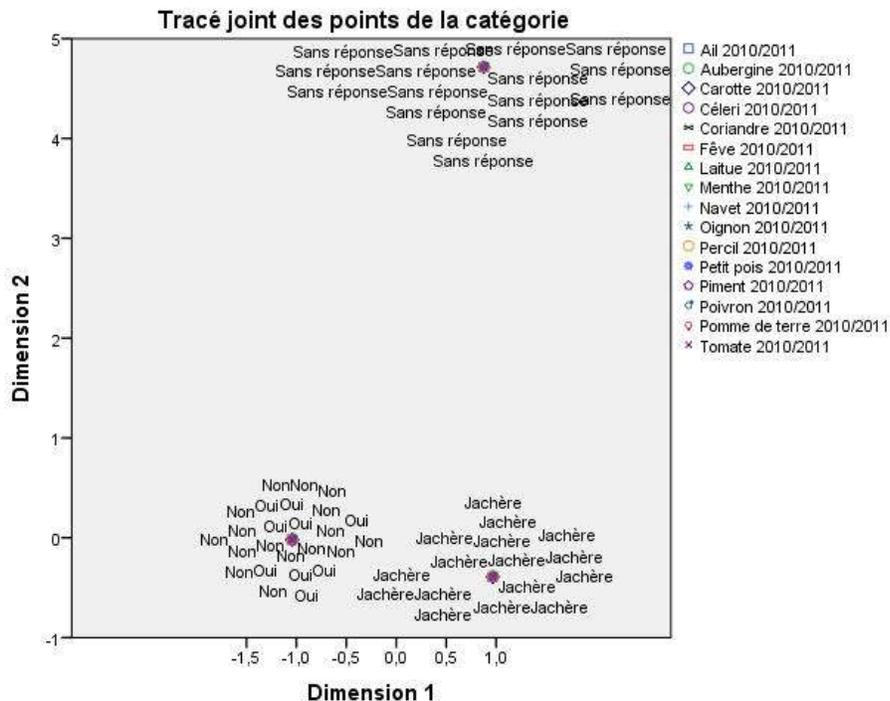


Figure IV.16 : Tendence des réponses des exploitants d’Ouakda par rapport aux principales CM produites en 2010/2011 [selon l’ACM].

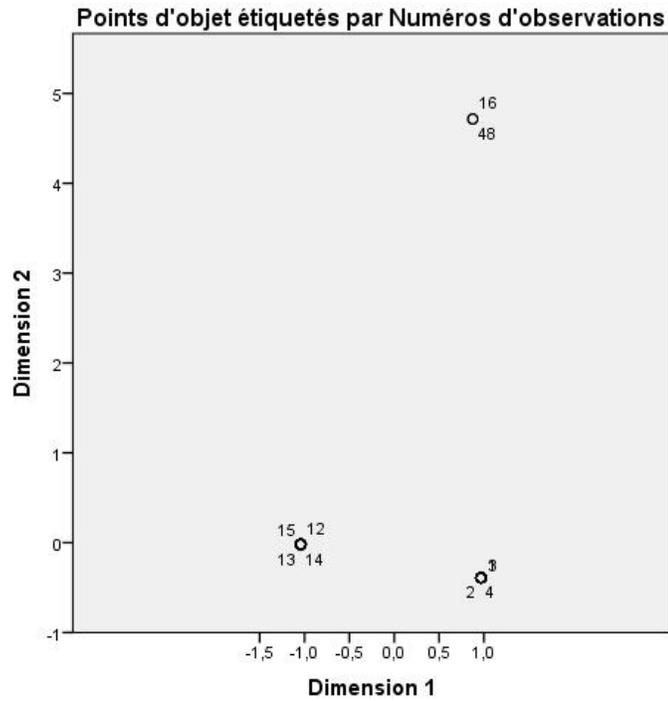


Figure IV.17 : Répartition des exploitants d’Ouakda par rapport à leur tendance de réponses [selon l’ACM].

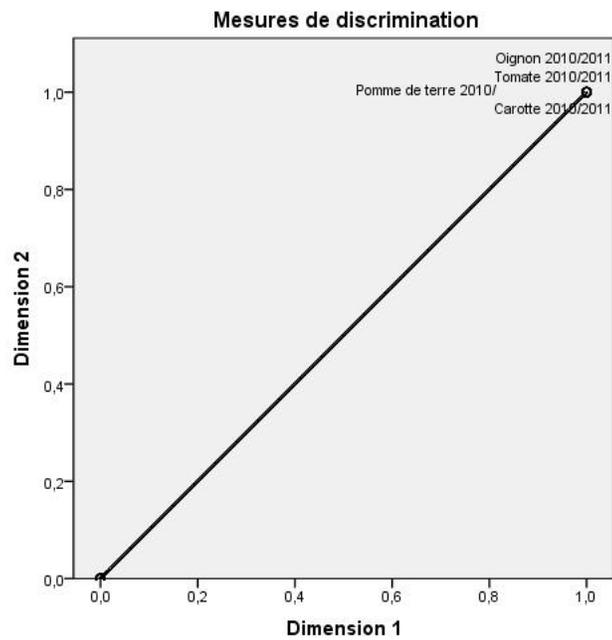


Figure IV.18 : Répartition des exploitants d’Ouakda en groupe par rapport aux CM produites [selon l’ACM].

IV.2.2.2.11. Assolement

Selon les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous, 8,3% des exploitants agricoles pratiquent l'assolement contre 62,5%. Par contre, 29,2% n'ont avancé aucune réponse (**Tableau IV. 121**).

Tableau IV.121: Résultats descriptifs de l'assolement à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Oui	4	8,3	0,339	0,582	26,33
Non	30	62,5			
Sans réponse	14	29,2			
Total	47	100,0			

IV.2.2.2.12. Utilisation des semences × Origine des semences

Les résultats obtenus montrent que 54,17% des exploitants agricoles qui utilisent des semences de ferme déclarent que ces semences sont issues de la récolte précédente et/ou sont achetées auprès des vendeurs de semences. Par contre, 10,42% se les procurent auprès d'autres sources non déclarées (**Tableau IV. 122**). Pendant que les exploitants qui n'utilisent pas les semences de ferme se répartissent comme suit : 12,5% utilisent des semences de la récolte précédente et/ou les achètent chez des vendeurs de semences et 10,42% les obtiennent auprès d'autres sources.

Notons que 33,33% n'ont pas répondu à la question ayant trait à l'origine des semences de la récolte précédente et achetées auprès des vendeurs de semences et 79,16% ceux qui l'ont acheté auprès d'autres origines.

En ce qui concerne les semences de commerce 4,17% des exploitants ont déclaré avoir utilisé des semences de commerce issues de la récolte précédente et 10,42% se les procurent auprès d'autres sources. Pendant qu'entre 89,58% et 93,75% des fellahs n'ont pas donné de réponse.

Tableau IV.122 : Résultats descriptifs de l'origine des semences utilisées par les exploitants d'Ouakda.

		Semences de ferme			Semences du commerce			Variance	Ecart type	CV(%)
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR			
Origine des semences	Récolte précédente	26	6	16	2	2	44	0,687	0,829	49,05
	Vendeur de semence	26	6	16	0	3	45	0,688	0,829	49,05
	Autre	5	5	38	5	0	43	-	-	-
Variance		0,716			0,546					
Ecart type		0,846			0,739					
CV(%)		53,54			28,64					

IV.2.2.2.13. Préparation du sol

Les résultats résumés dans le **tableau IV.123** montrent que 10,4% des exploitants pratiquent le labour profond pour la pomme de terre et 2,1% soit un exploitant l'a réalisé pour la fève. Alors que pour les autres cultures, cette opération n'a pas été effectuée.

L'opération du labour quant à elle, est réalisée par 27,1% des exploitants pour la pomme de terre, par 37,5% d'exploitants pour la tomate, par 14,6% des fellahs pour la carotte, par 45,8% des agriculteurs pour l'oignon, par 22,9% pour la laitue, par un seul exploitant pour le poivron et 16,7% pour la fève.

Pour les façons superficielles, le pourcentage des exploitants qui les effectuent est variable en fonction des cultures maraîchères. Il est de 20,8% pour la pomme de terre et la laitue, 22,9% pour la tomate, un exploitant soit 2,1% pour la carotte et le poivron, 39,6% pour l'oignon, 14 exploitants soit 29,8% pour le poivron et 6,3% pour la fève.

Le taux des agriculteurs qui prépare le lit de semis est pour chaque culture comme suit : 18,8% pour la pomme de terre et la tomate, 29,2% pour l'oignon, 16,7% pour la laitue, 4,2% pour le poivron et 6,3% pour la fève. Notons que cette opération n'a pas été effectuée pour la carotte.

Tableau IV.123 : Résultats descriptifs des différentes opérations de la préparation du sol pour les principales CM à Ouakda.

	Labour profond			Labour			Façons superficielles			Préparation du lit de semis		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	5	13	3	12	5	3	10	8	3	9	9	3
Tomate	0	18	3	18	0	3	11	7	3	9	9	3
Carotte	0	7	10	7	0	10	1	6	10	0	7	10
Oignon	0	28	3	22	6	3	19	9	3	14	14	3
Laitue	0	16	7	11	5	7	10	6	7	8	8	7
Poivron	0	2	7	1	1	7	1	1	7	2	0	7
Fève	1	9	9	8	2	9	3	7	9	3	7	9

IV.2.2.2.14. Semis

Les résultats résumés dans le **tableau IV.124** révèlent que 37,5% des agriculteurs sèment la pomme de terre en utilisant des semences, alors que 2,1% le font par des plants. 6,3% des exploitants produisent la tomate par semences et 35,4% par plants. 12,5% des exploitants agricoles produisent la carotte par semences et 14,6% par plants. Pour l'oignon, 25% des agriculteurs le produisent par semences et 41,7% par plants. Quant à la laitue, elle est cultivée par 31,3% des fellahs par semences et par 12,5% des fellahs, par plants ; le poivron est cultivé exclusivement par les semences [4,2%] ; enfin la fève est cultivée par 16,7% des agriculteurs, par semences et 14,6% des agriculteurs, par plants.

Tableau IV.124 : Résultats descriptifs des différents modes de semis des principales CM à Ouakda.

	Semis avec semences			Semis avec plants		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	18	0	3	1	17	3
Tomate	3	15	3	17	1	3
Carotte	6	1	10	7	0	10
Oignon	12	16	3	20	8	3
Laitue	15	1	7	6	10	7
Poivron	2	0	7	0	2	7
Fève	8	2	9	7	3	9

IV.2.2.2.15. Binage et roulage

Selon les résultats (**Tableau IV.125 et Figure IV.84**), nous notons que 10,4% des fellahs font le binage pour la pomme de terre et la tomate, 12,5% des personnes le font pour la tomate, 2,1% pour la carotte et le poivron, 20,8% pour l'oignon, 8,3% pour la laitue et la fève. L'opération du roulage n'a pas été pratiquée pour toutes les cultures maraîchères à l'exception de l'oignon.

Tableau IV.125 : Résultats descriptifs du binage et roulage pour les principales CM à Ouakda.

	Binage			Roulage		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	5	17	3	0	18	3
Tomate	6	12	3	0	18	3
Carotte	1	6	10	0	7	10
Oignon	10	18	3	1	27	3
Laitue	4	12	7	0	16	7
Poivron	1	1	7	0	2	7
Fève	4	6	9	0	10	9

IV.2.2.2.16. Fertilisation

Durant la période 2010/2013, les agriculteurs de la zone agricole Ouakda ont utilisé des amendements organiques et/ou chimiques (**Tableau IV.126**). En effet, 2,1% soit un agriculteur a utilisé un fertilisant chimique pour la culture de pomme de terre contre 37,5% des exploitants qui ont apporté des amendements organiques à leur terre. Pour la tomate, 4,2% des agriculteurs ont utilisé des fertilisants chimiques, alors que 37,5% ont utilisé des amendements organiques. 6,3% des fellahs ont apporté des fertilisants chimiques pour la culture de carotte contre 37,5% qui ont apporté des amendements organiques. Pour la culture de l'oignon, un exploitant seulement a utilisé des fertilisants chimiques et 58,3% ont utilisé des amendements organiques. 4,2% des exploitants ont apporté à leur terre des fertilisants chimiques pour la culture de la laitue et de la fève ; alors qu'un pourcentage considérable

d'agriculteurs a procédé à un amendement organique [33,3% et 20,8%, respectivement]. Enfin, pour le poivron, 4,3% des agriculteurs ont apporté des amendements organiques.

Tableau IV.126 : Résultats descriptifs du type de fertilisation pour les principales CM à Ouakda.

	Fertilisation chimique			Amendement organique		
	Oui	Non	Sans réponse	Oui	Non	Sans réponse
Pomme de terre	1	17	3	0	18	3
Tomate	2	16	3	18	0	3
Carotte	3	4	10	7	0	10
Oignon	1	27	3	28	0	3
Laitue	2	14	7	16	0	7
Poivron	0	2	7	2	0	7
Fève	2	8	9	0	10	9

IV.2.2.2.17. Désherbage

Les agriculteurs de la zone agricole Ouakda protègent leurs cultures maraîchères des mauvaises herbes principalement par les produits chimiques : nous citons 37,5% des producteurs de pomme de terre, 35,4% des producteurs de tomate, 14,6% des producteurs de carotte, 54,2% des producteurs d'oignon, 31,3% des producteurs de laitue, 4,2% des producteurs de poivron et 18,8% des producteurs de fève (**Tableau IV.127**).

Pendant qu'un faible pourcentage d'agriculteurs utilise des techniques mécaniques pour lutter contre les mauvaises herbes : 4,2% des producteurs de tomate, 2,1% des producteurs de carotte et 6,3% des producteurs d'oignon, de laitue et de poivron.

Tableau IV.127 : Résultats descriptifs du type de désherbage pour les principales CM à Ouakda.

	Désherbage chimique			Désherbage mécanique		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	18	0	3	0	18	3
Tomate	17	1	3	2	16	3
Carotte	7	0	10	1	6	10
Oignon	26	2	3	3	25	3
Laitue	15	1	7	3	13	7
Poivron	2	0	7	0	2	7
Fève	9	1	9	3	7	9

IV.2.2.2.18. Lutte contre les bio-agresseurs

Les résultats résumés dans le **tableau IV.128** montrent clairement, que les agriculteurs procèdent exclusivement, à la lutte chimique vis-à-vis des bio-agresseurs (insectes, moisissures.....etc). Nous citons 37,5% des producteurs de pomme de terre et de tomate, 14,6% des producteurs de carotte, 58,3% des producteurs d'oignon, 33,3% des producteurs de laitue, 4,2% des producteurs de poivron et 20,8% des producteurs de fève (**Figure IV.87**).

Tableau IV.128 : Résultats descriptifs du type de lutte contre les bio-agresseur des principales CM à Ouakda.

	Lutte chimique			Techniques culturales		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	18	0	3	0	18	3
Tomate	18	0	3	0	18	3
Carotte	7	0	10	0	7	10
Oignon	28	0	3	0	28	3
Laitue	16	0	7	0	16	7
Poivron	2	0	7	0	2	7
Fève	10	0	9	0	10	9

IV.2.2.2.19. Autres opérations

Selon les résultats obtenus, nous constatons que le pourcentage des agriculteurs qui ont irrigué leur culture oscille entre 4,2% et 58,3% : 33,3% pour la pomme de terre et la laitue, 35,4% pour la tomate, 14,6% pour la carotte, 58,3% pour l'oignon, 4,2% pour le poivron et 20,8% pour la fève (**Tableau IV.129**).

Nous notons que les autres opérations culturales, à savoir, le paillage et le palissage, ne sont pas pratiquées par la quasi-totalité des exploitants. L'opération de l'ébourgeonnage, par contre, a été réalisée par un pourcentage qui varie de 2,1% soit un exploitant, à 10,4% soit 5 exploitants.

Tableau IV.129 : Résultats descriptifs des autres opérations culturales des principales CM à Ouakda.

	Irrigation			Paillage			Palissage			Ebourgeonnage		
	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Pomme de terre	16	2	3	0	18	3	0	18	3	1	17	3
Tomate	17	1	3	2	16	3	0	18	3	2	16	3
Carotte	7	0	10	1	6	10	2	5	10	5	2	10
Oignon	28	0	3	0	28	3	1	27	3	3	24	3
Laitue	16	0	7	1	15	7	2	14	7	4	12	7
Poivron	2	0	7	0	2	7	0	2	7	0	2	7
Fève	10	0	9	0	10	9	0	10	9	4	6	9

IV.2.2.2.20. Amendements organiques

Les résultats obtenus révèlent que 89,6% des agriculteurs utilisent des amendements organiques dans leur exploitation. Pendant que 6,3% des exploitants l'achètent chez d'autres exploitants (**Tableau IV.130**). Notons que 4,2% des exploitants n'ont pas répondu à cette question.

Tableau IV.130 : Résultats descriptifs de l'origine de l'engrais organique préparé à Ouakda.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV (%)
Oui	43	89.6	0,212	0,461	40,09
Non	3	6.3			
Sans réponse	2	4.2			
Total	48	100,0			

IV.3. La zone agricole Marhouma (Béni Abbés)

IV.3.1. Description et diagnostique des exploitations agricoles

IV.3.1.1. Caractérisation de l'exploitant

IV.3.1.1.1. Sexe

Les résultats obtenus révèlent que les exploitants de la zone agricole Marhouma questionnés sont pour 96,4% de sexe masculin et pour 3,6% soit un exploitant, de sexe féminin (**Tableau IV.131**).

Tableau IV.131 : Résultats descriptifs du sexe de l'exploitant de Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Homme	27	96,4	0.036	0,189	18,17
Femme	1	3,6			
Total	28	100			

IV.3.1.1.2. Sexe × Age

Les 27 exploitants de sexe masculin se répartissent selon leur âge en trois catégories : 25,93% sont âgés entre 35 et 50 ans, 44,44% sont âgés de 50 à 65 ans et 29,63% dépassent 65 ans. L'exploitant restant qui est de sexe féminin, est âgé entre 50 et 65 ans (**Tableau IV.132**).

Tableau IV.132 : Résultats descriptifs de l'âge de l'exploitant de Marhouma selon le sexe.

		Age			Total
		35 à 50	50 à 65	> 65	
Sexe	Homme	7 (25,93%)	12(44,44%)	8(29,63%)	27
	Femme	0	1(100%)	0	1
Total		7(25%)	13(46,43%)	8(28,57%)	28
Variance		0,554			
Ecart type		0,744			
CV(%)		18,42			

IV.3.1.1.3. Sexe × Situation familiale

Les résultats mentionnés dans le tableau croisé ci-dessous révèlent que sur les 27 exploitants de sexe masculin un exploitant est fiancé [3,7%], 25 exploitants sont mariés [92,6%] et un exploitant est veuf [3,7%]. L'exploitant de sexe féminin est marié également (**Tableau IV.133**).

Tableau IV.133 : Résultats descriptifs de la situation familiale de l'exploitant de Marhouma, selon le sexe.

		Situation familiale			Total
		Fiancé	Marié	Veuf	
Sexe	Homme	1(3,70%)	25(92,59%)	1(3,70%)	27
	Femme	0	1(100%)	0	1
Total		1(3,57%)	26(92,86%)	1(3,57%)	28
Variance		0,074			
Ecart type		0,272			
CV(%)		9,07			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.4. Sexe × Niveau d'instruction

Les résultats résumés dans le **tableau IV.134** montrent que 55,56% des exploitants [15 expt] de sexe masculin n'ont pas de niveau d'instruction, 18,52% des exploitants [5 expt] ont un niveau primaire, voire moyen, 3,710% [1 expt] sont des lycéens et/ou des universitaires et 18,52% soit cinq exploitants n'ont pas répondu à la question. L'exploitant de sexe féminin déclare qu'il n'a pas de niveau d'instruction.

Tableau IV.134 : Résultats descriptifs du niveau d'instruction de l'exploitant de Marhouma, selon le sexe.

		Niveau d'instruction					Total
		Sans niveau	Prim/Moy	Lycéen	Universitaire	Sans réponse	
Sexe	Homme	15(55,56%)	5(18,52%)	1(3,70%)	1(3,70%)	5(18,52%)	27
	Femme	1(100%)	0	0	0	0	1
Total		16(57,14%)	5(17,86%)	1(3,57%)	1(3,57%)	5(17,86%)	28
Variance		2,439					
Ecart type		1,562					
CV(%)		75,46					

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.5. Sexe × Niveau d'instruction dans le domaine agricole

Sur les 27 fellahs de sexe masculin, neuf n'ont aucun niveau d'instruction dans le domaine agricole et 18 sont des fellahs de père en fils. L'exploitant de sexe féminin est un fellah de père en fils (**Tableau IV.135**).

Tableau IV.135 : Résultats descriptifs du niveau d’instruction dans le domaine agricole de l’exploitant de Marhouma, selon le sexe.

		Niveau d’instruction dans le domaine agricole		Total
		Sans niveau	Fellah de père en fils	
Sexe	Homme	9(33,33%)	18(66,67%)	27
	Femme	0	1(100%)	1
Total		9(32,14%)	19(67,86%)	28
Variance		0,226		
Ecart type		0,476		
CV(%)		28,33		

* Le résultat est donné en nombre d’effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.6. Sexe × Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Parmi les 27 exploitants de sexe masculin, 25 soit 92,6% ont déclaré n’avoir suivi aucune formation de perfectionnement dans le domaine agricole, pendant que deux exploitants soit 7,4% n’ont pas répondu à cette question. Pour l’exploitant de sexe féminin, il infirme avoir suivi une formation de perfectionnement (**Tableau IV.136**).

Tableau IV.136 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement de l’exploitant de Marhouma, selon le sexe.

		Avez-vous fait des formations de perfectionnement dans le domaine agricole ?		Total
		Non	Sans réponse	
Sexe	Homme	25(92,59%)	2(7,41%)	27
	Femme	1(100%)	0	1
Total		26(92,86%)	2(7,14%)	28
Variance		0,069		
Ecart type		0,262		
CV(%)		12,66		

* Le résultat est donné en nombre d’effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.7. Sexe × Chef de famille

L’exploitation des résultats obtenus révèle que 96,3% des exploitants de sexe masculin sont des chefs de famille. Tandis que l’exploitant de sexe féminin déclare qu’il n’est pas le chef de sa famille (**Tableau IV.137**).

Tableau IV.137 : Résultats descriptifs du chef de famille selon le sexe [Marhouma].

		L'exploitant est il le chef de famille		Total
		Oui	Non	
Sexe	Homme	26(96,30%)	1(3,70%)	27
	Femme	0	1(100%)	1
Total		26(92,86%)	2(7,14%)	28
Variance		0,069		
Ecart type		0,262		
CV(%)		24,49		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.8. Formation de perfectionnement dans le domaine agricole

Les résultats obtenus montrent que la quasi-totalité des exploitants agricoles de la zone agricole Marhouma n'a suivi aucune formation de perfectionnement dans le domaine agricole (**Tableau IV.138**).

Tableau IV.138 : Résultats descriptifs de la formation de perfectionnement dans le domaine agricole [Marhouma].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Non	26	92,9	0,069	0,262	12,66
Sans réponse	2	7,1			
Total	28	100,0			

IV.3.1.1.9. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Date de la formation

Etant donné que les exploitants n'ont pas effectué de formations de perfectionnement dans le domaine agricole, donc la totalité des exploitants n'ont pas répondu à la présente question.

IV.3.1.1.10. Formation professionnelle dans le domaine agricole × Sujet de la formation

Les agriculteurs de la zone agricole Marhouma n'ont suivi aucune formation de perfectionnement.

IV.3.1.1.11. Visite des vulgarisateurs agricoles

Il ressort des résultats obtenus que 89,3% des exploitants questionnés affirment que les vulgarisateurs agricoles leur rendent visite de temps en temps, tandis que 7,1% affirment ne pas avoir reçu de vulgarisateurs (**Tableau IV.139**). Notons que 3,6% n'ont pas répondu à la question.

Tableau IV.139 : Résultats descriptifs de la vulgarisation agricole [Marhouma].

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Non	2	7,1	0,110	0,331	11,18
Par fois	25	89,3			
Sans réponse	1	3,6			
Total	28	100,0			

IV.3.1.1.12. Lieu d'habitat

Les résultats cités dans le **tableau IV.140** révèlent que 10,7% des exploitants habitent à l'intérieur de leur exploitation, pendant que 89,3% résident loin de leur exploitation.

Tableau IV.140 : Résultats descriptifs du lieu d'habitat de l'exploitant de Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
A l'intérieur de l'exploitation	3	10,7	0,397	0,630	22,58
Loin de l'exploitation	25	89,3			
Total	28	100,0			

IV.3.1.1.13. Début des activités agricoles

Il ressort des résultats obtenus que 39,3% des exploitants ont débuté leur activité agricole en 1994 ; pendant que 60,7% l'ont fait six ans après soit en l'an 2000 (**Tableau IV.141**).

Tableau IV.141 : Résultats descriptifs du début des activités agricoles à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
1994	11	39,3	0,247	0,497	7,52
2000	17	60,7			
total	28	100,0			

IV.3.1.1.14. Main d'œuvre × Type de la main d'œuvre

Sur les six exploitants à avoir déclaré travaillant seuls dans leur exploitation, trois [50%] précisent que leur main d'œuvre est permanente ; deux [33,33%] n'ont pas répondu à la question et un seul exploitant [16,67%] affirme qu'il n'a pas de main d'œuvre.

D'un autre côté, sur les 21 exploitants qui font travailler une main d'œuvre, 11 agriculteurs [52,38%] affirment que cette dernière est permanente ; pendant que dix déclarent qu'elle est saisonnière (**Tableaux IV.142**). Notons qu'un exploitant n'a pas répondu à la présente question.

Tableau IV.142 : Résultats descriptifs du type de la main d'œuvre à Marhouma.

		Si non, la main d'œuvre est-elle ?			Total
		Permanente	Sans réponse	Aucune	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	3(50%)	2(33,33%)	1(16,67%)	6
	Non	11(52,38%)	10(47,62%)	0	21
	SR	0	1(100%)	0	1
Total		14(50%)	13(46,43%)	1(3,57%)	28
Variance		1,328			
Ecart type		1,152			
CV(%)		55,65			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.15. Main d'œuvre × Qualification de la main d'œuvre

La totalité des exploitants à avoir déclaré travaillant seuls dans leur exploitation n'ont donné aucune réponse sur la qualification de leur main d'œuvre. Alors que, sur les 21 exploitants qui font travailler une main d'œuvre, 18 affirment que cette dernière n'est pas qualifiée et 3 exploitants n'ont pas répondu à la question (**Tableaux IV.143**).

Tableau IV.143 : Résultats descriptifs de la qualification de la main d'œuvre de Marhouma.

		La main d'œuvre, est-elle qualifiée ?		Total
		Non	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	0	6(100%)	6
	Non	18(85,71%)	3(14,29%)	21
	SR	0	1(100%)	1
Total		18(64,29%)	10(35,71%)	28
Variance		0,238		
Ecart type		0,488		
CV(%)		20,68		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.16. Main d'œuvre × Parenté de la main d'œuvre

Les résultats obtenus montrent que sur les six exploitants qui travaillent seuls dans leur exploitation, cinq soit 83,33%, ont recouru à des membres de leur famille ; pendant qu'un soit 16.67%, n'a pas répondu à cette question.

D'un autre côté, les exploitants qui font appel à une main d'œuvre, se divisent selon leur déclaration en trois groupes : le premier groupe englobe les exploitants ayant une main d'œuvre qui est composée uniquement des membres de leur famille [52.38%], le deuxième groupe fait travailler une main d'œuvre étrangère [16.67%] et le dernier groupe réunit une main d'œuvre composée des membres de la famille des exploitants et des étrangers [30,95%] (**Tableaux IV.144**).

Tableau IV.144 : Résultats descriptifs de la parenté de la main d'œuvre à Marhouma.

		La main d'œuvre, est-elle composée ?			Total
		Des membres de votre famille	Des deux	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation ?	Oui	6(100%)	0	0	6
	Non	17(80,95%)	4(19,05%)	0	21
	SR	0	0	1(100%)	1
Total		23(82,14%)	4(14,29%)	1(3,57%)	28
Variance		0,766			
Ecart type		0,875			
CV(%)		62,95			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.17. Main d'œuvre × Sexe de la main d'œuvre

Les exploitants qui travaillent seuls dans leur exploitation sont tous de sexe masculin ; par contre, sur les 21 exploitants agricoles qui font travailler une main d'œuvre, 12 personnes déclarent que cette dernière est composée d'hommes uniquement et neuf révèlent qu'elle est constituée d'hommes et de femmes (**Tableau IV.145**).

Tableau IV.145 : Résultats descriptifs du sexe de la main d'œuvre à Marhouma.

		La main d'œuvre est-elle composée de			Total
		Hommes uniquement	Hommes et de femmes	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	6(10%)	0	0	6
	Non	12(57,14%)	9(42,86%)	0	21
	SR	0	0	1(100%)	1
Total		18(64,29%)	9(32,14%)	1(3,57%)	28
Variance		0,476			
Ecart type		0,690			
CV(%)		48,25			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.1.18. Main d'œuvre × Effectif de la main d'œuvre

D'après les résultats analysés, nous constatons que cinq exploitants sur six travaillent réellement seuls dans leur exploitation. Par contre, sur les 21 exploitants ayant déclaré qu'ils font appel à une main d'œuvre permanente et/ou saisonnière, un agriculteur fait travailler une seule personne ; cinq possèdent une main d'œuvre composée de deux personnes et quatre exploitants ont entre 2 et 6 travailleurs permanent et/ou saisonniers ; pendant que onze exploitants n'ont pas révélé le nombre de personnes travaillant comme main d'œuvre (**Tableaux IV.146**).

Tableau IV.146 : Résultats descriptifs de l'effectif de la main d'œuvre à Marhouma.

		Le nombre de travailleurs dans l'exploitation					Total
		[1]	[2]	[2 à 6]	[6 à 10]	Sans réponse	
Travaillez-vous seul dans votre exploitation?	Oui	5(83,33%)	0	0	0	1(16,67%)	6
	Non	1(4,76%)	5(23,81%)	4(19,05%)	0	11(52,38%)	21
	SR	0	0	0	0	1(100%)	1
Total		6(21,43%)	5(17,86%)	4(14,29%)	0	13(46,43%)	28
Variance		3,624					
Ecart type		1,904					
CV(%)		46,78					

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.2. Caractérisation de l'exploitation

IV.3.1.2.1. Localisation de l'exploitation

Selon l'enquête menée, nous constatons que l'ensemble des exploitations agricoles de Marhouma se localisent dans le périmètre.

IV.3.1.2.2. Statut juridique

Il ressort des résultats obtenus que 100% des exploitations sont des APFA.

IV.3.1.2.3. Superficie agricole totale (SAT)

La quasi-totalité des exploitations possède des terres agricoles dont la superficie totale oscille entre un et cinq hectares. Alors qu'un seul exploitant possède entre cinq et dix hectares (**Tableau IV.147**).

Tableau IV.147 : Résultats descriptifs de la superficie agricole totale des exploitations de Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
[1 ha à 5 ha]	27	96,4	0,036	0,189	9,26
[5 ha à 10 ha]	1	3,6			
Total	28	100,0			

IV.3.1.2.4. Superficie agricole utilisable (SAU)

Les résultats résumés dans le **tableau IV.148** suggèrent que 14,3% des exploitants cultivent la moitié, voire la totalité de leur superficie agricole ; pendant que 71,4% n'ont pas répondu à la question.

Tableau IV.148 : Résultats descriptifs de la superficie agricole utilisable à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Superficie totale	4	14,3	1,142	1,069	31,17
1/2 SAU	4	14,3			
Sans réponse	20	71,4			
Total	28	100,0			

IV.3.1.2.5. Superficie agricole irriguée (SAI)

La plupart des agriculteurs soit un taux de 96,4% n'ont pas répondu à cette question. Tandis qu'un seul a déclaré qu'il irrigue une partie [2 Ha] seulement de la SAU de son exploitation (**Tableau IV.149**).

Tableau IV.149 : Résultats descriptifs de la superficie agricole irriguée à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Une partie de la SAU	1	3,6	0,036	0,189	6,39
Sans réponse	27	96,4			
Total	28	100,0			

IV.3.1.2.6. Plantations dominantes

D'après les résultats obtenus, nous constatons que les cultures cultivées dans la présente zone agricole sont : le palmier dattier avec 96,4%, les céréales et les arbres fruitiers avec 17,9%, les cultures maraîchères en plein champ avec 85,7% et le fourrage représentant 25%. En outre, nous signalons que les cultures maraîchères ne sont pas cultivées sous serres par les 28 exploitants questionnés (**tableau V.150**).

Tableau IV.150 : Résultats descriptifs des différentes cultures pratiquées par les exploitants de Marhouma.

		palmiers dattiers		cultures céréalières		arbres fruitiers		cultures maraîchères en plein champs		culture maraîchères sous serres		culture fourragère.	
		N*	%**	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	27	96,4	5	17,9	5	17,9	24	85,7	0	0	7	25
	Non	0	0	22	78,6	22	78,6	3	10,7	27	96,4	20	71,4
	SR	1	3,6	1	3,6	1	3,6	1	3,6	1	3,6	1	3,6
Variance		0,143		0,201		0,201		0,226		0,036		0,249	
Ecart type		0,378		0,448		0,448		0,476		0,189		0,499	
CV(%)		35,33		24,09		24,09		40,34		9,26		27,88	

* : effectif ; ** : pourcentage.

IV.3.1.2.7. Elevage × Type d'animaux d'élevage

En association avec la production végétale, les exploitants de la présente zone agricole pratiquent de l'élevage. En effet, les résultats obtenus montrent que les six exploitants pratiquant de l'élevage déclarent qu'ils font de l'élevage ovin et de l'aviculture (**Tableau IV.151 et Figure IV.100**). Notons que 20 exploitants n'ont pas répondu.

Tableau IV.151 : Résultats descriptifs des différents animaux élevés par les exploitants de Marhouma.

		Type d'animaux d'élevage								
		Ovin			Bovin/Caprin/ Camelin			Aviculture		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Elevage	Oui	6	0	0	0	6	0	5	1	0
	Non	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	SR	0	0	20	0	0	20	0	0	20
Variance		0,704			0,212			0,628		
Ecart type		0,839			0,460			0,793		
CV(%)		33,56			16,97			31,22		

IV.3.1.2.8. Bâtiments ruraux × Type de bâtiments

Suite aux résultats obtenus, nous constatons que sur les 25 exploitants possédant des bâtiments dans leur exploitation, 89,29% exploitants possèdent une maison rurale et 14,29% possèdent un hangar (**Tableaux IV.152**). Pendant que 3,57% ont déclaré qu'ils ne possèdent pas de bâtiments au sein de leur exploitation. Notons, également, que le même taux d'exploitants n'ont pas répondu à la présente question.

Tableau IV.152 : Résultats descriptifs des différents bâtiments de l'exploitation de Marhouma.

		Type de bâtiments								
		Maison rurale			Etable			Hangar		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Présence de bâtiments dans l'exploitation	Oui	25	0	0	0	23	2	4	19	2
	Non	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	SR	0	0	2	0	0	2	0	0	2
Variance		0,275			0,127			0,296		
Ecart type		0,525			0,356			0,544		
CV(%)		46,05			16,64			27,2		

IV.3.1.2.9. Possession d'équipements agricoles × Type d'équipements agricoles

Les résultats mentionnés dans les tableaux ci-dessous nous révèlent que les 28 exploitants questionnés de la zone agricole Marhouma, possèdent peu d'équipements agricoles : un agriculteur possède un tracteur de 65 chevaux, un exploitant a un Covercrop,

cinq exploitants possèdent un pulvérisateur, trois ont une motopompe, 24 personnes possèdent une pompe électrique et 12 exploitants ont un véhicule de service (Tableaux IV. 153_{a, b, c}).

Tableau IV.153_a : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma.

		Tracteur 45 chevaux			Tracteur 65 chevaux			Tracteur 80 chevaux			Mini tracteur		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	0	25	0	1	24	0	0	25	0	0	25	0
	Non	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	SR	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Total		0	27	1	1	26	1	0	27	1	0	27	1
Variance		0,036			0,074			0,036			0,036		
Ecart type		0,189			0,272			0,189			0,189		
CV(%)		9,26			13,6			9,26			9,26		

Tableau IV.153_b : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma (suite₁).

		Charrue			Covercrop			Pulvérisateur			Disperseur d'engrais		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	0	25	0	1	24	0	5	20	0	0	25	0
	Non	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	SR	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Total		0	27	1	1	26	1	5	22	1	0	27	1
Variance		0,036			0,074			0,201			0,036		
Ecart type		0,189			0,272			0,448			0,189		
CV(%)		9,26			13,6			24,09			9,26		

Tableau IV.153_c : Résultats descriptifs des différents équipements agricoles à Marhouma (suite₂).

		Motopompe			Pompe électrique			Véhicule de service		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Possédez-vous des équipements agricoles	Oui	3	22	0	24	1	0	12	13	0
	Non	0	2	0	1	1	0	0	2	0
	SR	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Total		3	24	1	25	2	1	12	15	1
Variance		0,143			0,201			0,321		
Ecart type		0,378			0,448			0,567		
CV(%)		19,59			39,30			35,22		

IV.3.1.2.10. Non possession d'équipements agricoles

Bien que la plus part des exploitants de cette région agricole ne possèdent pas d'équipements agricoles, 64,3% des exploitants n'ont pas répondu à la présente question, pendant que 35,7% ont déclaré qu'ils ne louent pas l'équipement agricole ni l'empruntent (**Tableau IV.154**).

Tableau IV.154 : Résultats descriptifs des différents modes de la procuration des équipements agricoles à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV(%)
Sans réponse	18	64,3	0,238	0,488	11,19
Aucun	10	35,7			
Total	28	100,0			

IV.3.1.2.11. Possession d'un service de comptabilité × Le gérant

Les résultats obtenus révèlent que 85,71% des exploitants ne possédant pas de service de comptabilité et n'ont pas donné de précisions sur la personne qui gère la comptabilité de leur exploitation ; pendant qu'un exploitant possédant un service de comptabilité a déclaré que ce service est géré par une tierce personne sans plus de précision.

IV.3.1.2.12. Prêt agricole × Dette

Nous constatons que sur les cinq exploitants ayant bénéficiés d'un prêt agricole, quatre personnes sont endettées contre une seule personne qui ne l'est pas. D'un autre côté, 18 exploitants affirment qu'ils n'ont pas de dettes et n'ont pas bénéficié d'un prêt agricole (**Tableau IV.155**). Notons que cinq exploitants n'ont pas répondu à la question.

IV.155 : Résultats descriptifs des dettes suite d'un prêt agricole [Marhouma].

		Si oui, êtes-vous endetté			Total
		Oui	Non	SR	
Avez-vous bénéficié d'un prêt agricole ?	Oui	4(80%)	1(20%)	0	5
	Non	0	18(100%)	0	18
	SR	0	1(20%)	4(80%)	5
Total		4(14,19%)	20(71,43%)	4(14,19%)	28
Variance		0,296			
Ecart type		0,544			
CV(%)		27,2			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.1.2.13. Subvention agricole × Type d'équipement agricole

Les résultats affichés dans les **Tableaux IV.156_a, b et c** montrent que sur les 27 exploitants qui ont bénéficié de la subvention agricole, 10 exploitants ont bénéficié d'un

système de goutte à goutte, 25 exploitants ont bénéficié d'un bassin d'accumulation, 27 personnes d'une pompe et d'énergie, 24 personnes ont eu des palmiers dattiers, cinq des arbres fruitiers, un exploitant a bénéficié des cultures maraîchères, trois agriculteurs ont bénéficié d'hangar/étable et 26 agriculteurs ont eu une maison rurale.

Tableau IV.156_a : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma].

		Système moderne d'irrigation		Bassin d'accumulation		Pompe		Palmier dattier	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	10	17	25	2	27	0	24	3
	Non	0	1	0	1	0	1	0	1
Total		10	18	25	3	27	1	24	4
Variance		0,238		0,099		0,036		0,127	
Ecart type		0,488		0,315		0,189		0,356	
CV(%)		29,76		28,38		18,17		31,23	

Tableau IV.156_b : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma] (suite₁).

		Arbres fruitiers		Céréaliculture		Culture maraîchère		Serres		Hangar/Etable	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	5	22	0	27	1	26	0	27	3	24
	Non	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Total		5	23	0	28	1	27	0	28	3	25
Variance		0,152		0,000		0,036		0,000		0,099	
Ecart type		0,390		0,000		0,189		0,000		0,315	
CV(%)		21,43		/		9,64		/		16,67	

Tableau IV.156_c : Résultats descriptifs des différents produits et équipements agricoles obtenus par subvention [Marhouma] (suite₂).

		Maison rurale		Équipement d'élevage		Outils agricoles		Énergie		Autres biens agricoles	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous bénéficié d'une subvention agricole ?	Oui	26	1	0	27	0	27	27	0	0	27
	Non	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Total		26	2	0	28	0	28	27	1	0	28
Variance		0,069		0,000		0,000		0,036		0,000	
Ecart type		0,262		0,000		0,000		0,189		0,000	
CV(%)		24,49		/		/		18,17		/	

IV.3.1.2.14. Assurance agricole

96,40% des exploitants n'ont pas assuré leur exploitation, pendant qu'un seul a déclaré que son exploitation est assurée du gèle ; ainsi qu'il a assuré l'équipement agricole, le bétail et les bâtiments (**Tableau IV. 157**).

Tableau IV.157 : Résultats descriptifs des différents biens assurés [Marhouma].

		Gèle		Equipement agricole		Bâtiments		Bétaux	
		Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Avez-vous assuré votre exploitation ?	Oui	1	0	1	0	1	0	1	0
	Non	0	27	0	27	0	27	0	27
Total		1	27	1	27	1	27	1	27
Variance		0,036		0,036		0,036		0,036	
Ecart type		0,189		0,189		0,189		0,189	
CV(%)		9,64		9,64		9,64		9,64	

IV.3.2. Description et diagnostique des cultures maraîchères et des pratiques agricoles associées

IV.3.2.1. Caractérisation des cultures maraîchères

IV.3.2.1.1. Superficie agricole réservée aux cultures maraîchères

Les 28 exploitants n'ont pas révélé la superficie agricole réservée aux cultures maraîchères.

IV.3.2.1.2. Les différentes cultures maraîchères cultivées

Les cultures maraîchères cultivées par le seul exploitant ayant répondu à cette question, sont : la carotte, la tomate, l'ail est le navet (**Tableaux IV.158**). Notons que le reste des exploitant soit 96,4% n'ont pas répondu à la question.

Tableau IV.158 : Résultats descriptifs des différentes CM cultivées dans la zone Marhouma.

		Tomate		Carotte		Ail		Navet	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Réponse	Oui	1	3,6	1	3,6	1	3,6	1	3,6
	Non	0	0	0	0	0	0	0	0
	SR	27	96,4	27	96,4	27	96,4	27	96,4
Variance		0,143		0,143		0,143		0,143	
Ecart type		0,378		0,378		0,378		0,378	
CV%		12,90		12,90		12,90		12,90	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.3.2.1.3. Mode de production des cultures maraîchères

Les résultats obtenus montrent que les cultures maraîchères sont cultivées exclusivement, par la plupart des exploitants en plein champ ; pendant que deux exploitants n'ont pas répondu à la question (**Tableau IV.159**).

Tableau IV.159 : Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
En plein champ	26	92,9	1,101	1,049	81,32
Sans réponse	2	7,1			
Total	28	100,0			

IV.3.2.1.4. Mode de production des cultures maraîchères en plein champ

La quasi-totalité des exploitants cultivent les cultures maraîchères seuls en plein champ et 6,3% les cultivent en intercalaire avec d'autres cultures (**Tableau IV.160**). Alors que 3,6% n'ont pas précisé le mode de production des cultures maraîchères en plein champ.

Tableau IV.160 : Résultats descriptifs des différents modes de production des CM cultivées en plein champ à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Seules	26	92,9	0,173	0,416	37,48
En intercalaire avec d'autres cultures	1	3,6			
Sans réponse	1	3,6			
Total	28	100,0			

IV.3.2.1.5. Mode de production des cultures maraîchères sous serres

La quasi-totalité des agriculteurs questionnés soit 96,4% ne pratiquent pas la plasticulture ; pendant qu'un exploitant n'a pas répondu à la question.

IV.3.2.1.6. Nombre de serres

Les résultats obtenus révèlent que 100% des exploitants ne possèdent pas de serres.

IV.3.2.1.7. Plasticulture

Les exploitants de la présente région ne possèdent pas de serres et donc ne pratiquent pas la plasticulture.

IV.3.2.1.8. Expérience en culture sous serres

Il ressort des résultats obtenus que 96,4% des exploitants n'ont aucune expérience en plasticulture. Pendant que 3,6% soit un exploitant n'a pas donné de réponse à cette question (**Tableau IV.161**).

Tableau IV.161 : Résultats descriptifs de l'expérience en plasticulture des exploitants de Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Non	27	96,4	0,036	0,189	9,26
Sans réponse	1	3,6			
Total	28	100,0			

IV.3.2.1.9. Mode de conduite des cultures maraîchères × Manque d'expérience

Les résultats obtenus révèlent que sur les 26 exploitants qui produisent les différentes cultures maraîchères en plein champ, 25 soit 96,15% manquent d'expérience en plasticulture. L'agriculteur restant n'a pas répondu à la présente question.

D'un autre côté, la totalité des exploitants soit 100% qui n'ont pas précisé le mode de production des cultures maraîchères, affirment, également, qu'ils n'ont pas d'expérience en plasticulture (**Tableau IV.162**).

Tableau IV.162 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Marhouma [manque d'expérience].

		Manque d'expériences			Total
		Oui	Non	SR	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	25(96,15%)	0	1(3,85%)	26
	Sans réponse	2(100%)	0	0	2
Total		27(96,43%)	0	1(3,57%)	28
Variance		0,143			
Ecart type		0,378			
CV%		35,33			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.1.10. Mode de conduite des cultures maraîchères × Non possession de serres

De même, sur les 26 exploitants qui produisent les différentes cultures maraîchères en plein champ, 25 personnes affirment que leur non pratique de la plasticulture est du au fait qu'ils ne possèdent pas de serres. L'agriculteur restant, n'a pas répondu à la présente question. D'un autre côté, la totalité des exploitants soit 100% qui n'ont pas précisé le mode de production des cultures maraîchères, affirment, également, qu'ils n'ont pas d'expérience en culture sous serres (**Tableau IV.163 et Figure IV.107**).

Tableau IV.163 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture [non possession de serres].

		Vous ne possédez pas de serres			Total
		Oui	Non	SR	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	25(96,15%)	0	1(3,85%)	26
	Sans réponse	2(100%)	0	0	2
Total		27(96,43%)	0	1(3,57%)	28
Variance		0,143			
Ecart type		0,378			
CV%		35,33			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.1.11. Mode de conduite des cultures maraîchères × Cause financière

Sur les 26 exploitants pratiquant le maraîchage en plein champ, 24 révèlent avoir des problèmes financiers ; par contre, un exploitant affirme que les problèmes financiers ne sont pas la cause de leur non pratique de la plasticulture (**Tableau IV.164**). Notons que les deux exploitants qui n'ont pas précisé leur mode de production des cultures maraîchères, ont déclaré qu'ils ont un problème financier.

Tableau IV.164 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [cause financière].

		Causes financières			Total
		Oui	Non	SR	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	24(92,31%)	1(3,85%)	1(3,85%)	26
	Sans réponse	2	0	0	2
Total		26(92,86%)	1(3,57%)	1(3,57%)	28
Variance		0,173			
Ecart type		0,416			
CV%		37,48			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

V.3.2.1.12. Mode de conduite des cultures maraîchères × Causes climatiques

Nous constatons que sur les 26 exploitants pratiquant le maraîchage en plein champ, 24 déclarent que des causes climatiques font partie des causes les empêchant de pratiquer la serriculture ; pendant qu'un exploitant déclare que les causes climatiques ne sont pas la cause à leur non pratique de la plasticulture. Notons que les deux exploitants qui n'ont pas précisé leur mode de production des cultures maraîchères, ont déclaré, également, que les causes climatiques sont la raison de leur non pratique de la serriculture (**Tableau IV.165 et Figure IV.109**).

Tableau IV.165 : Résultats descriptifs des raisons de non pratique de la plasticulture à Marhouma [causes climatiques].

		Causes climatiques			Total
		Oui	Non	SR	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	24(92,31%)	1(3,85%)	1(3,85%)	26
	Sans réponse	2	0	0	2
Total		26(92,86%)	1(3,57%)	1(3,57%)	28
Variance		0,173			
Ecart type		0,416			
CV%		37,48			

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.1.13. Mode de conduite des cultures maraîchères × Autres causes

La plupart des agriculteurs de la zone agricole Marhouma ont déclaré qu'il n'y a aucune autre cause les empêchant de pratiquer la plasticulture (**Tableau IV.166 et Figure IV.110**).

Tableau IV.166 : Résultats descriptifs des raisons de la non pratique de la plasticulture à Marhouma [autres causes].

		Autres causes		Total
		Non	SR	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	25(96,15%)	1(3,85%)	26
	Sans réponse	2(100)	0	2
Total		27(96,43%)	1(3,57%)	28
Variance		0,036		
Ecart type		0,189		
CV%		9,26		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.1.14. Mode de conduite des cultures maraîchères × Vente des produits maraîchers

Sur les 26 exploitants pratiquant les cultures maraîchères en plein champ, six exploitants soit 23,08% vendent leur production sur le marché, pendant que les 20 exploitants restant, soit 76,92% les cultivent pour leur propre consommation.

Par contre, l'ensemble des exploitants qui n'ont pas précisé le mode de production des cultures maraîchères, déclarent qu'ils utilisent leurs produits pour leur consommation personnelle (**Tableau IV.167**).

Tableau IV.167 : Résultats descriptifs de la vente des CM selon leur mode de production à Marhouma.

		La production est ?		Total
		Vendues sur le marché	Utilisée pour la consommation personnelle	
Cultivez-vous les cultures maraîchères ?	En plein champ	6(23,08%)	20(76,92%)	26
	Sans réponse	0	2(100%)	2
Total		6(21,43%)	22(78,57%)	28
Variance		0,175		
Ecart type		0,418		
CV%		23,35		

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.2. Diagnostic des pratiques agricoles des exploitants

IV.3.2.2. 1. SAU × Jachère

D'après les résultats obtenus, nous constatons que l'ensemble des exploitants qui cultivent la totalité ou la moitié de la SAU ou encore ceux qui n'ont pas précisé la superficie agricole utilisée, laisse la terre agricole en jachère (**Tableau IV.168**).

Tableau IV.168 : Résultats descriptifs de la pratique de la jachère à Marhouma selon la SAU.

		Pratiquez-vous la jachère ?	Total
		Oui	
Superficie agricole utilisée	Superficie totale	4	4
	1/2 SAU	4	4
	Sans réponse	20	20
Total		28	28
Variance		0,000	
Ecart type		0,000	
		/	

* Le résultat est donné en nombre d'effectif (pourcentage).

IV.3.2.2. 2. Sources d'eau d'irrigation

Il ressort des résultats obtenus que les eaux souterraines sont obtenues, majoritairement, par les puits [89,3%], pendant que trois exploitants ont déclaré que l'eau qu'ils utilisent pour irriguer leurs cultures, est originaire des canalisations publiques. Notons en revanche, qu'un exploitant a révélé qu'il possède un forage individuel. Le **tableau IV.169** donne les principaux résultats de l'analyse descriptive.

Tableau IV.169 : Résultats descriptifs de la source d'eau d'irrigation à Marhouma.

	Canalisation publique		Puits		Forage individuel	
	N*	%**	N	%	N	%
Oui	3	10,7	25	89,3	1	3,6
Non	25	89,3	3	10,7	27	96,4
Variance	0,099		0,099		0,036	
Ecart type	0,315		0,315		0,189	
CV%	16,67		16,67		9,64	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.3.2.2.3. Mode d'irrigation

Les principaux modes d'irrigation utilisés par les exploitants de cette zone agricole sont par ordre décroissant: le système de goutte à goutte et la submersion avec 82,10% et le pivot et l'aspersion avec 7,1% (**Tableau IV.170**).

Tableau IV.170 : Résultats descriptifs du mode d'irrigation utilisé à Marhouma.

	Aspersion		Goutte à goutte		Pivot		Submersion	
	N*	%**	N	%	N	%	N	%
Oui	2	7,1	23	82,1	2	7,1	23	82,1
Non	26	92,9	5	17,9	26	92,9	5	17,9
Variance	0,069		0,152		0,069		0,152	
Ecart type	0,262		0,390		0,262		0,390	
	13,58		33,05		13,58		33,05	

* : Effectif ; ** : Pourcentage

IV.3.2.2.4. Système de drainage

La totalité des exploitations agricoles sont dépourvues d'un système de drainage.

IV.3.2.2.5. Quantité d'eau d'irrigation

La totalité des exploitants ont affirmé que l'eau d'irrigation est suffisante pour irriguer les cultures produites.

IV.3.2.2.6. Protection de l'exploitation par des brises vents × Type de brise vents

Les résultats obtenus révèlent que 7,14% des exploitants protègent leur exploitation par des arbres ou par des roseaux et 3,57% par du remblai (**Tableau IV.171**). Pendant que 78,57% des exploitants n'ont pas répondu à la question.

Tableau IV.171 : Résultats descriptifs du type de brise vent utilisé par les exploitants de Marhouma.

		Brises vent/arbres			Brises vent/roseaux			Brises vent/remblai			Brises vent/Autres		
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR	Oui	Non	SR
Protégez-vous votre exploitation par des brises vent ?	Oui	2	0	2	2	0	2	1	1	2	0	2	2
	Non	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0
	SR	0	0	22	0	0	22	0	0	22	0	0	22
Total		2	2	24	2	2	24	1	3	24	1	4	24
Variance		0,323			0,323			0,226			0,127		
Ecart type		0,568			0,568			0,476			0,356		
CV%		20,36			20,36			16,88			12,45		

IV.3.2.2.7. Rotation

Nous constatons, d'après les résultats mentionnés dans le **tableau IV.172**, que 3,6% des producteurs pratiquent la rotation des cultures contre 82,10% qui ne le font pas. Par contre 14,3% n'ont pas fourni de réponses.

Tableau IV.172 : Résultats descriptifs de la rotation agricole à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	1	3,6	0,173	0,416	19,72
Non	23	82,1			
Sans réponse	4	14,3			
Total	28	100,0			

IV.3.2.2.8. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2012/2013

La totalité des exploitants questionnés, n'ont pas fourni de réponses à cette question.

IV.3.2.2.9. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2011/2012

De même, les 28 agriculteurs n'ont pas précisé le type des cultures maraîchères produites durant la campagne agricole 2011/2012.

IV.3.2.2.10. Principales cultures maraîchères cultivées durant la période 2010/2011

Les mêmes constatations sont, également, faites pour la présente campagne agricole.

IV.3.2.2.11. Assolement

Il ressort des résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous, que 75% des exploitants agricoles pratiquent l'assolement contre 25% (**Tableau IV. 173**).

Tableau IV.173: Résultats descriptifs de l'assolement à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	21	75	0,194	0,441	35,28
Non	7	25			
Total	28	100,0			

IV.3.2.2.12. Utilisation des semences × Origine des semences

Les résultats obtenus révèlent que 100% des exploitants agricoles qui utilisent des semences de ferme affirment que ces semences sont issues de la récolte précédente dont trois exploitants déclarent qu'ils les achètent chez des vendeurs de semences (**Tableau IV. 174**).

En ce qui concerne les semences de commerce, 89,29% des exploitants n'utilisent pas ces semences; pendant que 10,71% des fellahs n'ont pas donné de réponse.

Tableau IV.174 : Résultats descriptifs de l'origine des semences utilisées à Marhouma.

		Semences de ferme			Semences de commerce			Variance	Ecart type	CV%
		Oui	Non	SR	Oui	Non	SR			
Origine des semences	Récolte précédente	28	0	0	0	25	3	0,000	0,000	/
	Vendeur semence	3	25	0	0	25	3	0,099	0,315	16,67
Variance		0,000			0,099					
Ecart type		0,000			0,315					
CV%		/			14,93					

IV.3.2.2.13. Pratiques culturales associées aux cultures maraîchères

L'ensemble des exploitants agricoles de la zone agricole de Marhouma, n'ont pas répondu à la présente question.

IV.3.2.2.14. Amendements organiques

Les résultats obtenus montrent que 78,6% des agriculteurs utilisent des amendements organiques dans leur exploitation. Pendant que 17,9% des exploitants l'achètent chez d'autres exploitants (**Tableau IV.175**). Notons que 3,6% des exploitants n'ont pas répondu à cette question.

Tableau IV.175 : Résultats descriptifs de l'origine de l'engrais organique utilisé à Marhouma.

	Effectif	Pourcentage	Variance	Ecart type	CV%
Oui	22	78,6	0,269	0,518	41,44
Non	5	17,9			
Sans réponse	1	3,6			
Total	28	100,0			

Chapitre V :

Discussion Générale

CHAPITRE V:

DISCUSSION GENERALE

Dans ce sixième chapitre, nous revenons dans un premier temps sur les principaux résultats du travail de thèse tout en les discutant ; ce qui nous permettra, dans un deuxième temps, de reprendre les hypothèses de départ, de les infirmer ou de les confirmer. Enfin, nous présenterons toutes les défaillances enregistrées lors de notre travail de thèse.

La production agricole, en l'occurrence celle des cultures maraîchères, est à la fois un élément inducteur du développement durable du secteur économique de tout pays et une dynamique résultant de plusieurs facteurs notamment, des modes d'organisation socio-économique, de l'occupation de l'espace (typologie des exploitations) et des relations avec le marché. Pour **Dufumier (1996)**, La production agricole est la résultante de la conjugaison des conditions physiques et climatiques et des facteurs structurels des exploitations induisant diverses formes d'organisation et de logiques de production.

Dans notre travail de thèse, il était question de soulever le voile sur la situation actuelle des cultures légumières dans la wilaya de Béchar, via un diagnostic global et rapide basé sur l'enquête agronomique. Ce dernier avait touché trois zones agricoles représentatives de la wilaya en question ; il s'agit de Zbara, Ouakda et Marhouma. Ce diagnostic nous permettra de définir les atouts et les contraintes ainsi que les stratégies déployées dans le cadre de perspectives d'avenir.

L'exploitant est un maillon clés dans le système de la production agricole. En effet, il est le premier responsable de la gestion de son exploitation et de la prise des grandes décisions qui concerne l'utilisation des différentes ressources notamment, financières, humaines (main d'œuvre) et matériels et équipements, l'aspect technique, le choix des cultures....etc. L'enquête menée auprès des exploitants des trois zones étudiées nous a permis de déceler ce qui suit :

- la quasi-totalité des exploitants sont de sexe masculin [95,7% à 96,4%], marié [80% à 92,85%], appartenant à la tranche d'âge allant de 35 à 65 ans [70% à 83,33%] et sont chef de famille [85,10% à 92.85%].
- plus que 50% des exploitants de Zbara et d'Ouakda ont un niveau d'instruction primaire voire moyen, pendant que la moitié des fellahs de Marhouma n'ont jamais été scolarisés.

- entre 53,19% et 67,85% des agriculteurs le sont de père en fils, alors que les autres n'ont pas de niveau d'instruction dans le domaine agricole.
- la majorité de agriculteurs n'a pas bénéficié de formations de perfectionnement [74,46% à 92,85%] ou qualifiante et 95,74% à 100% ne reçoivent pas des vulgarisateurs agricoles.
- les exploitants d'Ouakda et de Zbara habitent, pour la plus part, soit à l'intérieur ou à proximité de leurs exploitations agricoles, car ces deux zones sont proches des agglomérations ; par contre, ceux de Marhouma vivent pour leur majorité [89,30%] loin des exploitations, vue l'éloignement de ces dernières des agglomérations.
- les exploitants des zones étudiées ont débuté leur activité agricole entre les années 90 et 2000 suite à l'apparition de la loi 83-18 qui permet aux agriculteurs l'Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA) et du programme PNDA qui encourage les agriculteurs à investir en agriculture et permet entre autre, la mise en cohérence et projets de dynamisation de l'agriculture saharienne, oasienne et péri-oasienne.

La quasi-totalité des exploitants ne travaille pas seul dans leur exploitation et ont recours à une main d'œuvre généralement composés de 02 à 06 personnes. Ces derniers présentent des liens de parenté avec l'exploitant. Nous trouvons rarement d'employés hors le cercle familial sauf s'ils sont qualifiés pour une spéculation donnée. Habituellement, les agriculteurs ont recours aux membres de leurs familles pour la simple raison qu'ils manquent de moyens financiers qui leur permettent de payer les employés étrangers. Notons que 58,33% à 82,97% de cette main d'œuvre ne sont pas qualifiées.

La main d'œuvre des trois zones d'étude est donc, considérée comme familiale et est pour sa majorité, de sexe masculin travaillant en permanence dans leur exploitation. D'un autre côté, il est vrai que les exploitants questionnés n'ont révélé que 10,64 à 18,75% de main d'œuvre féminine mais ceci n'est pas réellement exacte ; en effet nos sorties sur terrains nous ont permis de constater que les agriculteurs n'évoquent pas ce sujet, car ils le considèrent comme un tabou ou « *Horma* » qu'il ne faut pas en parler surtout avec des étrangers.

Quant à la gestion des exploitations, elle revient exclusivement, aux exploitants qui sont à la fois les chefs de leurs familles et les gérants techniciens et financiers de leurs exploitations sans avoir recours à un gérant ou une tierce personne, bien que la majorité des fellahs déclarent avoir un service de comptabilité. Ce résultat marque une ambiguïté absolue et n'est qu'une preuve de l'incompétence des exploitants en matière de gestion.

De ce fait, nous suggérons que les exploitations étudiées sont des exploitations agricoles à caractère familial. En effet, elles offrent une opportunité d'emploi et un travail

permanant aux membres de la famille et participent ainsi, au développement du secteur économique local. **Brossiers et al. (2003)** considèrent que l'importance de cette caractéristique est l'un des aspects de l'évolution récente de l'agriculture. Dans ce sens, **Omari (2014)**, affirma que l'agriculture familiale assure une « multifonctionnalité » puisque elle produit des vivres, procure des revenus pour la population rurale, fournit du travail à l'ensemble des actifs du ménage au niveau des exploitations agricoles et des entreprises agroalimentaires, contribue à la sécurité alimentaire locale et nationale, aide à la protection de l'environnement et des ressources naturelles et participe à la conservation de la biodiversité. Dans une agriculture familiale, les décisions de production sont prises au sein de la famille, par le chef de l'exploitation qui est au même temps le chef de la famille et où la force de travail est en majorité, mais non exclusivement, issue de cette même famille (**Bouchakour, 2016**). Elle correspond, donc, selon **Lamarque (1991)**, à une unité de production où propriété et travail sont intimement liés à la famille. De ce fait, nous considérons que l'exploitation agricole familiale est importante pour une économie durable du pays.

D'un autre côté, l'ensemble des exploitants ont profité des subventions agricoles allouées par l'Etat dans le cadre du PNDA, principal vecteur motivant les agriculteurs à travailler leurs terres. Ces subventions ont touché des opérations de renforcement des capacités hydriques (goutte à goutte, bassin d'accumulation, pompe), d'acquisition de plants (palmier dattier, arbres fruitiers, céréaliculture et cultures maraîchères), d'équipements agricoles et de bâtiments d'élevages et/ou d'habitation. Notons que la majorité des agriculteurs n'ont pas bénéficié de crédits bancaires malgré toutes les opérations proposées outre celle octroyée par le PNDA ; ceci se justifie par les convictions religieuses de ces derniers qui refusent le principe des intérêts. A noter, également, que les subventions de l'état sont bonifiées à 100%, et les dettes sont sans intérêts.

La totalité des exploitants n'ont jamais assuré leur exploitation contre les risques naturels ou autres ; ce fait est dû à l'inconscience des agriculteurs, malgré les campagnes lancées par l'agence d'assurance CRMA-Béchar pour les inciter à assurer leur exploitation. Un autre point qui joue au profit des agriculteurs, c'est le fait que chaque fois qu'une catastrophe naturelle se produit, l'Etat, par le biais de ses services compétents, procède au remboursement de ces derniers.

Les investissements de l'Etat, par le biais des différents programmes (PNDA, PNDAR.....etc) et les avantages alloués aux agriculteurs traduisent la volonté de mettre en place une dynamique de développement local durable et décentralisé, à travers la mobilisation et l'implication des différents acteurs locaux, notamment les autorités compétentes, les agriculteurs, les collectivités et les associations agricoles (**Bessaoud, 2006**). Toutefois, bien que les différents programmes mis en application dans le cadre de la mise en place du Fond National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA), aient bénéficié de ressources budgétaires considérables, le constat est tel que les réformes

n'ont pas donné leur pleine mesure. Notons que le FNRDA avait pour objectifs (**Bédrani et al., 2001**) :

- le développement de la production agricole et de l'irrigation ;
- la protection du patrimoine génétique végétal et animal ;
- la constitution de stocks de sécurité en cultures stratégiques notamment en céréales ;
- la protection des revenus agricoles ;
- le soutien des prix de l'énergie à usage agricole ; et
- la bonification d'intérêt de crédits à court et à long terme accordés à l'agriculture et au secteur agro-alimentaire.

Les résultats de l'enquête montrent que la majorité des exploitations agricoles ont une superficie totale ne dépassant pas 05 Ha, ce qui les qualifie de petites exploitations. En effet, ces exploitations font partie des zones agricoles nouvellement créées par les autorités locales dans le cadre de l'APFA (loi 83/18 de 1983 relative à l'APFA) avec la décision de limiter la superficie des exploitations, lors de la parcellisation des terrains, à 05 ha au maximum et en un seul bloc ; ceci permet de mettre en place un grand nombre de parcelles attribuables et faire bénéficier un nombre important de demandeurs. Du point de vue socio-économique, cette décision est censée combattre le fléau du chômage et permettre aux exploitants bénéficiaires de mieux gérer leur exploitation sur tous les plans notamment, une bonne exploitation de l'espace, des moyens financiers suffisants, une maîtrise des techniques agricoles...etc. Notons que nous nous sommes orientés vers les terres agricoles (dans le périmètre ou hors périmètre) ayant un statut juridique APFA [98% en moyenne] dominant dans les trois zones d'étude.

La présence permanente de l'agriculteur au sein de son exploitation est un autre facteur important qui permet une bonne gestion. Les exploitations agricoles de Zbara et celles d'Ouakda sont à proximité (à 1 km) voire à l'intérieur des agglomérations ce qui les qualifie de zones agricoles « préurbaines ». En effet, 39,6% et 42,6% des questionnés habitent à l'intérieur de leurs exploitations des zones d'Ouakda et Zbara respectivement ; et 29,2% et 55,3% agriculteurs résident dans le village d'Ouakda et de Lahmar respectivement. Alors que la zone agricole de Marhouma se situe à 15 Km de la Daïra de Béni Abbès et à 12 Km de la commune de Tamtert. Signalons que les résultats de l'enquête ont révélé que 10,7% seulement des fellahs habitent à l'intérieur de leur exploitation et que 89,3% logent dans le village de Béni Abbès ou celui de Tamtert. Les résultats montrent également que 25 exploitants de Marhouma sur 28 ont bénéficié d'une maison rurale dans le cadre du programme des habitats ruraux qui autorise les agriculteurs de construire leur habitation dans les agglomérations rurales. Ce choix est expliqué, également, par l'éloignement du périmètre de Marhouma qui pose le problème de transport, l'absence de source d'approvisionnement en produits alimentaires autres qu'agricoles ou produits ménagers et l'absence des autres commodités indispensables à un bon vécu, notamment les centres de santé et les établissements scolaires. Ces contraintes ont poussé la majorité des exploitants à

laisser leur terre agricole sujette à la détérioration et à la négligence. Sachant que, dans ce cas précis, l'agriculture n'est pas leur principale source de revenu et que ces exploitants exercent le commerce. Nous assistons, de ce fait, à la pluriactivité des ménages agricoles.

A travers les enquêtes menées, nous constatons, par ailleurs, que les plantations dominantes dans les zones d'études sont celles du palmier dattier et celles des cultures maraîchères en plein champ avec une moyenne de 81.90%, de l'arboriculture fruitière (62.86% en moyenne), des cultures fourragères avec une moyenne de 43.46% et de la céréaliculture (30.6%) et enfin 09.3% en moyenne des cultures maraîchères sont cultivées sous serres.

Le choix de ces cultures est du, d'une part, à l'importance que leur accordent les agriculteurs et les habitants autochtones et d'autre part, à la politique volontariste de la direction des services agricoles de la wilaya, qui encourage les agriculteurs par des subventions attribuées dans le cadre du PNDA, et les incite à cultiver telle ou telle culture. En effet, le palmier dattier, ce patrimoine de toujours, est l'une des spécificités des régions sahariennes notamment Béchari. Il est, par excellence, l'élément clé d'homogénéité de la diversité de l'écosystème agricole de ces régions. De plus, il constitue un des plus importants leviers de l'amorce d'une dynamique de développement durable aussi bien au profit des communautés autochtones qu'à l'ensemble du pays ; ceci grâce à la production dattière qu'il procure, à ses intérêts écologiques face aux conditions climatiques et hydriques rudes et à ses retombées socio-économiques (**Khene, 2013**).

Il est vrai que la wilaya de Béchar dispose d'une vaste superficie exploitable en production agricole, cependant, plus de 90 % de cette dernière sont des pacages et parcours et le reste présente des terres improductives et des surfaces utilisées à des fins agricoles. Ce constat est du au fait que la population bécharis est à la base nomade qui s'est sédentarisée pratiquant habituellement l'élevage de camelins et de caprins et cultivant des légumes à des fins d'autoconsommation.

Le lancement des différents programmes de développement et les importants investissements publics injectés avaient pour but de donner une dynamique aux systèmes de production agricole et de l'élevage ce qui permettra un développement durable tant sur le plan socio-économique des exploitants bénéficiaires que pour le secteur agricole de la région. Bien que les statistiques officielles fournies par la DSA, DPAT et l'ONS paraissent prometteuses, refléter un important développement de l'agriculture notamment celle des cultures maraîchères dans la wilaya de Béchar et prouver la réussite des différents programmes, les résultats obtenus de l'enquête et de nos investigations sur le terrain montrent une situation tout à fait contraire. Ces mêmes résultats révèlent aussi, qu'en moyenne 81,90% des exploitants des trois zones d'études pratiquent les cultures maraîchères en plein champs principalement, la tomate, les carottes, l'oignon et la laitue ainsi que la coriandre, le persil et le céleri à Ouakda, mais les rendements restent largement inférieurs à

la demande des marchés locaux et la dépendance d'approvisionnement persiste. A la lumière de ces résultats plusieurs questions s'imposent :

- **Pourquoi y a-t-il une ambiguïté entre les données officielles sur les rendements des cultures légumières et les résultats obtenus lors de la présente étude ?**
- **Qu'elles sont actuellement les causes réelles de l'état catastrophique des cultures légumières ? Ces causes sont-elles dues aux facteurs climatiques et hydriques rudes ou plutôt à l'incompétence des exploitants agricoles en la matière ?**
- **Les actions d'intervention de la politique de développement ont-elles débouché sur la mise en place d'une agriculture durable dans la wilaya de Béchar (principalement celle des cultures maraîchères) où pas?**
- **Quelles sont les causes de l'échec de la politique de développement agricole dans les régions sahariennes notamment Béchar ?**
- **Avant de se lancer dans la mise en œuvre de ces programmes a-t-on d'abord garanti les moyens et les conditions nécessaires pour leur réalisation. En d'autres termes, les institutions mises en place ont-elles rempli les missions qui leur ont été dévolues ?**

Plusieurs auteurs notamment, **Bouammar (2010)** et **Khene (2013)** ont déclaré que les données statistiques agricoles sont insuffisantes. Cette insuffisance est due aux maigres moyens de collecte dont disposent les chargés de leur élaboration et de la manière dont elles sont collectées. Il est à signaler que le problème est plus profond. En effet, au cours de la réalisation de notre étude, nous avons été confronté à plusieurs obstacles quant à la collecte des données, notamment le refus des cadres des différentes directions et offices détenant les statistiques agricoles officielles à nous faire part des données statistiques et ce, même dans le cadre de ce travail scientifique ; et les fausses déclarations des agriculteurs en matière de production, de rendement et de revenus agricoles. Mais toujours est-il que nous estimons que les rendements restent en dessous des espérances.

Ce constat est probablement dû aux conditions de l'environnement qui sont, en général, contraignantes. Les précipitations sont le facteur le plus influant sur la production des cultures maraîchères d'une part et l'alimentation des nappes souterraines et des cours d'eau, d'autre part. Nous constatons, d'après les données de l'Office National de Météorologie, que les précipitations ont rarement dépassé les 200 mm durant les trois dernières décennies, à l'exception de l'année 1986 où nous enregistrons des précipitations de l'ordre de 201.67 mm. De plus, elles présentent une tendance à la baisse. En parallèle, les

faibles précipitations sont confrontées à d'importantes pertes par évapotranspirations atteignant en moyenne, les 2000 mm chaque année. Ces dernières deviennent plus sévères durant la période estivale en atteignant un maximum dépassant les 25000 mm durant la période de juillet-août. De plus, Béchar est connue par une longue période sèche s'étalant, principalement, du mois d'avril jusqu'au mois d'octobre qui coïncide avec un déficit important en précipitation et une période relativement froide entre le mois de novembre et le mois de mars.

Pour ce qui est de l'eau d'irrigation, les trois régions d'études sont exclusivement alimentées par les eaux souterraines. Il n'existe ni barrage ni retenue collinaire à l'exception d'Ouakda, ni autre système de mobilisation d'eau. Les résultats obtenus nous amènent à tirer la sonnette d'alarme quant à la consommation de cette ressource que nous qualifions de précieuse de par sa rareté. La quasi-totalité d'agriculteurs a bénéficié de subventions dans le cadre du programme du plan national de développement agricole, pour la réalisation d'ouvrages hydrauliques notamment les bassins d'accumulation à ciel ouvert d'une capacité de 50 et 100 m³ (Nous enregistrons 93.75% à Ouakda, 100% à Zbara et 89.3% à Marhouma), les forages individuels et collectifs et les puits traditionnels; ainsi que l'acquisition des systèmes d'irrigation modernes goutte à goutte. Ce résultat démontre que les agriculteurs ont abandonné la notion du partage équitable des eaux et se sont empressés à avoir leur propre source individuelle par le biais d'un ou parfois plusieurs forages individuels sans prendre conscience qu'ils exercent une surexploitation de la nappe (**Mouhouche et Boulassel, 1999 ; Idder, 2007**), seule et unique source d'alimentation en eau d'irrigation. En effet, les données recueillies auprès du DPAT et des services d'hydrauliques montrent un débit d'eau en déclin en période hivernale et l'est moins encore en période estivale. Ce déclin important en débit d'eau a incité les agriculteurs à faire, soit, un deuxième forage ou des approfondissements au niveau de leur forage. Cette dernière opération peut provoquer des fissures induisant la perte d'eau et de ce fait, il peut y avoir un lessivage et donc un impact sur la qualité des eaux souterraines (problème de salinité) (**Idder, 2007**). Bien que ces agriculteurs aient bénéficié de nouvelles techniques d'irrigation plus économiques, le système le plus utilisé reste celui de seguia (canal d'irrigation à ciel ouvert) facile et auquel l'agriculteur est habitué d'après les enquêtes. Ces derniers engendrent toutefois, d'importantes, pertes d'eau par évaporation.

Le constat relatif aux facteurs climatiques et hydriques dressé montre clairement que la durabilité des exploitations agricoles est menacée, et de ce fait, l'activité maraîchère sera confrontée dans les prochaines années, à un futur incertain. En effet, le facteur climat à travers ses différents paramètres, s'avère être un obstacle majeur, c'est pourquoi il est un fait qu'il faut prendre au sérieux afin de mieux le gérer et essayer de le maîtriser par une stratégie scientifique adaptée. Les ressources en eau sont aussi une importante contrainte au développement des cultures légumières qui sont très exigeantes en eau d'irrigation. La rareté des précipitations durant plusieurs décennies et les fortes températures induisent, ainsi, des

quantités énormes d'eau perdues par évaporation. La mauvaise gestion de l'eau souterraine, seule source disponible, l'absence d'une stratégie claire et structurée de gestion de l'eau et l'attribution d'un, voire deux forages à chaque exploitant a conduit à une surexploitation de la nappe tout en sachant que le capital hydrique de cette dernière est méconnaissable à cause de l'absence d'une étude hydrogéologique préalable.

L'incompétence des exploitants agricoles est une autre contrainte de la situation actuelle des cultures légumières dans les trois zones agricoles. Cette incompétence est encore plus contraignante à Marhouma. La caractérisation socioculturelle des fellahs nous a révélé que la moitié de ces derniers est analphabète. Quant à l'autre moitié restante, elle a un niveau primaire voire moyen. Ces fellahs le sont de père en fils ou des amateurs qui n'ont aucun niveau dans le domaine agricole et qui n'ont pas bénéficié de formation de perfectionnement dans le domaine. **Huffman** avance en **1980** que le niveau d'instruction influence la productivité de l'exploitation. Dans ce sens, l'exploitation des résultats obtenus démontre l'incompétence de la quasi-totalité voire la totalité des agriculteurs des trois zones d'étude en matière de production maraîchère. En effet, 50% à 96.15% des exploitants n'ont pas d'expérience ; ils cultivent pour leur majorité, des légumes en plein champs sur une superficie maximale d'un hectare. Notons que cette superficie est divisée en petites parcelles appelée « Guemoune » ce qui permet à l'exploitant de mieux gérer sa production. Les causes financières et climatiques sont aussi les obstacles qui empêchent le fellah de Marhouma à pratiquer le maraîchage. Il faut noter que les terres agricoles de la zone de Marhouma sont en abandon totale depuis au moins trois campagnes agricoles (2010-2013). Cet abandon est, selon les dires des exploitants, du à l'éloignement des exploitations et au manque de transport, aux problèmes financiers, aux conditions climatiques rudes, principalement les effets des vents.

Pour ce qui est des pratiques agricoles des exploitants de Zbara et d'Ouakda, nous enregistrons des pratiques traditionnelles réalisées à la main et l'absence quasi-totale de la mécanisation. Il est à noter que 66% à 81.3% des agriculteurs ne possèdent pas d'équipements agricoles à cause de leur prix élevé couplés au manque de moyens financiers. Cette situation pousse les exploitants à les louer ou à les emprunter. Comme elle les oblige à cultiver de petites superficies dispatchées en « Guemamine » et au non pratique des opérations de la préparation du sol, à savoir, le labour profond (83% à 89,4%), le labour (51% à 65% et les façons superficielles (60%). Les autres opérations notamment, le binage, le roulage, le paillage, l'ébourgeonnage et le palissage ne sont pas réalisés. L'importance et le type d'équipement de l'exploitation renseigne sur ses capacités à rentabiliser le travail et les investissements ainsi que ses aptitudes à l'intensification par la mécanisation de certains opérations (**Khene, 2007**). Notons que la fertilisation est à 100% organique et que le désherbage et la lutte contre les bioagresseurs se font par voie chimique. La majorité des agriculteurs ne pratiquent pas l'assolement pendant que 45,8% à 74,5% effectuent la rotation mais, sans prendre en considération le précédent culturale. Les serres qui sont l'équipement

principal de la plasticulture, sont jugées très faiblement disponibles chez les agriculteurs questionnés. Il y'a seulement 08% d'entres eux qui disposent des serres tunnels, et ce, malgré l'importante subvention allouée dans le cadre de l'APFA.

L'activité d'élevage est aussi présente dans les exploitations agricoles des zones étudiées, cette dernière oblige les agriculteurs à construire des bâtiments et des infrastructures d'élevage spécialisées pour chaque type d'élevage. La majorité des agriculteurs disposent de divers constructions, une moyenne de 39,11% pour les hangars et 37,25% pour les étables. Nos visites sur terrain nous ont permis de constater la construction d'infrastructures traditionnelles nommé « zriba », un lieu d'élevage traditionnel confectionné à l'aide de « tob », de vieux « djerrid » et du « zingue » destiné surtout à l'élevage caprin et ovin. L'élevage camelin ne se pratique pas au niveau des exploitations agricoles, les éleveurs acheminent leur troupeau aux vastes parcours de la wilaya ce qui explique le faible taux d'infrastructures destinés à ce type d'élevage. Un nombre moyen de bâtiment d'élevage est destiné à l'élevage bovin et avicole, il représente plus de 38% de bâtiments construit dans les zones étudiées.

En guise de conclusion de la discussion, nous avançon que la politique de développement agricole dans la wilaya de Béchar est caractérisée par un manque de cohérence et par l'échec des objectifs qui lui sont assignés. L'immensité de l'espace du territoire saharien a laissé supposer, pendant longtemps, que l'on pouvait « coloniser » cet espace sans limites et réaliser l'indépendance alimentaire. Cependant, la réalité reflète des résultats désastreux et les exploitants de la région tiennent jusqu'à nos jours, à l'héritage colonial en matière de pratiques agricoles assurant ainsi, une économie de subsistance. Il est vrai que des milliards de dinars ont été injectés et que l'ensemble des exploitants ont bénéficié des différentes subventions allouées par l'Etat, mais la situation reste au dessous des objectifs escomptés. Ceci prouve d'une part, que l'injection de sommes faramineuse sans suivi, formation et contrôle, n'assure en aucun cas le développement durable d'un secteur économique ; et d'autre part qu'elle ouvre la voix aux opportunistes.

Le cloisonnement des structures d'encadrement et d'appui à la production est un élément qui aggrave l'inefficacité des actions entreprises et entrave parfois même le propre fonctionnement de ses structures particulièrement celles chargées de la recherche, la formation et le développement qui doivent logiquement travailler en coordination. En d'autres termes, les moyens, les outils et les institutions mis en place pour mettre en exergue cette politique ne sont pas totalement aptes à remplir les missions qui leur sont confiées (**Bouammar, 2010**). Pour la mise en œuvre de ces programmes de développement, les pouvoirs publics ont utilisé des moyens inadaptés par rapport à la réalité (appui à la production, vulgarisation, politique de subvention, choix des sites..). Enfin, les causes sont aussi nombreuses qu'hétéroclites, mais l'échec du développement durable de la production des cultures maraîchères est le constat actuel.

Conclusion et Perspectives

CONCLUSION ET PERSPECTIVES D'AVENIR

En conclusion, nous rappelons d'abord que l'objectif de notre étude a été de réaliser un diagnostic agronomique sur la situation actuelle des cultures maraîchères dans la wilaya de Béchar, Il s'agit de faire ressortir les principales défaillances induisant aux faibles rendements de ces cultures, nous essayerons par la suite, de suggérer des recommandations et des perspectives d'avenir. Pour se faire, nous reprendrons les hypothèses de départ que nous avons essayé d'infirmer ou de confirmer tout au long de notre travail d'investigation.

Hypothèse 1 : *les agriculteurs n'ont pas les qualifications et connaissances nécessaires des pratiques culturales et des itinéraires techniques des cultures maraîchères ;*

La grande majorité des agriculteurs manquent d'expérience et de qualification en matière de production légumière que se soit en plein champ ou sous serres, cela est conjugué à de faibles connaissances des pratiques culturales et des itinéraires techniques des cultures, les résultats obtenus montrent clairement ce constat. En effet, les bénéficiaires des nouvelles exploitations de mise en valeur parvenant d'anciennes oasis, maîtrisent particulièrement, la phœniciculture et l'élevage ovin et caprin, pendant que les autres sont des candidats qui n'ont aucune expérience dans le domaine agricole mais qui s'y intéressent vue que la loi ne l'interdit pas ; alors qu'un autre groupe présentant des bénéficiaires qui obéit au simple principe de création d'emploi (attribution de terres de mise en valeur aux chômeurs). Ces trois catégories d'agriculteurs ont des caractéristiques en commun, c'est leur fragilité financière et ne disposent pas de moyens humains et matériels pour exploiter leurs terres. Cet état de fait a conduit à un échec total de développement des cultures maraîchères voir même, à l'abandon des exploitations. Cette première hypothèse est confirmée ; nous suggérons que les agriculteurs ont une part de responsabilité vis à vis de la situation catastrophique des cultures légumières dans la wilaya de Béchar de part leur passivité et l'absence du principe d'investissement durable tout en tenant à l'héritage coloniale en matière de l'économie de subsistance.

Hypothèse 2 : *les différents programmes de soutien à la production restent insuffisants pour encourager une plus grande intensification de la production maraîchère*

Les objectifs des différents programmes mise en œuvre depuis les années soixante dix, visent le développement durable du secteur agricole et l'amélioration de la situation socio-économique des ménages bécharis. Cependant, ces programmes n'ont pu attendre les objectifs qui leur été assignés. En effet, on est passé principe de la sécurité alimentaire à celui de l'autosuffisance en matière d'alimentation. Cette déperdition d'objectifs est le résultat de plusieurs facteurs, notamment :

- Absence de stratégie agricole à long terme ;
- Absence de suivi et de contrôle ;
- Une mauvaise gestion des l'application des programmes,
- Absence d'une évaluation systématique et rationnelle (Audit) des programmes déjà lancés afin de déceler les éventuelles défaillances et d'en apporter les actions correctives adéquates.

De ce fait, cette deuxième hypothèse n'est juste que les différents programmes peuvent être adaptés selon les spécificités de la région (climatiques, sociales, économiques....). Ce constat nous mène à affirmer la dernière hypothèse.

Hypothèse 3 : les échecs des actions de développement s'expliquent par les mauvaises réalisations des programmes.

Au cours de la réalisation de cette étude et durant la phase de recueil de données statistiques, nous avons constaté qu'il est difficile de se procurer de ces données auprès des administrations compétentes. Les données statistiques se caractérisent par un manque flagrant en données par cultures, par années, par régions.... etc et sont généralement, loin de la réalité et ne reflètent pas les vérités du terrain. Ce constat, nous informe que les données statistiques ne sont pas toujours fiables et ne permettent pas de faire des analyses justes et de planifier des programmes ou des actions efficaces.

L'administration locale est défaillante en matière de formation de perfectionnement. En effet, rares sont les sessions de formation de perfectionnement ou de qualification ou encore de mise à niveau, qui sont organisées au profit des agriculteurs. La vulgarisation agricole sur les nouvelles techniques n'est pas prise en charge convenablement.

Depuis l'avènement du PNDA, des investissements colossaux ont été déployés au profit du secteur agricole mais une grande partie de ceux ont été injectés dans d'autres actions autres que celles de la sphère de production. Autrement dit, les faramineuses sommes financières ont été utilisées pour des profits personnels. Le développement de l'agriculture n'est pas tributaire seulement des moyens financiers, il peut aussi provenir des structures et des institutions. Injecter des capitaux dans les structures économiques, sociales et humaines qui ne sont pas faites pour les absorber ne peut apporter les changements espérés. La question de l'efficacité de ces structures et institutions est plus que jamais instruite (**Bouamar, 2010**).

Les résultats obtenus ont montré que la situation actuelle des cultures légumières dans la wilaya de Béchar est d'alarmante. En effet, une agriculture de subsistance ne parvient à en aucun cas à subvenir aux besoins de la population et alimenter les marchés locaux de la wilaya. Les cultures maraîchères sont généralement pratiquées en plein champs dans de superficies de petites tailles et la plasticulture est quasiment absente ce qui induit à la persistance de la

dépendance des marchés locaux des wilayates du nord en matière d'approvisionnement en légumes.

A la lumière de ce travail, nous proposons un certain nombre de recommandations afin d'améliorer et de corriger certaines défaillances et permettre ainsi un développement de la production légumières plus fécond et pérenne. Il est recommandé :

- en matière d'approche de développement local, de multiplier et d'approfondir les enquêtes et les études sur terrain. Cette contribution ne présente que le début d'un long processus de compréhension des contraintes au développement agricole dans la wilaya de Béchar ; ce travail doit être repris et renforcé par d'autres études et diagnostics pour cerner les points et les aspects causant des contraintes au développement agricole d'une façon générale et aux cultures légumières en particulier. Ceci en passant des diagnostics rapides couplés par des questionnaires aux diagnostics à la parcelle qui offrent des analyses des cultures ou des systèmes de culture, afin de réaliser des observations et des mesures relatives aux parcelles.
- que des études d'hydrogéologie et de pédologie soient réalisées car elles permettent de caractériser les eaux souterraines et les sols de cette région du pays, qui sont méconnaissables.
- que des études sociologiques et économiques soient mises en exergue par des spécialistes dans le domaine car elles sont importantes pour mieux comprendre et identifier les particularités des agriculteurs de régions sahariennes notamment ceux de Béchar.
- de renforcer les connaissances des vulgarisateurs et des agriculteurs en matière de production de cultures maraîchères par des cycles de formations de perfectionnement et/ou de qualification. Plusieurs acteurs peuvent intervenir dans ce processus :
 - la chambre de l'agriculture de la wilaya qui a pour mission la formation des agriculteurs.
 - les associations des agriculteurs activant dans le domaine de la production maraîchères, peuvent organiser des formations en partenariat avec des instituts spécialisés.
 - la wilaya de Béchar dispose d'un potentiel important de centre de formations et d'instituts spécialisés pouvant intervenir dans la promotion de la formation et des

Connaissances dans le domaine agricole ; nous citons : l'institut technique de développement de l'agriculture saharienne (ITDAS-Abadla), l'institut national de la protection des végétaux (INPV-Abadla), commissariat au développement de l'agriculture des régions sahariennes (CDARS-Taghit), centre de formation professionnelle (CFPA) et l'université Tahri Mohammed de Béchar.

- création d'une station expérimentale ou une ferme pilote qui sert d'un terrain d'apprentissage des techniques agricoles au profit des agriculteurs.
- de revoir le statut des vulgarisations et de leur accorder plu de bénéfices et de moyens ce qui leur permettra d'être souple, dynamique et de répondre aux besoins du terrain (recyclage des cadres, budgétisation et dotation en moyens) avec plus d'implication des structures professionnelles (chambre d'agriculture, associations, groupements).
- de précéder le diagnostic agricole à l'élaboration des programmes de développement. En d'autres termes, les interventions doivent viser d'abord à trouver des solutions aux problèmes concrets que rencontre l'agriculture sur le terrain. Et partir du principe du management de la qualité (planifier-appliquer voire maitriser-vérifier- améliorer).
- l'Etat doit faire participer les agriculteurs et tous les acteurs locaux, à toutes les phases de déroulement des programmes de développement. Elle doit former et renforcer ses agents quant à l'application, le suivi et le contrôle des différents programmes de développement agricoles.
- de promouvoir la pratique de la plasticulture en introduisant des projets d'investissements par des investisseurs expérimentés venant de wilaya leader dans ce domaine.
- la gestion rationnelle et participative de l'eau en tant que facteur d'intensification par la récupération des pratiques ancestrales du partage de l'eau en réduisant le nombre de forage individuelle et se contenté d'un forage collectif doté d'un système efficace de partage d'eau.
- de promouvoir la conscience chez les agriculteurs quant au gaspillage de l'eau d'irrigation. Ces derniers ont bénéficié de moyens d'irrigation localisée moins consommatrice d'eau, mais ils persistent à pratiquer les anciennes méthodes d'irrigation, comme la submersion ou irrigation a la raie.

- d'améliorer les techniques de la protection des exploitations par ses brises vent aussi efficaces que possible.
- en fin, il faut rendre l'environnement économique incitatif et sécurisé à travers des prix rémunérateurs pour les producteurs si les produits sont considérés comme stratégiques, à travers un approvisionnement efficace en intrants, un système de crédit fiable, des circuits de commercialisation organisés et sûrs.

Références

Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ababsa S. 1997. L'unité de production agricole saharienne : la trame oubliée d'une activité déclassée. Ouargla. Algérie. 31p.

Abdelhamid A. 2009. Quelle agriculture pour l'Algérie ? Office des publications universitaires. Algérie. 183p.

Agbossou KE, Sanny MS, Zokpods B, Ahamide B, Guedegbe HJ. 2003. Qualitative assessment of some vegetables on the perimeter of Houéyiho in Cotonou to the south of Benin. Bulletin of the agronomic research of Benin. 42. December 2003

Algerian Official Journal (AOJ). 2000. Standards of potability of water consumption. Official Journal of the Algerian Republic. No. 51, August 20, 2000, Algiers, 4 p

Algerian Official Journal (AOJ) 2011. Standards of potability of water consumption. Official Journal of the Algerian Republic. 18. 23 march 2011, Algiers, 4 p

Aboudrare A. 2009. Agronomie durable. Principes et pratiques. FAO. Rome. Italie. 46p.

Aouidane A. 2008. Etude de la dynamique agricole dans la région des Ziban : cas d'étude d'El Ghrous. Mémoire de magister en agronomie saharienne : gestion des agrosystèmes sahariens. Université Kasdi Merbah. Ouargla. 143p.

Ayers RS, Westcot DW. 1988. The quality of the irrigation water. Bulletin of irrigation and drainage.FAO. Rome. 180p.

Badouin. 1987. L'analyse économique du système productif en agriculture. ORSTOM, *Cah. Sci. Hum.*, 23 (3-4) : 357-375.

Bedrani S, Chehat F et Ababsa S. 2001. L'agriculture algérienne en 2000. Unr révolution tranquille : le PNDA. Prospectives agricoles. Vol1. INRA. 51p.

Belhadi A. 2017. Evaluation de la durabilité et étude des pratiques phytosanitaires des exploitations maraîchères sous abri serre d'une région aride : cas des Ziban (Biskra). Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Ecole nationale supérieure agronomique El Harrache. Algérie. 320 P.

Benaddou M. 2015. Evaluations physico-chimiques et microbiologiques des eaux souterraines de la nappe turonienne au niveau du champ captant d'Ouakda. Mémoire de Mester. Université de Béchar. 99p.

Barbedette L. 2004. Mieux connaitre la réalité de l'exploitation familiale ouest-africaine. ROPPA/CIRAD-TERA-26/29 octobre 2004. 32p.

Bergeret Pet Dufumier M. 2002a. Analyse de la diversité des exploitations agricoles, in *Mémento de l'agronome*, CIRAD-GRET, Ministère des Affaires étrangères, Paris.

Bergeret Pet Dufumier M. 2012. Analyse de la diversité des exploitations agricoles, in *Mémento de l'agronome*, CIRAD-GRET, Ministère des Affaires étrangères, Paris. Pp : 321-405.

Bidault MC. 2000. Réalisation d'un diagnostic d'exploitation en vue d'élaborer un contrat territorial d'exploitation. Quelles recommandations ? Cemagref Grenoble, document principal, 76p.

Boeglin JC. 2000. Contrôle des eaux douces et de consommation humaine. Ed. Techniques de l'ingénieur, 24 p.

Bonnamour J, Guermond Y et Gillette C. 1971. Typologie des systèmes d'exploitation agricole utilisés en France. Annales de géographie. Paris. N° 438. Mars-Avril 1971. 145p.

Bonnefond P et Caneill J. 1981. Système de culture irrigué et unités de production paysannes sur la rive gauche du fleuve Sénégal. ORSTOM-INAPG.

Bonnevial, J.-R., Jussiau, R., Marshall, E., 1989, Approche globale de l'exploitation agricole. Comprendre le fonctionnement de l'exploitation agricole : une méthode pour la formation et le développement, document INRAP, Dijon, 329 p

Bouammar B. 2000. Les effets des changements de l'environnement économique et leurs impacts sur la rentabilité économique et financière des nouvelles exploitations agricoles oasiennes phoenicoles et céréalières et sur leur devenir : cas de la région de Ouargla. Mémoire de magister. INA d'El Harrach. Alger. 128p.

Bouammar B. 2010. Le développement agricole dans les régions sahariennes. Etude de cas de la région d'Ouargla et de la région de Biskra. Thèse de doctorat en sciences économiques. Université d'Ouargla. 296p.

Bouanini A. 2013. Hydrogéologie de l'oasis Marhouma : Potentialités hydrodynamiques et conséquences sur le périmètre agricole (vallée de la Saoura, sud-ouest algérien). Mémoire d'ingénieur d'Etat en géologie. Université de Tlemcen.

Bouchakour R. 2016. L'impact du PNDA sur l'emploi agricole : cas de la pluriactivité des ménages agricoles en Algérie. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Ecole nationale supérieure agronomique. El Harrache. Algérie. 238 P.

Bourama B. 2008. Forum des peuples Kolikoro Mali. Conditions des alternatives dette et développement (CAD,Mali). <http://www.forumdespeuples.org/articles295html>.

Brossier J. 1987. Système et système de production. Note sur ces concepts. *In Cah. Sci. Hum.* 23 (3-4) 1987 : 377-390.

Brossier, J., Chia, E., Marshall, E., Petit, M., 2003. Gestion de l'exploitation agricole familiale : éléments théoriques et méthodologiques, Dijon, Educagri Editions.

Chombart de Lauwe J et Poitevin J. 1957. Gestion des exploitations agricoles. Dunod. 1957. p5.

Couture I. 2006. Principaux critères pour évaluer la qualité de l'eau en micro-irrigation. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation – Direction régionale de la Montérégie, secteur est Saint-Hyacinthe, Colloque sur l'irrigation, l'eau, source de qualité et de rendement, Hôtel Mortagne, Boucherville, CRAAQ, 10 février 2006, p15.

Daoudi A., Colin JP., Derdri A et Ouendeno ML. 2015. Mise en valeur agricole et accès à la propriété foncière en steppe et au Sahara (Algérie). Les cahiers du pôle foncier. N°13. 34p.

De Ketele JM et Roegiers X. 1993. Méthodologie du recueil d'information. Les éditions De Boeck et les Editions de l'Université de Bruxelles.

Derwich E. 2010. Caractérisation physico-chimique des eaux de la nappe alluviale haut Sebou en aval de sa confluence avec oued Fes. N° 08. ISSN 1112-3680. 101- 112 pp

Dib I. 2009. L'impact de l'activité agricole et urbaine sur la qualité des eaux souterraines de la plaine de Gadaine - Ain Yaghout (Est Algérien). Mémoire de magister en hydraulique, construction hydro-technique et environnement. Université Hadj Lakhdar, Batna, Algérie, 127P

Dixon J, Gulliver A, Gibbon D. 2001. Systèmes de production agricole et pauvreté. Améliorer les moyens d'existence des agriculteurs dans un monde en changement (Résumé). FAO et Banque mondiale. Italie, Rome, 2001, 56p.

DPAT. 2012. Annuaire statistique de la wilaya de Béchar. Direction de la planification de l'aménagement du territoire (DPAT). Ed 2012. Béchar. 120p.

Doucet R. 2006. Le climat et les sols agricoles . La science agricole, Les éditions Berger, 443 p.

Draoui B et Hoccini H. 2015. L'agriculture dans le sud ouest : Genèse et développement. Article non publié.

D.R.P.E. 2007. Direction de la Recherche et de la Planification de l'Eau / Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, chargé de l'Eau et de l'Environnement. Agdal

DSA. 2011. Périmètre d'Abadla. Direction des services agricoles. Béchar. 8p.

Dufumier M. 1985. Recherche-développement. Compte-rendu des journées d'étude, 12-13 septembre 1984. Paris. IRAM.

Dufumier M. 1996. Sécurité alimentaire : les enjeux. Sécurité alimentaire et systèmes de production agricole dans les pays en développement. Cahier Agriculture 5, pp 229-237

Dupraz C et Liagre F. 2011. Agroforesterie. Des arbres et des cultures. 2^e édition. Paris. France Agricole. 432p.

FAO. 1992. Rapport sur la consultation entre organismes sur les statistiques et les bases de données ventilées par sexe en agriculture et dans le développement rural, Rome, 24-26 septembre 1991, FAO, Rome, 1992.

FAO. 1995. Programme du recensement mondial de l'agriculture 2000. Collection FAO: Développement statistique, n° 5. Rome

FAO. 1999. Statistiques et Genre Recensements Agricoles - Orientations pour une Révision des Concepts et de la Méthodologie. <http://www.fao.org/docrep/003/X2919F/x2919f00.htm#Contents>. Consulter le 18.02.2017.

FAO. 2003. The evolution of the systems of production agropastorale in relation to the lasting development in the countries of Africa soudano-sahélienne. Collection, FAO 162p

Fellegi I.P. 2010. Méthodes et pratiques d'enquête. Ministère de l'Industrie. Canada. 434p. www.statcan.gc.ca . Consulter le 25.04.2018.

Fenelon P. 1970. Vocabulaire de Géographie Agraire. Tours., 692 p

Garrett Heg et McGraw L. 2000. Alley cropping practices. In Garrett HEG, Rietveld WJ et Fisher RF (red), *North American Agroforestry: An integrated science and practice* (chap. 6, p. 149-188). Madison, American Society of Agronomy Inc.

Gastellu JM. 1980. Mais, où sont donc ces unités économiques que nos amis cherchent tant en Afrique ?. *cah, ORSTOM, sér. Sci. Hum*, 17. Pp : 3-11.

Gordon AM, Thevathasan NV, Klironomos J, Bradley R, Shipley B, Cogliastro A, Olivier A. et Whalen J. (2008). Agroforestry in the world: Lessons for Canada. *Options Politiques*. Février. Pp: 50-53.

Gouri S. 2008. Analyse des besoins en formation des vulgarisateurs agricoles : cas de la direction des services agricoles (DSA) de la wilaya de Béchar. Mémoire de magister. Centre universitaire de Béchar. 107p.

Gouri S, Reguieg L, Djaaboub S, Hellou M, Amrouche A et Moussa S. 2015. Evaluation of quality of irrigation water used for vegetables crops in the agricultural zone of Zbara (south-west of Algeria). In *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science*. Vol 4 (10).

Hadeid M. 2011. La politique de mise en valeur agricole en milieu steppique algérien : un essai de bilan dans les hautes plaines sud oranaises (Algérie). In *Insaniyat*. N°51-52, janvier 2011. Pp : 99-118.

- Henin S, Gras R et Monnier G. 1969.** Le profil cultural. Messon. 332p.
- Huffman WE. 1980.** Farm and off-farm work decision: the role of human capital. The review of economics and statistics, Vol 60. N°1. Pp: 14.23.
- ICRA. 1994.** Centre International pour la Recherche Agricole, **Recherche agricole orientée vers le développement.** Cours ICRA.1994. 288p.
- Idder T. 2007.** Le problème des excédents hydriques à Ouargla : situation actuelle et perspectives d'amélioration. In Sécheresse vol. 18, n° 3
- Jouve P. 1986.** Principes de construction de typologie d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. Cahier de la recherche développement. N°11. France.
- Kane GQ. 2010.** Analyse des performances productives des exploitations familiales agricoles de la localité de Zoetelé. Mémoire de DEA. Yaoundé II. Cameroun. http://www.memoireonline.com/02/11/4237/m_Analyse-des-performances-productives-des-exploitations-familiales-agricoles-de-la-localite-de-Zoete2.html. Consulté le 24.02.2017.
- Kessera M. 2005.** Irrigation management with non-conventional waters. In :Hamdy A. (ed.). *The use of non conventional water resources*. Bari : CIHEAM / EU DG Research, 2005: 203- 216.(Mediterranean Options: Series A. Mediterranean Seminars, n. 66). <http://om.ciheam.org/article.php?IDDF:800310> (24/06/2015).
- Khadraoui A. 2010.** Sols et hydraulique agricole dans les oasis algériennes. Caractérisation, contraintes et propositions d'aménagement. Office des publications universitaires. 311p.
- Khene B. 2007.** Caractérisation d'un agrosystème oasisien. Vallée du M'zab et guerrara (wilaya de Ghardaia). Mémoire de magister en phytotechnie. INA. El Harrach. Alger. 150p.
- Khene B. 2013.** Dynamique des systèmes de production phoénicoles et promotion de la filière « dattes » : perspectives de développement-Cas de la région de Ghardaia. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Université d'Ouargla. 243p.
- Kleene P., Brossier J., Devèze J.C.. 2007.** In : Gafsi Mohamed (ed.), Dugué Patrick (ed.), Jamin Jean-Yves (ed.), Brossier Jacques (ed.). Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre : enjeux, caractéristiques et éléments de gestion. Versailles : Ed. Quae, p. 73-86. (Synthèses).
- Lamarche H. 1991.** L'agriculture familiale ; comparaison internationale : I-une réalité polymorphe. L'Harmattan. Paris. 303p.
- Landais E et Balent G. 1993.** Introduction à l'étude des pratiques d'élevage extensif. In Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. Paris, INRA-SAD. Pp : 13-35.
- Landais E. 1998.** Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? Courrier de l'environnement de l'INRA N°33, avril 1998. Pp : 5-22.

Laplante M. 2014. L'agriculture familiale. Les avis du conseil économique, social et environnemental. Ed des journaux officiels. France. 74p.

Lasram M. 1990. Les systèmes agricoles oasiens dans le sud de la Tunisie. Colloque « les systèmes agricoles oasiens » Tozeur (Tunisie) (19-21.11.1988. séminaire méditerranéen N°11. Ed CIHEAM. Paris.

Lavigne-Delville P et Wybrecht B. 2012. Les diagnostics, outils pour le développement. in *Mémento de l'agronome*, CIRAD-GRET, Ministère des Affaires étrangères, Paris. Pp : 27-44.

Lecouteux E. 1855. Principes économiques de la culture améliorante. Maison rustique. Paris. 274p.

MADR. 2001. Soutien à la relance économique à court et moyen termes. 17p.

MADR. 2007. Carte Agricole de l'Algérie. 37p.

MADR. 2018. Statistiques agricoles. Série B. Ministère de l'agriculture et du développement rural. Algérie. 70 p.

Malassis L. 1974. Evaluation des systèmes de production agricoles. Technique et développement. N°10. P 42, janvier-février 1974.

Malki A. 2013. Contribution to the study of groundwater in the region Ksor Boukaïs-North, southwestern Algeria. Master thesis in hydraulics. University of Bechar (Algeria).

Maynard DN et Hochmuth GJ. 1997. Knott's Handbook for Vegetable growers. 582p.

Mémento de l'agronome. 2012. CIRAD-GRET. Ministère des affaires étrangères. 1691p.

Merabet. 2011. Effet des politiques agricoles sur l'offre et le revenu des céréalicultures. Cas de la zone de Khenchela (Algérie). Mémoire d'ingénieur. INA. El Harrach. Alger.

Merzougui T, Kabour A, Bouanini A, Mekkaoui A et Chebbah L. 2008. Un modèle de gestion intégrée des ressources en eau dans une zone hyperaride : Cas de l'oasis de Béni Abbés (Vallée de la Saoura, sud ouest algérien), 13e Congrès Mondial de l'Eau, 1-4 septembre, Montpellier, France

Mokhtari A., Brahimi K. et Benziada R. 2008. Architecture et confort thermique dans les zones arides Application au cas de la ville de Béchar. Revue des Energies Renouvelables Vol. 11 N°2, CDER, Alger, pp.307-315.

Mouhouche B., Boulassel A. (1999). Contribution à une meilleure maîtrise des pertes en eau d'irrigation et de la salinisation des sols en zones arides. *Recherche agronomique - INRA (Algérie)*, 01/05/1999, n. 4, p. 15-23

Nekri M. 2011. Recueil et traitement statistique des données : introduction générale à la statistique. CERIST ? septembre 2011. 59p.

- Oliveira BF.1997.** Les agricultures familiales au Portugal», *option Méditerranéennes*, Sér. B/ n° 12.
- Omari C. 2014.** L'agriculture familiale en Algérie et mondialisation. Conférence papier, octobre 2014. Chambre nationale d'agriculture de la wilaya d'Alger (CAW).
- Ould Henia A. 2003.** Choix climatique et construction. Zone aride et semi arides. La maison a cour de Bou Saada, Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), Lausanne, 181p.
- Reboul C. 1976.** Mode de production et système de culture et d'élevage. *In Economie rurale*. N°112, 1976. Agriculture et développement socialiste. Pp : 55-65. http://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1976_num_112_1_2413
- Rivest D. 2008.** Cultures intercalaires avec arbres feuillus : effets sur la disponibilité de la lumière, la qualité du sol et la productivité des plantes associées. Thèse de doctorat. Université Laval. Québec. 123p.
- Roca PJ. 1987.** Différentes approches des systèmes agraires. Pp : 75-94
- Rodier J, Bazin C, Broutin JP, Chambon P, Champsaur H, Rodi L. 2005.** L'analyse de l'eau, eaux naturelles, eaux résiduaires, eau de mer, chimie, physico
- Rouigui M. 2017.** Agriculture et développement rural durable.pp : 23-27
- Schoeneberger MM. 2009.** Agroforestry : working trees for sequestering carbon on agricultural lands. *Agroforestry Systems*, vol. 75, n° 1, pp : 27-37.
- Semahi S. 2013.** Contribution méthodologique à la conception des logements à haute performance énergétique (HPE) en Algérie. Développement d'une approche de conception dans les zones arides et semi-arides. Mémoire de magister. École polytechniques d'architecture et d'urbanisme (EPAU). Algérie. 220p.
- Sidrouhou D. 2006.** Contribution à l'étude technico-économique de la plasticulture dans la région d'Ouargla. Mémoire d'ingénieur en agronomie saharienne. Université d'Ouargla. 117p.
- Simard J. 2012.** L'agroforesterie, une avenue de développement durable pour l'agriculture québécoise ? Mémoire pour obtention du grade de maître en environnement (M.Env.). centre universitaire de formation en environnement. Université de Sherbrooke. Québec. Canada. 116p.
- Tabouche N, Achour S. 2004.** Study of groundwater quality in the eastern region of northern Algerian Sahara. *Lahryss Journal*: 99-113. Thierrin J, Steffen P, Cornaz S (2003). Practical guide for sampling groundwater. The Federal Environment Office, Forests and Landscape (SAEFL). Berne. 82P

Toutin G, Dollé V et Ferry M. 1990. Situation des systèmes oasiens en régions chaudes. In Dollé V (ed), Toutin G (ed). *Les systèmes agricoles oasiens*. Montpellier : CIHEAM, 1990. Pp. 7-18 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens ; n.11). disponible en ligne à <http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=C1901462> .

Tu Tiempo. 2013. <https://www.tutiempo.net>

Vaillancourt J. 1998. Evolution conceptuelle et historique du développement durable. Rapport de recherche. 2^{ème} Ed. regroupement national des conseils régionaux de l'environnement su Quebec (RNCREQ). Canada. 22p.

Vissac B et Hentgen A. 1980. Eléments pour une problématique de recherche sur les systèmes agraires et le développement. INRA (SAD). Paris.

WeatherSpark. 2012. www.Weatherspark.com. Consulter le 27/11/2012.

Wiggins S., Kirsten J., Liambi L. (2010). The Future of Small Farms. *World Development* 38 (10): 1341-1348.

Zahm F. 2010. Méthodes de diagnostic des exploitations agricoles et indicateurs : panorama et cas particuliers appliqués à l'évaluation des pratiques phytosanitaires. Ingénieries-EAT, IRSTEA. Ed 2003. Pp : 13-34.

Annexes

Tableau A : Daïras et communes de la wilaya de Béchar.

Code	Daïra	Code ONS	Communes	Population	Superficie (km ²)
01	Abadla	0817	Abadla	14 364	2 870
		0802	Erg Ferradj	4 554	6 410
		0809	Mechraa Houari Boumedienne	3 088	2 820
02	Kerzaz	0818	Kerzaz	5 136	10 520
		0808	Beni Ikhlef	2 488	2 615
		0805	Timoudi	2 452	6 175
03	Beni Ounif	0821	Beni Ounif	11 209	16 600
04	Lahmar	0815	Boukais	937	1 760
		0806	Lahmar	2 061	820
		0816	Mougheul	616	640
05	Béchar	0801	Béchar	171 724	5 050
06	Béni Abbès	0807	Béni Abbès	11 416	10 040
		0820	Tamtert	1 267	3 130
07	El Ouata	0814	El Ouata	7 702	7 950
08	Igli	0811	Igli	6 833	6 220
09	Kenadsa	0810	Kenadsa	14 060	2 770
		0804	Meridja	570	2 270
10	Taghit	0813	Taghit	6 505	8 040
11	Tabelbala	0812	Tabelbala	5 248	60 560
12	Ouled Khoudir	0819	Ksabi	3 274	2 220
		0803	Ouled Khoudir	4 347	1 920

Tableau B : Résultats physico-chimiques des eaux d'irrigation d'Ouakda.

Paramètres	Eaux souterraines					Eaux de surface				
	E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5
pH	7	7	6.64	7.24	7	7.33	7.67	6.92	7.24	7.49
Conductivité électrique (CE/ms/cm)	3.21	1.38	3.39	1.69	2	3.08	1.34	3.35	1.89	2.04
Dureté (TH-F°)	76	40	88	57	49	70	40	87	42	49
Résidus secs (RS-mg/L)	1995	860	2110	1050	1050	1915	835	2080	1175	1265
Minéralisation (mg/L)	1990	853	2120	1045	1239	1910	831	2078	1172	1262
Turbidité (NTU)	0.01	0.05	0.05	0.04	0.05	0.12	0.09	0.1	0.04	0.04
Ca ⁺⁺ (mg/L)	132	68	128	136	68	120	68	132	84	80
Na ⁺ (mg/L)	390	120	330	87	199	380	120	330	193	202
K ⁺ (mg/L)	3	3	3	12	3	3	3	3	2	3
Cl ⁻ (mg/L)	600	180	500	425	340	600	180	500	410	340
Mg ⁺⁺ (mg/L)	108	58	140	58	80	100	58	135	53	73
SO ₄ ⁻ (mg/L)	500	156	600	82	172	500	157	600	137	172
NO ₃ ⁻ (mg/L)	56.21	30	55.26	98.51	40	55.28	23.48	61.01	60.26	43.45
PO ₄ ⁻ (mg/L)	0	0.06	0	0.1	0.03	0	0.007	0	0.08	0.09
SAR	6.07	2.57	4.78	1.56	3.86	6.18	2.57	4.81	4.05	3.91

(Résultats personnels)

Tableau C : Résultats physico-chimiques des eaux d'irrigation de Marhouma.

Paramètres	Eaux souterraines					Eaux de surface				
	E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5
pH	7.16	7.27	7.14	6.62	7.2	7	7.35	7.45	7.27	7.3
Conductivité électrique (CE/ms/cm)	1.25	1.92	1.2	3.34	1.27	1.56	0.94	1.4	1.63	1.31
Dureté (TH-F°)	40	21	35	85	43	52	20	36	43	44
Résidus secs (RS-mg/L)	775	570	750	1653	790	970	590	870	1020	812
Minéralisation (mg/L)	772	567	746	2072	789	968	584	868	1010	809
Turbidité (NTU)	0.13	0.18	0.14	0.17	0.02	1.14	0.42	0.17	0.16	0.08
Ca⁺⁺ (mg/L)	80	40	100	80	80	120	40	60	80	80
Na⁺ (mg/L)	90	105	130	300	90	110	110	150	150	90
K⁺ (mg/L)	12	10	12	3	3	15	11	13	12	13
Cl⁻ (mg/L)	226	122	200	500	250	300	170	240	270	280
Mg⁺⁺ (mg/L)	50	28	25	163	58	55	25	53	58	60
SO₄⁻ (mg/L)	200	190	200	500	180	300	200	300	230	220
NO₃⁻ (mg/L)	14.74	18.87	38.95	25.54	32.39	14.15	20.48	36.21	28.38	22.26
PO₄⁻ (mg/L)	0	0	0	0	0.13	0	0	0	0	0
SAR	1.94	3.12	3	4.4	1.86	2.07	3.36	3.39	3.1	1.84

(Résultats personnels)

استبيان لتشخيص الوضعية الحالية لزراعة الخضروات بيشار

تاريخ المرور:

الدائرة: البلدية: منطقة مسماة:
المحقق: المستوى ألتأهيلي البريد الالكتروني:

1. المستثمر (الفلاح)

السن: الجنس: ذكر أنثى

الحالة العائلية: أعزب (ة) خاطب (ة) متزوج (ة) أرمل (ة) مطلق (ة)

المستوى التعليمي: لم يلتحق بالمدرسة ابتدائي/متوسط ثانوي جامعي

المستوى التعليمي في الميدان ألفلاحي:

بدون مستوى فلاح أب عن جد تأهيل عون تقني عون تقني متخصص تقني تقني سامي بيطري مهندس فلاحي

هل قمت بدورات تكوينية و تأهيلية في الميدان الزراعي؟ نعم لا

هل يزورك مرشدون فلاحيون؟ نعم لا

السكن: داخل المستثمرة قرب المستثمرة بعيد عن المستثمرة

هل المستثمر هو رب العائلة؟ نعم لا

بداية النشاط الفلاحي:

II. المستثمرة

الوضع القانوني للمستثمرة:

بدون وضع قانوني شركة ذات مسؤولية محدودة APFA (استصلاح) مزرعة فلاحية جماعية AEC مزرعة فلاحية فردية AEI

امتياز مزرعة نموذجية عن طريق الكراء بدون أرض

المساحة الكلية للمستثمرة :

المساحة الزراعية المستعملة (SAU) :

المساحة المسقية (الموسم 2012/2013) :

هل المستثمرة مكونة من كتلة واحدة؟ نعم لا

هل تحمي مستثمرتك بمصدات الرياح؟ نعم لا

أذكر نوعيتها : أشجار قصب جبل من التراب (Remblai) أخرى

أذكر الزراعة الساندة:

غرس النخيل غرس الحبوب غرس الأشجار المثمرة زراعة الخضروات في الحقل زراعة الخضروات في البيوت البلاستيكية زراعة الأعلاف

III. زراعة الخضروات و العمليات الزراعية:

كم تقدر المساحة المستغلة لزراعة الخضروات؟

هل تقوم بزراعة الخضروات؟ في الحقل في البيوت البلاستيكية الاثنين معا

إذا كنت تقوم بزراعة الخضروات في البيوت البلاستيكية . هل تقوم ب: الزراعة البلاستيكية لوحدها الزراعة البلاستيكية مع زراعات أخرى

كم تملك من بيت بلاستيكي (400م²)؟

هل تقوم بغراسة كامل البيوت البلاستيكية التي تملكها؟ نعم لا

هل لديك خبره في الزراعات المحمية؟ نعم لا

أذكر أهم الأسباب التي تمنعك من زراعة الخضروات في البيوت المحمية:

نقص الخبرة عدم امتلاك بيوت بلاستيكية أسباب مادية أسباب مناخية أخرى

ضع علامة (X) امام العمليات التي تقوم بها اثناء زراعتك للخضروات في الحقل او تحت البيوت البلاستيكية.

المحصول	قلع البراعم	تغطية التربة بالبلاستيك او مادة اخرى Paillage	palissage	الري سقي	الوقاية من الحشرات		الوقاية من الأعشاب الضارة		التسميد		تهوية التربة (العزق)	الغرس		تحضير مرقد البيدور	خدمة الأرض			
					بيولوجيا	كيميائيا	ميكائيكيا	كيميائيا	العضوي	الكيميائي		شتائل	بدور		التسوية الأرض	الحرث	الحرث العميق	
في الحقل																		
تحت البيوت البلاستيكية																		

هل تطبق الدورة الزراعية؟ نعم لا

هل تطبق الزراعة بالتناوب؟ نعم لا

هل تترك الأرض تستريح (Pratiquez-vous la jachère)؟ نعم لا

أذكر المزروعات التي قمت بزراعتها؟

هذا الموسم (2013/2012):

الموسم الماضي (2012/2011):

هل تستخدم بذور محلية؟ نعم لا

او تستخدم بذور مستوردة هجينة (hybride)؟ نعم لا

هل تقوم : بتسويق منتوجاتك من الخضروات في الأسواق او تستعملها للحاجة الشخصية فقط

ما هي مصادر مياه الري؟

الشبكة العمومية بئر تنقيب جماعي تنقيب فردي حواجز تلية سد منبع خزان سد صغير واد

ما هي طريقة الري؟ الرش الساقية التقطير محور الأودية الغمر

هل توجد شبكة لتصريف المياه؟ نعم لا

هل مياه الري كافية؟ نعم لا

إذا كنت تستعمل الأسمدة العضوية فهل تحضرها في مستثمرتك؟ نعم لا إذا كانت الإجابة لا من أين تقتنيها

هل تقوم بتربية الحيوانات؟ نعم لا

هل لديك مباني في مستثمرتك؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم. فهل هي: بيت ريفي إسطل حظيرة

IV. اليد العاملة و الحالة الاقتصادية للمستثمرة :

هل تعمل وحدك في المستثمرة؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة لا. هل اليد العاملة؟ دائمة موسمية

هل اليد العاملة مؤهلة؟ نعم لا

هل اليد العاملة مكونة من؟ أفراد من العائلة أجنب

هل اليد العاملة: كلها رجال رجال و نساء نساء فقط

عدد الأفراد العاملين في الحقل :

هل تملك عتاد فلاحى؟ نعم لا

إذا كنت تملك عتاد فلاحى أذكر:

جرار 45 حصان جرار 65 حصان جرار 80 حصان جرار صغير محراث كوفر كروب آلة رش ناثره سماد محرك مضخة

مضخة كهربائية سيارة نفعية أخرى

إذا كنت لا تملك عتاد فلاحى هل؟ تستأجره تستعيّره

هل لديكم محاسبة؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم . فمن يقوم بتسيير المستثمرة؟ أنتم أنفسكم مسير موظف متعاقد مع مكتب محاسب أخرى

هل استفدتم من قرض فلاحى؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم . فهل عليكم ديون؟ نعم لا

هل استفدتم من الدعم الفلاحى؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم. ففي أي إطار؟

وسائل الري الحديثة حوض ماني مضخة أشجار النخيل أشجار مثمرة زراعة الحبوب زراعة الخضروات

بيوت بلاستيكية مباني للتربية بيت ريفي وسائل خاصة لتربية الحيوانات عتاد فلاحى الطاقة

أخرى

هل قمت بتأمين مستثمرتك؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم. هل قمت بتأمين؟ البرد العتاد المباني المواشي

أخرى.....

هل مستثمرتك مزودة بكهرباء ريفية؟ نعم لا

إذا كانت الإجابة نعم. ما هي قيمة الفاتورة في 3 أشهر؟

إذا كانت الإجابة لا. فمن أين تزود مستثمرتك بالطاقة؟

إذا كنت تستعمل المازوت. كم تستهلك شهريا؟ وكم قيمة الكمية المستهلكة؟

كيف تتخلص من المازوت بعد استعماله؟

استبيان لدراسة الوضعية الحالية لزراعة الخضروات ببشار.

Questionnaire traduit

Lieu dit	منطقة مسماة:
Date de passage	تاريخ المرور:
Daïra	الدائرة:
Enquêteur	المحقق:
Commune	البلدية:
Niveau d'instruction	المستوى التأهيلي
Adresse mail	البريد الإلكتروني:

Exploitant	المستثمر
Age	السن:
Sexe	الجنس:
• Masculin	• ذكر
• Féminin	• أنثى
Situation familiale	الحالة العائلية:
• Célibataire	• أعزب (ة)
• Fiancé (e)	• خاطب (ة)
• Marié (e)	• متزوج (ة)
• Veuf (ve)	• أرمل (ة)
• Divorcé (e)	• مطلق (ة)
Niveau d'instruction	المستوى التعليمي
• Analphabète	• لم يلتحق بالمدرسة
• Primaire / moyen	• ابتدائي/متوسط
• Lycéen (ne)	• ثانوي
• Universitaire	• جامعي
Niveau d'instruction en agriculture	المستوى التعليمي في الميدان الفلاحي:
• Aucun niveau	• بدون مستوى
• De père en fils	• فلاح أب عن جد
• Perfectionnement	• تأهيل
• Agent technique	• عون تقني
• Agent technique spécialisé(e)	• عون تقني متخصص
• Technicien(ne)	• تقني
• Technicien(ne) supérieure	• تقني سامي
• Vétérinaire	• بيطري
• Ingénieur agronome	• مهندس فلاحي
Est-ce que vous avez effectué des stages de formation ou de perfectionnement dans le domaine agricole.	هل قمتم بدورات تكوينية و تأهيلية في الميدان الزراعي؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Est-ce que vous avez reçu la visite de vulgarisateurs agricoles.	هل يزوركم مرشدون فلاحيون؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Habitat	السكن:
• A l'intérieur de l'exploitation	• داخل المستثمرة

• Prés de l'exploitation	• قرب المستثمرة
• Loin de l'exploitation	• بعيد عن المستثمرة
Est-ce que l'exploitant est le chef de famille	هل المستثمر هو رب العائلة؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Début de l'activité agricole	بداية النشاط الفلاحي

L'exploitation.	المستثمرة
Statut juridique	الوضع القانوني للمستثمرة:
• Sans statut	• بدون وضع قانوني
• Entreprise à responsabilité limitée	• شركة ذات مسؤولية محدودة
• Accession à la Propriété Foncière Agricole	• APFA (استصلاح)
• Entreprise agricole collectif	• مزرعة فلاحية جماعية AEC
• Entreprise agricole individuelle	• مزرعة فلاحية فردية AEI
• Concession	• امتياز
• Ferme pilote	• مزرعة نموذجية
• Location	• عن طريق الكراء
• Sans terre	• بدون أرض
Surface totale	المساحة الكلية للمستثمرة :
Surface agricole utilisable	المساحة الزراعية المستعملة (SAU)
Surface agricole irriguée	المساحة المسقية (الموسم 2012/2013)
L'exploitation est-elle d'un seul bloc	هل المستثمرة مكونة من كتلة واحدة؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Existe-t-il des brises vent	هل تحمي مستثمرتك بمصدات الرياح؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Cité les quelles	أذكر نوعيتها :
• Arbres	• أشجار
• Roseaux	• قصب
• Remblai	• جبل من التراب (Remblai)
• Autres	• أخرى
quelles sont les plantations dominantes	أذكر الزراعة السائدة:
• Palmier dattier	• غرس النخيل
• Céréaliculture	• غرس الحبوب
• Arboriculture	• غرس الأشجار المثمرة
• Cultures maraichères de plein champ.	• زراعة الخضروات في الحقل
• Cultures maraichères sous serres	• زراعة الخضروات في البيوت البلاستيكية
• Cultures fourragères	• زراعة الأعلاف

Cultures maraichères et pratiques culturales	زراعة الخضروات و العمليات الزراعية:
Quelle superficie estimée en culture de légumes	كم تقدر المساحة المستغلة لزراعة الخضروات؟
Est-ce que vous pratiquez les cultures maraichères.	هل تقوم بزراعة الخضروات؟
• Au champ	• في الحقل

pratiquiez-vous la rotation ?	هل تطبق الدورة الزراعية ؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
pratiquiez –vous l’assolement?	هل تطبق الزراعة بالتناوب؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Pratiquiez-vous la jachère ?	هل تترك الأرض تستريح (Pratiquez-vous la jachère) ؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Cité les cultures	أذكر المزروعات التي قمت بزراعتها؟
Compagne 2012/2013.	هذا الموسم (2013/2012):
Compagne 2011/2012.	الموسم الماضي (2012/2011) :
Utilisez- vous des semences locales.	هل تستخدم بذور محلية؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Utilisez – vous des semences hybrides	او تستخدم بذور مستوردة هجينة (hybride)؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Est-ce que vous commercialisez vos légumes sur les marchés	هل تقوم : بتسويق منتجاتك من الخضروات في الأسواق
Ou utilisez-le uniquement pour vos besoins personnels	او تستعملها للحاجة الشخصية فقط
Les ressources en eau	ما هي مصادر مياه الري؟
• Réseau public (A.E.P.)	• الشبكة العمومية
• Puits	• بئر
• Forage collectif	• تنقيب جماعي
• Forage individuel	• تنقيب فردي
• Retenu collinaire	• حواجز تلية
• Barrage	• سد
• Source	• منبع
• Citerne	• خزان
• Ced	• سد صغير
• Oued	• واد
• Mode d’irrigation	• ما هي طريقة الري؟
• Aspersion	• الرش
• Seguia	• الساقية
• Goutte à goutte	• التقطير
• Pivot	• محور
• Submersion	• الغمر
Existe-il un réseau de drainage.	هل توجد شبكة لتصريف المياه ؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Les eaux d’irrigations sont-elles suffisantes.	هل مياه الري كافية ؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Utilisez-vous des engrais organiques préparé dans votre	إذا كنت تستعمل الأسمدة العضوية فهل

exploitation.	تحضرها في مستثمرتك ؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si, c'est non d'où ramener-vous vos engrais.	إذا كانت الإجابة لا من أين تقتنيها
Pratiquez-vous l'élevage des animaux.	هل تقوم بتربية الحيوانات؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Avez-vous des bâtiments d'élevage dans votre exploitation.	هل لديك مباني في مستثمرتك؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si, c'est oui. Est-ce que c'est :	إذا كانت الإجابة نعم فهل هي
Un habitat rural.	بيت ريفي
Un hangar.	اسطبل
Une étable.	حظيرة

Mains d'œuvres et situation économique	اليد العاملة و الحالة الاقتصادية للمستثمرة :
Travaillez-vous seul dans l'exploitation	هل تعمل وحدك في المستثمرة؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si, c'est non la main d'œuvre est-elle.	إذا كانت الإجابة لا. هل اليد العاملة؟
• Permanente	• دائمة
• Saisonnière	• موسمية
La main d'œuvre est-elle qualifiée	هل اليد العاملة مؤهلة؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
La main d'œuvre est –elle composée de	هل اليد العاملة مكونة من ؟
• Membres de la famille	• أفراد من العائلة
• Des étrangers	• أجانب.
Les membres de la main sont-ils	هل اليد العاملة:
• Tous des hommes.	• كلها رجال
• Des hommes et des femmes	• رجال و نساء
• Des femmes seulement	• نساء فقط.
Nombres de personne travaillant dans l'exploitation	عدد الأفراد العاملين في الحقل :
Possédez-vous des matériels agricoles	هل تملك عتاد فلاحية؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si, oui vous possédez	إذا كنت تملك عتاد فلاحية أذكر:
• Tracteur 45 cv.	• جرار 45 حصان
• Tracteur 65 cv	• جرار 65 حصان
• Tracteur 80 cv	• جرار 80 حصان
• Motoculteur	• جرار صغير
• Charrue	• محراث
• Cover croop	• كوفر كروب
• Pulvérisateur, atomiseur	• آلة رش

• Epandeur d'engrais	• ناثرة سماد
• Motopompe	• محرك مضخة
• Electropompe	• مضخة كهربائية
• Véhicule	• سيارة نفعية
• Autre	• أخرى.
Si, vous ne possédez pas un matériel agricole, vous :	إذا كنت لا تملك عتاد فلاحي هل؟
• Louer	• تستأجره
• Emprunter	• تستعيره
Tenez – vous une comptabilité	هل لديكم محاسبة؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si oui, qui gère l'exploitation	إذا كانت الإجابة نعم . فمن يقوم بتسيير المستثمرة؟
• Vous-même	• أنتم أنفسكم
• Un comptable recruté	• مسير موظف
• Conventionner avec un bureau de comptabilité	• متعاقد مع مكتب محاسب
• Autres	• أخرى
Bénéficiez-vous d'un crédit bancaire.	هل استفدتم من قرض فلاحي؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si oui, avez-vous des dettes.	إذا كانت الإجابة نعم . فهل عليكم ديون؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Bénéficiez-vous des subventions allouées dans le cadre du PNDA	هل استفدتم من الدعم الفلاحي؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si oui, dans quelle filière	إذا كانت الإجابة نعم. ففي أي إطار؟
• Des moyens modernes d'hydraulique	• وسائل الري الحديثة
• Bassin d'accumulation	• حوض مائي
• Pompe	• مضخة
• Plants phœnicoles	• أشجار النخيل
• Plants d'arbres fruitiers	• أشجار مثمرة
• Céréaliculture	• زراعة الحبوب
• Plants maraicher	• زراعة الخضروات
• Serres en plastique	• بيوت بلاستيكية
• Bâtiments d'élevage	• مباني للتربية
• Habitat rural	• بيت ريفي
• Matériels d'élevage	• وسائل خاصة لتربية الحيوانات
• Matériels agricole	• عتاد فلاحي
• Subvention en énergie	• الطاقة
• Autres	• أخرى
Avez-vous assuré votre exploitation	هل قمت بتأمين مستثمرتكم؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si oui, est ce que vous avez assuré	إذا كانت الإجابة نعم. هل قمت بتأمين؟

• Grêle	• البرد
• Matériels	• العتاد
• Bâtiments	• المباني
• Cheptel	• المواشي
• Autres	• أخرى
Votre exploitation est –elle équiper en électricité rural	هل مستثمرتك مزودة بكهرباء ريفية؟
• Oui	• نعم
• Non	• لا
Si oui, quel est le montant trimestriel sur votre facture.	إذا كانت الإجابة نعم، ما هي قيمة الفاتورة في 3 أشهر؟
Si non, d'où ramenez-vous l'énergie pour votre exploitation	إذا كانت الإجابة لا، فمن أين تزود مستثمرتك بالطاقة؟
Combien utilisez-vous de mazoute mensuellement	إذا كنت تستعمل المازوت، كم تستهلك شهريا؟
Comment débarrasser vous du mazoute après son utilisation.	كيف تتخلص من المازوت بعد استعماله

Problèmes et contraintes à la production :

		Classement par ordre d'importance		
<input type="checkbox"/> Problèmes climatiques	▪ Manques précipitation			
	▪ Températures estivales élevées			
	▪ Problèmes de neige			
	▪ Problèmes de froid			
	▪ Autres			
<input type="checkbox"/> Problèmes liés aux ressources de l'agro-système	▪ Zone montagne (pente forte)			
	▪ Erosion			
	▪ Désertification			
	▪ Ressources hydriques limitante			
	▪ Sol			
<input type="checkbox"/> Problèmes techniques	▪ Aménagement parcelles			
	▪ Travail du sol			
	▪ Billonage et sillonage			
	▪ Plantation			
	▪ Irrigation			
	▪ Fertilisation			
	▪ Désherbage			
	▪ Binage			
	▪ Maladies			
	▪ Ravageurs			
	▪ Récolte			
	▪ Rendement			
	▪ Autres			
	<input type="checkbox"/> Problèmes liés à la commercialisation	▪ Marché		
		▪ Prix		
▪ Qualité				
▪ Compétition avec les produits du nord.				
▪ Fraudes				
<input type="checkbox"/> Problèmes socio-économiques	▪ Pauvreté			
	▪ Mains d'œuvres			
	▪ Autres			
<input type="checkbox"/> Autres problèmes				



Planche 1 : Entretien sur terrain avec les agriculteurs.



Planche 2 : Agriculture dans la région de Zbara.



Planche 3 : Agriculture dans la région d’Ouakda.

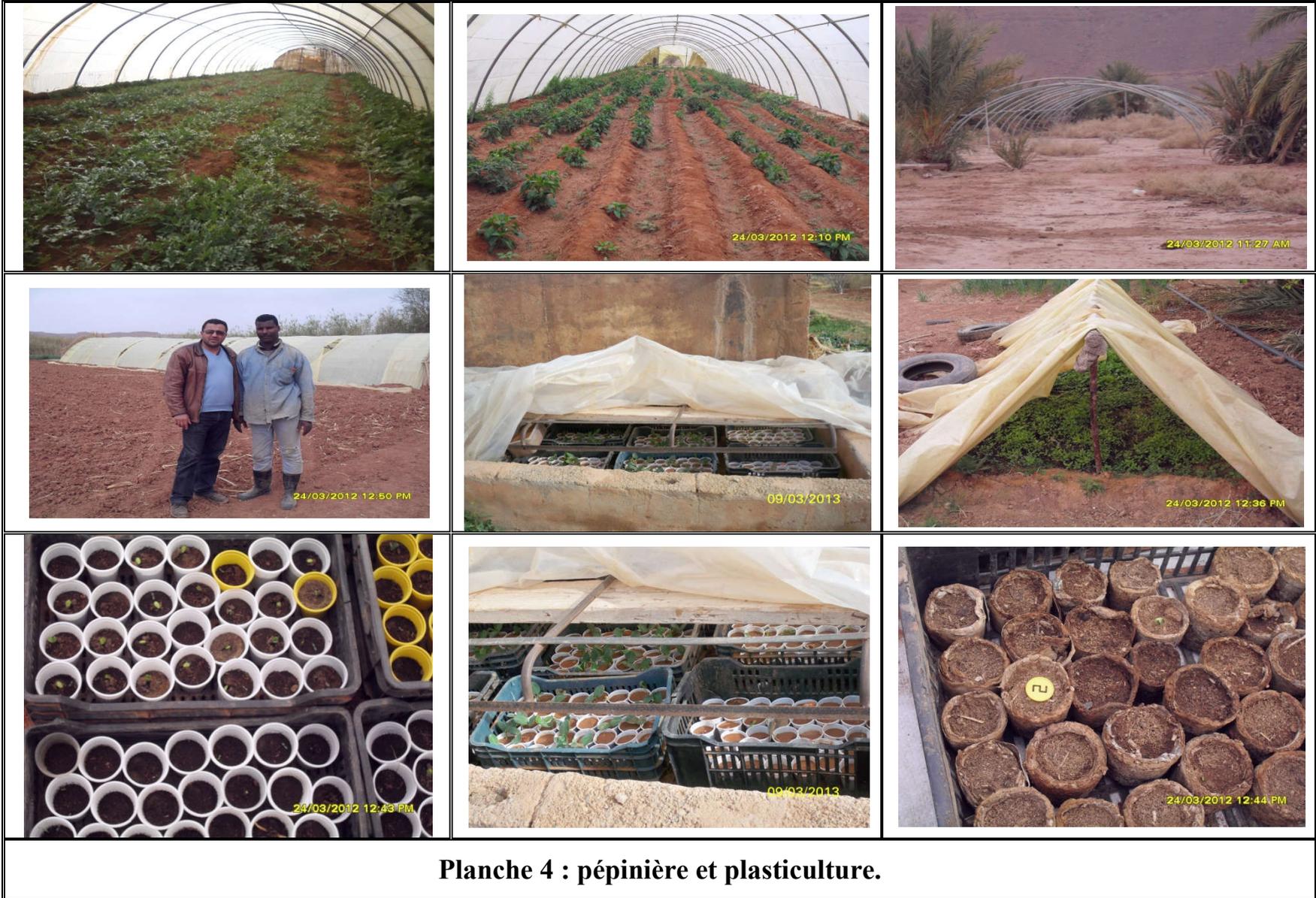


Planche 4 : pépinière et plasticulture.



Planche 5 : Agriculture dans la région de Marhouma.



Global Advanced Research Journal of Agricultural Science (ISSN: 2315-5094) Vol. 4(12) pp. 887-894, December, 2015 Special Anniversary Review Issue.

Available online <http://garj.org/garjas/home>

Copyright © 2015 Global Advanced Research Journals

Full Length Research Paper

Evaluation of quality of irrigation water used for vegetables crops in the agricultural zone of Zbara (south-west of Algeria).

Gouri Saif^{1, 2, 3}, Reguieg Lies^{1, 3}, Djaaboub Serra², Hellou Mohamed², Amrouche Abdelillah², Sherif Moussa⁴

(1) Laboratory of Plant Production, 16200, Hassen Badi, El Harrach, Algiers, Algeria.

(2) University Tahri Mohamed, B.P 417, 08000, Bechar, Algeria.

(3) Higher National School of Agronomy, 16200, Hassen Badi, El Harrach, Algiers, Algeria.

(4) School of Engineering, Canadian University Dubai, Dubai, UAE.

Accepted 19 October, 2015

In the agricultural region of Zbara (South - West of Algeria), under a very stern arid climate, with a strong evapotranspiration and a drought that last for years, the need to the irrigation is unavoidable for most crops, especially for vegetable growing reputed for their big requirements in water. The objective of the present work is to introduce a qualitative survey of vegetable crops irrigation water for the agricultural zone of Zbara. This can be done, by a physico-chemical and microbiological assessment of water for five wells and five basins with accumulation capacity of 100m³. The physico-chemical analyses reveal neutral or slightly basic, not turbid water, mineralized fairly and rich in fertilizing elements (calcium, magnesium, potassium). The values of electric conductivity and the middle contents of the toxic elements (chloride and sodium) comply with the guides of the international regulation of irrigation water, with a Sodium Adsorption Ratio (SAR) lower than 1; however; this water can be dangerous on the long-term. The bacteriological assessment affirms the existence of the total germs (to 22 and 37°C) and of the total coliforms in the wells and the basins with a rate that passes the norms for the more part of these last. The research of the fecal contamination indicators shows the presence of *E. coli* in the accumulation of basins. Finally, we can say that the irrigation water of Zbara region are of medium to low quality and must be used with precaution.

Keywords: Irrigation water, vegetable crops, agricultural zone of Zbara, physico-chemical analysis, microbiological analysis.

INTRODUCTION

Water is life, as one has the habit to say. Indeed, this

universal solvent is indispensable to the cellular formation seen its wealth in oxygen, in hydrogen and especially in carbon. Besides, by its role of vital interface between the biosphere, the man and the environment, on the one hand and it's practically renewable character with the passing of

*Corresponding Author's Email: gouri77saif@yahoo.fr;
Tel: +213 49238187 / +213 6 99 77 88 86.

the generations, on the other hand, the lasting management and reasoned of this heritage imposes itself like a primordial preoccupation (Hertig and Fallot, 2006).

The underground water of the arid regions of Algeria is, generally, threatened qualitatively and quantitatively. Indeed, it is exposed to the pollutions from the surface (Degremont, 1989) and is damaged irreversibly by the saline water intrusion and the excessive exploitation of the water-bearing coats that excite the capacity of this one to keep water provoking, so, the forcing of the underlying layers (Remini, 2010).

While knowing that the underground water of Zbara zone, situated to the level of Bechar (Algerian southwest), represent the only water source of provision in drinking water and irrigation of the agricultural perimeters (FAO, 2005) and that this water is overexploited by the farmers whom has neither knowledge on the quantity of the groundwater nor on its quality, we judged the importance to measure and to characterize this water in order to define its role on the long-term, to maintain the viability and the productivity of the agricultural exploitations for vegetable farms vocation.

However, it is important to recall that irrigation in agriculture consists of controlling the supply of good quality water in sufficient quantity to the different crops in order to maximize yields (FAO, 2003). It also permits to assure the maintenance of the crops under intensive conditions, particularly when the local market permits to sell the production easily (FAO, 2005). For this fact, the irrigation requires a permanent provision for water quality and an equitable and lasting distribution system.

The objective of the present work is to study the physico-chemical and microbiological characterization of the irrigation water for vegetable production in the agricultural region of Zbara. The analyses have been done on a certain number of wells and accumulation basins that are open to air. The choice of the vegetable crops is on one hand, to their large consumption by the local population and their demand in water and their fragility to pathogenic microorganisms recovered potentially in a water of irrigation, on the other hand.

MATERIAL AND METHODS

Presentation of the study area

The region targeted for the present survey is the agricultural area of Zbara that is located in the Daïra of Lahmar in the north of Becharat 31°56'53.05 " N of latitude and 2014'43.23 " W of longitude. It is situated between the township of Lahmar to the south, the township of Mougheul to the north, the one of Sfisifa to the East and the local road of Lahmar-Mougheul to the west (Figure 1).

This zone is characterized by a desert climate, a strong aridity represented by a weak pluviometry that doesn't pass the 200 mm/year and a too elevated temperature during summer period as well as a cold winter season (Malki, 2013). The agricultural zone of Zbara is characterized by a considerable number of farmers in vegetable production, they occupy the surrounding of 150 ha, either 37.5 % of the total cultivate surface (estimated to 400 ha), and that since 1990. The farmers of Zbara provide 60 % of the local market in fruits and vegetables.

Sampling sites

The points of water collection have been chosen at random from five vegetable farms. We did two sampling for every point of water, the first to the level of the wells (underground water) and the second to the level of the basins (superficial water for the microbiological analyses) with a capacity of 100 m³.

Sampling

The samples of water intended to the different microbiological and physico-chemical analyses have been collected in small bottles in glass sterile with a capacity of 500 ml and 1500 ml, respectively.

The samplings have been achieved according to the modes described by Theirrin et al, (2003) and Rodier et al. (2009). Note that the collection samples from the wells are taken directly from the source, on the other hand for the case of the accumulation basins, the bottle is immersed to a depth of 50 cm far from the sides (Rodier, 1984.; Rodier et al., 2005).

Physico-chemical Analyses

The physico-chemical profile of the different water samples have been determined by measuring some parameters: the pH, the electric conductivity to 20°C, the turbidity, and the global mineralization (Rodier et al., 2009).

The different anions and cations pressed: $\sqrt{Ca^{2+}, K^+, Na^+, Cl^-, CaCO_3, Mg^{2+}, SO_4^{2-}}$ have been determined according to the methods of chemical standards (French Association of Normalization, 1986.; Rodier et al., 2009; Ladjel, 2009). Whereas the sodium adsorption ratio (SAR) has been calculated by the following formula: $SAR = Na^+ / (Ca^{2+} + Mg^{2+}) / 2$ (Maynard and al., 1997).

Microbiological analyses

The microbiological characterization of the different samples of collected water has been measured by the numbering of the total germs and the research of the fecal contamination indicators (coliforms, *E. colis*, fecal

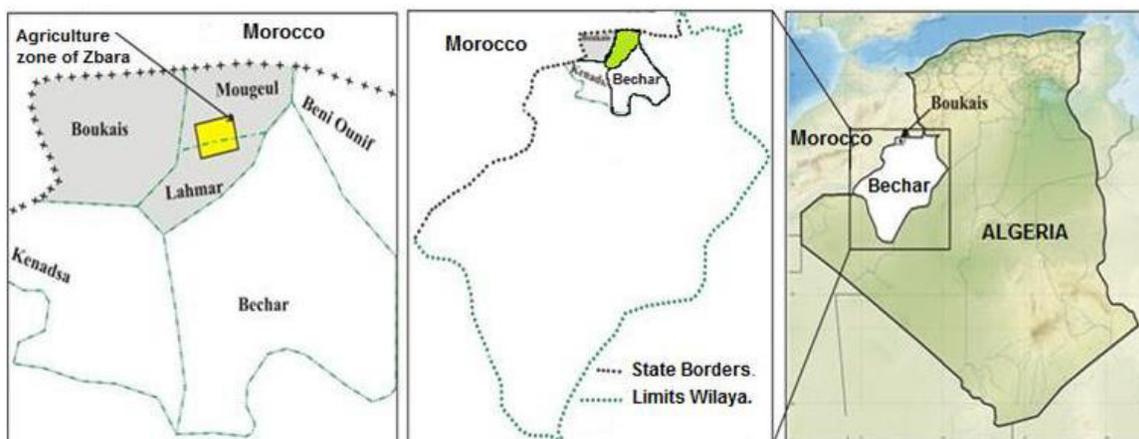


Figure 1: Location of the study area.

Table 1: Physico-chemical results of wells water.

	pH	E.C ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$)	Mineralization ($\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$)	Solubility (NTU)	Ca^{+2}mg $\cdot\text{l}^{-1}$	K^{+} $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	Na^{+} $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	Cl^{-} $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	Mg^{+2} $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	SO_4^{-2} $\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	SAR
E 1	7.58	712	509.73	0.625	98.35	1	20	71	27.74	134.58	0.45
E 2	7.43	1128	855.63	0.09	114.5	1	35.9	142	56.81	275.75	0.68
E 3	7.53	776	555.55	0.648	84.65	1	20	106.5	43.35	111.53	0.43
E 4	7.55	964	733.23	0.15	112.05	1	17.7	71	24.27	80	0.38
E 5	7.49	1008	764.61	5.92	139.45	1	26.81	142	24.64	114.41	0.54

streptococci and the *Clostridium sulfatereducing*). The numberings as well as the presumptive tests have been achieved according to the classic methods described by Rodier et al. in 2009.

RESULTS AND DISCUSSION

Physico-Chemical Results

The obtained results are summarized in table 1.

The results of the pH for different samples of water don't show any meaningful difference. The measured pH is slightly neutral alkaline (7.43 to 7.58). These results are in adequacy with those of Tabouche and Achour that affirmed in 2004 that the underground waters of the Algerian Sahara have a pH neighboring of the neutrality of alkaline nature. The pH of the ground water of Zbara is within the normal range for irrigation water, which according to the international regulation, should be between 6.5 and 8.4 (Agbossou et al., 2003; Kessera, 2005).

The values recorded for the set of points of water show an electric conductivity underneath (712 to $1128\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) of those fixed by the Algerian norms for the consumption water ($2800\mu\text{S}/\text{cm}$), and by the Moroccan norms for

irrigation water ($1200\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$) (Algerian Official Journal, 2011,; D.R.P.W, 2007). On the other hand, the obtained results for the global mineralization (rate of saltiness) (509.73 and $855.63\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) show superior values or even twice the quality of the one required by the FAO ($450\text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) for water destined to the irrigation.

The exploitation of the electric conductivity results and those of the global mineralization proof that the ground water of the agricultural zone of Zbara is slightly salted, although the values recorded of the conductivity are below the advisable values. It can be considered slightly dangerous (Maynard and Hochmuth, 1997,; Doucet, 2006) but its use would be possible with precaution (Ayers and Westcot, 1989,; Kessera, 2005) for some non-sensitive crops, with the condition that the drainage of soil is excellent to preserve the underlying ground water and to avoid the accumulation of salts at the level of soil (Ayers and Westcot, 1989,; Maynard and Hochmuth, 1997,; Boeglin, 2000,; Kessera, 2005,; Doucet, 2006,; USAFID, 2015). Also the quantity of irrigation water should exceed the need of the crops to drag the salts below the root zone.

The obtained results show a weak turbidity to the level of the first four points of water collected with one interval of 0.09 and 0.648 NTU; however, we record a value of 5.92 NTU to the fifth point of water. Values are extensively lower

than those required by the Moroccan regulation for the water of irrigation by sprinkling and gravity that are of 11 NTU and 21 NTU, respectively (D.R.P.W, 2007). According to Desjardins (1990); Kettab (1992) and Boeling (2000), among the general features of the underground water, it is necessary to keep its very weak turbidity.

The concentration of Ca^{2+} for the different analyzed samples, vary between a minimum of 84.65 mg.l^{-1} and a maximum of 139.45 mg.l^{-1} . Whereas the one of the Mg^{2+} varies between 24.27 mg.l^{-1} and 56.81 mg.l^{-1} . The obtained values are in adequacy with those required by the norms of the irrigation water that is fixed, according to Kessera (2005), between 0 and 20 me.l^{-1} for Ca^{2+} and between 0 and 5 me.l^{-1} for Mg^{2+} ; while the FAO requires stricter thresholds (enters 0 and 400 mg.l^{-1} pour the Ca^{2+} and between 0 and 60 mg.l^{-1} for the Mg^{2+}) (Agbossou et al., 2003).

The calcium especially exists to the state of hydrogencarbonates and in least quantity as sulphate, Chloride,... etc. We can consider that a water having content lower than 75 mg/l of CaCO_3 or 30 mg.l^{-1} of Calcium, is a soft water, and if above these values, it is hard water (Rodier et al., 1996). According to the obtained results, we can conclude that the water of the region of Zbara is hard water ($350 \text{ mg.l}^{-1} < \text{CaCO}_3 < 650 \text{ mg.l}^{-1}$ with a concentration in Ca^{2+} that varies between 84.65 mg.l^{-1} and 139.45 mg.l^{-1}). In this same sense, the calculation of the water toughness $[\text{TH} = (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) * 5 \text{ with } 1^\circ\text{F} = 10 \text{ mg.l}^{-1} \text{ of } \text{CaCO}_3]$, allows us to confirm that it is a hard water (min $17.95 < \text{TH} > 25.9$ max, interval being located between 15 and 30).

The obtained results vary between a minimum of 80 mg.l^{-1} and a maximum of 275.75 mg.l^{-1} , this concentrations respect the recommended norms. Some authors notably, Couture (2006) and Doucet (2006) raise some problematic associated to the presence or the absence of the sulfate in the irrigation water. Couture (2006) indicates, also, that the irrigation of the crops with waters having some concentrations in sulphate inferior to 48 mg.l^{-1} can entail some deficiencies in this element. On the other hand, a quantity above 300 mg.l^{-1} can lead to some conditions, such as the change of the construction materials (corrosion of the storage reservoirs) and to accelerate the corrosion of iron (Rodier et al., 1996).

The recommendations for concentrations of the sulfates in the irrigation water according to Kessera (2005) are 0 to 20 me.l^{-1} and 0 to 960 mg.l^{-1} for the FAO (Agbossou et al., 2003).

Potassium is one of the major elements that are necessary to the fertility of soil to assure good development of vegetables. The irrigation water must have, according to the FAO, a concentration in the range between 0 and 2 me.l^{-1} of K^+ (Agbossou et al., 2003; Kessera, 2005). The analyzed samples present a

concentration of 1 mg.l^{-1} , this concentration respect the norm.

Sodium is one of the most undesirable elements in irrigation water. This element originates from the change of the rock and the soil of the irrigation systems especially affects the permeability of soil and the infiltration of water when it is in large quantity (Saucier and al, 2008). Indeed, this element replaces the calcium and the magnesium adsorbed by the particles of clay and provokes the scattering of the soil particles. As a result of this fact, the bursting of the aggregated soil provokes a hard and compact soil that is dry and resistive to water (Couture, 2006).

Otherwise, although the permeability of the sandy soils cannot be affected as quickly as the one of the heavier soils when irrigated with a water of strong content in sodium, a potential problem due to this element can exist and persist with time (Saucier and al, 2008).

It is important to underline that a strong absorption of sodium, provokes the burning of plants and the singeing of foliage as well as a necrosis of tissue situated on the side of the leaves (Couture, 2006).

The obtained results of the assessment of sodium rate reveal that irrigation water contains between a minimum of 17.7 mg.l^{-1} and a maximum of 35.9 mg.l^{-1} of Na^+ . These numbers don't pass the norms that require 69 mg.l^{-1} for irrigation water of (D.R.P.W 2007). Kessera (2005) reported that the concentration of the Na^+ must be between 0 and 40 me.l^{-1} . While the FAO declares active concentrations of 0 to 1062 mg.l^{-1} (Agbossou et al., 2003).

It is admitted that a water that contains high concentrations of sodium, calcium and magnesium should have a $\text{SAR} < 10$ and do not pose a danger for any type of soils. On the other hand, for too weak concentrations of sodium, the SAR could be > 10 and water will be prejudicial for soils and the crops, in this case, vegetables, if the concentrations in calcium and magnesium are very weak (Couture, 2006). The values of SAR for the different samples are between 0.38 and 0.68, these values respect the norms required by the FAO that is from 0 to 15. However, according to Kessera (2005), when the SAR is between 0 and 3 and that the electric conductivity is understood between 700 and $2000 \mu\text{S.cm}^{-1}\text{s}$, the irrigation water must be used with a light restriction and moderation.

According to the diagram of Riverside (Figure 2), the irrigation water of Zbara is classified in the C3-S1 class; it is considered to be middle to low quality. Such water must be used with precaution and the drainage with suitable quantity of gypsum are obligatory.

It is well known that when present in the irrigation water, the chlorides can be absorbed by the roots of the plants and accumulate in the leaves to damage them while provoking some burns. When the irrigation is done by aspersion, the chlorides can damage the leaves by direct

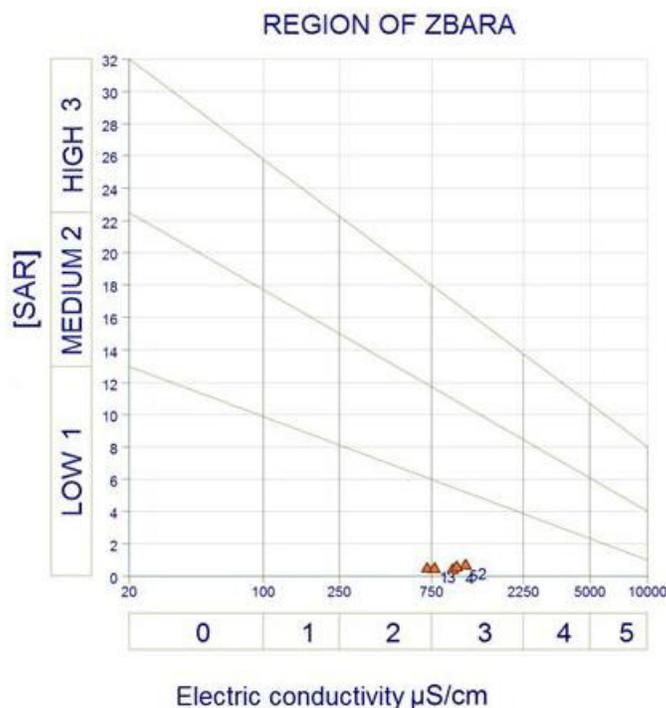


Figure 2: Diagramme de Riverside (Zbara).

absorption (Couture, 2006). For the set of the samples, the contents in Chlorides are to the norms: between 0 and 30 me.l^{-1} (Kessera, 2005) and/or 0 and 10 mg.l^{-1} for the FAO (Agbossou et al., 2003).

The obtained results for the dosage of the anions and cations in ground water of Zbara, allowed us to establish its chemical facies. The diagram of Piper allows us to confirm that this water is hyper chlorinated calcic.

Microbiological Results

The obtained results are summarized in table 2.

To value the microbiological quality of the irrigation waters of the region of Zbara better, we did the microbiological analyses for the wells and the basins. This in order to discover the possible contaminations caused by the environment and/or the staff of the exploitation or by animals.

The microorganisms developing at $20^{\circ}\text{C}\pm 2$ are naturally present saprophytes in water; while, those developing at 37°C come from the fecal contamination of the warm-blooded live being (Figarella et al., 2007).

The exploitation of the different results shown in Table 2, reveal the presence of variable germs aerobes developing at 22 and 37°C . It is necessary to underline that the wells and the basin n° 05 presented the rates respectively most elevated 2.2×10^2 and 2.8×10^2 CFU.ml^{-1}

¹s. These same points also presented contents of germs aerobes developing at 37°C passing the required norms. It is necessary to specify that the norm guides indicates that the rate of these germs must be lower or equal to 10 CFU.ml^{-1} s in 37°C and 100 CFU.ml^{-1} s to 22°C (Algerian Official Journal, 2000).

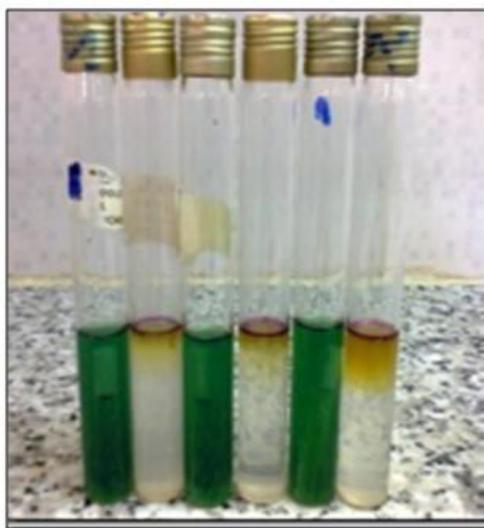
The total coliforms are used since a very long time as indicators of the microbial quality of water because of their indirect association to the pollutions of fecal origin. Most species of this group exist naturally in soil or in vegetation (Edberg and al., 2000). The sanitary risk that is directly related to the presence the group of total coliforms is therefore weak (El haissoufi et al., 2011).

The results displayed in the Table 2 record an important number of total coliforms and fecal coliforms in the water of the basins in relation to the one of the wells (ground water). The two elevated values of the total and fecal coliforms recorded for the basins in relation to those obtained for the wells are due to the stagnation of water in the basins, the exposure to the free air and its use for bathing in summer. These bad practices can entail a spectacular increase of total bacteria that are able to go from 10 to 10000 times of the initial number. The irrigation of vegetables from contaminated water with fecal coliforms poses a potential risk to the human health (Saucier and al, 2008).

The Algerian norms require the absence of the total coliforms, except in exceptional cases, but never in consecutive samples, can be tolerated a number lower

Table 2: Microbiological results of wells water and the basins of accumulation.

		Total germs at 22°C (CFU/ml)	Total germs at 37°C (CFU/ml)	total coliforms (CFU/100ml)	fecal coliforms (CFU/100ml)	Streptococcifecal D (CFU/100ml)	Clostridium sulfatereducing (CFU/20ml)
E 1	Wells	10	3	0	0	0	0
	Basins	14	9	75	75	15	0
E 2	Wells	64	12	450	75	5	0
	Basins	90	80	1100	250	15	2
E 3	Wells	6	1	11	0	0	4
	Basins	20	12	1100	9	5	11
E4	Wells	10	8	4	4	2	5
	Basins	11	10	1400	300	8.8	7
E 5	Wells	220	180	39	36	2.2	0
	Basins	280	170	1100	150	2.2	2

**Figure 3:** confirmatory test for the presence of *E. coli* on EPT growth medium

than 10 CFU.100ml⁻¹s in the non-treated water (Algerian Official Journal, 2000); while the Moroccan norm suggests a value limits 5000 of fecal coliforms in 100 ml of water destinies to the irrigation (USAID, 2015); whereas the WHO (2000) and USEPA (1973) require 1000 CFU.100ml⁻¹s.

Among the most dangerous fecal coliforms, *E. coli* must not be present in any irrigation water. The results of confirmatory test reveal a contamination of the water for all accumulation basins with this species (Figure 3). The question on the impact of the irrigation of vegetables with water that contains some *E. coli*, on the human health is very complex. Because only presence of these species doesn't indicate that it will be transmitted by the crops to

human beings and that it represent a risk on their health. Besides, according to a survey made by the institute of research and development in agro environment (IRDA), it has been demonstrated that several factors enter in interaction and can influence this risk, either positively (to decrease the risk of *E. coli*) or negatively (persistence of the *E. coli* on vegetables). These factors are: the irrigation mode (aspersion, versus drip), the morphology of fruit or the vegetable irrigated (smooths or to complex surface), the delay between the moment of the last irrigation and the harvest, the meteorological conditions preceding the irrigation and the degree of contamination of the irrigation water in *E. coli* (Cote and al., 2007). According to Couture (2004), the irrigation of the crops with dripping system will

prevent water to be in direct contact with the plantation which will reduce considerably, the risks of contamination of the crops.

Concerning the *Streptococci fecal* D in 100 ml of waters, their presence has been detected to the level of the wells 3 and 5 and in all accumulation basins (Figure 2). Specifying that the Algerian regulation requires the total absence of the *Streptococci fecal* D in 100 ml of waters (Algerian Official Journal, 2000) and that according to Rodier et al. (1996) the presence of *Streptococci fecal* D must accompanied with the presence of fecal coliforms to be certain of a fecal contamination of water.

Finally, the *Clostridium sulfate reducing* (CSR), the obtained results are in acceptable majority and that, in relation to the Algerian norms that tolerate a spore of Sulfate Reducing anaerobe (SRA) in 20 ml of analyzed sample (Algerian Official Journal, 2000). Several authors, notably Ladjel (2009); El haissoufi et al. (2011) had reported that the spores of *clostridium sulfate reducing* contain a big variety of *Clostridium* as *C. perfringens*, *C. sporogenes*, *C. fallax*, *C. septicum*, *C. bifermentans*, *C. roseum*,...et that it is necessary to signal that the sulfate reducing anaerobic bacteria are often considered like witnesses of fecal pollution and their spores are spilled extensively in the environment.

CONCLUSION

In this survey, we measured and characterized water used in irrigation by the agricultures of the region of Zbara (South - West of Algeria). This issue represent a big importance because of the problems that the region have such as drought, non-availability of superficial water and the strong demand of water resulting from the agricultural activities. The assessment of the water quality by classic methods revealed a relatively middle saltiness. It remains however moderate for most wells situated in the studied agricultural perimeter, of which the water can be used for irrigation but with a light restriction. The data collected during this survey enabled us to collect a large amount of information about the microbiological quality of the irrigation water used in the region of Zbara. Although in general, the quality of water is acceptable, some cases justify that more attention is needed.

BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- AFNOR (1986). Waters. Trial methods. Paris. Ed AFNOR. 624p.
- Agbossou KE, Sanny MS, Zokpods B, Ahamide B, Guedegbe HJ (2003). Qualitative assessment of some vegetables on the perimeter of Houéyiho in Cotonou to the south of Benin. Bulletin of the agronomic research of Benin. 42. December 2003.
- Algerian Official Journal (AOJ) (2000). Standards of potability of water consumption. Official Journal of the Algerian Republic. No. 51, August 20, 2000, Algiers, 4 p.
- Algerian Official Journal (AOJ) (2011). Standards of potability of water consumption. Official Journal of the Algerian Republic. 18. 23 march 2011, Algiers, 4 p.
- Ayers RS, Westcot DW (1988). The quality of the irrigation water. Bulletin of irrigation and drainage. FAO. Rome. 180p.
- Benamar N, Mouadhi N, Benamar A (2011). Survey of biodiversity and the pollution in the channels of the Algerian west: the case of wadi Cheliff. International symposium. Ecological, economic and social uses of the agricultural water in Mediterranean: what stakes for what services. University of Provence, Marseille. France.
- Boeglin JC (2001). Properties of the natural waters. Technique of the engineer, treaty environment.
- Côté C, Généreux M, Duchemin M, Couture I, Brodeur L, Boukhalfa A (2007). Management of the irrigation water in the crops of the broccoli: sanitary aspects. Card synthesis of the PSIH05-1-423 project, achieved in the setting of the support Program to the horticultural innovation of the MAPAQ in collaboration with the institute of research and development in agroenvironnement. PSIH05:1-423. .
- Couture I (2006). Analysis of water for irrigation MAPAQ Montérégie-Est AGRI-VISION 2003-2004. 8p.
- D.R.P.W (2007). *Direction of the Research and the Planning of the Water*. State Secretariat with the Ministry of the Energy, Appearances, some Water and the Environment, in charge of some Water and the Environment. Agdal-Rabat: quality standards of waters intended for the irrigation.
- Degremont A (1989). Technical memento of water. Technic and documentation. Tome 1.: 5-25.
- Desjardins R (1990). The treatment of waters. 2nd éd magazine. Editions of the Polytechnic school of Montreal. Vol 303.
- Doucet R (2006). The climate and the agricultural soils. The agricultural science, Berger editions: 443 p.
- Edberg SC, Rice EW, Karlin RJ, Allen MJ (2000). *Escherichia coli* : the best biological drinking water indicator for public health protection. Journal of Applied Microbiology, 88: 106-116.
- El haissoufi H, Berrada S, Merzouki M, Aabouch M, Bennani L, Benlemlih M, Idir M, Zanibou A, Bennis Y, El oualilalami A (2011). Pollution of wells waters of some districts in city of Fès, Morocco. Rev. Microbiol. Ind. San and Environment. Vol 5. 1: 37-68.
- FAO (2003). The evolution of the systems of production agropastorale in relation to the lasting development in the countries of Africa soudano-sahélienne. Collection, FAO 162p.
- FAO (2004). The world situation of the food and agriculture. vol 2. Technical Document 7.
- FAO (2005). The irrigation in Africa in number. AQUASTAT investigation. Rome. 652p.
- Figarella J, Leyral G, Terret M (2007). General and applied microbiology. Delagrave ed., Paris, 217 p.
- Hade A (2007). Our lakes Know them to better protect them. Fides Edition. National Library of Quebec. Canada.
- Hertig JA, Fallot JM (2006). The environmental impact study. 2nd ed. Polytechnic and University Presses Romande. 23. Volume 544 p.
- Kessera M (2005). Irrigation management with non-conventional waters. In :Hamdy A. (ed.). *The use of non conventional water resources*. Bari : CIHEAM / EU DG Research, 2005: 203-216. (Mediterranean Options: Series A. Mediterranean Seminars, n. 66). <http://om.ciheam.org/article.php?IDDF:800310> (24/06/2015).
- Kettab A (1992). Water treatment, drinking water. Office and academic publications, Algiers :7-29.
- Ladjel S (2009). Control of the physico-chemical and bacteriological parameters of water consumption. Center of formation in professions of water. Tizi Ouzou. Algeria. 101p.
- Malki A (2013). Contribution to the study of groundwater in the region Ksor Boukaïs-North, southwestern Algeria. Master thesis in hydraulics. University of Bechar (Algeria).
- Maynard DN, Hochmuth GJ (1997). *Knott's handbook for vegetable growers*. 582p.

- OMS (2000). Guidelines for the microbiological quality of treated wastewater used in agriculture: recommendations for revising WHO guidelines. Bulletin of the World Health Organization, 2000, 78 (9): 1104-1116.
- OMS (2000). Directives quality drinking water. Vol 2: Criterion hygiene and supporting documentation. Geneva, 341p
- Remini B (2010). The issue of water in Algeria. Larhyss Journal. ISSN 1112-3680. 8 : 27-46.
- Rodier J (1984). The analysis of water: natural water, wastewater, seawater. Paris. Bordas.
- Rodier J, Bazin C, Broutin JP, Chambon P, Champasaur H, Rodi L (1996). The analysis of water: natural water, wastewater, seawater. 8^eéd, DUNOD. Vol (1383).
- Rodier J, Legube B, Merlet N (2009). The analysis of water. 9^e ed. Dunod. Paris. 1526p.
- Saucier M, Charron C, Lauzon JM (2008). Study on water quality of ponds and streams in vegetable production area of MRC Maskoutains, Rouville and Brome-Missisquoi.
- Tabouche N, Achour S (2004). Study of groundwater quality in the eastern region of northern Algerian Sahara. Larhyss Journal: 99-113.
- Thierrin J, Steffen P, Cornaz S (2003). Practical guide for sampling groundwater. The Federal Environment Office, Forests and Landscape (SAEFL). Berne. 82P
- USAFID (2015). Wastewater reuse in irrigation. Wastewater reuse in irrigation. Water Resources Sustainability Project (WRS). 86p.
- USEPA (1973). Water Quality Criteria 1972. (Report No. EPA/R3/73/033). Environmental Protection Agency, Washington, DC.