



N° d'ordre :
N° de série :

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE ECHAHIDHAMMA LAKHDAR EL OUED
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Licence Académique
Domaine : Sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences agronomiques
Spécialité : production végétale

THEME

**Analyse multicritère de la durabilité des pratiques
agricoles des exploitations des cultures maraichères.
Cas d'El-Oued.**

Présenté par :
Nassira SLIMANI.
Safa CHEKIMA.

Soutenue le : **19/06/2019.**

Devant le jury :

Président : Mr. Tahar SARAOU
Promoteur : Mr. Rachid BELMESSAOUD
Examineur : Mr. Abdelmalek ZAATER

MAA Université d'El-Oued.
MAA Université d'El-Oued.
MAA Université d'El-Oued.

Année universitaire : **2018/2019.**

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

Mes parents Rachida Bouzegage et Slimane Slimani

*qui ont consacré toute leur vie pour m'avoir éduqué et élevé dans le
confort, surtout mon mère*

pour l'empresse de mes enfants.

Mon mari Sahraoui Boulif

pour sa patience et sa Sacrificatoire.

Mes enfants Mohammed Salah et Mohammed Sabar

pour patience et son Sacrificatoire.

Mes frères et sœurs pour l'encouragement

Djamila, Zineb, Walid, Naima, Moussaab, Lazhar,

Saliha, Ihssane, Bilal, Safa, Marwa.

Mes enseignants.

Mes collègues.

Mes amies.

Nassira

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à :

*Mon parents " Laouare Yamina et Chekima Slimane " qui ont consacré
toute leur vie pour mon avoir éduqué et élevé dans le confort.*

- Mon frères et sœurs.

*Aymene , Adnane , Marouene , Fida , Israa , Ahmede , Anasse ,
Houssem .*

- Mon enseignants.

Pour leur patience

- Mon amies.

pour cet encouragement.

- Mon pays bien-aimé, l'Algérie.

- Mon pays bien-aimé, Palestine.

- Pour Jérusalem et la mosquée Al-Aqsa.

Safa

Remerciements

Louange à DIEU

*Tout puissant de m'avoir donnée le courage, la volonté et la patience
pour terminer ce travail.*

Mais vifs remerciement et ma gratitude s'adressent à mon promoteur

Mr. Rachid BELMESSAOUD

pour son aide, ses orientations, sa patience et sa disponibilité.

*Aux membres de jury, qui ont en obligeance de bien vouloir examiner et
juger ce modeste travail:*

Mr. Tahar SARAOUI

*Enseignant maître assistant à l'université d'El-Oued, le président de ce
jury.*

Mr. Abdelmalek ZAATER

*Enseignant maître assistant à l'université d'El-Oued, examinateur de ce
travail.*

*A Tous ceux qui ont participé de près ou de loin pour la réalisation de ce
travail.*

En fin, je remercie mes amis (es) de promotion d'agronomie.

*Nassira * Safa*

Sommaire

Sommaire	
Liste De Tableau.....	
Liste De Figure	
Introduction Generale.....	1

Partie Théorique

Chapitre I :.....	5
Chapitre I : Les Pratiques Agricoles Dans L'exploitation Agricole	5
I.Les Parties Agricoles.....	5
I.1.SOL.....	5
I.2.EAU.....	6
I.3.PRODUCTION VÉGÉTALE ET FOURRAGÈRE.....	7
I.4.PROTECTION DES CULTURES.....	8
I.5.PRODUCTION ANIMALE.....	9
I.6.SANTÉ ANIMALE.....	10
I.7.BIEN-ÊTRE DES ANIMAUX.....	10
I.8.RÉCOLTE ET TRANSFORMATION SUR L'EXPLOITATION, ET ENTREPOSAGE :.....	11
I.9.GESTION DE L'ÉNERGIE ET DES DÉCHETS.....	12
I.10.BIEN-ÊTRE, SANTÉ ET SÉCURITÉ DES HUMAINS.....	12
I.11.FAUNE SAUVAGE ET PAYSAGE.....	13
ii.Les Principaux Modes De Production Actuels.....	13
iii.Les Cultures Maraichères.....	15
III.1.LE MARAICHAGE.....	15
III.2.LES PRATIQUES DES CULTURES MARAICHÈRES (BANQUE NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT AGRICOLE, VERSION 1).....	15
III.3.LES PRATIQUES EXPLOITATIONS DE CULTURES MARAICHÈRES ET LEUR DIVERSIFICATION.....	17
Chapitre 2 : Durabilité Des Pratiques Agricoles : Concepts Et Méthodes D'évaluation. 20	
I.Le Développement Durable..... خطأ! الإشارة المرجعية غير معرفة.	
I.1.LA BIODIVERSITÉ.....	20
I.2.BIODIVERSITÉ AGRICOLE.....	20
I.2.2.La Biodiversité Associée Aux Systèmes Agricoles	20
I.3.LA DURABILITÉ.....	20
I.3.1.La Notion De La Durabilité.....	20
I.3.2.Les Composants De La Durabilité.....	21
I.4.LE DÉVELOPPEMENT DURABLE.....	21
I.4.1.La Notion Du Développement Durable.....	21
I.4.2.Les Ressources Et Les Limites Du Développement Durable (La Durabilité Faible Et La Durabilité Fort) :.....	21
I.4.3.La Composition Du Développement Durable.....	22
I.5.L'AGRICULTURE DURABLE.....	22
I.5.1.Définition De L'agriculture Durable.....	22

I.5.2. Les Objectifs D'une Agriculture Durable (Sommet Mondial De L'alimentation, 1996), Source (Hulse, 2008).....	23
I.5.3.La Durabilité « Restreinte » Et Durabilité « Étendue ».....	22
I.5.4.Dimensions De La Durabilité L'agriculture.....	23
I.6.EXPLOITATION AGRICOLES DURABLE.....	24
I.6.1.Notion Exploitation Agricoles Durable.....	24
Ii.Les Indicateurs.....	24
II.1.UN INDICATEUR.....	24
II.2.QUALITÉS RECHERCHÉES POUR UN INDICATEUR (SOURCE : GIRARDIN, INRA COLMAR, MODIFIÉ IN DES ORGANISATIONS, 2010).....	25
II.3.LES TYPES DE L'INDICATEUR.....	26
II.4.DES INDICATEURS POUR QUANTIFIER LA DURABILITÉ.....	26
II.5.L'ÉVALUATION DES INDICATEURS DU CONCEPT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE APPLIQUÉ À L'AGRICULTURE.....	27
II.6.LES INDICATEURS D'EXPLOITATION AGRICOLE.....	27
III.Les Analyses Et Classification Des Méthodes Évaluation..	28
L'examen Des Méthodes D'évaluation De La Durabilité Permet De Distinguer Deux Grandes Classes :	28
III.1.CLASSE DE MÉTHODES RELEVANT DE LA DURABILITÉ FAIBLE.....	28
III.2.CLASSE DE MÉTHODES RELEVANT DE LA DURABILITÉ FORTE :	28
Chapitre 3: La Méthode Multicritère Idea	30
I.Des Questions Préalables Qui Orientent Le Choix D'une Méthode	30
II.Des Exemples De Méthodes D'évaluation.....	30
III.La Méthode Idea.....	32
III.1.ORIGINES ET ÉVOLUTIONS DE LA MÉTHODE IDEA	32
III.2.DESCRPTION DE LA MÉTHODE.....	32
III.3.LES ÉTAPES DE LA DÉMARCHE.....	33
III.3.1. 1 ^{ère} Étape Dans La Démarche Idea (Construire Un Cadre Conceptuel À Partir D'objectifs) :	33
III.3.2. 2 ^{ème} Étape Dans La Démarche Idea (Passer Du Cadre Conceptuel Aux Indicateurs) :	34
III.4.LES ÉCHELLES DE DURABILITÉ.....	34
III.5.LES OBJECTIFS DE LA MÉTHODE IDEA :	37
III.6.PERSPECTIVES D'UTILISATION D'IDEA	38

Partie Pratique

Chapitre 1 : Méthodologie Et Cadre D'étude.....	41
I.Méthodologie De Recherche.....	41
I.1.LES OBJECTIFS DU TRAVAIL.....	41
I.2.MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE.....	41
I.2.1.Choix De La Région D'étude.....	43
I.2.2.Choix De L'échantillon.....	43
I.2.3.Elaboration Du Questionnaire.....	43

I.2.4. Les Enquêtes.....	44
I.3. ANALYSE DES DONNÉES.....	44
I.3.1. L'organisation Des Données.....	44
I.3.2. Analyse De La Durabilité.....	44
Ii. Présentation De La Région D'étude.....	45
II.1. SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	45
II.2. LES CARACTÈRES CLIMATIQUES.....	46
II.2.1. Climat:.....	46
II.2.2. Les Données Climatiques De La Région.....	46
II.2.2.1. Température.....	46
II.2.2.2. Précipitations.....	46
II.2.2.3. Vents	47
II.3. PAYSAGES ET RELIEF	47
II.4. PÉDOLOGIE	47
II.5. ASPECT HYDROGÉOLOGIQUE	48
II.5.1. La Nappe Du Complexe Terminal :.....	48
II.5.2. La Nappe Du Continental Intercalaire :.....	48
II.5.3. Constat Sur L'exploitation Des Nappes Ci-Ct :.....	48
II.6. L'ACTIVITÉ AGRICOLE :.....	49
II.6.1. Répartition Générale Des Terres :.....	50
II.6.2. Les Cultures :.....	50
II.6.3. L'élevage Et Les Productions Animales.....	51
II.7. LES PRINCIPAUX PROBLÈMES AGRICOLES :.....	52
II.7.1. Les Contraintes Physiques :.....	52
II.7.2. Les Contraintes Climatiques :.....	52
II.7.3. Autres Contraintes.....:	53
Chapitre Ii :.....	54
Chapitre 02: Résultats Et Discussion	55
I. Organisation Des Exploitations Agricoles.....	55
I.1. DESCRIPTION GÉNÉRALES DES DONNÉES	55
I.2. STATUT JURIDIQUE.....	55
I.3. AGE D'EXPLOITANT.....	55
I.4. L'ORIGINE, LE LIEU DE NAISSANCE ET DE RÉSIDENCE DE L'EXPLOITANT	56
I.5. LA SITUATION FAMILIALE.....	57
I.6. LE NIVEAU D'ÉTUDE DES EXPLOITANTS	57
I.7. DESCRIPTION DE LA MAIN ŒUVRE DANS LE SECTEUR	58
I.8. HISTORIQUE DES EXPLOITANTS DANS LE SECTEUR AGRICOLE	59
I.9. HISTORIQUE AVANT AGRICULTURE	60
I.10. HISTORIQUE EXTÉRIEURES HORS L'AGRICULTURE	60
I.11. FORMATION PROFESSIONNELLE OU AGRICOLE	60
I.12. CONTACT DES EXPLOITANTS AVEC LES INSTITUTS ET LES CENTRES DE FORMATION AGRICOLE.....	61
I.13. LES AIDES DE L'ÉTAT DANS CE SECTEUR	61
Ii. Organisation Des Exploitations.....	61
II.1. SURFACE TOTAL.....	61
II.2. SURFACE AGRICOLE UTILE.....	62

II.3.AGE DE L'EXPLOITATION.....	63
II.4.TYPE D'EXPLOITATION.....	63
II.5.MÉTHODE DE CULTURE.....	63
II.6.LES TYPES DE CULTURES ET LEURS SURFACES	63
II.7.LES ANIMAUX.....	64
Iii.Analyse De La Durabilité Agro Ecologique.....	65
III.1.ANALYSE DES INDICATEURS ET DE LA COMPOSANTE PRATIQUES AGRICOLES	65
III.1.1. Analyse L'indicateur A12 (La Fertilisation).....	65
III.1.2. Analyse L'indicateur A13 (Effluents Organiques Liquides)	66
III.1.3. Analyse L'indicateur A14 (Pesticides).....	67
III.1.4. Analyse L'indicateur A15 (Traitements Vétérinaires).....	69
III.1.5. Analyse L'indicateur A16 (Protection De La Ressource Sol).....	70
III.1.6. Indicateur A17 (Gestion De La Ressource En Eau).....	71
III.1.7. Indicateur A18 (Dépendance Énergétique).....	72
III.2.COMPOSANTE PRATIQUES AGRICOLES	73
III.3.ANALYSE ECHELLE DE DURABILITÉ AGRO ÉCOLOGIQUE	74
Iv.Les Problèmes Et Les Perspectives De Ces Exploitations, Et Nos Recommandations	75
IV.1. LES PROBLÈMES DES EXPLOITATIONS.....	75
IV.2. LES PERSPECTIVES DES EXPLOITANTS	75
IV.3. NOTRE LES RECOMMANDATIONS.....	76
Conclusion Générale	78
Référence Bibliographie	81
Les Annexes	89

Liste des tableaux

Tableau 1 : Les principaux modes de production actuels	14
Tableau 2 : Les pratiques des cultures maraichères.....	15
Tableau 3 : Quelques méthodes et outils d'évaluation de la durabilité en agriculture.....	31
Tableau 4 : Valeur des indicateurs de durabilité de l'exploitation Méthode IDEA Version 3 (2008)	36
Tableau 5 : Les seize objectifs de la méthode IDEA	37
Tableau 6: Les variables retenues pour l'analyse.	55
Tableau 7 : Age d'exploitant.....	56
Tableau 8 : La surface totale de ces exploitations	61
Tableau 9 : La surface agricole utile.....	62
Tableau 10 : Les types de cultures et leurs surfaces.	63
Tableau 11 : Le type des animaux et leurs nombres.	64
Tableau 12 : Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante pratiques agricoles.....	74

Liste des figures

Figure 1: Dimensions du développement durable	22
Figure 2 : Les quatre piliers de la durabilité d'exploitations agricoles.	24
Figure 3 : Schéma méthodologique de l'étude.	42
Figure 4 : Présentation géographique de la wilaya d'El Oued	46
Figure 5 : Situation hydrogéologique des aquifères de la wilaya d'El Oued.....	49
Figure 6 : Répartition de la superficie totale de la wilaya d'El Oued.	50
Figure 7 : Les cultures d'El Oued	51
Figure 8 : Les principaux animaux d'El Oued.....	52
Figure 9 : Age d'exploitant	56
Figure 10 : L'origine, le lieu de naissance et de résidence de l'exploitant.	57
Figure 11 : La situation familiale.	57
Figure 12 : Le niveau d'étude des exploitants.	58
Figure 13 : Qualification de travailleurs.	58
Figure 14 : Caractères des travailleurs.	59
Figure 15 : Formation professionnelle ou agricole.	60
Figure 16 : La surface agricole utile.	62
Figure 17 : Les types de cultures et leur surface	64
Figure 18 : Nombres et types de cheptel	65
Figure 19 : Histogramme de l'indicateur A13	67
Figure 20 : Histogramme de l'indicateur A14.	68
Figure 21 : Histogramme de l'indicateur A15	69
Figure 22 : Histogramme de l'indicateur A16.	71
Figure 23 : Histogramme de l'indicateur A17	72
Figure 24 : Histogramme de l'indicateur A18	73
Figure 25 : Histogramme de la composante Pratiques agricole	74

Liste des abréviations

% : Par Cent.

A.N.R.H : Agence Nationale des Ressources Hydriques.

AE : Age de l'Exploitant.

BPA : Les Bonnes Pratiques Agricoles.

CC : Consommation Carburant.

CE : Consommation Electricité.

CN : Consommation d'Azote (N).

DSA : Direction des Services Agricoles.

EA : Effectif Animent.

FAO : Food and Agricultural Organization.

G/1 : Gramme par Litre.

H : Hectare.

IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricole.

INRA : Institut National Rural Agricole.

Km : Kilogramme.

Mm : Mille Mètre.

NEC : Nombre des Espèces Cultures.

Qx : Quintaux.

qx : quintal.

PAC : Passage Au Crible (Organisation Nationale de Commerce).

PI : La Protection Intégrée.

SA : Surface Assolable.

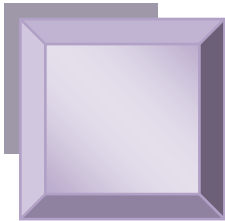
SAT : Surface Agricole Totale.

SAU : Surface Agricole Utile.

SIP : Surface Irriguée par Pivot.

UTH : Unité de Travail Humain.

INTRODUCTION GENERALE



Introduction générale

Depuis plus de vingt ans, de nombreuses actions incitatives ont vu le jour pour imaginer des pratiques agricoles répondant au triple défi d'assurer un niveau de vie pour les agriculteurs similaire au reste de la population, de préserver les ressources naturelles exploitées par l'agriculture et de fournir des services éco-systémiques locaux (biodiversité, paysage) ou à échelle plus globale en participant à l'atténuation du changement climatique (Turpin, 2016).

Depuis lors la Convention de Rio de Janeiro en 1992, les pays signataires se sont engagés à conserver la diversité biologique de leur territoire. La connaissance de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité est donc de grande importance. La mise au point d'indicateurs agri environnementaux permet d'évaluer l'impact environnemental des pratiques agricoles et de mieux les ajuster (Clèrgue, 2005).

Face aux nouveaux enjeux de durabilité de la société, l'agriculture occupe une place importante et se doit d'innover afin de réduire sa pression environnementale empreinte de conséquences néfastes à plus ou moins long termes (qualité du sol, de l'eau, de l'air, biodiversité...) tout en restant suffisamment attractive économiquement et socialement.

L'agriculture est régulièrement questionnée sur la contribution de ses activités à un développement durable, à la fois de par ses impacts environnementaux sur les ressources naturelles mais aussi compte tenu de sa contribution à la fourniture de services non marchands (multifonctionnalité) qui dépassent la seule production de biens alimentaires (Pujol et Dron, 1999).

Pour cela, des méthodes d'évaluation de la durabilité des systèmes de culture sont mises en place afin de sélectionner les systèmes plus performants comme la méthode (IDEA).

Ce regain d'activité agricole a été rendu possible grâce à l'élargissement du plan national du développement agricole aux régions sahariennes connues par le caractère aride du climat, la fragilité de l'équilibre de ses écosystèmes et les limites de ses ressources naturelles. Il est évident que dans ce contexte particulier, il est à craindre que les agriculteurs n'aient d'autres choix que de se comporter selon une logique de subsistance qui se traduirait par une exploitation abusive des ressources. De ce fait, cette agriculture, entre tradition et modernité, soulève des interrogations dont la plus pertinente est relative à son impact sur la biodiversité et par conséquent à sa durabilité.

Dans la wilaya d'El Oued ces dernières années l'importance de l'agriculture est augmentée, surtout vers les cultures maraîchères à cause de l'orientation mondiale et nationale et régionale vers ce secteur, qui favorise de l'augmentation de la surface agricole et la

production. Mais les changements climatique sévère (la diminution de la précipitation, l'augmentation de la température), et les eaux (la quantité faible et éloigne des eaux d'irrigation et l'irrigation successif continue), et le sol (la structure sableuse sa fragilité, sa forte perméabilité et son aération, et phénomène d'érosion), et mauvaise d'application des pratiques agricoles appliquées par les agriculteurs, influence négativement sur la durabilité des exploitations des cultures maraîchères.

En Algérie, l'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole a fait l'objet de plusieurs recherches dans différentes régions, tout en abordant une échelle ou plus de la durabilité (Bekhouche, 2004 ; Allane et Bouzida, 2005 ; Benidir et Bir, 2005 ; Yakhlef et *al.*, 2005 ; Ghoulane et *al.*, 2006 ; Benatallah, 2007 ; Far, 2007 ; Bir, 2008 ; Ghoulane et *al.*, 2008 ; Ghoulane et *al.*, 2009 ; Ghoulane et *al.*, 2010). Toutefois, à l'exception de l'étude réalisée par Chikh Aissa (2006) à l'échelle de la wilaya de Ghardaïa, à notre connaissance, l'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole dans une région typiquement saharienne telle que le Souf a réalisé pendant ces dernière années (Ammari et *al.*, 2014) et (Fethiza, 2017).

L'objectif de cette étude est, dans un premier temps de réaliser une caractérisation multicritère des durabilités des pratiques agricoles des exploitations maraîchères dans le Souf par l'analyse d'indicateurs discrétisés les uns des autres par la méthode (IDEA) (Vilain, 2008).

Puis, dans un second temps, l'objectif sera de réaliser une évaluation multicritère de la durabilité des pratiques agricoles des exploitations maraîchères dans la wilaya d'El Oued afin d'estimer leur contribution au développement durable de manière plus globale.

Des éléments bibliographiques seront tout d'abord apportés dans une première partie pour faire les points sur la notion des pratiques agricoles, et des concepts et modes d'évaluation de la durabilité, et la méthode d'évaluation IDEA.

Puis, dans une deuxième partie, nous aborderons la méthodologie mise en œuvre et la présentation du cadre d'étude.

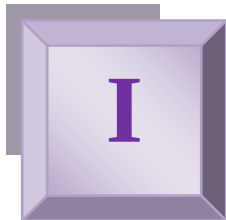
Ensuite, l'identification et une analyse des exploitations agricoles de la zone d'étude permettront d'en décrire le fonctionnement et de procéder à l'évaluation de leur pratique agricole.

Enfin, dans la conclusion générale, nous présenterons les points essentiels du travail et nous proposerons quelques perspectives pour les prochaines travaux

PARTIE
THEORIQUE

CHAPITRE I :

LES PRATIQUES AGRICOLES DANS L'EXPLOITATION AGRICOLE



CHAPITRE I : Les pratiques agricoles dans l'exploitation agricole

I. Les pratiques agricoles

Les pratiques agricoles sont des pratiques de culture et d'élevage conformes à des règles qui permettent à la fois l'amélioration de la production agricole et la réduction des risques pour l'homme et pour l'environnement (TURPIN, 2016).

Les bonnes pratiques agricoles (BPA) constituent un ensemble de règles à respecter dans la mise en œuvre des plantations et la gestion des cultures. Elles ont été instaurées de façon à optimiser la production agricole, tout en réduisant le plus possible les risques liés à ces pratiques, tant vis-à-vis de l'homme que vis-à-vis de l'environnement (FAO – JMPR, 1967).

Les bonnes pratiques agricoles reposent sur le concept de l'application des connaissances disponibles à l'utilisation de la base de ressources naturelles de manière durable afin d'obtenir des produits alimentaires et non alimentaires sûrs et sains, de manière humaine, tout en parvenant à la viabilité économique et à la stabilité sociale (June, 2002).

Le cadre présente les principes directeurs de bonne agriculture en regroupant dans **11** éléments de ressources les problèmes, les disciplines et les pratiques pertinents (June, 2002) :

I.1. Sol

La structure physique et chimique, l'activité biologique du sol sont des éléments fondamentaux pour assurer la durabilité de la productivité agricole et déterminent, dans leur complexité, la fertilité du sol. La gestion des sols maintiendra et améliorera leur fertilité en réduisant les pertes de sol, d'éléments nutritifs et de produits agrochimiques dus aux phénomènes d'érosion, de ruissellement et de lessivage dans les eaux de surface ou les nappes phréatiques. Ces pertes représentent une gestion inefficace et non durable de ces ressources, outre leurs effets délétères possibles à distance. La gestion cherche aussi à favoriser l'activité biologique du sol et à protéger la végétation naturelle et la faune sauvage de l'environnement.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Gérer les exploitations compte tenu des propriétés, de la répartition et des utilisations potentielles des sols, en tenant un registre des intrants et des produits de chaque unité de terre gérée.
- Conserver ou améliorer les matières organiques des sols par des rotations de cultures qui renforcent les sols et des pratiques appropriées de labour mécanisé et de conservation.

- Conserver le couvert du sol afin de réduire le plus possible les pertes dues à l'érosion éolienne et/ou hydrique.
- Appliquer des produits agrochimiques et des engrais organiques et minéraux en quantité et en temps voulu, selon des méthodes appropriées aux exigences agronomiques et environnementales.

I.2. Eau

L'agriculture porte une lourde responsabilité dans la gestion des ressources en eaux en termes quantitatifs et qualitatifs. Une gestion attentive des ressources en eaux et une utilisation efficiente de l'eau pour la production agricole et pastorale non irriguée, pour l'irrigation s'il y a lieu, et pour l'élevage, sont des critères de bonnes pratiques agricoles. Elles consistent notamment à optimiser l'infiltration de l'eau de pluie dans les terres agricoles, à conserver la couverture du sol afin d'éviter le ruissellement de surface et à réduire le plus possible le lessivage vers les nappes phréatiques. A cet effet, il importe de maintenir une structure adéquate du sol, y compris la présence permanente de macropores et les matières organiques du sol. Des méthodes et des technologies efficientes d'irrigation réduiront les pertes durant la fourniture et la distribution de l'eau d'irrigation en adaptant la quantité et le temps aux exigences agronomiques pour éviter un excès de lessivage et de salinisation. Les nappes phréatiques devraient être gérées de manière à éviter des hausses ou des baisses excessives.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Optimiser l'infiltration de l'eau et réduire le plus possible les écoulements improductifs des eaux de surface des bassins versants.
- Gérer les nappes phréatiques et l'eau du sol par une utilisation correcte, ou en évitant le drainage le cas échéant, et en renforçant la structure et les matières organiques du sol.
- Appliquer les intrants de production, y compris les déchets ou les produits recyclés de nature organique, inorganique et synthétique selon des pratiques qui évitent la contamination des ressources en eau.
- Adopter des techniques permettant de suivre l'état des cultures et de l'eau du sol, de programmer l'irrigation de manière rigoureuse et éviter la salinisation des sols, grâce à des mesures permettant d'économiser l'eau et la recycler le cas échéant.
- Favoriser le déroulement du cycle hydrologique en établissant un couvert permanent du sol, ou en maintenant ou restaurant les terres humides le cas échéant.
- Gérer les nappes phréatiques afin d'éviter une extraction ou une accumulation excessives.

- Fournir des points d'eau suffisants, sûrs et propres pour le bétail.

I.3. Production végétale et fourragère

Les cultures annuelles ou pérennes, leurs cultivars et leurs variétés, sont choisies pour répondre aux besoins des consommateurs et des marchés locaux en fonction de leur aptitude au site et de leur rôle dans la rotation des cultures pour la gestion de la fertilité du sol, des ravageurs et des maladies et de leurs réponses aux intrants disponibles. Les cultures pérennes offrent des options à long terme et des possibilités de cultures intercalaires. Les cultures annuelles sont réalisées en séquences notamment avec les pâturages, pour optimiser les avantages biologiques des interactions entre les espèces et pour maintenir la productivité. Les parcours sont gérés pour maintenir le couvert végétal, la productivité et la diversité des espèces. La récolte de tous les produits végétaux ou animaux retire leur teneur en éléments nutritifs du site et ceux-ci doivent tôt ou tard être remplacés pour maintenir la productivité à long terme.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Sélectionner les cultivars et les variétés en pleine connaissance de leurs caractéristiques, y compris la réaction à l'époque des semis ou des plantations, la productivité, la qualité, les chances d'écoulement sur les marchés, la résistance à la maladie et au stress, l'adaptabilité édaphique et climatique, et la réaction aux engrais et aux produits agrochimiques.
- Alternier les cultures de façon à optimiser l'utilisation du travail et du matériel et à maximiser les bénéfices biologiques de la lutte contre les adventices grâce à des options faisant intervenir la concurrence, des moyens mécaniques, biologiques et des herbicides, à l'emploi de cultures non hôte afin de réduire le plus possible les maladies, et le cas échéant, à l'inclusion de légumineuses pour apporter une source biologique d'azote.
- Appliquer des engrais organiques et minéraux, de manière équilibrée, selon des méthodes et un matériel appropriés et aux intervalles requis afin de remplacer les éléments nutritifs retirés par la récolte ou perdus pendant la production.
- Maximiser les avantages de la stabilité des sols et des éléments nutritifs en recyclant les résidus végétaux et autres résidus organiques.
- Intégrer l'élevage dans la rotation des cultures et utiliser le recyclage des éléments nutritifs fournis par le bétail en pâturage ou en stabulation pour accroître la fertilité de toute l'exploitation.

- Etablir une rotation du bétail sur les pâturages pour permettre la repousse de ceux-ci dans de bonnes conditions.
- Adhérer aux réglementations de sécurité et observer les normes de sécurité établies pour le fonctionnement du matériel et des machines utilisées pour la production végétale et fourragère.

I.4. Protection des cultures

Le maintien de la santé des plantes est essentiel pour une agriculture performante, tant sur le plan du rendement que de la qualité des produits. Il faut pour cela des stratégies à long terme de gestion des risques en utilisant des cultures résistantes aux maladies et aux ravageurs, la rotation des cultures et des pâturages, des systèmes de protection des cultures vulnérables contre les maladies, et en utilisant le moins possible de produits agrochimiques pour lutter contre les adventices, les ravageurs et les maladies conformément aux principes de la protection intégrée. Toutes les mesures de protection des cultures, notamment celles faisant appel à des substances dangereuses pour les êtres humains ou l'environnement, ne doivent être appliquées qu'en pleine connaissance et avec le matériel voulu.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Utiliser des cultivars et des variétés résistantes, l'alternance des cultures, les associations et des façons culturales qui optimisent la prévention biologique des ravageurs et des maladies.
- Evaluer de manière régulière et quantitative l'équilibre entre les ravageurs et les maladies d'une part et les organismes utiles d'autre part de toutes les cultures.
- Adopter des pratiques de lutte biologique où et quand cela est possible.
- Appliquer des techniques de prévision des ravageurs et des maladies, le cas échéant.
- Décider des interventions après examen de toutes les méthodes possibles et de leurs effets à court et à long terme sur la productivité agricole et des incidences sur l'environnement afin de réduire le plus possible l'utilisation de produits agrochimiques, notamment de favoriser la protection intégrée (PI) contre les ravageurs.
- Stocker et utiliser les produits agrochimiques conformément aux dispositions légales d'homologation pour les différentes cultures, les taux d'application, le calendrier et les intervalles après récolte.
- S'assurer que les produits agrochimiques ne sont appliqués que par un personnel compétent ayant reçu la formation voulue et compétent.

- S'assurer que le matériel utilisé pour la manipulation et l'application des produits agrochimiques est conforme aux normes de sécurité et d'entretien établies.
- Tenir des registres exacts sur l'utilisation des produits agrochimiques.

I.5. Production animale

L'élevage a besoin de l'espace, des aliments et de l'eau nécessaires pour le bien-être et la productivité des animaux. La tenue de registres sur les acquisitions des animaux d'élevage et les programmes de sélection assureront la traçabilité du type et de l'origine. Les taux de charge sont ajustés et des compléments alimentaires sont apportés, si nécessaire, au bétail se nourrissant sur les pâturages ou les parcours. Les contaminants chimiques et biologiques sont évités dans les aliments afin de maintenir la santé animale et/ou empêcher leur entrée dans la chaîne alimentaire. La gestion du fumier réduit le plus possible les pertes en éléments nutritifs et optimise les effets bénéfiques sur l'environnement. Les besoins en terre sont évalués afin d'assurer une superficie suffisante pour la production fourragère et l'élimination des déchets.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Choisir le site des unités de bétail de façon à éviter les effets négatifs sur le paysage, l'environnement et le bien-être des animaux.
- Éviter les contaminations biologiques, chimiques et physiques des pâturages, du fourrage, de l'eau et de l'atmosphère.
- Surveiller fréquemment l'état du bétail et ajuster en conséquence les taux de charge, l'alimentation et l'approvisionnement en eau.
- Concevoir, construire, choisir, utiliser et entretenir le matériel, les structures et les installations de manutention de manière à éviter les accidents et les pertes.
- Empêcher que les résidus de médicaments vétérinaires et autres substances chimiques données dans les aliments pour animaux entrent dans la chaîne alimentaire.
- Réduire au minimum l'utilisation non thérapeutique des antibiotiques.
- Intégrer l'élevage et l'agriculture afin d'éviter les problèmes d'élimination de déchets, de pertes d'éléments nutritifs et d'émissions de gaz à effet de serre par un recyclage efficace des éléments nutritifs.
- Adhérer aux réglementations de sécurité et observer les normes de sécurité fixées pour le fonctionnement des installations, du matériel et des machines utilisés pour la production animale.

- Tenir des registres sur les acquisitions, la sélection, les pertes et les ventes d'animaux ainsi que sur les plans d'alimentation, les acquisitions et les ventes de produits d'alimentation.

I.6. Santé animale

Une production animale qui donne de bons résultats doit être attentive à la santé des animaux. Celle-ci est maintenue par une gestion et des bâtiments d'élevage appropriés, par des traitements préventifs tels que la vaccination et par l'inspection régulière, l'identification et le traitement des affections, avec le cas échéant, l'avis d'un vétérinaire.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Réduire le plus possible les risques d'infection et de maladie grâce à une bonne gestion des pâturages, une alimentation sans danger, des taux de charge appropriés et de bonnes conditions de logement.
- Garder le bétail, les bâtiments et les installations d'alimentation dans de bonnes conditions de propreté et fournir des litières propres sous abri.
- S'assurer que le personnel a la formation voulue pour la manipulation et le traitement des animaux.
- Demander un avis vétérinaire approprié afin d'éviter les maladies et les problèmes de santé.
- Assurer de bonnes normes d'hygiène dans les logements par les nettoyages et les désinfections nécessaires.
- Traiter rapidement les animaux malades ou blessés en consultation avec un vétérinaire.
- Acheter, stocker et utiliser uniquement des produits vétérinaires approuvés conformément aux réglementations et aux instructions, notamment les délais d'attente.
- Conserver des registres détaillés sur toutes les maladies, les traitements médicaux et les mortalités.

I.7. Bien-être des animaux

Les animaux d'élevage sont dotés de sensibilité et, de ce fait leur bien-être doit être pris en compte. La qualité du bien-être des animaux se reconnaît à l'absence de faim et de soif, de gêne, de souffrance, de traumatisme ou de maladies ; à la possibilité d'avoir un comportement normal ; et à l'absence de peur ou de souffrance.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Fournir à tout moment des aliments et de l'eau propre en quantité et en qualité appropriées.

- Eviter les mutilations non thérapeutiques, les procédures chirurgicales ou invasives, telles que l'amputation de la queue ou le débarquage.
- Réduire le plus possible le transport des animaux vivants (à pied, par rail ou par route) et l'utilisation des marchés à bestiaux.
- Manipuler les animaux avec l'attention voulue et éviter l'utilisation d'instruments tels que les aiguillons électriques.
- Maintenir, si possible, les animaux dans des groupements sociaux appropriés ; décourager l'isolement des animaux (tels que les cages pour les veaux et les stalles pour les truies), sauf en cas de blessure ou de maladie.
- Respecter les allocations d'espace minimales et les taux de charge maximaux.

I.8. Récolte et transformation sur l'exploitation, et entreposage

La qualité des produits est aussi tributaire de l'application de protocoles acceptables pour la récolte, le stockage et, le cas échéant, la transformation des produits agricoles. La récolte doit respecter les règlements concernant l'intervalle avant la récolte pour les produits agrochimiques et les délais d'attente pour les médicaments vétérinaires. Les denrées alimentaires devraient être stockées dans des conditions appropriées de température et d'humidité, dans des espaces conçus et réservés à cette fin. Les opérations concernant les animaux, comme la tonte et l'abattage, doivent respecter les normes de santé et de bien-être.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Récolter les produits alimentaires en respectant les intervalles avant la récolte et les délais d'attente pertinents.
- Assurer une manipulation propre et sûre pour la transformation sur l'exploitation des produits.
- Utiliser les détergeant recommandés et de l'eau propre pour le lavage.
- Stocker les produits alimentaires dans des conditions d'hygiène et d'environnement appropriées.
- Conditionner les produits alimentaires destinés à être transportés hors de l'exploitation dans des emballages propres et appropriés.
- Utiliser des modes de contention avant l'abattage et des méthodes d'abattage qui soient humains et appropriés à chaque espèce, en veillant notamment à la supervision et à la formation du personnel ainsi qu'à l'entretien nécessaire du matériel.
- Tenir des registres exacts sur la récolte, le stockage et la transformation.

I.9. Gestion de l'énergie et des déchets

Les exploitations agricoles ont besoin de combustible pour le fonctionnement du matériel utilisé pour les opérations de culture, la transformation et le transport. L'objectif est d'effectuer les opérations en temps opportun, d'alléger le travail humain, d'améliorer l'efficacité, de diversifier les sources d'énergie et d'en réduire l'utilisation. L'agriculture génère des produits dérivés. Certains sont des polluants potentiels du sol, de l'eau et de l'air et leur production doit être réduite le plus possible tandis que d'autres sont des ressources qui peuvent être recyclées.

➤ **Les bonnes pratiques agricoles consisteront à**

- Etablir des plans entrée-sortie pour l'énergie agricole, les éléments nutritifs et les produits agrochimiques afin d'assurer un usage efficace et l'élimination sans danger.
- Adopter des pratiques d'économie de l'énergie dans la conception des bâtiments, la taille du matériel, l'entretien et l'utilisation.
- Rechercher des sources d'énergie autres que les combustibles fossiles (énergie éolienne, ou solaire, biocombustibles), et les adopter dans la mesure du possible.
- Recycler les déchets organiques et les matières inorganiques, dans la mesure du possible.
- Réduire le plus possible les déchets non utilisables et les éliminer de manière responsable.
- Stocker les engrais et les produits agrochimiques de manière sûre et conformément à la législation en vigueur.
- Etablir des procédures d'interventions d'urgence afin de réduire le plus possible les risques de pollution accidentelle.
- Tenir des registres exacts sur l'utilisation de l'énergie, le stockage et l'élimination.

I.10. Bien-être, santé et sécurité des humains

L'agriculture doit être économiquement viable pour être durable. Le bien-être socio-économique des agriculteurs, des ouvriers agricoles et de leur communauté locale en dépend. La santé et la sécurité sont aussi des préoccupations importantes pour ceux qui participent aux opérations agricoles. La vigilance et la diligence doivent être permanentes.

➤ **Les bonnes pratiques agricoles consisteront à**

- Orienter toutes les pratiques agricoles afin de parvenir à un équilibre optimal entre les buts économiques, environnementaux et sociaux.
- Fournir aux ménages les revenus et la sécurité alimentaire nécessaires.

- Respecter des procédures de sécurité du travail avec des horaires acceptables et l'aménagement de périodes de repos.
- Donner des instructions aux ouvriers pour l'utilisation sûre et efficace des outils et des machines.
- Payer des salaires raisonnables et ne pas exploiter les ouvriers, notamment les femmes et les enfants.
- Se procurer si possible les intrants et les autres services auprès des commerçants locaux.

I.11. Faune sauvage et paysage

Les terres agricoles accueillent toute une gamme d'animaux, d'oiseaux, d'insectes et de plantes. Une grande partie de la préoccupation du public vis-à-vis de l'agriculture moderne concerne la disparition de certaines espèces dans le milieu rural du fait de la destruction de leur habitat. Le défi à relever est de gérer et de favoriser les habitats de la faune sauvage tout en conservant la viabilité économique des exploitations agricoles.

➤ Les bonnes pratiques agricoles consisteront à

- Identifier et conserver les habitats de la faune sauvage et les éléments du paysage, comme par exemple les arbres isolés, sur l'exploitation.
- Créer, dans la mesure du possible, un système de cultures différentes sur l'exploitation.
- Réduire le plus possible l'impact des opérations comme le labour et l'utilisation de produits agrochimiques sur la faune sauvage.
- Aménager des bordures autour des champs afin de réduire les plantes adventices nocives et de promouvoir une flore et une faune différentes avec des espèces utiles.
- Gérer les cours d'eau et les terres humides afin de promouvoir la faune sauvage et d'éviter la pollution.
- Surveiller les espèces végétales et animales dont la présence sur l'exploitation est le signe de bonnes pratiques écologiques.

II. Les principaux modes de production actuels

Face à la remise en cause de l'agriculture conventionnelle ou productiviste, différents systèmes de cultures cohabitent aujourd'hui :

- 1. La conduite intensive (ou productiviste) :** est « fondée sur l'optimisation de la production par rapport à la surface cultivée, méthode qui requiert des investissements importants et une utilisation accrue d'intrants agricoles (énergie, engrais, matériel)» (Grosclaude, 2001). Cette stratégie d'exploitation laisse très peu de place à

l'improvisation. Les interventions sont systématiques et se répètent année après année sans variation importante (Moronval, 2011).

2. **La conduite raisonnée** : est une « mise en œuvre des techniques les plus conformes à des exigences d'ordre économique et écologique de façon à maximiser les performances par l'intégration des innovations technologiques, à améliorer la qualité technologique et sanitaire des produits et à réduire les impacts négatifs des pratiques agricoles sur l'environnement » (Grosclaude, 2001). Cette stratégie s'inscrit dans un suivi du développement des plantes afin de réaliser les interventions de protection des cultures à partir d'un certain seuil fixé dans un objectif d'éviter toute baisse de rendement. A noter que ce scénario ne se base pas sur des techniques de minimisation des risques, l'utilisation d'intrants est donc une obligation (Moronval, 2011).
3. **La conduite intégrée** : est correspond à une approche globale de l'utilisation du sol pour la production agricole, qui cherche à réduire l'utilisation d'intrants extérieurs à l'exploitation (énergie, engrais, produits chimiques), en valorisant au mieux les ressources naturelles et en mettant à profit les processus naturels de régulation (Viaux, 1999).
4. **La conduite en agriculture biologique** : est une « production fondée sur le refus de l'utilisation de produits issus de l'industrie chimique de synthèse (fertilisants artificiels ou pesticides de synthèse) et sur des pratiques respectueuses des animaux et de l'environnement » (Grosclaude, 2001). Cette stratégie s'inscrit dans la mise en place de techniques alternatives afin d'éviter l'utilisation de pesticides, la fertilisation azotée est assurée par l'apport d'amendements organiques (compost, fumier...) (Grosclaude, 2001).

Tableau 1 : Les principaux modes de production actuels

	La conduite intensive (ou productiviste)	La conduite raisonnée	La conduite intégrée	La conduite en agriculture biologique
Objectifs de conduite	Maximiser le rendement	Optimiser le rendement	Limiter le recours aux engrais et produits phytopharmaceutiques	Ne pas utiliser de produits de synthèse
Stratégies et techniques de conduite	Toutes les facteurs limitant sont levés grâce à l'utilisation (produits phyto, engrais...)	Raisonnement des interventions au seuil économique	Ne pas exposer la culture aux parasites et utiliser les mécanismes de régulation naturelles pour limiter le recours aux intrants	Mettre en place un système de cultures avec des techniques alternatives

Sources : Construire des systèmes de cultures, 2011. Jean-Robert Moronval.

III. Les cultures maraichères

III.1. Le maraichage

Le maraichage est défini comme, la culture de légumes, de certains fruits, herbes et fleurs, à usage alimentaire, de manière professionnelle, c'est-à-dire dans le but d'en tirer profit ou d'en vivre. Il faut être assidu et bien choisir ses espèces en fonction des sols, de l'approvisionnement en eau, le marché. La culture des légumes exige une quantité de travail et unité de travail très importante. C'est une activité très intensive qui demande l'utilisation d'une main d'œuvre abondante. Les insectes sont les principaux parasites des cultures maraichères, certaines étant plus sensibles que d'autres. Le risque hydrique (rupture des arrosages) est le plus important. Les produits maraichers sont très périssables et difficiles à conserver, il faut donc pouvoir les écouler à temps et avoir un prix rémunérateur, le risque marché est également important (Banque Nationale de Développement Agricole BNDA, version 1).

III.2. Les pratiques des cultures maraichères (Banque Nationale de Développement Agricole, version 1)

Tableau 2 : Les pratiques des cultures maraichères

Saison de culture	La principale période de production des principales cultures maraichères est la période de la saison sèche froide, Octobre à Mars. C'est une période de disponibilité des femmes (principales actrices, en tout cas en zone rurales), de facilité d'accès à l'eau (après hivernage). Il est possible en six mois, d'avoir selon les espèces, deux à trois cycles de production.
Choix du site	Le choix du site doit se faire en tenant compte de : -La disponibilité d'une source d'eau pouvant permettre un arrosage régulier et Abondant des parcelles -L'accessibilité à un marché de consommation. -La possibilité de mettre en place un dispositif de gestion post récolte, les pertes après récoltes peuvent être très importantes dans des conditions précaires de conservation des produits.
Semences	Les semences sont souvent produites par les maraichers eux-mêmes pour certaines espèces mais l'essentiel s'achète sur le marché auprès de fournisseurs. On constate que les clients des produits maraichers sont les principaux fournisseurs de semences, ils se font rembourser en nature et ont souvent le monopole.

Préparation du sol	C'est une étape déterminante. Il faut d'abord labourer, dessoucher etc., pour ameublir le sol; procéder à la confection de planches à l'intérieur desquelles il faut opérer un bon planage pour assurer une meilleure pénétration de l'eau et éviter l'érosion. Le sol doit donner les meilleures conditions pour une bonne germination et une reprise rapide des plants. Compte tenu des autres travaux à suivre et de leur besoin en main d'œuvre, il faut bien choisir l'étendue de la parcelle.
Semis	Pour le semis, il faut respecter les normes techniques d'écartement entre lignes et entre plants. Il faut surtout éviter la tentation d'avoir de gros rendements avec une plus grande densité de pieds sur une unité de surface donnée. Non seulement le rendement ne suivra pas mais la qualité du produit peut prendre un coup.
Entretien	Toutes les cultures maraîchères ont besoin de plusieurs entretiens (sarclages, binages, buttages ; désherbages etc..) et d'un arrosage régulier au cours de chaque cycle de production. Un petit relâchement peut entraîner des baisses significatives de rendements.
Protection	Les animaux errants peuvent causer des dégâts très importants dans les parcelles de maraîchage, il les protéger par des grilles, des murs ou des haies vives. Protection contre les adventices les ravageurs et les maladies pour garantir la bonne production et diminuer le maximum de perte.
Fertilisation	Compte tenu de son influence sur la texture du sol en plus de l'apport des éléments nutritifs pour la plante, mais aussi de son coût, la fumure organique est plus utilisée que les engrais chimiques. La matière organique, qui doit être bien décomposée, est généralement apportée lors de la préparation du sol ou quelques jours après levée ou reprise des plants. Il y a une idée assez répandue selon laquelle "les produits des parcelles ayant reçu uniquement fumure organique sont de meilleur goût et se conservent beaucoup mieux que ceux des parcelles ayant bénéficié d'engrais minéraux". Il faut signaler que les importateurs d'engrais ne tiennent pas compte des besoins spécifiques des maraîchers.
Récolte	Pour certains produits comme la tomate ; le gombo ; la laitue ; carotte etc..., elle commence à la maturité des premiers pieds et se fait quotidiennement ou 1 jour/2. Pour les tubercules et bulbes comme Pomme de Terre et Echalote elle commence après arrêt d'arrosage de quelques jours. Donc elle dépend à la nature de produit.
Conservation	Le taux de matière des produits maraîchers est très faible, ce qui rend leur conservation assez difficile. Les taux de pertes post récolte sont souvent très élevés.
Transformation	La transformation des produits maraîchers se fait dans des unités de transformation.

NB: Les pratiques étant variables d'une culture à l'autre et d'un maraîcher à un autre, est important d'être à l'écoute de la pratique culturelle adoptée par chaque producteur.

III.3. Les pratiques exploitations de cultures maraîchères et leur diversification

L'idée de départ est qu'il est possible de relier, à un instant des types de diversification (maraîchage diversifié, maraîchage+arboriculture, maraîchage+céréales, peu diversifié...) avec des types de pratiques agronomiques (méthodes de lutte contre les mauvaises herbes, les bio agresseurs, l'assolement des cultures...) (Mathieu, 2011).

Une diversification des productions maraîchères est la cause d'une grande complexité dans la gestion technique pour organiser dans le temps et l'espace la distribution des cultures et la gestion des successions du fait notamment des propriétés agronomiques spécifiques à chaque culture (maladies telluriques, pathogènes aériens, exigences pédologiques) (Aubry et al., 2011).

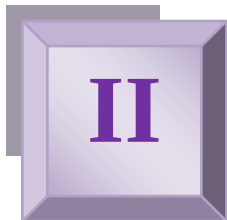
La relation entre pratiques et types de diversification ont été plus spécifiquement étudiées pour une diversification intra-maraîchage (Torres, 2010). Il apparaît que :

1. **Les exploitations très diversifiées** (plus de 10 espèces sur la même exploitation) en production maraîchère, du fait d'une forte occupation des sols n'utilisent que très peu d'engrais verts. Dans le même temps, ces exploitations sont plutôt sur des rotations longues, grâce au grand nombre d'espèces à agencer dans le temps et l'espace.
2. **Les exploitations peu diversifiées** apparaissent fortement consommatrices d'engrais vert en étant capable de libérer du temps dans les rotations, d'amendements et de techniques prophylactiques pour lutter contre les pathogènes.
1. **Hypothèse 1.1** : les exploitations les plus diversifiées adoptent des systèmes de simplification de leurs techniques culturales (dans les rotations, la lutte intégrée, les produits utilisés).
2. **Hypothèse 1.2a** : les exploitations associant maraîchage et céréales incluent en majorité ces dernières dans des rotations maraîchères peu diversifiées et compatibles en terme de calendrier.
3. **Hypothèse 1.2b** : les exploitations associant maraîchage et céréales, du fait de la possibilité de mettre en rotation céréales et maraîchage et donc d'augmenter le temps de retour d'une espèce, utilisent moins de techniques de désinfection des sols (Engrais verts, solarisation...).
4. **Hypothèse 1.3** : les exploitations très fortement maraîchères investissent plus dans des techniques de lutte contre les pathogènes ou les mauvaises herbes (solarisation, auxiliaires...) que les exploitations diversifiées de manière importante vers d'autres ateliers.

5. **Hypothèse 1.4** : dans le cas des exploitations diversifiées hors maraîchage, le calendrier de travail de la culture hors maraîchage a une influence sur l'attention portée aux opérations culturales maraîchères.

CHAPITRE II :

DURABILITE DES PRATIQUES AGRICOLES : CONCEPTS ET METHODES D'EVALUATION



Chapitre 2 : Durabilité des pratiques agricoles : Concepts et méthodes d'évaluation.

I. La biodiversité

La biodiversité évoque souvent le nombre d'espèces vivantes présentes sur une surface déterminée (un volume de biosphère), c'est-à-dire sa **richesse spécifique**. Cependant, la biodiversité peut être envisagée à plusieurs niveaux : **diversité génétique** des individus d'une espèce au sein d'une population, diversité des espèces au sein d'une communauté (**diversité spécifique**), **diversité des communautés** au sein d'un paysage. De façon plus générale, la biodiversité s'observe à tous les niveaux d'organisation : des molécules et des gènes à la cellule et à l'organisme, des populations et des communautés aux écosystèmes, aux paysages, aux biomes et à la biosphère. Ces diversités peuvent être appréhendées non seulement dans l'espace, mais aussi dans le temps (A. Peeters et al., 2004).

I.1. Biodiversité agricole

En agriculture, il est possible de distinguer deux types de biodiversité : celle planifiée par l'agriculteur (Vandermeer et al., 1998) et la biodiversité associée qui apparaît spontanément dans les agro-écosystèmes (A. Peeters et al., 2004).

I.1.1. La biodiversité planifiée par l'agriculteur (ou biodiversité agricole)

Est constituée, au niveau de la diversité génétique, des variétés de plantes et des races d'animaux, voire des souches de micro-organismes utilisés volontairement par l'agriculteur (A. Peeters et al. 2004).

I.1.2. La biodiversité associée aux systèmes agricoles

Est constituée des écotypes, espèces sauvages et communautés apparaissant spontanément dans les systèmes de production (Vandermeer et al., 1998).

II. La durabilité

II.1. La notion de la durabilité

La notion de durabilité se réfère à celle de développement durable, traduction de l'expression «sustainable development». De nombreux travaux d'expertise et écrits scientifiques ne s'attardent plus sur le lien entre les deux termes et retiennent seulement celui de durabilité, aborde le plus souvent à partir d'indicateurs. Par commodité, nous parlerons

également de durabilité, celle des exploitations agricoles, avec l'idée que celle-ci est ce qui répond aux principes et objectifs d'un développement durable (Jean-Luc, 2014).

II.2. Les composants de la durabilité

Introduite par Godard et Hubert (2002), ils proposent de distinguer deux composantes, également essentielles de la durabilité :

- **Viabilité ou durabilité auto-centrée d'une agriculture** qui entretient les fonds (sols, foncier, espaces de proximité, ressources en eau, paysage, ...) et les capacités (formation professionnelle, incorporation continue des progrès techniques passés au crible de la durabilité, entretien de la légitimité sociale des activités et des techniques, stockage et assurance pour faire face aux surprises, ...) dont elle dépend. Cela concerne le niveau de l'exploitation, mais aussi les filières de l'approvisionnement en intrants, jusqu'à l'offre de produits industriels (cultures industrielles) ou alimentaires au consommateur final.
- **La contribution de l'agriculture** à la durabilité des territoires et des collectivités auxquelles elle appartient : insertion dans l'économie locale ; production d'un milieu physique aménagé et ouvert, et offre de services de proximité (tourisme rural) ; insertion dans l'économie régionale et nationale (emplois, répartition de la population sur le territoire).

III. Le développement durable

III.1. La notion du développement durable

Il y a, plusieurs définitions du développement durable ont vu le jour développent avec le temps, que la notion qui prend en considération c'est la notion qui a été définie la première fois en 1987 dans le rapport de Brundtland (Madame Gro Harlem Brundtland), publié par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement : « ***Un développement qui répond aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs*** ».

III.2. Les ressources et les limites du développement durable (la durabilité faible et la durabilité forte)

L'idée centrale est de préserver et conserver les ressources (naturelles, culturelles...) de manière à ce qu'elles puissent bénéficier non seulement aux générations actuelles, mais aussi à celles à venir. On prend en compte le fait que les ressources sont limitées, donc épuisables, et que certaines ne sont pas remplaçables. Deux visions de la durabilité s'affrontent cependant à ce sujet. L'une, la **durabilité faible**, considère que les ressources sont substituables, une

ressource épuisée peut être remplacée par une autre, de nature identique ou différente (par exemple, la technologie peut compenser la destruction des ressources naturelles). L'autre, la **durabilité forte**, postule que les ressources ne sont pas substituables, et qu'il faut donc toutes les préserver impérativement (Jean-Luc, 2014).

III.3. La composition du développement durable

Le développement durable est communément décomposé en trois grands axes : environnemental, économique et social (N. Sirdey, et al., 2012) :

- **La durabilité environnementale** concerne la conservation des ressources naturelles, tant les ressources productives, que les autres ressources naturelles représentant souvent un patrimoine social et culturel. Une notion de maintien d'un environnement vivable et riche est comprise dans cette dimension, (Préservation de l'environnement).
- **La durabilité économique** concerne le niveau de vie, lié à des revenus. Les revenus engendrés par l'activité doivent permettre d'assurer et de maintenir un niveau de vie viable, (Efficience économique).
- **La durabilité sociale** implique le bien être des personnes et la capacité des initiatives à être acceptées et entretenues par l'ensemble des acteurs sociaux, (Equité sociale).

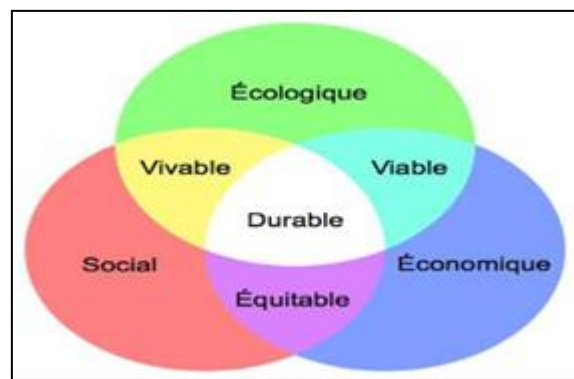


Figure 1: Dimensions du développement durable

IV. L'agriculture durable

IV.1. Définition de l'agriculture durable

Une lecture chronologique des différentes définitions du concept d'agriculture durable relevées dans la littérature depuis 1984, (à partir de Hansen, 1996. Sivakumaret al., 2000, et autres références citées, traduction Zahm, 2015), que la notion qui prend en considération

c'est la notion qui a été définie la première fois par Gips en 1984 «*Une agriculture écologiquement saine, économiquement viable, socialement juste et humaine*».

IV.2. Les objectifs d'une agriculture durable (Sommet mondial de l'alimentation, 1996), Source (Hulse, 2008)

- Atteindre une production agricole acceptable et adéquate sur le plan des quantités, de la variété et de la qualité.
- Maintenir des environnements favorables aux humains et autres organismes vivants.
- Prévenir la pollution des eaux superficielles et souterraines, protéger la nature ainsi que les droits des animaux.
- Empêcher ou limiter la destruction et la détérioration des terres fertiles par l'érosion, l'étalement urbain ou les activités néfastes pour l'agriculture.
- Établir et maintenir les infrastructures rurales indispensables à la production et à la commercialisation des produits agricoles.
- Protéger les écosystèmes naturels et privilégier la conservation à long terme plutôt que l'exploitation à court terme.
- Favoriser le recyclage des nutriments et maintenir un bon équilibre entre l'utilisation immédiate et la stabilité à long terme.

IV.3. La durabilité « restreinte » et durabilité « étendue »

D'après les définitions, on considère l'agriculture selon sa dimension « agro-environnementale » tout en prenant en compte les besoins des acteurs locaux, le maintien des liens sociaux et de l'économie. L'agriculture durable doit alors répondre à deux objectifs de manière simultanée (Terrier, 2010) :

- « être durable par et pour elle-même grâce à des pratiques qui assurent la reproduction de ses systèmes », il s'agit là de durabilité « restreinte ».
- « contribuer à la durabilité des territoires dont elle est partie prenante », il s'agit ici de durabilité « étendue ».

IV.4. Dimensions de la durabilité l'agriculture

La définition de la durabilité l'agriculture présente l'avantage d'intégrer les 3 dimensions de durabilité : **économique** (visant une production efficace de biens et de services), **sociale** (renforçant les liens sociaux entre acteurs du monde rural), et **environnementale** (maintenant les agro-écosystèmes et leurs fonctions).

V. Exploitation agricoles durable

V.1. Notion exploitation agricoles durable

Selon Landais (1997 in 1998) et Zahm et al (2015) a défini une exploitation durable comme «une exploitation viable, vivable, transmissible et reproductible» :

- La **viabilité** est pris ici dans sa dimension économique et concerne l'efficacité du système de production et la sécurisation des sources de revenus du système de production agricole face aux aléas du marché et aux incertitudes qui pèsent sur les aides directes.
- Une exploitation est **vivable** si elle assure à l'exploitant et à sa famille une vie professionnelle et personnelle décente (dimension sociale).
- La **transmissibilité** concerne la capacité de l'exploitation agricole à perdurer d'une génération à l'autre.
- Enfin, la **reproductibilité** s'adresse aux impacts des pratiques agricoles sur leur milieu et à la préservation des ressources naturelles (dimension environnementale).

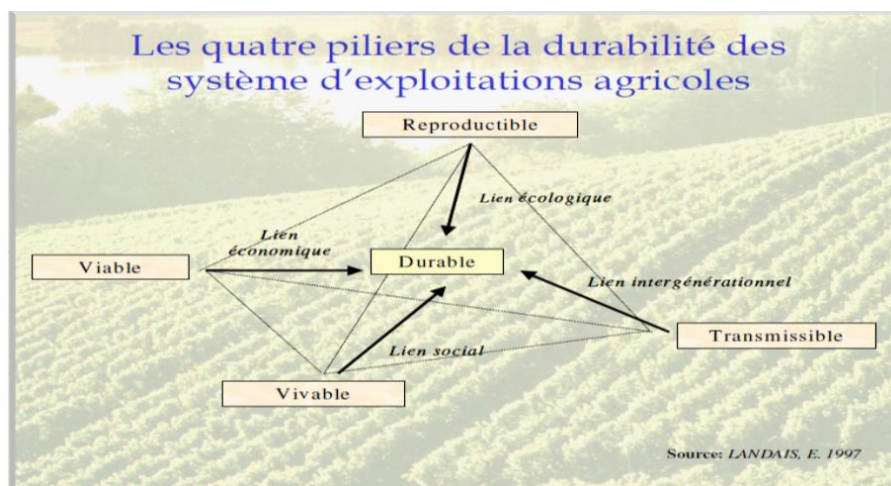


Figure 2 : Les quatre piliers de la durabilité d'exploitations agricoles.

VI. Les indicateurs

VI.1. Un indicateur

Selon Gras et al (1989) : «les indicateurs sont des variables qui fournissent des renseignements sur d'autres variables plus difficiles d'accès. Ils servent aussi de repère pour prendre une décision».

Les indicateurs fournissent des informations au sujet d'un système complexe qu'il est difficile voire impossible d'évaluer directement, et ce en vue de le rendre compréhensible (Adriaanse, 1993 ; Mitchell et al., 1995).

Kerr (1990) montre que les indicateurs facilitent l'interprétation et le jugement de ces systèmes relativement à un objectif et en relation à une norme, de sorte que les utilisateurs puissent prendre des décisions appropriées qui mènent à la réalisation de ces objectifs.

VI.2. Qualités recherchées pour un indicateur (Source : Girardin, Inra Colmar, modifié in des organisations, 2010)

- Adapté aux objectifs.
- Représentatif du système étudié.
- Quantifiable, mesurable avec une mise en œuvre facile.
- Immédiatement compréhensible.
- Sensible aux variations et fiable dans le temps.
- Reflétant la réalité du terrain : pertinent pour les utilisateurs.
- Reproductible.
- Permettant les comparaisons.

Une fois les indicateurs choisis, il est important de les exprimer selon une unité qui répond à un objectif précis. Par exemple, la consommation d'énergie peut s'exprimer soit par ha, soit par kg produit, ainsi il faut savoir si l'on veut agir sur l'impact de l'agriculture sur le milieu (unité de surface) ou de la production alimentaire (unité produite).

Après le calcul des indicateurs réalisé, l'évaluation se poursuit dans une réflexion sur les facteurs qui influent le caractère durable de l'exploitation, afin de faciliter les choix d'action pour atteindre des objectifs donnés.

L'établissement de seuils d'interprétation ou de qualité pour chaque indicateur fait partie de cette réflexion, afin de savoir si la durabilité est plus ou moins satisfaisante. Ces décisions relèvent plus souvent de choix sociétaux que scientifiques, ce qui peut entraîner beaucoup de discussions dans la sphère scientifique.

Par la suite, il est intéressant de proposer une méthode d'agrégation, afin de dégager une information simplifiée à partir d'une multitude d'indicateurs, et ainsi rendre compte d'une situation de manière claire. Cette étape permet de mettre en évidence les facteurs d'impact (Weber, 1994).

La détermination des seuils d'interprétation et de la méthode d'agrégation peut évoluer en fonction des objectifs de l'évaluation, et du milieu naturel propre au contexte d'utilisation (Reau et al., 2008).

Les résultats en sorties seront soit qualitatifs en étant analysés à dire d'experts, ou quantitatifs appuyant d'un point de vue mathématique leur degré de durabilité (Reau et al., 2008).

VI.3. Les types de l'indicateur

Elles vont se distinguer dans un premier temps, par la pertinence et le choix de leurs indicateurs, et ainsi le public auquel elles sont destinées. Elles ont donc des objectifs bien distincts. Les types d'indicateurs se répartissent en trois groupes (Reau et al., 2008) :

- **Les indicateurs simples** basés sur des calculs à partir d'une ou plusieurs variables d'une même famille. Il donne une information extrêmement réduite sur un impact donné, car ils ne font aucun lien entre les causes et les effets, ils sont généralement identifiés comme les causes (IFT, EQUIF, consommation énergétique...).
- **Les indicateurs complexes** estimant un impact à partir de lois mathématiques qui relient les causes aux effets, en fonction du milieu et des pratiques culturelles (indice de pollution de nappes...). Ce type d'indicateurs facilite ainsi la prise de décisions pour atteindre un objectif précis sur la qualité d'un milieu.
- **Les indicateurs provenant directement des mesures de terrain**, relatant au plus près l'impact ou l'effet sur le milieu. Ils sont très utilisés pour l'estimation de la biodiversité, cependant ils ne permettent pas de faire un lien avec les causes.

VI.4. Des indicateurs pour quantifier la durabilité

D'après Mitchell et al. (1995), les indicateurs fournissent des informations sur un système complexe en vue de faciliter sa compréhension. Construire des indicateurs sur le développement durable est un moyen de rendre mesurable ce concept et de passer d'une déclaration d'intention à sa mise en œuvre (Rigby et al., 2001).

Ces indicateurs peuvent être regroupés sous différents niveaux d'agrégation (BEN NACER et al., 2013 ; Girardin et al., 1996) :

- **Les indicateurs simples** : évaluent l'impact d'une pratique ou d'une activité (nombre d'espèces cultivées, consommation énergétique...). Ils résultent de l'agrégation de données brutes entre elles.
- **Les indicateurs composites** : résultent de l'agrégation des indicateurs simples. Ils permettent de caractériser de manière synthétique l'impact des activités sur une thématique (fertilisation, bien-être animal...)

- **Les indicateurs «système »** : qui agrègent des indicateurs composites et qui permettent d'évaluer l'impact de l'ensemble de l'exploitation (organisation de l'espace, autonomie...).

VI.5. L'évaluation des indicateurs du concept de développement durable appliqué à l'agriculture

L'évaluation du concept de développement durable appliqué à l'agriculture amène à établir des indicateurs combinant les trois dimensions suivantes (Vidal et al., 2002) :

- **Systémique** : il s'agit d'appréhender simultanément les aspects économiques, environnementaux et sociaux de l'agriculture.
- **Temporelle et spatiale** : il s'agit d'évaluer des effets susceptibles de se manifester dans la durée et dans l'espace, un système apparemment équilibré pouvant générer des déséquilibres à terme ou localement.
- **Ethique** : la durabilité se fonde sur un système de valeurs, comme la nécessité de la conservation du patrimoine naturel et humain, ou du moins son usage le plus économe possible.

VI.6. Les indicateurs d'exploitation agricole

Selon Landais (1998), à l'échelle des exploitations agricoles, les indicateurs doivent caractériser les concepts clés issus de la définition d'une agriculture durable :

- **La viabilité** : implique, en termes économiques, l'efficacité du système de production et la sécurisation des sources de revenus du système de production agricole, face aux aléas du marché et aux incertitudes qui pèsent sur les aides directes. Un choix judicieux d'indicateurs usuels permet de rendre compte de ce concept.
- **La vivabilité** : s'attache à analyser si l'activité agricole assure une vie professionnelle et personnelle décente à l'exploitant et à sa famille. Des indicateurs pourront situer l'agriculteur par rapport à certaines références sociales, comme par exemple le revenu ou le temps de travail, mais pourront aussi aborder des aspects plus subjectifs, comme la participation à la vie associative ou l'ouverture à des non-agriculteurs, en traduisant le vécu des agriculteurs et le mode de relation qu'ils entretiennent avec la société.
- **La reproductibilité** environnementale des écosystèmes liés aux exploitations peut s'analyser à l'aide d'indicateurs notamment agro-environnementaux qui caractérisent les impacts sur les milieux des pratiques agricoles.

Dans la plupart des cas, ces indicateurs rendront compte avant tout de risques pour l'environnement liés aux activités agricoles.

VII. Les analyses et classification des méthodes évaluation

L'examen des méthodes d'évaluation de la durabilité permet de distinguer deux grandes classes :

VII.1. Classe de méthodes relevant de la durabilité faible

- **L'Analyse coût bénéfice** : Les coûts et les avantages pris en considération par cette analyse intègrent les services rendus et les effets subis par l'environnement (Burgenmeier, 2005).
- **Méthode d'évaluation contingente** : Cette méthode consiste à créer les marchés manquants permettant d'intégrer à la sphère économique les biens environnementaux (Luchini, 2002).
- **Méthode des prix hédoniques** : La méthode de l'analyse hédonique repose sur l'hypothèse de base que les biens marchands sont évalués sur la base de l'utilité que leur confèrent leurs attributs (Dalmas, 2010).
- **La méthode des coûts de transport** : La méthode des coûts de déplacement est utilisée pour déterminer la valeur d'usage récréatif de sites naturels (BEN NACER et al., 2013).
- **Les Techniques d'optimisation et l'analyse multicritères** : Les techniques d'analyse multicritères sont essentiellement adoptées pour l'aide à la prise de décision (Méndez et Benoit-Cattin, 1994).
- **Des nouvelles méthodes basées sur des indicateurs de durabilité** : Technique ayant recours au calcul économique : Approche de la valeur de la durabilité « *Sustainable Value* », représente une nouvelle manière d'approcher la question de la durabilité puisqu'elle essaye de donner des mesures ou des valeurs monétaires de la durabilité.

VII.2. Classe de méthodes relevant de la durabilité forte

L'idée centrale du concept de durabilité « forte » ou écologique est que le champ naturel est différent du champ économique et social et le conditionne. Ainsi, le stock de capital naturel ne doit pas baisser et il est non substituable (Mancebo, 2008).

CHAPITRE III :
LA METHODE
MULTICRITERE IDEA



Chapitre 3: La méthode multicritère IDEA

(La méthode des Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles)

Depuis le milieu des années 90, de nombreuses méthodes ont été mises au point afin de mesurer, à partir d'indicateurs, la durabilité des exploitations agricoles.

I. Des questions préalables qui orientent le choix d'une méthode

1. La finalité de l'évaluation (pour quoi et pour qui).
 - Evaluation ex-post, ex-ante, pilotage en temps réel.
2. Les objectifs opérationnels (on évalue quoi) et leurs priorités (arbitrages entre objectifs).
 - Thématiques, compartiments, impacts, propriétés, systémiques (résilience...).
3. Les limites du système évalue et les échelles de l'évaluation (spatiales ou, temporelles quand).
 - Prise en compte amont (production intrant), aval (déchets).
 - Résolution (grain), étendue (limites).
4. Contraintes de l'évaluation (budget, temps, données disponibles), méthodes, (comment...).

II. Des exemples de méthodes d'évaluation

Il y a plusieurs méthodes d'évaluation de la durabilité :

1. **La méthode IAE** (Les Indicateurs Agro-Ecologiques) : Il s'agit d'un outil d'évaluation de l'impact des techniques de production végétale sur la qualité de l'environnement destinés aux gestionnaires environnementaux comme outils d'évaluation des politiques, ainsi qu'aux agriculteurs et à leurs conseillers, pour les aider à choisir les pratiques les plus respectueuses de l'environnement (Girardin et al., 2000).
2. **La méthode ACV** (L'Analyse de Cycle de Vie) : Cette méthode d'évaluation environnementale permet de comptabiliser les impacts potentiels d'un produit ou d'une activité en termes d'émissions vers l'air, l'eau et les sols, ainsi que l'utilisation d'énergie et des matériaux (Häni et al., 2003).
3. **La méthode EE** (Empreinte Ecologique) : Elle permet de mesurer la pression qu'exerce l'homme sur la planète, et ainsi de dresser un bilan écologique en comparant la demande et l'offre en ressources naturelles renouvelables. (<http://www.footprintnetwork.org/>).

4. **La méthode VDO** (Vers une Durabilité Opérationnelle): 2 objectifs environnementaux, un objectif économique et plusieurs contraintes socio-économiques. La programmation linéaire interactive à objectifs multiples est utilisée pour optimiser les systèmes au niveau de la ferme (Rossing et al., 1997).
5. critères, que nous appelons les 3 E : Economie, Environnement, et Ethique (Barraqué et al. 1998).

Tableau 3 : Quelques méthodes et outils d'évaluation de la durabilité en agriculture

Méthodes et/ou outils	Dimension de la durabilité	Echelle de l'évaluation	Concepteurs	Utilisateurs et cibles
IDEA	Environnement Economie Sociale	Exploitation agricole	Bergerie nationale	Agriculteurs Enseignants Conseillers Etudiants Animateurs
MASC	Environnement Economie Sociale	Système de culture	INRA	Chercheurs Ingénieurs Conseillers
Charte de l'agriculture paysanne	Environnement Economie Sociale	Exploitation agricole	TRAME	Agriculteurs Animateurs
AQUAPLAINE	Environnement	Parcelle Exploitation Bassin versant	Arvalis	Conseillers
INDIGO	Environnement	Parcelle Exploitation Système de culture	INRA Colmar	Chercheurs Ingénieurs Conseillers
SALCA	Environnement	Parcelle Filière de production	Agroscope Zurich	Chercheurs
DIATERRE	Energie\gaz à effet de serre	Exploitation agricole	SOLAGRO/ADEME	Conseillers

III. La méthode IDEA

III.1. Origines et évolutions de la méthode IDEA

A la demande du Ministère de l'agriculture et de la pêche, la méthode IDEA a été développée à partir de 1998 par une trentaine de chercheurs et techniciens issus de plusieurs disciplines et de divers organismes (INRA, CEMAGREF, Instituts Techniques, Enseignement supérieur et secondaire...) (Vilain et al, 2000, 2003 et 2008).

L'objectif initial était de proposer un outil pédagogique aux élèves et enseignants pour permettre de s'approprier le concept de durabilité en agriculture et enseigner sa traduction concrète. Cette méthode vise à clarifier le concept de durabilité et à quantifier la durabilité des exploitations agricoles (Viaux, 2003).

La méthode mise au point repose sur des bases scientifiques avec une volonté de construire une méthode accessible et simple pour faciliter l'appropriation du concept de durabilité par toutes les personnes amenées à utiliser la méthode (élèves, acteurs de la filière, agriculteurs). Elle a été actualisée à deux reprises (2003, 2008) en fonction des avancées des connaissances mais également des retours de terrain, pour aboutir à la troisième version début 2008 (Vilain et al., 2008).

Les modifications majeures effectuées depuis la première version diffusée en 2000 concernent essentiellement les spécificités apportées pour :

1. Tenir compte des systèmes agricoles spécialisés (viticulture et arboriculture).
2. Mieux prendre en compte la dimension sociale en fonction des remarques des utilisateurs et des tests d'usage.
3. Tenir compte des évolutions réglementaires de la Politique Agricole Commune (2003).

IDEA a été développée pour analyser essentiellement la durabilité des grands types de systèmes agricoles français. Dans l'Union européenne, elle a déjà été également utilisée en Roumanie et en Écosse. Des travaux d'adaptation ont eu lieu ou sont en cours pour des agricultures méditerranéennes (Liban, Tunisie, Algérie) ou tropicales (Bénin, Mexique, La Réunion). Tous les systèmes de production agricoles à l'exception des systèmes agricoles très spécialisés (maraîchage, pépinière et horticulture).

III.2. Description de la méthode

Selon Jean-Marc (2016), IDEA c'est une méthode rapide, accessible au plus grand nombre (facile d'usage), robuste (utilisable dans un large domaine de validité en terme de

milieux et de systèmes), sensible (qui discrimine) et pertinente (qui contribue effectivement à une sensibilisation et une évolution vers l'agriculture durable).

On s'appuie sur l'enquête en vis-à-vis afin de collecter informations et données permettant le calcul d'indicateurs quantitatifs ou qualitatifs :

1. 42 indicateurs (indicateurs composites composés d'items).
2. 10 critères ou composantes.
3. 3 échelles ou dimensions.

La transformation des indicateurs se fait par mise en classe (pour les indicateurs quantitatifs) et attribution d'une note pour chaque indicateur. Ces notes sont considérées comme des points ou unités de durabilité (unité de mesure commune permettant d'agréger par addition simple).

III.3. Les étapes de la démarche

Selon des organisations (2010), les étapes de la démarche sont :

III.3.1. 1^{ère} étape dans la démarche IDEA (Construire un cadre conceptuel à partir d'objectifs) :

1. Un objectif général :

- La cohérence

2. Sept objectifs environnementaux

- Gestion économe des ressources naturelles non renouvelables
- Protection de l'atmosphère
- Protection des sols
- Protection et gestion de l'eau
- Protection et gestion de la biodiversité
- Protection des paysages
- Bien-être animal

3. Huit objectifs sociaux

- Développement local
- Adaptabilité
- Emploi
- Qualité de vie
- Ethique
- Citoyenneté
- Développement humain
- Qualité des produits.

III.3.2. 2ème étape dans la démarche IDEA (passer du cadre conceptuel aux indicateurs)

Il est nécessaire de construire une matrice combinant les 16 objectifs et indicateurs pour : formaliser le modèle conceptuel, mesurer s'il existe un équilibre et une cohérence entre tous les indicateurs proposés.

Les 16 objectifs (les 16 principes de durabilité dans IDEA) : sont transcrits sur trois échelles : (une échelle agroécologique, une échelle socioterritoriale, échelle économique), pour aboutir à 42 indicateurs répartis dans 10 composantes.

III.4. Les échelles de durabilité

Selon Frédéric ZAHM (2008), la méthode IDEA évalue la durabilité d'une exploitation agricole à partir de 42 indicateurs structurés dans trois échelles indépendantes de durabilité (l'échelle de durabilité agro écologique, l'échelle de durabilité socioterritoriale et l'échelle de durabilité économique) :

- 1. L'échelle agro-écologique** : se réfère aux principes agronomiques de l'agriculture intégrée (Viaux, 1999). Cette échelle est structurée en trois composantes de même importance (plafonnées à 33 et 34 points), qui contribuent de façon interdépendante, à l'analyse de la durabilité des modes de production. Ces 3 composantes - diversité domestique (4 indicateurs), organisation de l'espace (7 indicateurs) et pratiques agricoles (7 indicateurs) – sont structurées de telle façon qu'elles laissent la place à de multiples combinaisons techniques possibles dans le choix des pratiques et stratégies de l'agriculteur pour atteindre un objectif de systèmes agricoles le plus autonome et économe en ressources. La composante diversité est introduite dans l'analyse pour tenir compte du fait qu'une agriculture économe, autonome et non polluante s'appuie sur un niveau important de diversité des productions afin de prendre en compte les complémentarités et les processus de régulation naturels qui fonctionnent dans les différents types d'écosystèmes cultivés. La composante organisation de l'espace : en agro-écologie, l'organisation de l'espace et du parcellaire sont des déterminants importants des processus de régulation écologique en permettant de limiter la prolifération des bio-agresseurs et la dépendance aux pesticides (rotations longues, maillage des parcelles, zones de régulation écologique, ...). Les indicateurs associés concernent l'organisation du parcellaire, la gestion des milieux non directement productifs et la valorisation des espaces. La composante pratique agricole analyse l'intensité de pression environnementale en fonction des choix et itinéraires techniques de l'agriculteur (niveau de fertilisation, intensité des

traitements phytosanitaires, consommation en énergie fossile, etc...). Sur un plan agronomique, le choix des indicateurs de ces trois composantes est fonction de leur capacité à mettre en avant des systèmes agricoles susceptibles d'auto entretenir leur fertilité et leur potentiel productif à long terme, capacité corrélée à une gestion agro-écologique des ressources naturelles.

2. **L'échelle socio-territoriale** : se réfère à l'éthique et au développement humain, caractéristiques essentielles des systèmes agricoles durables. Elle caractérise l'insertion de l'exploitation dans son territoire et dans la société. Elle permet d'évaluer la qualité de vie de l'agriculteur et le poids des services marchands ou non marchands qu'il rend au territoire et à la société. En ce sens, elle permet une réflexion sur des enjeux dépassant la seule exploitation agricole. Les trois composantes de la durabilité socio-territoriale (qualité des produits, emploi et services, éthique et développement humain) ont le même poids et sont plafonnées à 33 sur une échelle maximale de 100. En pratique, cette échelle associe et pondère des pratiques et des comportements quantifiables avec des éléments plus qualitatifs (tels que la qualité architecturale du bâti, la qualité paysagère des abords). Certaines valeurs d'indicateurs comme la pérennité probable, l'intensité de travail, la qualité de vie et le sentiment d'isolement sont auto-déclaratives et estimées par l'agriculteur. Quelques indicateurs ont trait à la famille et non à l'exploitation agricole stricto-sensu pour tenir compte de l'importance du lien famille-exploitation dans l'analyse de la durabilité des systèmes agricoles. En effet, au-delà des seules finalités économiques, le projet de vie et d'innombrables liens relationnels interfèrent également avec la vie de l'exploitation agricole.
3. **L'échelle de durabilité économique** : analyse les résultats économiques au-delà du court terme et des aléas conjoncturels. Structurée en 4 composantes et 6 indicateurs, l'analyse dépasse la seule prise en compte de la performance économique vu sous l'angle de la rentabilité économique ou financière à court terme mais analyse aussi le degré d'indépendance économique, la capacité de transmissibilité de l'exploitation et l'efficacité de son processus productif. Sur une échelle maximale de 100, chacune de ces quatre composantes est plafonnée entre 20 et 25 unités.

Au final, trois grandes propriétés ont prévalu dans la construction de la méthode :

- Le principe d'autonomie (et non autarcie) selon lequel plus un système est autonome moins il est dépendant des variations de facteurs sur lesquels il a peu de prise (marché, approvisionnements, intrants...).

- Le principe de diversité : plus un système est diversifié, plus il sera résistant aux aléas et chocs extérieurs (météo, prix de marché, sensibilité aux attaques parasitaires,...).
- Le principe de responsabilité vis-à-vis des parties prenantes du territoire.

Tableau 4 : Valeur des indicateurs de durabilité de l'exploitation**Méthode IDEA Version 3 (2008)****03 échelles, 10 composantes et 42 indicateurs**

L'échelle A <Agro-Ecologique>				
Composantes	18 indicateurs			Note maximale
Diversité domestique	A1	Diversité des cultures annuelles ou temporaires	14	Total plafonné à 33 unités
	A2	Diversité des cultures pérennes	14	
	A3	Diversité animale	14	
	A4	Valorisation et conservation du patrimoine génétique	6	
Organisation de l'espace	A5	A5 Assolement	8	Total plafonné à 33unités
	A6	Dimension des parcelles	6	
	A7	Gestion des matières organiques	5	
	A8	Zones de régulation écologique	12	
	A9	Contribution aux enjeux environnementaux du territoire	4	
	A10	Valorisation de l'espace	5	
	A11	Gestion des surfaces fourragères	3	
Pratiques agricoles	A12	Fertilisation	8	Total plafonné à 34 unités
	A13	Effluents organiques liquides	3	
	A14	Pesticides	13	
	A15	Traitements vétérinaires	3	
	A16	Protection de la ressource sol	5	
	A17	Gestion de la ressource en eau	4	
	A18	Dépendance énergétique	10	
Total				100
L'échelle B <Socio-territoriale >				
Composantes	18 indicateurs			Note maximale
Qualité des produits et du territoire	B1	Démarche de qualité	10	Total plafonné à 33unités
	B2	Valorisation du patrimoine bâti et du paysage	8	
	B3	Gestion des déchets non organiques	5	
	B4	Accessibilité de l'espace	5	
	B5	Implication sociale	6	
Emploi et services	B6	Valorisation par filières courtes	7	Total plafonné à 33unités
	B7	Autonomie et valorisation des ressources locales	10	
	B8	Services, pluriactivité	5	
	B9	Contribution à l'emploi	6	
	B10	Travail collectif	5	
	B11	Pérennité probable	3	
Éthique et développement humain	B12	Contribution à l'équilibre alimentaire mondial	10	Total plafonné à 34 unités
	B13	Bien être animal	3	
	B14	Formation	6	
	B15	Intensité de travail	7	
	B16	Qualité de la vie	6	
	B17	Isolement	3	
	B18	Accueil, Hygiène et Sécurité	4	
Total				100
L'échelle C <Economique>				
Composantes	06 indicateurs			Notes maximale
Viabilité économique	C1	Viabilité économique	20	30 unités
	C2	Taux de spécialisation économique	10	
Indépendance	C3	Autonomie financière	15	25unités
	C4	Sensibilité aux aides du le pilier de la PAC	10	
Transmissibilité	C5	Transmissibilité du capital	20	20unités
Efficienne	C6	Efficienne du processus productif	25	25unités
Total				100

III.5. Les objectifs de la méthode IDEA

Selon Vincent Briquel et al (2001), L'intérêt de la méthode est à la fois de permettre un suivi individuel dans le temps et de conduire un travail de groupe pour comparer des exploitations entre elles et apprécier comment chacune d'entre elles peut progresser vers la durabilité.

Selon Frédéric ZAHM et al (2005), dans la méthode IDEA, cet approfondissement conceptuel préalable a permis d'exposer les principaux objectifs qui sous-tendent chaque indicateur. Ils concernent :

- D'une part la préservation d'une ressource naturelle (eau, air, sol, biodiversité, paysage et gisements miniers).
- Et d'autre part des valeurs sociales caractéristiques d'un certain niveau de socialisation et qui sont implicites dans l'agriculture durable (l'éthique, la qualité, la citoyenneté...).

Selon Frédéric ZAHM et al (2005), les objectifs présents dans le tableau dessous (un objectif peut participer à l'amélioration de plusieurs composantes de la durabilité):

Tableau 5 : Les seize objectifs de la méthode IDEA

Cohérence	Qualité des produits
Développement local	Gestion économe des ressources naturelles non renouvelables
Adaptabilité	Protection de l'atmosphère
Emploi	Protection des sols
Qualité de vie	Protection et gestion de l'eau
Ethique	Protection et gestion de la biodiversité
Citoyenneté	Protection des paysages
Développement humain	Bien-être animal

Selon Frédéric ZAHM (2008), IDEA a pour objectif :

- De contribuer à l'appropriation du concept d'agriculture durable (outil à vocation pédagogique) et d'engager le dialogue sur la notion d'agriculture durable (débat et sensibilisation),
- De permettre une évaluation annuelle de la durabilité d'une exploitation (par l'agriculteur /autodiagnostic ou par une personne extérieur /diagnostic),

- De contribuer à l'émergence de pistes d'amélioration de la durabilité pour un agriculteur (outil d'aide à la décision) et de mesurer les progrès obtenus sur son exploitation (dimension pilotage),
- D'appuyer la décision publique dans la mise en œuvre de politiques publiques orientées vers le soutien à la durabilité de systèmes agricoles.

III.6. Perspectives d'utilisation d'IDEA

Un appui aux politiques publiques

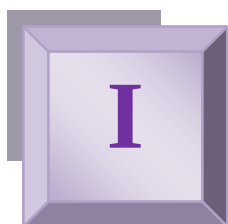
- Un appui au futur système de conseil : Audit et conseil
- IDEA peut identifier les faiblesses environnementales
- IDEA : un outil possible au service de la mise en œuvre de l'article 69 de la PAC
- Mise en œuvre optionnelle par les Etats membres : prélèvement de 10 % des aides PAC.
- Un paiement supplémentaire pour «certains types particuliers d'agriculture qui sont importants pour la protection ou l'amélioration de l'environnement ou pour l'amélioration de la qualité et de la commercialisation des produits agricoles»

PARTIE
PRATIQUE

CHAPITRE I :

METHODOLOGIE ET CADRE

D'ETUDE



Chapitre 1 : Méthodologie et Cadre D'étude

I. Méthodologie de recherche

I.1. Les objectifs du travail

La recherche sur la durabilité des pratiques agricole des exploitations maraichères dans la wilaya d'El Oued nécessite une analyse multicritères centrée sur l'échelle de durabilité agro-écologique.

Les objectifs assignés au présent travail consistent en :

- La connaissance des systèmes de production par la description statistique des pratiques agricole des exploitations maraichères.
- L'évaluation de la durabilité des pratiques agricole des exploitations maraichères dans la wilaya d'El Oued par la méthode d'évaluation IDEA(2008).
- L'analyse critique de la méthode IDEA(2008), son adaptation dans le contexte local, la compatibilité de son échelle agro écologique, la cohérence de ses composantes et la pertinence de ses indicateurs.

I.2. Méthodologie de l'étude

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude s'appuie sur trois étapes principales (Figure 3) :

- La première étape consiste à recueillir les informations nécessaires auprès des différents organismes agricoles (DSA, subdivisions agricoles, chambre d'agriculture et délégations communales) pour établir un échantillonnage représentatif de la région d'étude.
- La deuxième étape c'est la réalisation de l'enquête auprès des agriculteurs. Cette étape consiste à collecter les informations nécessaires pour le calcul des indicateurs grâce à des questionnaires inspirés du guide de la grille IDEA (2008) (annexe).
- La dernière étape consiste en le dépouillement des données et le traitement statistique de façon à établir une description statistique des exploitations étudiées et à évaluer leur durabilité agro écologique de composants des pratiques agricole dans les exploitations maraichères.

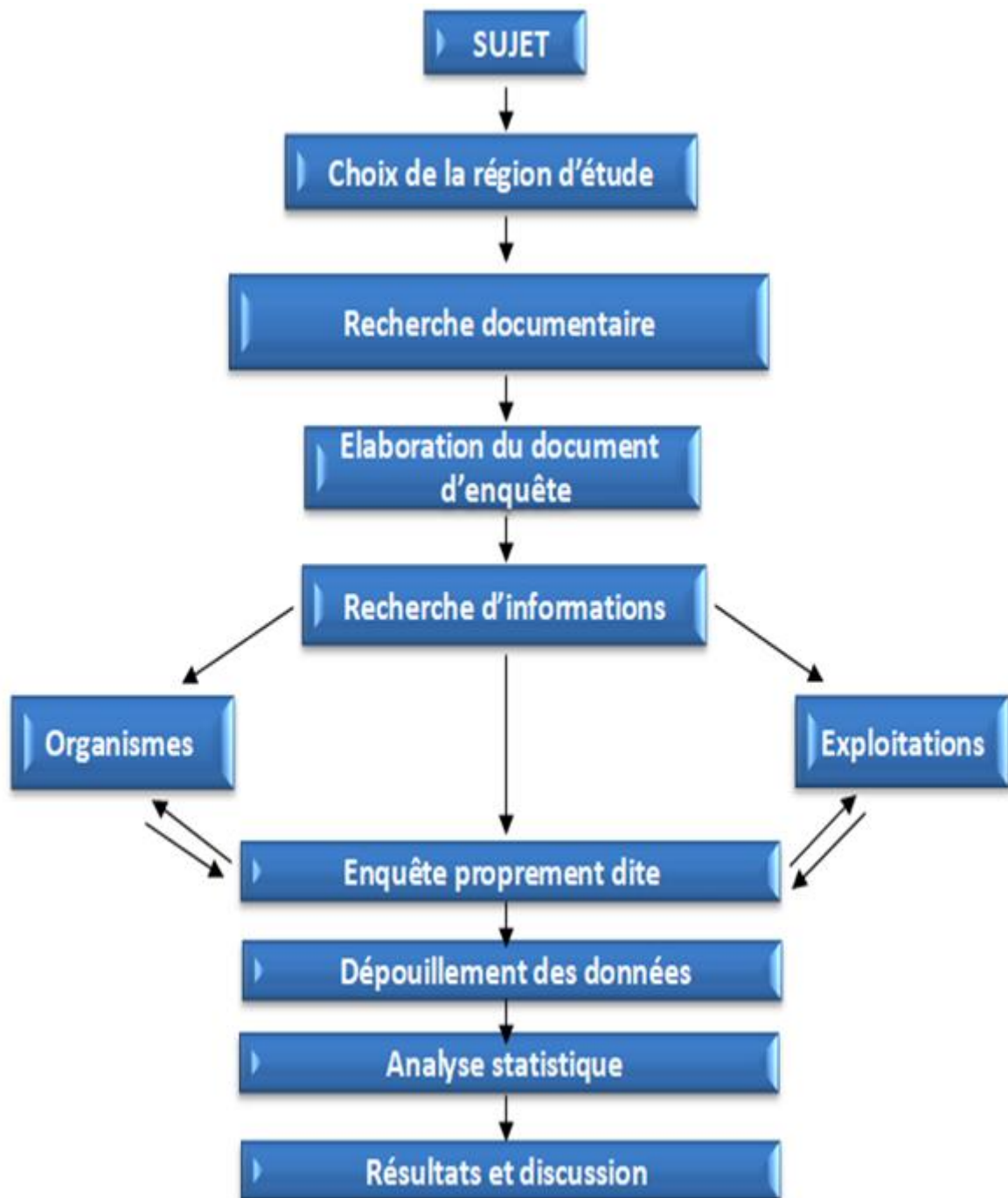


Figure 3 : Schéma méthodologique de l'étude.

I.2.1. Choix de la région d'étude

- Le choix de la région d'El Oued est lié à l'importance du secteur agricole dans cette région saharienne.
- L'activité agricole se caractérise par une diversité des cultures et des élevages avec une prédominance de l'association Phoeniciculture-élevages.
- L'importance des cultures maraichères dans cette région surtout après la propagation de leurs produits et l'augmentation de production au-dedans et dehors de pays, comme la pomme de terre.

I.2.2. Choix de l'échantillon

Pour nos raisons le choix de l'échantillon de notre étude de (44 exploitations) repose sur les critères suivants :

- L'existence de la production de cultures maraichères au sein de l'exploitation.
- L'accessibilité, la disponibilité et la coopération de l'agriculteur.
- La disponibilité de l'information.
- Les plus anciennes exploitations dans le domaine de la culture maraichères de terre à d'El Oued, afin d'avoir une idée sur les conditions durabilité des pratiques agricole.
- Le choix des exploitations est reparti à la région d'El Oued, pour situer les perspectives de développement dans la région.

La liste des agriculteurs à enquêter n'est pas préalablement préparée : le choix des communes d'enquêtes est en fonction des possibilités d'accès (disponibilité des moyens de transport). Arrivé à la commune, les sites d'enquêtes sont choisis en collaboration avec le délégué communal ou les personnels de la subdivision agricole.

I.2.3. Elaboration du questionnaire

Le questionnaire (Annexe1) constitue un outil indispensable pour recueillir les informations nécessaires à la fois pour la description statistique des exploitations enquêtées et l'évaluation de leur durabilité. Ce questionnaire a été inspiré de la méthode IDEA(2008).

Il comporte des questions qui abordent les thèmes suivants :

- L'identification de l'exploitant.
- L'identification de l'exploitation.
- La situation de l'exploitation au moment de l'enquête.
- Les pratiques et la gestion des ateliers et des ressources naturelles.
- Les problèmes et les perspectives des exploitantes.

I.2.4. Les enquêtes

Les enquêtes ont été réalisées sous forme d'entretiens avec les agriculteurs. Le manque d'informations a été comblé par les observations enregistrées lors des visites aux différentes exploitations à chaque fois que cela a été possible. Ces enquêtes se sont déroulées sur trois mois (janvier 2019 jusqu'à mars 2019).

I.3. Analyse Des Données

I.3.1. L'organisation des données

- L'analyse des données, effectuée à l'aide des logiciels XL Stat version. Tout d'abord, la saisie des données du questionnaire a été faite à l'aide d'une base de données construite sur un fichier EXCEL ce qui a permis la construction des fichiers de calcul de la description structurelle et de la durabilité des pratiques agricole pour les exploitations maraichères.
- Le premier tableau (Annexe 2) porte sur les données de structures des exploitations (SAT, SAU, irrigation, surfaces assolable, nombre d'espèces cultures et effectifs des animaux et nombre des Traitements) qui va être utilisé pour la construction de la typologie.
- Le deuxième tableau (Annexe 3) caractérise les scores des indicateurs et composantes de l'échelle agro écologique (partie: pratique agricole) de durabilité afin d'analyser la durabilité des pratiques agricole des exploitations maraichères des exploitations enquêtées.

I.3.2. Analyse de la durabilité

Pour l'analyse de la durabilité, on a procédé à une analyse, à base de statistiques sommaires, qui porte sur la détermination du degré de durabilité au niveau des indicateurs et des composantes de l'échelle agro écologique de durabilité au niveau des exploitations agricole maraichères dans la région d'El Oued.

II. Présentation de la région d'étude

II.1. Situation géographique

La wilaya d'El-Oued (figure 4) située au sud-est de l'Algérie, à une distance de 650 km de la capitale, au nord-est du Sahara septentrional, occupe une superficie de 44, 586,80 Km², soit 1.87 % de la superficie du territoire national, divisé en deux repartie Souf et Right (DSA, 2007) de 30 commune, elle est limitée par:

- La wilaya de Tébessa au Nord-Est.
- La wilaya de Khenchela au Nord.
- La wilaya de Biskra au Nord –Ouest.
- La wilaya de Djelfa à l'Ouest.
- La wilaya d'Ouargla à l'Ouest et Sud.

Elle est aussi frontalière avec la Tunisie sur une distance de 300 Km environ (Annuaire statistique, 2005).

Le Souf se trouve à une altitude moyenne de 80 m, accusant ainsi une diminution notable du sud au nord pour être à 25 m au-dessous du niveau de la mer dans le chott Melghir qui occupe le fond de l'immense bassin du Bas Sahara. Elle possède des dunes qui dépassent parfois les 100 m de hauteur (ANRH, 2005).

Cette région occupe une surface de 80.000 Km², est un vaste ensemble de palmiers entourés par les dunes de sable qui dépassent parfois 100 m de hauteur et une altitude moyenne de 80 m et une latitude de 30° 30' Nord, et une longitude de 6° 47' Est (NADJAH, 1971), de 22 commune, limité par :

- La zone des chotts (Melghir et Merouane) au Nord.
- L'extension de l'Erg oriental au Sud.
- La vallée d'Oued Righ à l'Ouest.
- La frontière tunisienne à l'Est.



Figure 4 : Présentation géographique de la wilaya d'El Oued.

II.2. Les caractères climatiques

II.2.1. Le climat

La région d'El-Oued se caractérise par un climat aride de type saharien désertique, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C ; la pluviométrie moyenne varie entre 80 et 100 mm/an (période d'Octobre à février) (A.N.D.I, 2013).

II.2.2. Les données climatiques de la région

La région d'El-Oued se caractérise par (<https://fr.tutiempo.net/climat/ws-605590.html>):

II.2.2.1. La température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région donnée. Notre région d'étude est caractérisée par ;

La température moyenne annuelle est de 22.7°C ; avec moyenne annuelle de 23.0°C en 2108.

- La Température maximale moyenne annuelle est 29.5°C . Le maximale moyenne annuelle 29.5°C , avec un mois le plus chaud est juillet avec température de 44.5°C en 2018.
- Température minimale moyenne annuelle est 15.9°C . Le minimale moyenne annuelle de 16.5°C , avec un mois le plus froid est décembre avec température de 5.5°C en 2018.

II.2.2.2. La précipitation

Généralement, il pleut rarement au d'El-Oued, les précipitations sont irrégulières entre les saisons et les années. A cet effet, nous pouvons constater, en se référant aux données météorologiques plus de 30 ans, que la région d'El-Oued subit une période sèche, qui s'étale de précipitation est de 41.36mm/an dans ces dix années, avec un moyenne de 2.49mm en

2018. La période pluviale de l'année est très courte (2 à 3 mois), par contre la période sèche s'étale sur le reste de l'année (9 à 10 mois) se caractérise par un air sec.

II.2.2.3. Le vent

Les vents les plus forts, sont ceux de l'Est soufflent principalement pendant la période de Février à Août. La vitesse moyenne est de 6.06km/h, avec une moyenne 12.4km/h en 2018. Les principales contraintes climatiques restent la fréquence régulière des vents et leur violence connue sous le nom de Sirocco ainsi que des vents de sables durant le printemps.

II.3. Paysages et Relief

La région d'El-Oued est la partie Nord orientale du grand Erg, elle englobe l'aire dépressionnaire des grands chotts (NADJAH, 1971).

La géomorphologie est les paysages permettent de distinguer trois sous régions du Nord au Sud (NADJAH, 1971).

- Au nord des chotts, les vastes piémonts parcourus par les Oueds descendants des Aurès, correspondants au sud Némemcha et constituant une zone traditionnelle de parcours pour les Soufis.
- Au sud des chotts, on trouve dans les marges de l'Erg, des placages de sable dans une grande épaisseur, mais modelés en bras nord-est et sud-ouest, séparés par des dépressions riches en végétation. Les oasis sont limitées par des cordons de dunes, qu'on appelle des Sahanes.

En dessous du 33° parallèle Nord, commencent les grandes accumulations sableuses en pyramides formant de grandes dunes, les Ghroudes. Elles sont moins nombreuses et séparées par de larges Sahanes au sud-ouest, dans la zone dite Loudje, dont la végétation psammophile est abondante et offre de bons pâturages.

- Au sud-Est, dans le Zemoul El Akbar, les Ghroudes sont plus resserrées et plus nombreuses et la circulation y devient très difficile (ENAGEO, 1993).

II.4. Pédologie

Le sol d'El-Oued prend deux aspects, le plus dominant est l'ensemble dunaire. Ce sont de grandes accumulations sableuses. L'autre aspect est appelé localement « SHOUNES » (plusieurs Sahane), où la surface du sol est parfois caillouteuse avec de croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (GHROUD) qui leur donnent ainsi une forme de cratères (ACHOUR, 1995).

Les résultats de l'étude géophysique de sol d'El-Oued permettent de caractériser quatre étages :

- Terrain superficiel d'une épaisseur variable allant de 30 à 50 mètres, correspondant aux sables dunaires.
- Terrain ayant une épaisseur variable allant de 50 à 80 mètres, correspondant aux sables argileux et aux argiles sableuses.
- La troisième couche n'existe pas dans toute la région, son épaisseur est plus importante et varie entre 5 à 90 mètres, elle correspond aux argiles sableuses.
- La quatrième couche correspond au substratum argileux (ENAGEO ,1993).

D'après (O.N.R.G.M, 1999), la composition chimique du sable d'El-Oued est la suivante :

- Teneur en $\text{SiO}_3 > 50 \%$.
- Teneur en $\text{SO}_3 < 2 \%$.
- Teneur en $(\text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O}) < 3.6 \%$.
- Poids volumique $> 1200 \text{ Kg/m}^3$.

II.5. Aspect hydrogéologique

La wilaya d'El-Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous-sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de la nappe phréatique dite libre à la nappe la plus profonde dit albien la vallée d'El-Oued et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivantes (figure 5):

II.5.1. La nappe du Complexe Terminal

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m. Le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones. (A.N.R.H 2009)

II.5.2. La nappe du Continental Intercalaire

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et un résidu sec de 2 à 3 g/l. (A.N.R.H 2009).

II.5.3. Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT

La nappe phréatique s'étale sur presque la quasi-totalité du territoire de la vallée. Elle est exploitée par environ 10.000 puits traditionnels à une profondeur moyenne de 40 m. Le recours aux forages profonds pour l'irrigation a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée, notamment la remontée des eaux dans la

région d'El-Oued. Cette situation a perturbé l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile (A.N.R.H., 2009).

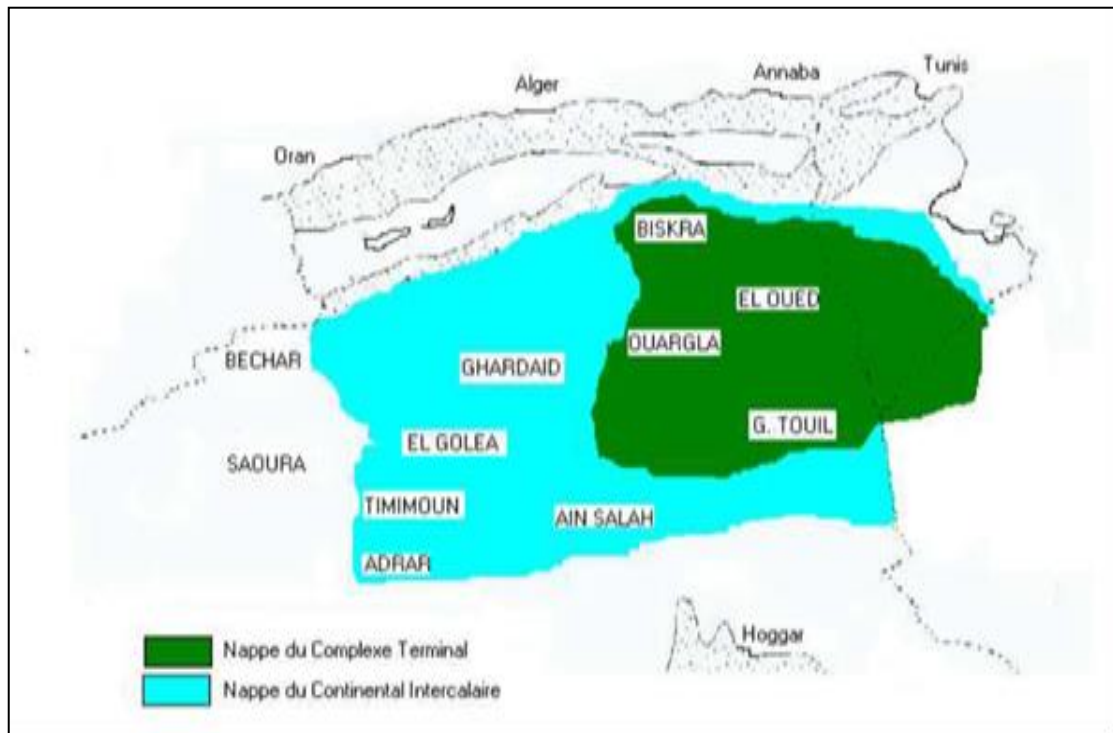


Figure 5 : La situation hydrogéologique des aquifères d'El Oued (A.N.R.H., 2009)

II.6. L'activité agricole

D'après A.N.D.I (2013), Le secteur de l'agriculture est actuellement en plein développement dans la wilaya d'El Oued à la faveur des résultats enregistrés, ces dernières décennies, en matière de phoeniciculture, céréaliculture oléiculture, aussi la culture maraîchère.

La Wilaya est à vocation fortement Agro pastorale. Elle est considérée parmi les premières régions dattiers du pays. La culture de la pomme de terre est également très développée au niveau de la Wilaya.

D'après l'évolution de la production dans la région (1999-2018), on observe qu'il y a une grande diversité agricole soit par la superficie ou la production, qui influe positivement sur l'évaluation de la biodiversité agricole (DSA, 2018).

II.6.1. Répartition générale des terres

La wilaya d'El Oued occupe une superficie agricole totale (SAT) de 1 719 600 ha. La superficie agricole utile (SAU) est de 100 000 ha (5.82% de la SAT) dont 92 000 ha en irrigué soit (92 % de la SAU) (DSA, 2018). (Figure 6)

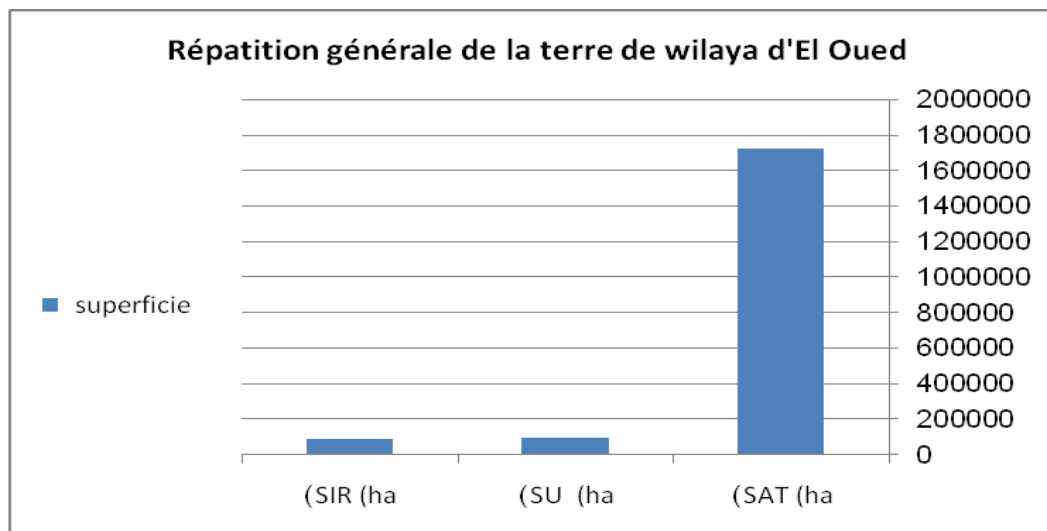


Figure 6 : Répartition de la superficie totale de la wilaya d'El Oued.

II.6.2. Les cultures

Les principaux produits agricoles productifs sont : Palmier dattier, cultures maraichères, céréalicultures, arbres fruitiers et vignes (DSA, 2018) (figure7) :

La phoeniciculture occupe la première place avec 37,75% de la SAU soit 37 750 ha des trois variétés de dattes (Deglet-Nour, Ghars et Degla-Beida) avec une production de 2731200 qx/ha. On note une nette évolution durant la période 1999-2018 dans la région du Souf et celle d'Oued Righ passant au total de 2723760 palmiers en 1999 à 3928200 palmiers en 2018 grâce aux l'activité des agricultures et l'encouragement de l'Etat.

Cultures maraichères occupent 49440 ha soit 49,44 % de la SAU, avec une production de 16214813 qx/h, par des différentes produits (Pomme de terre, tomate, oignon, ail, carotte, choux verts, choux fleurs, navet, fèves verts, petites pois, piments, poivrons, concombres, aubergines, courgettes, haricots verts...). La pomme de terre (saison ou arrière-saison) c'est la plus dominante avec une surface 36200ha soit 73.22% de la surface maraichère de 11360000 qx/ha. Et les cultures sous surface présente 827ha soit 1.67%de surface maraichère de 510900 qx/ha.

Céréalicultures à trois variétés de blé dur, blé tendre et orge occupe une surface de 12612ha soit 0.01%, donnent une production de 302880qx/ha en 2018; plus par apport en 1999 a surface de 1267ha à la production de 22940qx/ha.

L'arboriculture contribue modestement avec 12400ha soit 12.4 % de la SAU, dominée essentiellement par les pommiers.

Alors que la part du vignoble n'est seulement que de 220 ha soit 0,22 % de la SAU, avec production de 9600qx/ha.

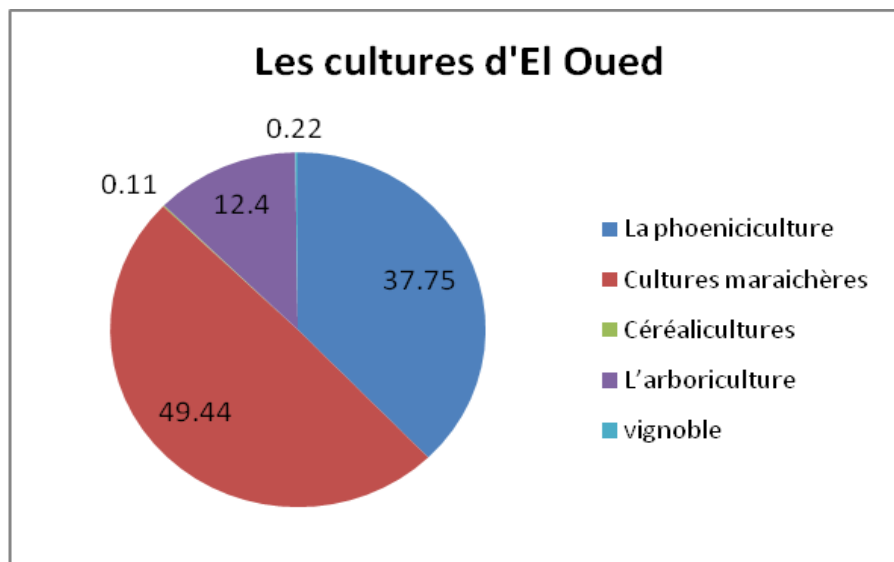


Figure 7 : Les cultures d'El Oued

II.6.3. L'élevage et les productions animales

La wilaya d'El-Oued, à l'instar des autres wilayas du pays a connu beaucoup de changement dans le secteur de la production animale, notamment avec l'avènement de l'aviculture (chair et ponte) et l'introduction et l'extension de l'élevage bovin. Néanmoins, et vu l'importance des effectifs, les élevages ovins, caprins et camelins demeurent les plus dominants et les plus représentatifs dans la wilaya.

En matière d'effectifs (Figure 8), l'espèce ovine est la plus importante avec 732000 têtes dont 341000 brebis soit 46.58% du cheptel total, vient ensuite le caprin avec 496000 têtes dont 287000 chèvres soit 57.86% du cheptel total, puis le camelin avec 55000 têtes dont 34000 chamelles soit 61.81% du total et enfin le bovin avec seulement 26000 têtes parmi lesquelles 1390 vaches laitières soit 5.34% du cheptel total.

L'aviculture intensive a connu aussi un essor considérable pour la production surtout de viande avec de 2565800 poules de chair, et la production des œufs avec 36000 poules pondeuses.

Il y a la production de lait avec 33400milliers de litres, la production des viandes rouges (152600qx) sont plus par rapport la production de viande blanches (63188qx), et de 9370(10³U) des œufs, et de 6500qx de laine, et de 15100qx de Peaux et cuirs.

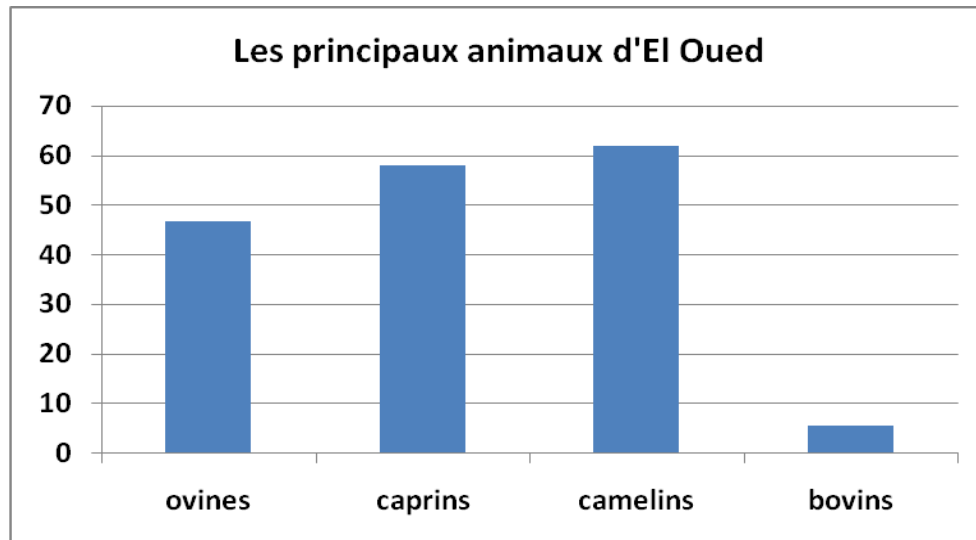


Figure 8 : Les principaux animaux d'El Oued.

II.7. Les principaux problèmes agricoles

Les principales contraintes rencontrées par la wilaya son :

II.7.1. Les contraintes physiques

Ces contraintes peuvent intervenir sur le développement agricole :

- La région du grand Erg oriental fortement ensablée pouvant atteindre 100 m de hauteur.
- La zone des chotts et des dépressions où les terres sont à très forte salinité, limite la pratique agricole.
- La remonté des eaux de la nappe phréatique et ses répercussions négatives sur les bâtis existants, sur les différents réseaux et même sur les palmiers qui meurent par asphyxie due à l'excès d'eau.

II.7.2. Les contraintes climatiques

Parmi les plus importantes, nous citerons :

- La faiblesse des précipitations.
- La fréquence des vents violents pendant presque toute l'année : Le Sirocco provoque des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). Les vents de sable freinent considérablement l'activité socio-économique et envahissent les cultures.
- Les fortes températures estivales accélèrent le processus d'évaporation dépassant ainsi les quantités de précipitations reçues en une année, ce qui cause un important déficit en eau.

II.7.3. Autres contraintes

- L'éloignement des sources d'approvisionnement en matériaux de construction et de produits de large consommation.
- L'inexistence d'entreprises performantes, notamment dans les secteurs des routes et de la construction, provoque un problème de transport de productions et de semences.

CHAPITRE II :

RESULTANTS ET DISCUSSION



Chapitre 02 : Résultats et Discussion

I. Organisation des exploitations agricoles (Les aspects structurels)

I.1. Description générales des données

L'analyse descriptive (moyenne, écart type, minimum, maximum) des variables sont résumées dans le (tableau 6).

Tableau 6: Les variables retenues pour l'analyse.

Libellé de la variable	Désignation	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
SAT (ha)	Surface agricole totale	16.68	28.86	3	150
SAU (ha)	Surface agricole utile	13.76	23.00	3	120
SIP (ha)	Surface irriguée par pivot	10.86	22.56	0	120
SA (ha)	Surface assolable	3.47	8.61	0	50
NEC(espèce)	Nombre des espèces cultures	4.22	1.95	2	10
EA (Tête)	Effectif animent	4.79	13.21	9	70
CN (kg)	Consommation d'Azote	282161.82	468362.03	0	2520000
CC (l)	Consommation carburant	65993.98	429132.93	130.9	2880000
CE (Kwh)	Consommation électricité	42096.67	73246.82	8423.6	38748.8
UTH	Unité de travail humain	4.70	3.12	2	20
AE (an)	Age des exploitants	43	11.19	17	65

I.2. Statut juridique

L'échantillon d'étude comprend 44 exploitations privées.

I.3. Age des exploitants

- L'âge des exploitants varie entre 17 et 65 ans.
- La moyenne de l'âge d'exploitant est de 43 ans.
- L'âge est réparti en (tableau 7).

Tableau 7 : Age des exploitants.

Classes de l'âge	Plus de 60 ans	40-60 ans	20-40 ans	Moins 20 ans
Pourcentage %	6.81	52.27	36.36	4.54

L'analyse de cette variable montre que l'âge d'exploitants enquêtés est comme suit :

Les vieillants inférieure de 7%, les adultes murs 88.63%, et les jeunes inférieures à 5%.

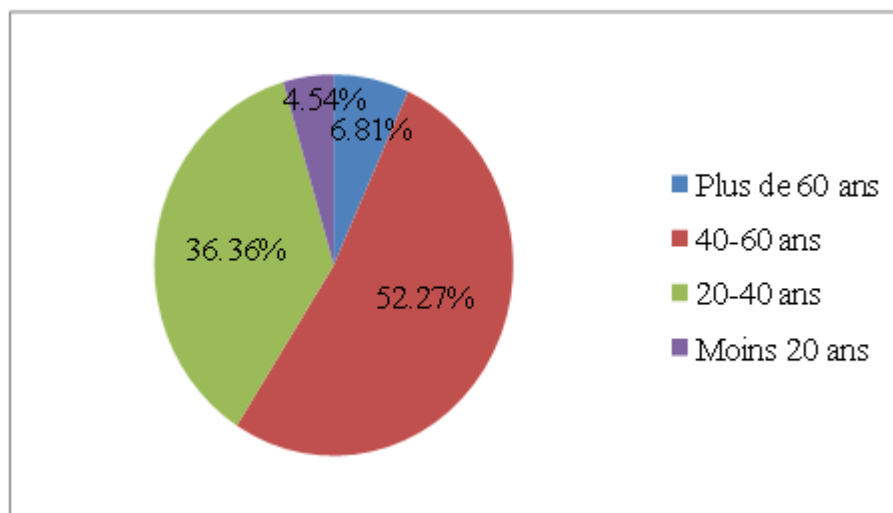


Figure 9 : Age des exploitants.

I.4. L'origine, le lieu de naissance et de résidence des exploitants

- 100 % des exploitants sont originaires et le lieu de naissance et de résidence de l'exploitant de Souf.
- 61.64% des exploitants, lieu d'originares est le même lieu de naissance et de résidence.
- 38.36 % des exploitants, lieu d'originares ne sont pas même lieu de naissance et de résidence (à autre commun différente dans la wilaya d'El Oued).

Les exploitants a lieu d'originares est le même lieu de naissance et de résidence sont la plus dominants (61.64%), c'est un facteur important pour diminuer le problème de transport.

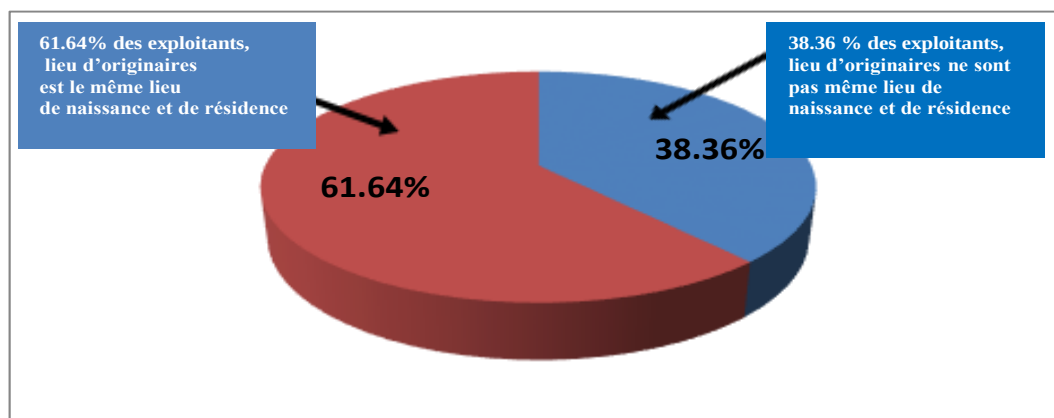


Figure 10 : L'origine, le lieu de naissance et de résidence des exploitants.

I.5. La situation familiale

- 88.64% sont mariés.
- 11.36% sont célibataires.

La plus parts des exploitants sont a âge mur donc la plus part (88.64%) sont mariés.

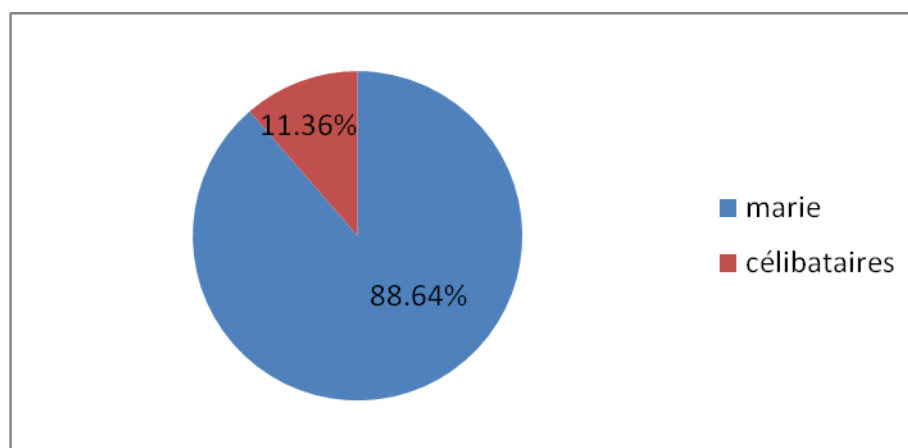


Figure 11 : La situation familiale des exploitants.

I.6. Le niveau d'étude des exploitants

- Non-étudier : 13.64 % des exploitants.
- Niveau d'étude primaire : 11.37 % des exploitants.
- Niveau d'étude moyen : 27.26 % des exploitants.
- Niveau d'étude secondaire : 36.36 % des exploitants.
- Sont des universitaires : 11.37 % des exploitants.

Les exploitants à niveau d'étude secondaire sont les plus dominants.

Les exploitants présentent des niveaux d'étude différents. Le niveau d'étude n'est pas un facteur limitant pour exercer le métier des cultivateurs maraîchers dans la région El Oued.

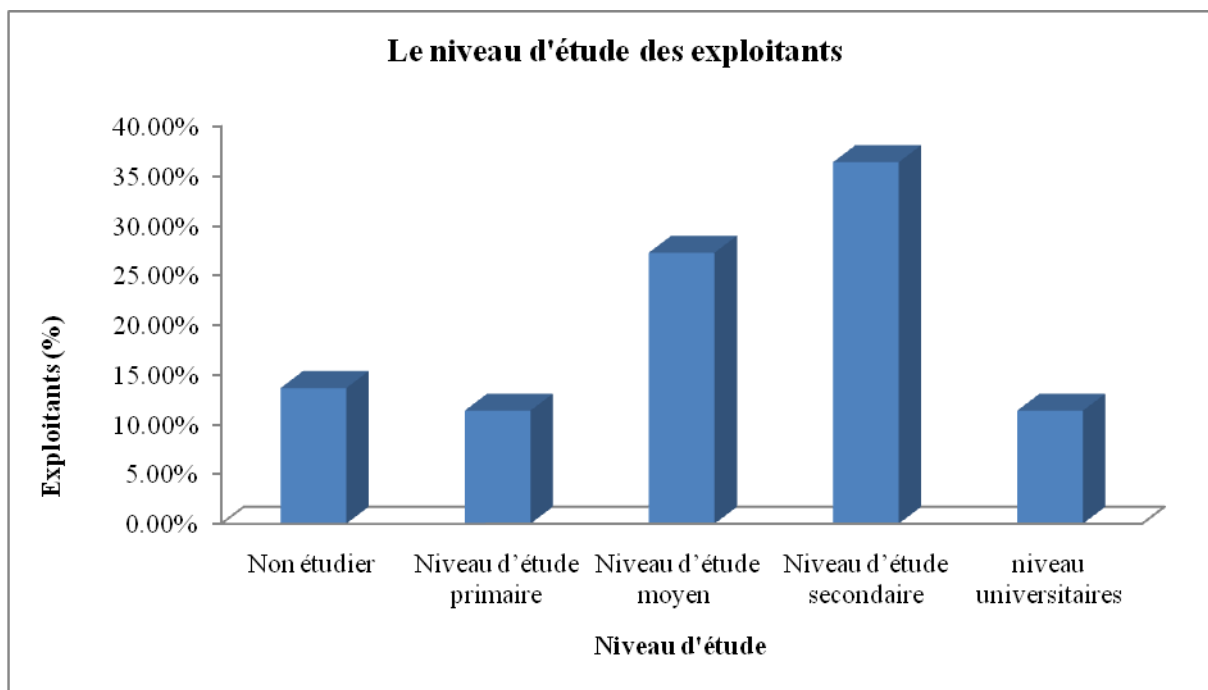


Figure 12 : Le niveau d'étude des exploitants.

I.7. Description de la main œuvre dans le secteur

- La moyenne de travailleurs est : 4 travailleurs.
- Qualification de travailleurs :
 - Les travailleurs traditionnels représentent 88.63 %.
 - Les travailleurs techniciens sont de l'ordre de 11.37 %.

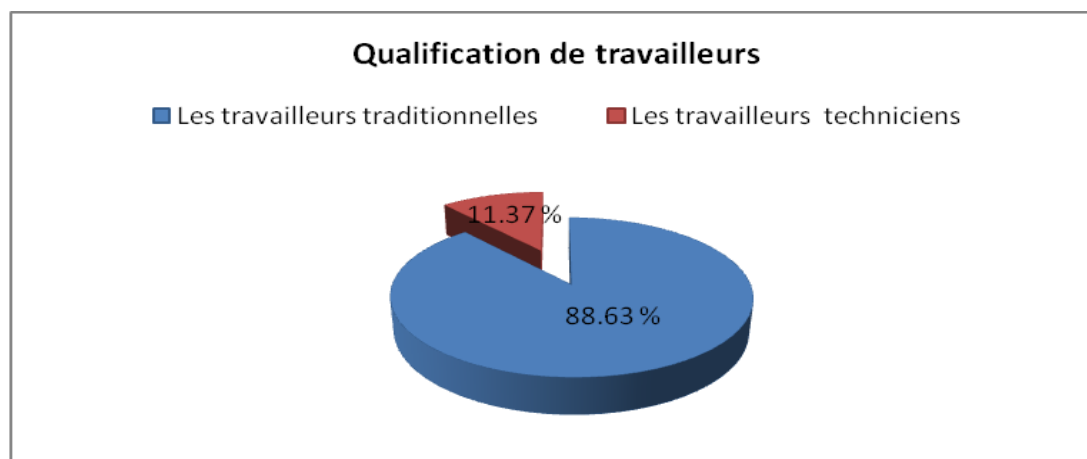


Figure 13 : Qualification des travailleurs.

- Caractères des travailleurs :
 - Familiale sont : 79.54 % travailleurs.
 - Travailleurs externe : 20.46 % travailleurs.

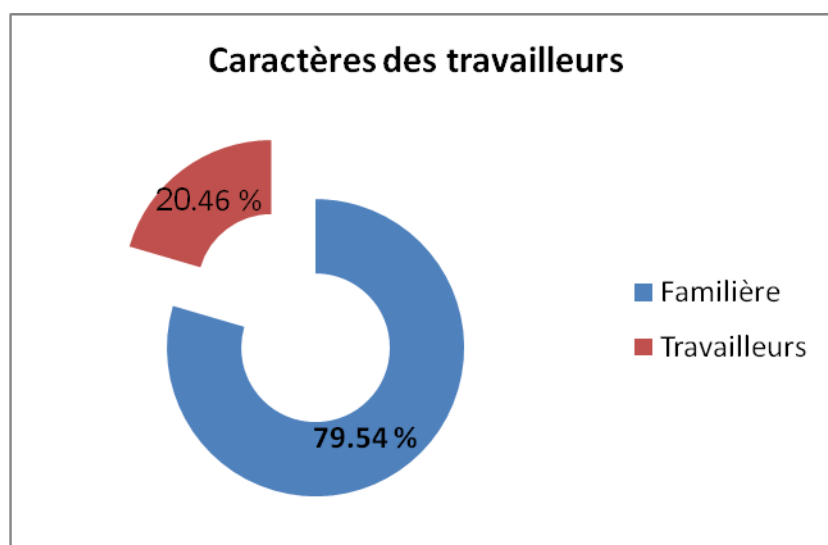


Figure 14 : Caractères des travailleurs.

➤ Age de travailleurs :

- Des enfants : 0% travailleurs.
- Des jeunes : 63.64 % travailleurs.
- Des âges : 36.36 % travailleurs.

Les travailleurs dans les exploitations maraîchères sont traditionnels, familiaux, jeunes, avec un faible effectif, ce qui cause le retard en travail.

Pour la continuité du développement des exploitations, il faut qu'on utilise des techniques modernes et une main d'œuvre qualifiante, tout en motivant les travailleurs (pris en charge, salaire).

I.8. Historique des exploitants dans le secteur agricole

Les années d'activité dans le secteur agricole sont réparties en :

- Moins de 5 ans : 6.81%.
- 5-10 ans : 27.28 %.
- 10-15 ans : 31.81 %.
- 15-20 ans : 13.63 %.
- 20-25ans : 9.09 %.
- plus de 20 ans : 11.36%.

La grande part des exploitants sont dans le secteur depuis (10-15ans), cela est dû à la nouveauté de l'activité, ainsi qu'à l'orientation des activités en général vers l'agriculture, surtout vers la production des cultures maraîchères dans la région El Oued.

I.9. Historique avant agriculture

- 63% des agriculteurs fait des activités avant agriculture.
- Les activités avant agriculture sont : agriculture, travail libre, commerce, tailleuse, régent, étudiant, Fonctionnaire, respecter, programmation système usinier, maçon, taxieurs.

Les activités les plus pratiqués sont : travail libre, commerce ce qui représente 75.14%.

L'activité agricole ne nécessite pas une spécialité agronome, chacun peut pratique-t-elle.

I.10. Historique extérieures hors l'agriculture

- 56.81% des agriculteurs fait des travaux extérieurs hors l'agriculture en même temps d'activité.
- Les activités extérieures hors l'agriculture sont : commerce, travail libre, agent de sécurité, entrepreneur, fonctionnaire, étudiant, forgeron, coassocié trajet société poitrail.

Les activités les plus pratiquées sont : travail libre, commerce représentant 63.61%.

Toutes les options utilisées pour les activités agricoles (comptable, communication, les affaires...) ont diminué la charge de coût de vie, et amélioré le mode de vie.

I.11. Formation professionnelle ou agricole

- Formation professionnelle ou agricole sont repartie en :
 - Mauvaise : 18.18%.
 - Moyenne : 59.09 %.
 - Bon : 18.18 %.
 - Excellente : 2.27 %.

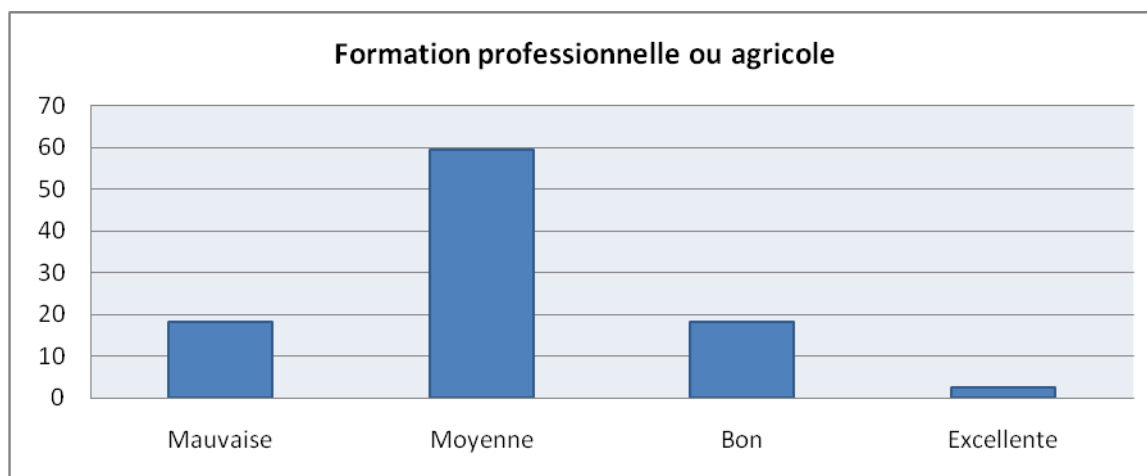


Figure 15 : Formation professionnelle ou agricole.

La moitié des agriculteurs à des formations moyennes en agriculture.

La majorité des exploitants n'ont pas une formation professionnelle ou agricole.

Les informations et les travaux des exploitants sont héréditaire.

L'arrière-pensée de ces exploitants que le travail dans l'agriculture ne nécessite pas une formation professionnelle, elle développe avec le temps de la continuité de travail.

I.12. Contact des exploitants avec les instituts et les centres de formation agricole

- 72.73 % des exploitants ne contactent pas avec les instituts et les centres de formation agricole

Leur contact avec les instituts et les centres agricoles est limité, car ils se contentent de leurs expériences personnelles, et la relation mauvaise entre l'état et l'agriculture.

I.13. Les aides de l'état dans ce secteur

- Les effets de l'état dans ce secteur c'est le soutenir en engrais, et électricité et les dégâts.

L'état peut augmenter le taux de communication avec les exploitants par (les formations, soutien des matérielles, le contrôle périodique pour les conseils,).

II. Organisation des exploitations (Les aspects fonctionnelles)

II.1. La surface totale

- La surface totale de ces exploitations est de (734.21 h), sont répartie en (tableau 8) :

Tableau 8 : La surface totale de ces exploitations

Classe (ha)	Moins de 10 h	10-20h	20-50 h	50-100 h	Plus de 100h
Pourcentage %	65.90 %.	18.18 %.	4.54 %	9.09 %.	2.27 %.
La surface totale de ces exploitations	734.21 h-100%				

- La surface totale de ces exploitations (734.21 h), qui présentent 0.042 % de surface agricole totale de Souf.
- La moyenne de la surface totale est de 16.68 h.
- La surface totale des exploitations des cultures maraichères est de (506.01h), qui présente 1.31 % de surface totale des cultures maraichères d'El Oued.
- La plus parts des exploitations (65.90%) a de surface inferieur de 10 h.

Cette superficie présente 0.73 % de superficie totale utile d'El Oued, elle est négligeable; mais leurs production est importante.

II.2. La surface agricole utile

- La surface agricole utile SAU présente 82.50 % de la surface totale.
- La moyenne de la SAU est de 13.76 h.
- La surface utilise moins de 10 h à chaque exploitation.
- La SAU est (605.76 h) sont répartie en :

Tableau 9 : La surface agricole utile.

Classe (ha)	Moins de 10 h	10-20h	20-50 h	50-100 h	Plus de 100h
Pourcentage %	29.34 %.	6.81 %.	4.54 %.	4.54 %.	2.27 %.
Surface agricole utile total	605.76 h				

L'analyse de la taille des exploitations selon leur SAU fait apparaître 4classes. Ainsi, 81.82% des exploitations sont de très petites tailles, 6.81%petites tailles, 9.08% moyennement petites et moyennes tailles, 2.27% d'entre eux sont grande exploitations dont les grandes détiennent des surfaces plus importantes autour de 100 ha en moyenne.

On peut augmenter les surfaces agricoles utiles dans ces exploitations parce que les exploitants n'utilisent pas toutes leurs surfaces.

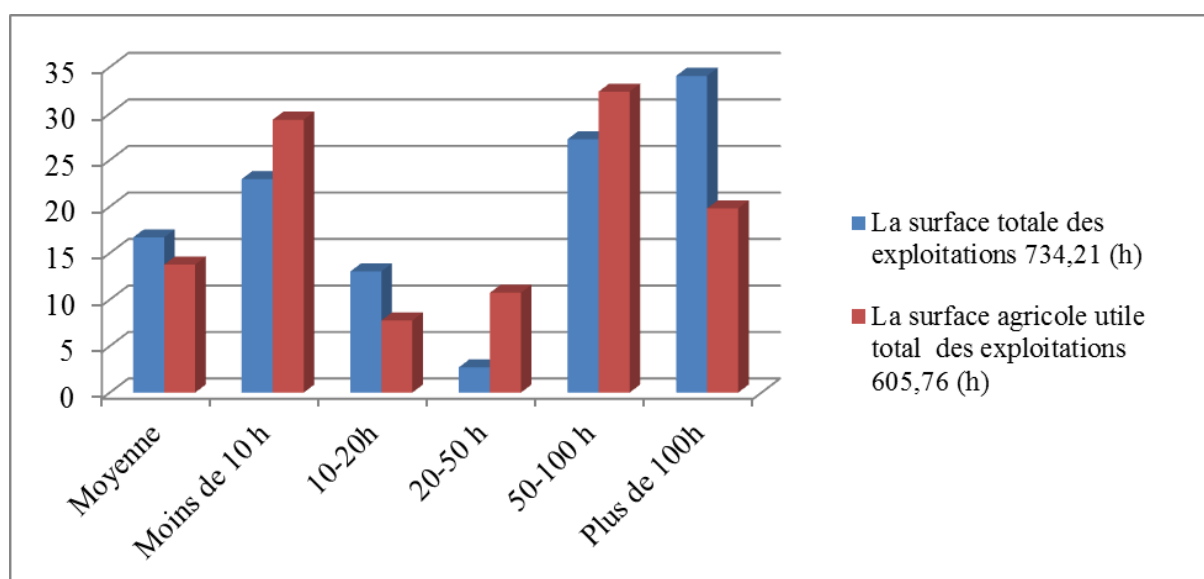


Figure 16 : La surface agricole utile.

II.3. Age des exploitations

- Les exploitations soit anciennes ou nouvelles :
 - Moins de 20 ans : 68.18 %.
 - Plus de 20 ans : 31.82 %.

La plus part des exploitations sont nouvelles, à cause de l'orientation de l'état vers l'agriculture et surtout les cultures maraichères (pomme de terre) dans la région El Oued.

II.4. Type d'exploitation

- Toutes les exploitations sont individuelles, à leurs propriétaires, soit avec document ou provisoire.

Pour que les exploitants exercent leurs métiers en toute confiance, ils devraient avoir régularisé leur situation financière.

II.5. Méthode de culture

- Toutes les exploitations exploitent les cultures maraichères en plein champ.

Les exploitants utilisent la culture en plein champ parce que la culture dominante est la pomme de terre qui donne une bonne production alors que l'utilisation des cultures sous serre est trop chère.

II.6. Les types de cultures et leurs surfaces

Dans les exploitations enquêtées on trouve des différentes cultures présentées dans le tableau (10) suivant :

Tableau 10 : Les types de cultures et leurs surfaces.

Types de culture	Surface (h)	%/SAU
Palmier dattier	50.26	8.29
Cultures maraichères	506.01	83.53
Céréalicultures	09	1.49
Arbres fruitiers	11.15	1.84
Vignes	-	-

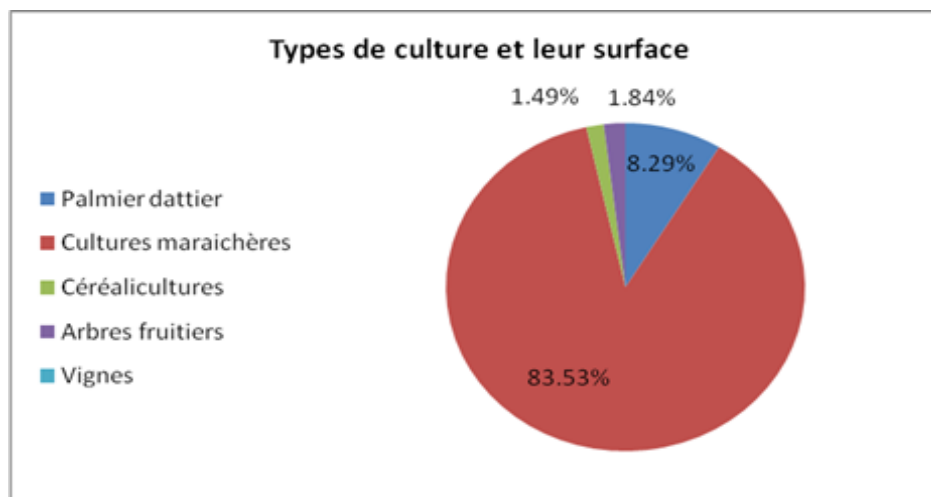


Figure 17 : Les types de cultures et leur surface

- Il y a une diversité des cultures dans ces exploitations.
- L'orientation de culture dans ces exploitations vers les cultures maraichères.
- La culture maraichère la plus dominante est la pomme de terre.
- La surface de la vigne est négligeable, parce que les exploitants plantent quelques arbres de vigne (1-5 arbres).

Les exploitations peuvent satisfaire les besoins en types de cultures, à cause de leur diversité culturelle.

II.7. Les animaux

- Dans ces exploitations on trouve les animaux suivant : Bovin, Ovin, Caprin

Tableau 11 : Le type des animaux et leurs nombres.

Nombre de cheptel	Les types des animaux existents	Les nombres	Les nombres de traitements/an
211 têtes	Bovin	03	1-2 fois
	Ovin	136	
	Caprin	72	

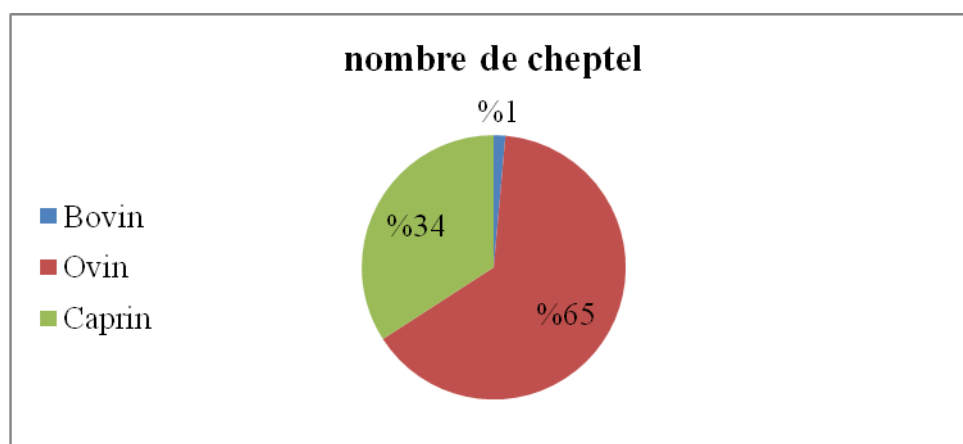


Figure 18 : Nombres et types de cheptel

- 15.90 % des exploitations font de l'élevage.
- Le système d'élevage est familial.
- L'élevage ovin est le plus dominant en présentant 64.45 %.
- Le système d'élevage appliqué est le système hors sol.

L'élevage pour ces exploitants est une activité secondaire pour satisfaire les besoins de leurs familles.

L'absence d'élevage diminue la quantité d'amendement organique local apportée et augmente le coût de fumier organique acheté (recyclage des déchets).

III. Analyse de La Durabilité Agro Ecologique

III.1. Analyse des indicateurs et de la composante pratiques agricoles

La détermination de durabilité agro-écologique, de composants des pratiques culturelles représentée par les indicateurs : Fertilisation, Traitement des effluents, Pesticides et produits vétérinaires, Bien-être animal, Protection de la ressource sol, Gestion de la ressource en eau, Dépendance énergétique se limite à une valeur maximale de 34 points de durabilité sur 34. D'après l'analyse effectuée, on a obtenu les résultats suivants :

III.1.1. Analyse l'indicateur A12 (La fertilisation)

- Dans ces exploitations les apports des amendements sont :
 - Organique : les déchets des animaux (d'ovin) pour palmier dattier, olivier et des volailles pour les autres cultures (pomme de terre et tomate).
 - Minérale : azote (présente 86.36 % des exploitations).

- Les apports sont traditionnels (par apport le stade végétatif des plantes et saison).

Cet indicateur n'a pas fait l'objet d'analyse à cause du manque des données complètes concernant le bilan azoté et minéral. Les agricultures s'arrivent pas à nous renseigner sur les entrées et les sorties du système ainsi que sur les apports des minéraux qu'ils sont utilisés.

III.1.2. Analyse l'indicateur A13 (Effluents organiques liquides)

Produire sans polluer est une condition fondamentale de la durabilité. Cet indicateur concerne les agriculteurs qui font des efforts importants de gestion de leurs effluents, au-delà des seules obligations réglementaires.

Certains systèmes de production ne génèrent aucun effluent liquide comme par exemple l'arboriculture (Vilain, 2008).

- Les amendements organique liquides, n'utilise pas par les agriculteurs dans ces exploitations.
- La culture des agriculteurs de l'utilisation des amendements liquide dans ces exploitations n'existe pas, aussi par tous les agriculteurs dans la région de Souf.

La moyenne atteint le maximum théorique de **3/3** points soit **100%** du score maximum théorique pour toutes les exploitations indiquent des scores **très fort** de cet indicateur parce que les agriculteurs n'utilisent et ne produisent aucun effluent organique liquide (pas d'écoulement d'effluents, ni de rejets directs) (Figure 19).

En effet, les agricultures utilisent la fumure organique sèche achetée pour l'amendement organique de leurs sols. Ils ne transforment aucun produit agricole à la ferme. La plupart des agriculteurs pratiquent la culture maraichère et la phoeniciculture et qui ne génèrent aucun effluent liquide.

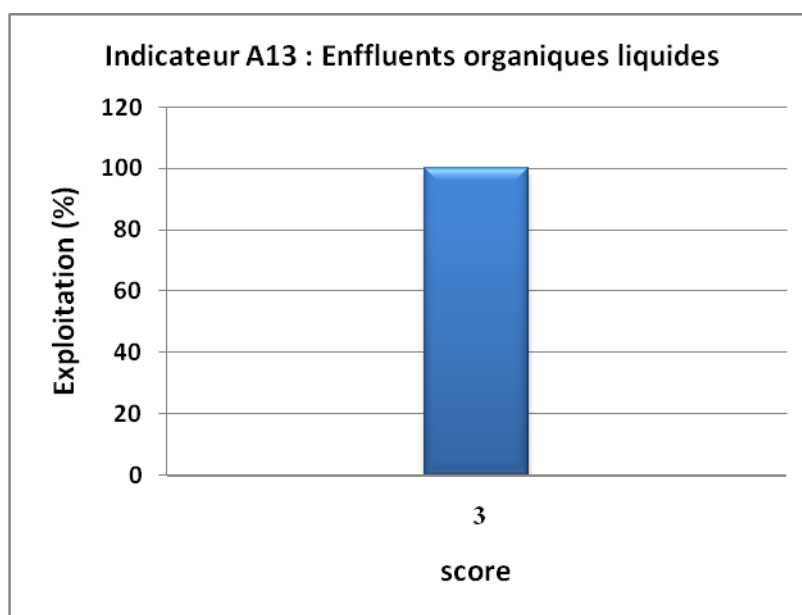


Figure 19 : Histogramme de l'indicateur A13

III.1.3. Analyse l'indicateur A14 (Pesticides)

L'utilisation progressive et forcée et incorrecte des traitements chimiques provoque des dégâts à savoir :

- La pollution de la terre, et des eaux d'irrigation aussi la nappe phréatique.
- Le développement anormal de la plante (modification morphologique, composition).
- Provoque des maladies à l'homme.
- Provoque des perturbations sur la biodiversité écologique des animaux.
- Des pertes en traitement (quantité), parce que il y a aucune récupération des pesticides.

Dans ces exploitations on observe :

- La surface traitée est de 527.5 h ce qui représente 87.08% de surface utile.
- En effet, l'usage des pesticides s'étale sur presque toutes les superficies cultivées (cultures annuelles et pérennes).
- Tous les exploitants utilisent les traitements chimiques, surtout en cultures maraichères (herbicides, pesticides, et les fongicides).
- Tous les exploitants n'utilisent pas les traitements biologiques.
- Tous les exploitants n'utilisent pas un cahier de contrôle des traitements.
- L'application des traitements chimiques est forcée et se fait avec l'apparition des ravageurs sans un tableau déterminé.
- Tous les exploitants n'utilisent pas un dispositif de récupération et de traitement des fonds de cuve.

- 79.57 % des exploitants régulent eux-mêmes le pulvérisateur et non pas par un organisme agréé.
- 59.09 % des exploitants ne consultent pas un connaisseur pour la régulation de pulvérisateur.

La moyenne atteint un score moyen de **9/13 points** pour toutes les exploitations, soit **(69.23%)** du score maximum théorique (Figure 20).

La valeur de la pression polluante relativement faible, la moyenne de la pression polluante est à l'ordre de 0.49 avec un minimum de 0.03 et un maximum de 1.

Ces résultats indiquent de la **fort** de cet indicateur, dû, d'une part à la valeur de la pression polluante relativement faible, et d'autre part, à la qualité du matériel, la compétence et la protection de l'applicateur qui font défaut. On note aussi que l'absence de cahier d'enregistrement et la pulvérisation manuelle ont augmenté le score de cet indicateur.

Pour l'utilisation nette des traitements chimique et diminution de la pollution, il faut contrôler les matériels par un organisme agréé, ou prendre des informations d'utilisation par les exploitants, avec utilisation de cahier d'enregistrement.

La culture de l'utilisation des traitements biologiques n'existe pas dans ces exploitations aussi dans la région d'E Oued. Donc il faut prendre compte de ce droit, pour le minimum de perte et le maximum de gain.

Les résultats de la pression polluante montrent que la répartition des scores est de 2.27% des exploitations à scores comprise entre 1 et 2 points, et de 97.72% des exploitations inférieure 1 point.

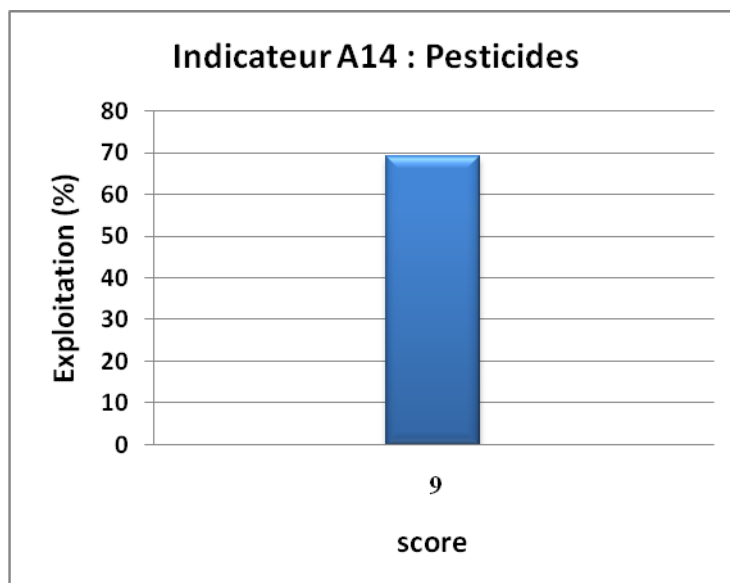


Figure 20 : Histogramme de l'indicateur A14.

III.1.4. Analyse l'indicateur A15 (Traitements vétérinaires)

- Le nombre de cheptel dans ces exploitations est de 211 têtes.
- Tous les exploitants traitent les animaux.
- L'application des traitements des animaux n'est pas contrôlée par les exploitants.
- Il y a des exploitants qui ne traitent pas leurs animaux, sauf au moment de l'apparition de maladie.
- Le nombre de traitement est de : 1 à 2 fois / an.
- Le traitement est un antibiotique.

Cet indicateur atteint une moyenne de **0.14/3 points** soit **(4.67%)** du score maximum théorique.

Les quantités d'intrants vétérinaires utilisées sont limitées, c'est l'origine du **très faible** score atteint pour cet indicateur (figure 21).

Le résultat relatif montre que 93,18 % des exploitations ont obtenu un score nul (0 points/3), alors que 6,82 % ont obtenu le score de (2 points/3).

L'utilisation des traitements vétérinaires dans ces exploitations ne homéopathiques pas, il faut prendre compte le cahier de vaccin (antibiotique, et thérapeutique).

Les résultats de TV montrent que la répartition des scores allant de 0.5 à 1 est de 57.14% des exploitations à score 3 points avec un T.V inférieure à 0.5, et 42.85% des exploitations à score 1 point avec un T.V compris entre 1 et 2.

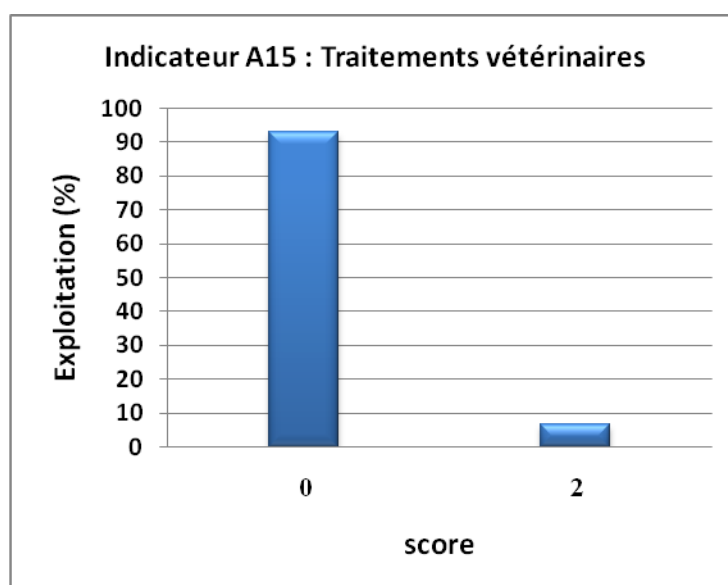


Figure 21 : Histogramme de l'indicateur A15

III.1.5. Analyse l'indicateur A16 (Protection de la ressource sol)

- Tous les exploitants faits un labour superficiel sans retournement de sol.
- Tous les exploitants utilisent le prise vent, et antiérosif par (zarabb, tabbia) à implanter à leurs sommets une muraille issue de palmiers dattiers.
- Tous les exploitants brûlent les pailles après la récolte de pomme de terre et de céréale.
- 25.24% de surface est assolable (la rotation) a surface utile irriguée.

La moyenne générale pour cet indicateur est **moyenne**. Elle s'établit est de **2.27/5points**, soit **(45.4%)** du score maximum théorique.

La structure sableuse de sol sa fragilité, sa forte perméabilité et son aération, d'une part ne demande pas un labour profond (technique de non labour), et d'autre part provoque le phénomène d'érosion de sol, les exploitants se réfugient à l'utilisation de prise vent par des plantes à faible hauteur (aménagements antiérosifs).

Ils n'utilisent pas la rotation culturale ce qui provoque la fatigue de sol, donc l'augmentation du taux de pertes.

Le brûlage des pailles :

- Elimine la partie aérienne de plante et de mauvaises herbes (la partie racinaire reste vivante), donc le développement de ces plantes adventice autre fois.
- Elimination de certains animaux donc une perturbation écologique.
- Perte un engrais organique vert, qu'il augmente la fertilité de sol, et la compacte de sol.

L'utilisation des cultures saisonnières, provoque la diminution de couverture végétale permanente, elle reste moins un an, sauf les exploitations qui continuent de couvert végétal important ; des arbres, des arbustes, des palmiers dattiers, et des plantes herbacées, qui garde une bonne biodiversité. Donc il faut la diversification des cultures pour maintenir le couvert vert et la biodiversité.

L'histogramme (Figure 22) montre que 15,91 % des exploitations atteignent le score maximum (5 points); 13,64 % obtenu le score de (4 points/5) , alors que 11,36 % obtenu le score de (3 points/5) et 20,45 % obtenu le score de (2 points/5) et 18,18 % obtenu le score de (1 points/5); 20,45 % obtenu le score nul (0 points/5) .

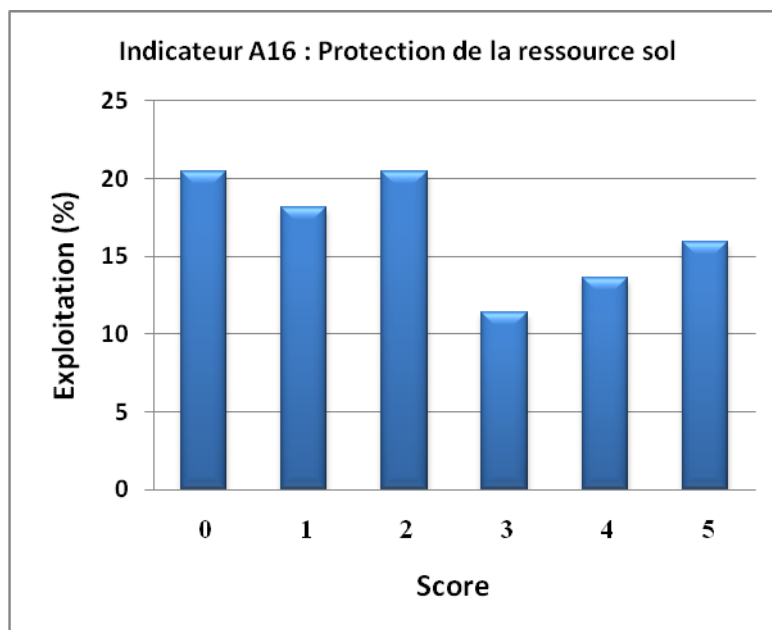


Figure 22 : Histogramme de l'indicateur A16.

III.1.6. Indicateur A17 (Gestion de la ressource en eau)

- Tous les exploitants font l'irrigation sur toute la surface exploitée durant toute l'année, par prélèvement individuel (forage, puits) par système pivot et/ou goutte à goutte.
- La fréquence d'irrigation est augmentée en été.
- L'irrigation par système pivot appliquée sur la surface plantée par la pomme de terre.

La moyenne générale pour cet indicateur est **forte**. Elle s'établit à **3.04/5points** soit **(76%)** du score maximum théorique.

L'irrigation dans l'exploitation est successive et continue, à cause de la diminution de la précipitation, et de haute température surtout dans la période de haute température, donc l'utilisation des eaux est continue dans toutes les exploitations.

Le système appliqué (pivot) provoque la perte d'une grande quantité d'eaux. En raison des conditions climatiques sévères d'El Oued et la nature du sol, et la quantité faible et éloignée des eaux, il faut maintenir cette ressource par un système d'irrigation plus conservateur (goutte à goutte), car l'eau est en général un facteur limitant à toute vie au Sahara et spécialement pour l'agriculture.

L'histogramme (Figure 23) montre que 47,72 % des exploitations atteignent le score maximum (4 points); 27,27 % ont obtenu le score de (3 points/4), alors que 13,63 % ont obtenu le

score de (2 points/4) et 4,55 % obtenu le score de (1 points/5) et 6,81 % obtenu le score nul (0 points/4).

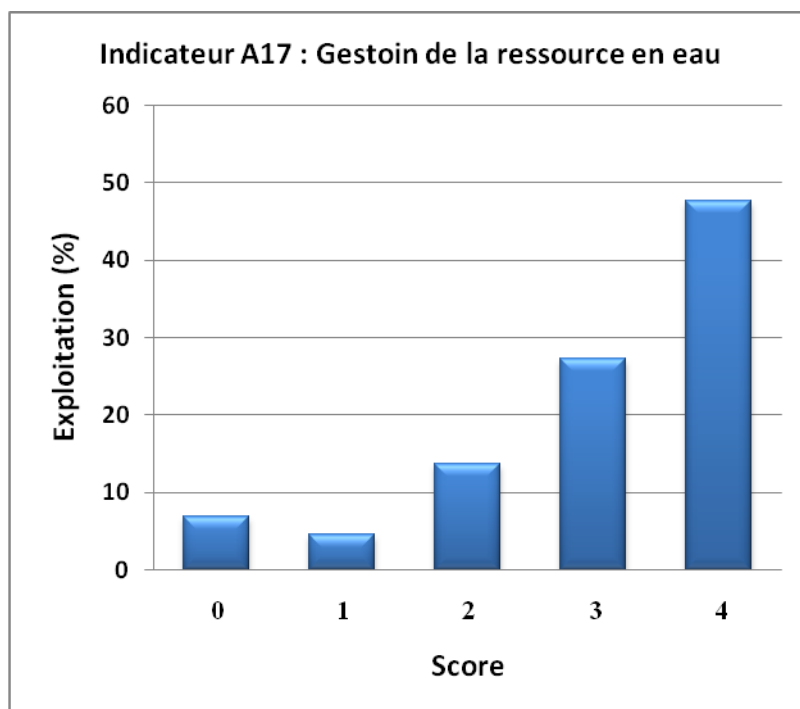


Figure 23 : Histogramme de l'indicateur A17

III.1.7. Indicateur A18 (Dépendance énergétique) :

Dans ces exploitations on observe que :

- La consommation en carburants (fioul) est très élevée utilisée dans la moyenne de transport.
- La consommation de l'azote par apport les cultures cultive, beaucoup plus pour la pomme de terre.
- Les exploitants n'utilisent pas le gaz dans leurs exploitations.
- La consommation d'électricité est très élevée, parce que elle utilise dans la épargne d'eau par la pompe ; et le système d'irrigation pivot, qu'ils sont continue dans tous le jour, c'est pour cela le facteur de électricité et plus chère ; le problème qui inquiétude les exploitants.
- Il y a bon rendement de production en quantité et en qualité.

Pour diminuer la consommation en électricité, il faut utiliser un autre ressource comme énergie solaire, le gaz (combinaison entre les ressources énergétique), avec contrôle des entrées-sorties énergétique).

L'historgramme (Figure) montre que la moyenne de cet indicateur est d'ordre **faible** est de **2,31 /10points** soit **(23,1%)** du score total théorique. Il est également noté que le nombre

recevant la note 0/10 est majoritaire, ce qui représente 50% du nombre des exploitations étudiées. (Figure 24).

Le faible résultat de cet indicateur est dû à la forte consommation en intrants énergétiques (électricité, fioul, azote, aliments de bétail), et la consommation de l'énergie par les exploitations est très élevée.

Les résultats montrent que 50% des exploitations ayant un score nul. Et de 9.09% des exploitations ont un point, 18.18% d'entre elles réalisent un score allant de 2 à 4 points, et de 2.27% des exploitations ont un 6 points, et de 4.54% des exploitations ont un 7 points, atteindre de 15.90% des exploitations ont un 8 points.

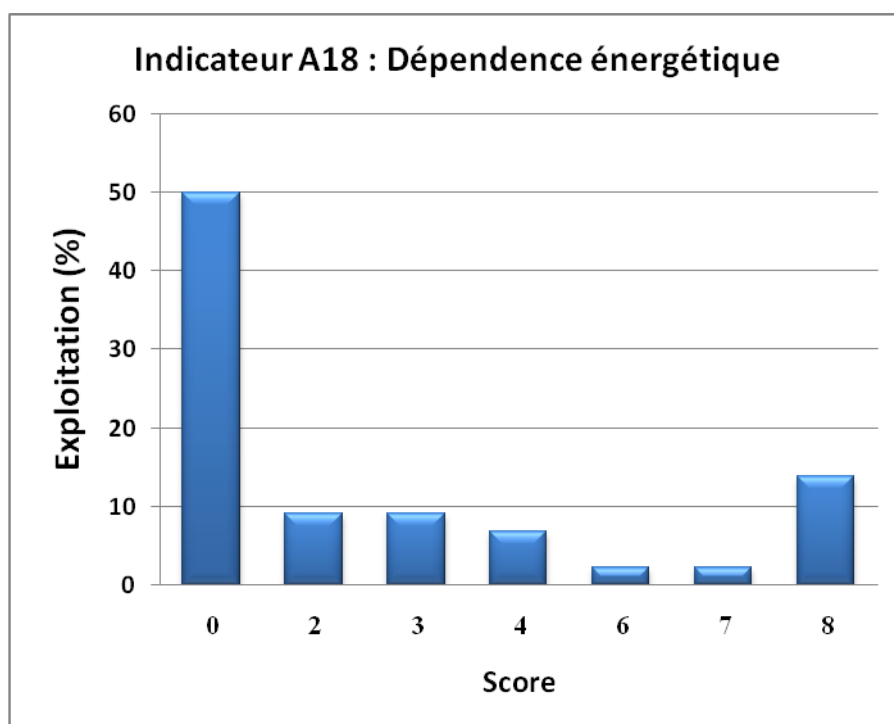


Figure 24 : Histogramme de l'indicateur A18

III.2. Composante Pratiques Agricoles

Les résultats observés montrent une valeur moyenne de **19.76/34points** soit **(58.11%)** du maximum théorique.

Ce résultat est réalisé grâce aux indicateurs A15 très faible, A18 faible, A16 moyenne, A14 et A17 fort, A13 très fort.

Les indicateurs de cette composante renseignent sur les choix technico-économiques opérés par l'exploitant pour la gestion de son système.

Ce résultat **moyen (58.11%)** est réalisé grâce aux indicateurs A13, A14, A16 et A 17 qui ont compensé les faibles scores des indicateurs A15, et A18 (Figure).

L'histogramme de cette composante (Figure 25) révèle la présence de deux groupes : le premier avec un score inférieur à 17 points (soit 18.18% des exploitations) et le deuxième groupe avec un score relativement élevé $\geq$ à 17 points (soit 81.82%).

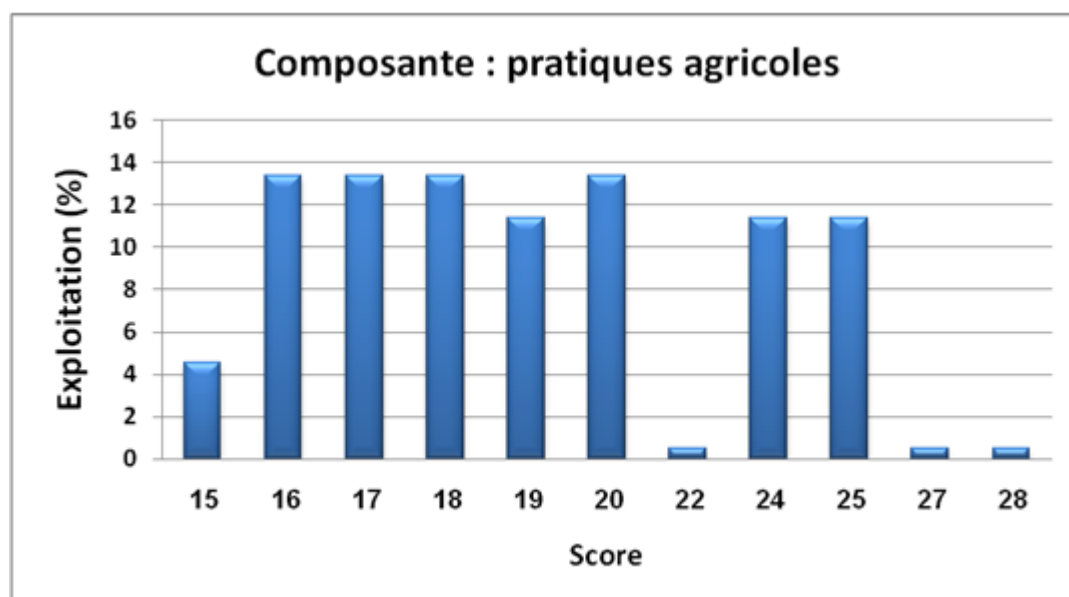


Figure 25 : Histogramme de la Composante Pratiques Agricole

Tableau 12 : Moyennes et écart types des moyennes des indicateurs de la composante pratiques agricoles.

Indicateur	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	Pratiques
Valeur maximal théorique (point)	8	3	13	3	5	4	10	34
Moyen total (point)	/	3	9	0,14	2,27	3,04	2,31	19.76
Moyen score maximum (%)	/	100	69,23	4,67	45,4	76	23,1	58,11
Les écarts types	/	0	0	0.50	1.73	1.18	3.08	/

III.3. Analyse Echelle de durabilité Agro écologique

L'un des trois piliers de l'agriculture durable, la durabilité agro-écologique regroupe les indicateurs allant d' (A1 à A18). Ils ont été choisis de façon à pouvoir comprendre et estimer l'autonomie des systèmes agricoles par rapport à l'utilisation d'énergie et de ressources non renouvelables. Ils évaluent également leur capacité à protéger l'eau et les milieux naturels ou au contraire leurs contributions aux diverses sources de pollutions (Vilain, 2008).

Pour la durabilité agro-écologique de composante pratiques agricoles (A12-A18), l'indicateur A12 n'est pas introduit dans notre calcul à cause du manque de renseignements.

Cette échelle de durabilité représente moyen de (14.42%) du maximum théorique (100 points=100%).

Les résultats montrent que le score a un minimum de 0.14 points et maximum de 9points/100.

Les résultats montrent que les composantes des indicateurs des exploitations a minimum de 15points et de maximum 28points.

Tableau 13 : Analyse Echelle de durabilité Agro écologique

Echelle	Agro-écologique
Valeur maximale théorique (%)	100
Moyen totale score maximum théorique (%)	14.42

IV. Les problèmes et les perspectives de ces exploitations, et nos recommandations

IV.1. Les problèmes des exploitations

- La quantité faible des eaux des irrigations (eau de fourrage), à cause de faiblesse des précipitations et éloignement des eaux de nappe phréatique.
- Obstruction des puits d'irrigation.
- La coupe d'électricité provoque la coupe de la pompe.
- Les maladies fongiques.
- La mort des arbres, et faible d'amendement.
- Manque de main d'œuvre et l'encadrement.
- Le vent : la fréquence des vents violents pendant presque toute l'année. Le Sirocco provoque des dégâts très importants (dessèchement, déshydratation). Les vents de sable freinent considérablement l'activité socio-économique et envahissent les cultures.
- De fortes salinités, de fortes perméabilités de sol.
- Manque le moyenne de transport, l'inexistence d'entreprises performantes, notamment dans les secteurs des routes et de la construction ; provoque un problème de transport de productions et de semences.
- Manque la maintenance de l'état.

IV.2. Les perspectives des exploitants

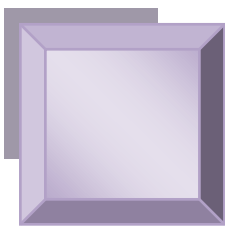
- L'augmentation de la surface agricole.
- Le soutien de l'état.
- Maintenance de l'électricité.
- Maintenir de la production (stockage, vendus, exportation...).

- Les assurances en période des dégâts.
- Expérience par des informations.
- L'achat des matériels agricole par paiement par versement sans intérêt.
- Epargne des semences de production locale.
- L'utilisation de l'aquaculture à l'intérieur de l'exploitation.
- L'utilisation d'irrigation automatique.
- L'aplanissement des documents de propriétaire de la terre.

IV.3. Notre Les recommandations

- Introduction d'élevage dans l'exploitation pouvant assurer un apport non négligeable en fumure organique.
- Introduction des nouvelles techniques culturales favorables avec les conditions de la région :
 - La rotation culturale avec une légumineuse pour enrichi le sol.
 - L'analyse de sol et l'eau avant la fertilisation pour connaître les quantités ; le type et la période d'apport, pour maintenir le sol ; la plante ; et la production (rendement et de la rentabilité); les animaux; l'homme.
- Améliorer le type de brise vent : utilisation des espèces de haute taille tel que l'Acacia.
- Protection phytosanitaire de la culture et d'élevage :
 - Le traitement de la semence avant le semis.
 - Nettoyage du matériel de coupe (sécateurs.....) à l'aide d'eau de javel.
 - Identification des maladies avant traitement.
 - Utilisation correcte du buttage pour éviter les maladies.
 - La mécanisation des opérations culturales.
- Contact avec les structures agricoles (DSA, chambre agricole....)
- Equilibrer entre les besoins de culture et des élevages avec moindre coût.
- Augmenter la main d'œuvre qualifiée dans l'exploitation.
- L'utilisation d'une culture rentable au moment de la rotation culturale.
- L'introduction de diverses variétés pouvant satisfaire les goûts des consommateurs.
- Encourager les exploitants de la région d'Oued Souf pour augmenter la superficie culturale.

CONCLUSION GENERALE



Conclusion générale

L'analyse de la durabilité des pratiques agricoles des exploitations agricoles des cultures maraichères de la région d'El Oued montre une grande diversité des résultats quelque soient les caractères d'exploitations ou la spécificité de production.

L'analyse des organisations structurelles des exploitations montre que les exploitants a âge mur, original de région d'El Oued, a lieu d'originares est le même lieu de naissance et de résidence, sont maries, à niveau d'étude secondaire, fait des activités avant agriculture, enteront nouvellement dans ce secteur, avec des activités voisinage de agriculture, dans des exploitations contient des travailleurs traditionnelles, familière, jeunes, avec un faible effectifs, participe par des informations et les travailles héréditaire, et contact avec les instituts et les centres agricoles est limité.

L'analyse des organisations fonctionnelles des exploitations montre que, les exploitations sont nouvelles, individuelles à SAU important par apport SAT, contient des différentes cultures, plantées les cultures généralement en plein champ, parfois de l'existence des systèmes d'élevage familial.

L'analyse approfondie des indicateurs (A12 – A18) montre que l'indicateur A15 (traitement vétérinaire) très faible, A18 (ressource énergétique) faible, A16 (protection de la ressource terrestre) moyenne, A14 (insecticides) et A17 (gestion des ressources en eau) fort, A13 (effluents organiques) très fort.

En fait, les résultats relatifs à l'évaluation de la durabilité permettent de mettre en évidence un niveau moyen (19,76 points soit 58.11%) pour les composantes pratiques agricoles.

Le moyen (58.11%) est réalisé grâce aux indicateurs A13, A14, A16 et A 17 qui ont compensé les faibles scores des indicateurs A15, et A18 (Figure).

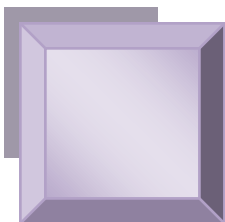
La composante pratique agricole représente un niveau moyen général de (14.42%) dans l'échelle agro-écologique.

IL y a des problèmes dans les exploitations des cultures maraîchères d'El Oued mais peu gérées les différentes ressources pour améliorer la production en qualité et en quantité et pour améliorer les conditions de travail, et pour diminuer les effets dangereux des pratiques agricoles sur la durabilité des exploitations des cultures maraîchères.

La méthode IDEA est un réel outil de gestion et d'analyse de l'exploitation agricole pour mettre en exergue certaines composantes de la durabilité. Ce travail constitue une étape primordiale dans l'évaluation de la durabilité de l'exploitation agricole maraîchère dans la wilaya d'El Oued. Ainsi, il serait intéressant que des travaux ultérieurs soient nécessaires à la mise au point d'une nouvelle grille qui prend en considération les remarques signalées dans l'analyse critique de la méthode pour devoir concevoir une grille d'évaluation de la durabilité de l'exploitation maraîchère plus adaptée qui correspond au contexte saharien en Algérie.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES



Références bibliographiques

- ❖ A.N.D.I, 2013, Agence national de développement de l'investissement.
- ❖ A.N.R.H., 2009. Direction régionale Sud- Ouargla. ACHOUR, 1995.
- ❖ ADRIAANSE, A., 1993.Environmental policy performance indicators. A study on the development of indicators for environmental policy in Netherlands. Kluwer.
- ❖ ALLANE M., BOUZIDA S., 2005. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de TiziOuzou. Thèse Ingénieur, INA El Harrach (Alger). 79p.
- ❖ AMMARI Amel., BEN AMARA Louiza., FETHIZA ALI Hadia., MESSAI MOHAMMED Wafa .,2014. Mémoire de fin d'étude en licence. Audit agro écologique de l'exploitation agricole dans région de Souf. UNIVERSITE D'EL-OUED. 97p
- ❖ ANRH, 2005. Direction Régionale Sud- Ouargla.
- ❖ AUBRY C., BRESSOUD F., PETIT C. (2011). Les circuits courts en agriculture revisitent-ils l'organisation du travail dans l'exploitation Dans, Beguin, Dedieu, Sabouin, «Le travail en agriculture : son organisation et ses valeurs face à l'innovation», p. 19-36, 2011.
- ❖ Banque Nationale de Développement Agricole. Fiche technique maraîchage, Version 01, 3P.
- ❖ BARRAQUE, B., 1998. Les services publics d'eau et d'assainissement face au développement durable. Annales des Ponts et Chaussées, nouvelle série n°87.
- ❖ BEKHOUCHE N., 2004. Les indicateurs de durabilité des exploitations laitières en Algérie : Cas de la Mitidja. Thèse de Magister, INA El Harrach (Alger). 135p.
- ❖ BEN NASR, Jamel., BACHTA Mohamed Salah et ElAMAMI Hacib, 2013. L'agriculture durable : de la conceptualisation à l'évaluation, *Actes de journées scientifiques de l'INRGREF, Hammamet 19-20 novembre 2013*,11p.
- ❖ BENATELLAH A., 2007. Evaluation de la durabilité de l'exploitation bovine laitière de la Mitidja. Thèse Magister, INA El Harrach (Alger). 187p.
- ❖ BIR A., BENIDIR M., 2005, Essai d'évaluation de la durabilité des exploitations laitières dans la Wilaya de Sétif, mémoire en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en sciences agronomiques, Algérie, 111 p.
- ❖ BIR. 2008, Essai d'adaptation de la méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles (IDEA) au contexte de l'élevage bovin de la zone semi-aride de Sétif. Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 122p

- ❖ BOCKSTALLER, C., GALAN, M.B., CAPITAINE, M. COLOMB, B., MOUSSET, J., VIAUX, P. 2008. Comment évaluer la durabilité des systèmes en production végétale ? in Systèmes de culture innovants et durables : Quelles méthodes pour les mettre au point. R Reau & T Doré Ed. EDUCAGRI.
- ❖ BRESSOUD F., 2006. « vente directe : Questions autour de la vente directe de légumes dans les Pyrénées-Orientales », Serres et plein champ, n°206, novembre 2006.
- ❖ BRESSOUD F., NAVARRETE M (INRA), MAZOLLIER C. (GRAB), 2009. La maraîchage et la production de légumes biologiques : ajuster la production et la commercialisation. Dans, Claire Lamine et Stéphane Bellon (Eds) Transitions vers l'agriculture biologique : pratiques et accompagnements pour les systèmes innovants. Quae et Educagri 2009, PP 275-301
- ❖ BRUNDTLAND G. H., 1987. Notre avenir à tous (Rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement), CNUED Genève., version française 1989, Ed. du Fleuve.
- ❖ BÜRGENMEIER B., 2005. Economie du développement durable. *Stratégie et performance des agriculteurs dans un enjeu d'agriculture durable*. 2eme Edition.
- ❖ CHIKH AISSA, 2006. Evaluation de la durabilité des exploitations ovines en zone saharienne Cas de la wilaya de Ghardaïa. Mémoire Ingénieur Agronomie, INA El Harrach (Alger), 75p.
- ❖ CLERGUE B., AMIAUD B., PERVANCON F., LASSERRE-JOULIN F., et PLANTUREUX S., (2005) Biodiversité: Fonction et évaluation dans les zones agricoles: Examen. *Journal of Sustainable Agriculture* 25: 309- 327.
- ❖ Dalma, L., 2010. *La méthode des prix hédonistes*. CEMOTEV
- ❖ Douguet et al., 1999, 2004.
- ❖ DSA, 2018. Direction des Services Agricoles.
- ❖ FAO – JMPR, 1967 Annuaire statistique de la FAO.
- ❖ Far Z., 2007. Evaluation de la durabilité des systèmes agropastoraux bovins dans le contexte de la zone semi aride de Sétif (Algérie). Thèse magister, INA El Harrach (Alger). 118p.
- ❖ FETHIZA Ali H 2017. Evaluation multicritère de la biodiversité de l'agroenvironnement dans le contexte saharien cas du Souf, 2016/2017, EL-oued, 43P.
- ❖ FORTUN-LAMOTHE Laurence, 2012. ***L'évaluation de la durabilité des systèmes de production avicoles et cunicoles : Principes, démarche, résultats et enseignements.***

- INRA, UMR1289 Tissus Animaux Nutrition Digestion Ecosystème et Métabolisme, F-31326 Castanet-Tolosan, France, 8p.
- ❖ GHOZLANE F, BOUSBIA A, YAKHLEF H., 2010. Evaluation de la durabilité des systèmes d'élevage bovin locaux dans la région d'El-Tarf (Algérie). Renc. Rech. Ruminants, 2010, 17. p263
 - ❖ Ghozlane F., Yakhlef H., Allane M., Bouzida S., 2006. Evaluation de la durabilité des exploitations bovines laitières de la wilaya de TiziOuzou (Algérie). New Medit 2006 ;4 : pp 48-52.
 - ❖ Ghozlane. F, Ziki. B, Abbadie.B et Yakhlef. H ., 2008. Évaluation de la durabilité des exploitations ovines steppiques de la wilaya de Djelfa Live stock 0Research for Rural Development 20(10), 2008
 - ❖ GIRARDIN P., 1997, Evaluation de la durabilité d'une exploitation agricole au moyen d'indicateurs agro-écologiques, Actes du colloque interactions entre l'agriculture et environnement – quels outils de diagnostic ?, Paris, avril 1997.
 - ❖ GIRARDIN Philippe, MOUCHET Christian, VIAUX Philippe, VILAIN Lionel, ZAHM Frédéric., Décembre 2010.
 - ❖ GIRARDIN, Inra Colmar, modifié., GIRARDIN Philippe, MOUCHET Christian, VIAUX Philippe, VILAIN Lionel, ZAHM Frédéric., Décembre 2010.
 - ❖ GIRARDIN, P., BOCKSTALLER, C., VAN DER WERF, H. (2000). Evaluation of relationship between the environment and agricultural practices - the AGRO-ECO method. *Environmental Impact Assessment Review* 20: 227-239.
 - ❖ GODARD O., HUBERT B., 2002. Le développement durable et la recherche scientifique à l'INRA. Rapport intermédiaire de mission, Inra éditions, Paris, 58 p.
 - ❖ GRAS R., BENOIT M., DEFFONTAINES J.-P., DURU M., LAFARGE M., LANGLET A., OSTY P.-L., 1989, Le fait technique en agronomie - Activité agricole, concepts et méthodes d'étude, INRA – Editions L'Harmattan.
 - ❖ GROSCLAUDE J [en ligne] ,2001. Disponible sur: <www.ethique.gouv.qc.ca>, Commission de l'éthique de la Science et de la technologie. Diver's type's d'agriculture. 73p.
 - ❖ HÄNI F., BRAGA F., STÄMPFLI A., KELLER T., FISCHER M., PORSCHE H., 2003. RISE - a tool for holistic sustainability assessment at the farm level. *International Food and Agribusiness Management Review*. 6, 78-90.
 - ❖ <http://viviane.c3ed.uvsq.fr>

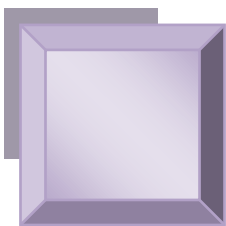
- ❖ <http://www.footprintnetwork.org/>
- ❖ <https://fr.tutempo.net/climat/ws-605590.html>.
- ❖ HULSE J-J., 2008. Développement durable : un avenir incertain. Avons-nous oublié les leçons du passé ? Les Presses de l'Université Laval, 420 p.
- ❖ Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles : guide d'utilisation, Dijon, Educagri.
- ❖ JEAN-Luc Favreau, Durabilité des exploitations en agriculture biologique : une analyse de la diversité des situations et des trajectoires d'évolution en Midi-Pyrénées, 13/12/2013, 243P.
- ❖ JEAN-LUC, 2014, Jean-Luc Favreau. Durabilité des exploitations en agriculture biologique : une analyse de la diversité des situations et des trajectoires d'évolution en Midi-Pyrénées. Géographie. Université Toulouse le Mirail - Toulouse II, 2013. Français 244p.
- ❖ JEAN-MARC Barbier, INRA-SAD, UMR « Innovation », Montpellier, Méthodes d'évaluation multicritères à l'échelle des exploitations et ménages agricoles, Atelier de formation « Vous avez dit « élevage durable ? » ; Dakar, Sénégal, 16-19 octobre 2016, France, 32P.
- ❖ JUNE, 2002 ; Bonnes pratiques agricoles, Second Version, 7 p.
- ❖ KERR A, 1990 Canada's national environmental indicateur Project Environnement Canada Ottawa, 9p.
- ❖ *La Gestion Durable des Ressources en Eaux et en Sol: Situation, Défis et Perspectives*
- ❖ LANDAIS, E. 1998. Agriculture durable : les fondements d'un nouveau contrat social ? Le Courrier de l'environnement, 33 p
- ❖ LANDAIS.E., 1997. « Esquisse d'une agriculture durable », *Travaux et Innovations*, no 43, décembre, p.4-10
- ❖ LEWIS K.A., BARDON k.S., 1998, A computer-based informal environmental management system for agriculture. *Environmental Modeling and software* 13 pp 123-137.
- ❖ LUCHINI, S., 2002. *De la singularité de la méthode d'évaluation contingente*. ÉCONOMIE ET STATISTIQUE N° 357-358.
- ❖ MANCEBO, M., 2008. *Inscription territoriale du développement durable en aménagement et responsabilité environnementale des organisations. Cas des écolabels et des quotas individuels transférables*. 3ème congrès RIODD. ESDES.

- ❖ MARGUERIE M, 2011 ; Diversification des cultures dans les exploitations maraîchères biologiques : conséquences sur les gestions agronomique et commerciale. -cas de la basse vallée de Durance, PACA ; Mémoire de fin d'études Présenté pour l'obtention du Diplôme d'ingénieur agronome ; INRA- Unité Ecodéveloppement, Avignon 21/09/2011, 73P.
- ❖ MIDLER C., 1994, Evolution des regles de gestion et processus d'apprentissage, pp. 359-377, in ORLEAN A. (dir.), *Analyse économique des conventions*, Paris, PUF.
- ❖ MITCHELL, G., A. May, et A. McDonald., 1995. PICABUE: a methodological framework for the development of indicators of sustainable development. *International Journal of Sustainable Development of World Ecology*, 2, 104-123.
- ❖ MORONVAL J-R. Construire des systèmes de cultures intégrés, Dijon, Educagri éditions, 2011. 271p.
- ❖ NAJAH, 1971 : Le Souf des oasis. Edition Maison De livre. Alger. 174 p.
- ❖ O.N.R.G.M., 1999- Livret des substances utile non métallique d'Algérie.
- ❖ PEETERS, A., MALJEAN, J., BIALA, K., BROUCKAER, V. (2004). Les indicateurs de biodiversité en prairie: un outil d'évaluation de la durabilité des systèmes d'élevage. *La biodiversité des prairies: un patrimoine - un rôle fonctionnel*, Paris, AFPP, 226.
- ❖ PEETERS¹, J.F. Maljean¹, K. Biala^{1,2}, V. Brouckaert¹, 2004. Les indicateurs de biodiversité pour les prairies : un outil d'évaluation de la durabilité des systèmes d'élevage 232 p.
- ❖ POINTEREAU P., BOCHU J.L., DOUBLET S., MEIFFREN I., DIMKIC C., SCHUMACHER W., BACKHAUSEN J., MAYRHOFER P. (1999) : Le diagnostic agro-environnementale pour une agriculture respectueuse de l'environnement. Trois méthodes passées à la loupe, Travaux et Innovations, Société agricole ? et rurale d'édition et de communication, Paris, France.
- ❖ PRESCOTT-ALLEN, R., 1995. The Barometer of Sustainability: a method of assessing progress towards sustainable societies, Gland, Suisse et Victoria, C.-B., Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources et PADATA.
- ❖ PUJOL J-L., DRON, D., 1999. Agriculture, monde rural et environnement : qualité oblige. La Documentation Française, Paris
- ❖ REAU R., DORE T., Système de culture innovante et durable, Quelles méthodes pour les mettre au point ? Dijon Educagri éditions, 2008, pp 29-51.

- ❖ RIGBY D., WOODHOUSE P., YOUNG T., BURTON M., 2001b, Constructing a farm level indicator of sustainable agriculture practice, *Ecological Economics*, n° 39, pp. 463-478.
- ❖ ROSSIER, D., 1999. *L'Ecobilan, outil de gestion écologique de l'exploitation agricole*. Revue Suisse d'agriculture, vol. 31, no4, pp. 179-185.
- ❖ SIRDEY, N., SESTER, M., SCOPEL, E. , Conception d'un outil d'évaluation multicritères de la durabilité des systèmes de culture , Adaptation et utilisation dans le contexte du Lac Alaotr, Décembre 2012, 24P.
- ❖ Terrier M., Gasselin P., Le blanc J. (2010) *Evaluer la durabilité des systèmes d'activités des ménages agricoles pour accompagner les projets d'installation en agriculture. La méthode edama*. ISADA 2010, Innovation et Développement Durable dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire. 28 juin-1er juillet 2010
- ❖ TORRES M., 2010. Les systems alternatives de contrôle des pathogènes telluriques en maraîchage, analyse des modalités techniques et évaluation des risques d'infestation en exploitations agricoles. Mémoire de fin d'étude, Isara Lyon, INRA. 69p.
- ❖ TURPIN Nadine, Éric PERRET, Hein TEN BERGE, Tommy D'HOSE et Frits VAN EVERT, 2016. Adapter les pratiques agricoles aux différentes conditions pédoclimatiques : un outil pour agriculteurs et conseillers. Article hors-série numéro 30. 7p .
- ❖ VANDERMEER J., VAN NOORDWIJK M., ANDERSON J., ONG C., PERFECTO I. (1998) : "Global change and multi-species agroecosystems : Concepts and issues", *Agric., Ecosys. et Environ.*, 67, 1-22.
- ❖ VEREIJKEN.P ., 1997 improving and disseminating prototypes, progress report 4 Rasarsh network for EU and associated countries on integrated and Ecological Arable Farming Systems .
- ❖ VIAUX P., 2003, Pour une agriculture durable. Vous avez dit durable, mais est vraiment mesurable ?, Arvalis, Revue Perspectives Agricoles, 295 : 18 -24.
- ❖ VIAUX P., 1999, Une troisième voie en Grande Culture – Environnement, Qualité, Rentabilité, Editions Agridécisions 211 p.
- ❖ VIDAL C., MARQUER Pol, 2002, Vers une agriculture européenne durable, Outils et méthodes, Edition Educagri, Dijon, 110 p.
- ❖ VILAIN L et al., 2000, La méthode IDEA – guide d'utilisation, Editions Educagri., ISBN 2-84444-104-1, 100 p.

- ❖ VILAIN L. et al., 2003, La méthode IDEA – guide d'utilisation, deuxième édition enrichie et élargie à l'arboriculture, au maraîchage et à l'horticulture, Editions Educagri, 151 p.
- ❖ Vilain L., 2008. La méthode IDEA : Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles, guide d'utilisation, Educagri éditions, 3ème édition, 2008, 184 p.
- ❖ Vilain L., Girardin P., Mouchet C., Viaux P., Zahm F., (2008), La méthode IDEA :
- ❖ VINCENT Briquel¹, Lionel Vilain², Jean-Louis Bourdais³, Philippe Girardin⁴, Christian Mouchet⁵ et Philippe Viaux⁶, La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) : une démarche pédagogique, Ingénieries N° 25 – p. 29 à 39 Mars 2001, 39 P.
- ❖ WEBER J-L et LAVOUX T. Réflexion sur les critères de définition et de choix des indicateurs d'environnement, notes de méthode de l'IFEN, 1994, n°3, Orléans : IFEN, 54 p.
- ❖ YAKHLEF H., GHOZLANE F., BENIDIR M., 2005. Essai d'application de la méthode des indicateurs de la durabilité des exploitations agricoles (IDEA) dans les contextes de l'élevage bovin laitier de la zone semi-aride de Sétif (Algérie). Annales de l'institut National agronomique EL Harrach (Alger) 28 NO 1 et 2 .pp 95-109.
- ❖ ZAHM Frédéric, IDEA version 3 (www.idea.portea.fr) Indicateurs de Durabilité des Exploitations Agricoles, 2008.
- ❖ ZAHM Frédéric, VIAUX Philippe, VILAIN Lionel, GIRARDIN Philippe, MOUCHET Christian; 2004; The IDEA method (Farm Sustainability Indicators): a diagnostic assessment method to make the transition from the concept of sustainability to its assessment using indicators; in proceedings of PEER Conference; 17th to 18th November 2004; Helsinki, Finland; submitted in January 2005 to Sustainable Development (Wiley Interscience) with the following title “Assessing farm sustainability with the Farm Sustainability Indicators method”.

LES ANNEXES



Les Annexes

Annexe 1: Les questions d'enquête:

M2. Production végétale

Questionnaire

Date :.....

N° de l'enquête :....

Thème :

Evaluation multicritère de la Durabilité des pratiques agricoles des exploitations maraîchères dans le Souf.

Wilaya : El oued.

Daïra :.....

Commune :.....

Lieu :.....

Exploitation :.....

Nom du chef de l'exploitation :.....

Nombre d'associés :.....

QUESTIONNAIRE IDEA V.3 (2008)**Echelle de durabilité agro-écologique :****Diversité domestique :****A1 Diversité des cultures annuelles ou temporaires : 14**

Q1. Quelle est la SAU en Ha ?.....

Q2. Quelles sont les espèces cultivées ?

Q3. Quelle est la superficie pour chaque espèce en ha ?

Q4. Quelles sont les variétés cultivées ?

Q5. Quelle est la superficie pour chaque variété en ha ?

Espèces cultivées						
Superficie						
Variété cultivées						
Superficie						

Q6. Existe-il des légumineuses dans l'assolement ? oui..... non

Q7. Quels sont les types de légumineuses ?

Q8. Quelle est la proportion de chaque type par la SAU ?

Type de légumineuse					
Proportion/SAU					

A2 Diversité des cultures pérennes : 14

Q9. Quels sont les types de cultures ?.....

Q10. Quelles sont les espèces cultivées ?.....

Q11. Quelles sont les variétés cultivées ?.....

Q12. Quelle est la superficie pour chaque variété en ha ?

Type de culture	Arboricole				phoénicole			Viticole
Espèce								
Variétés								
Superficie								

Q13. Existe-il des prairies permanentes ou temporaires de plus de 5 ans ? Oui.... Non.....

Q13.1. Si oui, quels sont les types des prairies pâturées ?.....

Q13.2. Quelle est la surface en Ha ?.....

Types de prairies pâturées				
Surface (ha)				
Types de prairies pâturées				
Surface (ha)				

Q14. Existe-il plus de 6 variétés, cépage ou porte greffe ? oui.... Non

Q15. Existe-il de l'agroforesterie, culture ou prairie associés sous verger ? Oui... non

A3 Diversité animale : 14

Q16. Quelles sont les espèces présentes ?

-bovins -ovins -caprins -camelins - poules pondeuses -poulet de chair -
lapins.

Q17. Quel est le nombre de races présentes ?.....

Q18. Quel est le nombre de cheptel ?.....

Q19. Quels sont les types d'élevages ?

-hors sol -semi-plein air -plein air

Espèces	Races	Catégories	Nombre du cheptel	Types d'élevages		
				Hors sol	Semi-plein air	Plein air
Bovins						
Ovins						
Caprins						

Autres						

A4 Valorisation et conservation du patrimoine génétique : 6

Q20. Quelles sont les races ou variétés régionales dans sa région d'origine ?.....

Q21. Quelles sont les races, variétés, cépages et porte-greffe, ou espèces rares et / ou menacées ?.....

Organisation de l'espace :**A5 Assolement : 8**

Q22. Quelle est la surface assolable/SAU en ha?

Q23. Quelles sont les cultures utilisées dans l'assolement ?.....

Q24. Quelle est la surface de la principale culture annuelle ?.....

Q25. Existe- il des cultures en mixité intraparcellaire (+ de 10 %) ? oui non

Q26. Existe- il dans l'assolement de parcelle en monoculture depuis plus de 3 ans ? Oui.... Non

Types de culture dans l'assolement	Surface (ha)	%/Surface assolable	%/SAU

A6 Dimension des parcelles : 6

Q27. L'unité spatiale de parcelles.

parcelle	1	2	3	4	5	6	7	8
Surface (ha)								
culture								

Q28. Quelle est la dimension moyenne des parcelles en (ha) ?.....

A7 Gestion des matières organiques : 5

Q29. Quelle est la surface sur laquelle vous :

- Valorisez des matières organiques (résidus de récoltes) :.....ha, %SAU ;
- Utilisez des substrats organique :.....ha, %SAU

- Cultivez les légumineuses :ha, %SAU.

A8 Zones de régulation écologique : 12

Q30. Quelle est la surface des zones de régulation écologique ?% SAU

Q31. Existe-il un point d'eau, zone humide ?

OUI NON.....

Si oui : Nombre et surfaces :

Q32. Existe-il des parcours non mécanisables, alpages, cultures et vergers non traités ?

OUI NON.....

Q33. Existe-il des prairies permanentes?

OUI..... NON.....

Q34. Existe-il un aménagement anti-érosif ? Oui.... Non

A9 Contribution aux enjeux environnementaux du territoire : 4

Q35. Quel est le patrimoine naturel existant au niveau ou aux alentours de l'exploitation ?

(Espèces animales ou végétales : rares, menacées, sauvages).....

...Q36. Existe-t-il un cahier de charges ? Oui... non

Q37. Respectez-vous ce cahier de charges ? Oui Non

A10 Valorisation de l'espace : 5

Q38. Unités de gros bétail : UGB

Q39. Superficie fourragère principale : Ha.

Q40. Chargement UGB/ha SFP.

A11 Gestion des surfaces fourragères : 3

Q41. Existe-t-il de fauche+pâture ? Oui.... Non

Q42. Quel est le % des prairies permanentes/ SAU ?

Q43. Existe-t-il du maïs ensilage ? Oui ... non

Q44. Quel est le %/SAU ?

Q45. Est-ce que vous valorisez des chaumes et des pailles ? Oui Non

Q46. Quel est le % des cultures fourragères/ SAU ?%/ SAU

Pratiques agricoles :

A12 Fertilisation : 8

Q47. Quel est le bilan azoté apparent ? kg n/ha.

Q48. Quels sont les types d'engrais azotés utilisés ?

Types d'engrais utilisés	Composition chimique

--	--

Q49. Quelle est la Composition des engrais organiques (achetés ou vendus) ?:

	Type d'engrais	Quantité achetée	Quantité vendue
Bovins			
Ovins			
Caprins			
Autres			

Q50. Quelles sont les Entrées d'azote atmosphérique par les légumineuses ?:

- Détermination du taux de légumineuses :

Taux de légumineuses dans la parcelle	Proportion apparente de légumineuses au printemps	Proportion apparente de légumineuses en été	Valeur retenue pour les calculs
Faible			
Bon			
Fort			

- Azote fixé par hectare de prairie en association graminée-légumineuse (en Kg N /ha) :

Taux de légumineuses (%)	Tonnes de MS / ha	Azote fixé (Kg N / ha)

- Azote fixé par hectare de légumineuses pures (en Kg N/ha) :

Rendement en q / ha	Tonnes de MS / ha	Azote fixé (Kg N / ha)

- Composition des fourrages grossiers et litières (achetés ou vendus) :

Les fourrages	Quantité achetée	Quantité vendue	Taux de MS	Kg d'azote /t MS

- Composition moyenne de quelques aliments de bétail :

Matières premières	Kg d'N / t de produit brut

Q51. Quelles sont les Sorties d'azote par les productions animales ?:

Teneur en azote de la viande et des œufs :

	Quantité produite	Kg d'azote produit
Bovin		
Ovin		
Caprin		
Lapin		
Poulet		
Œufs		
Lait		

- Sorties par les cultures de vente :

Type de culture	Quantité produite	Kg d'azote produit

Q52. Y a-t-il des cultures pièges à N ?

OUI ☐

NON ☐

Q53. Utilisez-vous la fertilisation en P minéral ?

OUI ☐ U / ha SAU / an

NON ☐

Q54. Utilisez-vous la fertilisation en K minéral ?

OUI ☐ U / ha SAU / an

NON ☐

Q55. Utilisez-vous des Engrais à libération lente

OUI ☐

NON ☐

A13 Effluents organiques liquides : 03

Q56. Effluents utilisés à la ferme : OUI NON

Q57.Rejets directs d'effluents dans le milieu naturel : OUI NON.....

Q58.Production de lisier : OUI NON

Q59.Gestions des effluents par compostage : OUI NON

A14 Pesticides : 13

Q60. Quelle estLa pression polluante :.....

a - Quelle est la surface traitée ?ha

b - Quelle est la surface assolée ?h

Parcelles	Surface (ha)	Cultures	Herbicides	Insecticides	Fongicides	Autres	Surface développée
N° 1							
N° 2							
N° 3							
N° 4							
N° 5							
N° 6							
Total assolé							

Q61. Le pulvérisateur, est-il réglé par un organisme agréé ? Oui non.....

Q62. Existe-il un dispositif de récupération et de traitement des fonds de cuve ? Oui ... non

Q63. Procédez-vous à la lutte biologique sur plus de 10% de la surface traitée ? Oui ... non

Q64. Utilisez-vous des produits de toxicité élevée ? Oui ... non

Q65.Effectuez-vous le désherbage ? Oui ... non

Q66. Existe-t-il des bandes enherbées (cours d'eau et fossés) ? Oui ... non

Q67.Existe-t-il un cahier d'enregistrement ? Oui non

A15 Traitements vétérinaires : 03

Q68. Quel est le nombre de traitements par an ?

Q69. Quel est le nombre des animaux traités par an ?

Q70. Quel type de traitements faites-vous ?

-antibiotiques.

-antiparasites.

-hormones.

-autres.

Q71. Suivez-vous :

-Des traitements réglementaires obligatoires ? Oui Non

-Des traitements homéopathiques ? Oui Non

Q72. Utilisez-vous de vermifuges systémiques ? Oui Non

A16 Protection de la ressource sol :05

Q73. Quelle est la surface assolée en (ha)?,%/ SAU.

Q74. Quelle est la surface/ la surface assolée sur laquelle la technique non-labour est-elle effectuée?%.

Q75. Est-ce que vous brûlez de la paille ou sarments ? Oui Non

Q76. Quels dispositifs anti-érosifs adoptez-vous ?.....

Q77. Quel est le total des prairies permanentes ou couvert végétal herbacé en végétation au moins 11 mois sur 12 ?.....ha%/SAT.

Q78. Est-ce que vous appliquez la technique paillage et d'enherbement des cultures pérennes ?
Oui Non

Q79. Quel est le type du couvert végétal ?

Q80. Est-ce qu'il y a une culture intercalaire ? Oui Non

A17 Gestion de la ressource en eau : 04

Q81. Quel est le système d'irrigation pratiqué ?

Q82. Sur quelle superficie l'irrigation est-elle effectuée ? ha.

Q83. L'irrigation est effectuée ?

-A partir d'une retenue collinaire.

-Par rotation des parcelles irriguées.

-Par prélèvement individuel (forage, puits).

Q84. Sur quelle période de l'année l'irrigation est-elle effectuée ?

Q85. Utilisez-vous l'irrigation par pivot ou rampe frontale ? oui ... non

Q86. Quelle est la surface irriguée par pivot (en ha) ?

A18 Dépendance énergétique : 10

Q87. Quelle est la consommation en carburants (fioul) ?l/an.

Q88. Quelle est la consommation en azote ?

Q89. Quelle est la consommation en électricité ?

Q90. Existe-t-il un dispositif de récupération de chaleur ? Oui Non

Q91. Produisez ou utilisez-vous du bois de chauffage ? Oui Non

Q92. Quelle est la quantité (en kg) des aliments concentrés achetés ?kg.

Q93. Quelle est la surface (en ha) sur laquelle vous faites des travaux par entreprise (labour, récolte) ? ha.

Q94. Brûlez-vous des pailles ? Oui Non

Q95. Si oui, sur combien de surface (en ha) et avec quel rendement à l'hectare ?..... ;

Q96. Quelle est la consommation en gaz ? L/an.

Annexe 2

La table globale

Commune	Code	SAT	SAU	SIP	SA	NEC	EA	NT	CN	CE	CC	CA	UTH
Oued Alanda	EX1	10	10	6	0	3	0	0	336000	32098.8	436.36	0	3
Réguiba	EX2	8	6	6	4	4	0	0	201600	18532	281.82	0	4
tozot	EX3	10	10	10	5	4	0	0	336000	15162.5	436.36	0	5
Réguiba	EX4	10	5	3	5	5	0	0	168000	15162.5	218.18	0	8
magran	EX5	6	6	2	0	4	0	0	212800	18532	281.82	0	4
H.A.K	EX6	6	6	1	0	4	0	0	190400	18532	281.82	0	3
dbila	EX7	5	4	0	0	4	0	0	123200	11793	174.54	0	2
dbila	EX8	4	3.5	1.2	0	5	0	0	117600	101083	152.72	0	3
Oued Alanda	EX9	8	6	3.6	3.4	4	0	0	128800	18532	281.82	0	4
El oued	EX10	6	4.7	2.4	0	4	22	1	157920	14039.4	205.09	8000	4
Geumar	EX11	10	7	4	2	10	9	1	112000	21901.4	305.45	4000	4
kwinine	EX12	4	4	2.4	0	3	0	0	134400	11793	174.54	0	2
kwinine	EX13	6	6	0	0	3	0	0	0	18532	281.82	0	4
amih wansa	EX14	10	9	7	0	3	21	1	392000	28640.4	392.72	28800	3
Geumar	EX15	12.65	12	8	0	4	0	0	173600	38748.8	523.63	0	10
kwinine	EX16	8	6	2	0	4	32	1	112000	18532	281.82	24000	4
Geumar	EX17	5	4.5	2	0	9	37	1	56000	13477.8	196.63	3840	4
Hassi Khalifa	EX18	80	66	50	50	6	0	0	448000	32098.8	2880000	0	8
Hassi Khalifa	EX19	20	20	17	17	3	0	0	224000	65704.5	872.72	0	2
Réguiba	EX20	100	84	80	20	4	0	0	448000	267872	3490.9	0	5
Oued Alanda	EX21	5	5	3.6	0	2	0	0	156000	15162.5	218.18	0	2
Oued Alanda	EX22	3	3	2	0	2	0	0	112000	8423.6	130.9	0	2
Geumar	EX23	5.5	5	0	0	6	20	1	0	15162.5	218.18	7200	5
Réguiba	EX24	9	7	6	0	6	0	0	280000	21901.4	307.45	0	5
Réguiba	EX25	17	15	12	0	4	70	1	672000	48857	654.54	7680	7
Réguiba	EX26	50	45	35	5	4	0	0	1960000	149941	1963.63	0	10
magran	EX27	4.06	4	1	1	5	0	0	56000	11793	177.16	0	3
magran	EX28	5	5	0	0	4	0	0	0	15162.5	218.18	0	4
Réguiba	EX29	150	120	120	0	3	0	0	616000	402651	5236.36	0	6
Geumar	EX30	5	5	4	5	3	0	0	50400	15162.5	218.18	0	8
tozot	EX31	4	3.5	2	2.5	4	0	0	140000	11793	218.18	0	4
Oued Alanda	EX32	6	5	5	2	4	0	0	840000	15162.5	174.54	0	3
Oued Alanda	EX33	4	4	4	0	4	0	0	67200	11793	174.54	0	2
Geumar	EX34	5	5	3	0	6	0	0	0	15162.5	218.18	0	3
Geumar	EX35	4	4	2	1	9	0	0	11200	11793	174.54	0	3
Geumar	EX36	4	4	2	1	7	0	0	112000	11793	174.54	0	6
Geumar	EX37	6	6	5	1	8	0	0	56000	15162.5	218.18	0	2
Geumar	EX38	16	8	8	8	2	0	0	134000	25270	349.09	0	8
Réguiba	EX39	8	6	1	0	3	0	0	112000	18532	281.82	0	4
Réguiba	EX40	70	50	45	20	2	0	0	2520000	166788	2181.82	0	20
magran	EX41	6	6	0	0	2	0	0	0	18532	281.82	0	4
magran	EX42	5	5	0	0	2	0	0	0	15162.5	218.18	0	3
dbila	EX43	6	4	3	0	2	0	0	168000	11793	174.54	0	3
H.A.K	EX44	8	6	5	0	2	0	0	280000	18532	281.82	0	4

Annexe 3

Les scores des indicateurs

Code	A13	A14	A15	A16	A17	A18
EX1	3	9	0	1	4	0
EX2	3	9	0	0	4	0
EX3	3	9	0	0	4	0
EX4	3	9	0	0	4	0
EX5	3	9	0	1	4	0
EX6	3	9	0	1	2	0
EX7	3	9	0	0	4	0
EX8	3	9	0	0	3	0
EX9	3	9	0	1	3	1
EX10	3	9	0	2	4	0
EX11	3	9	2	0	4	2
EX12	3	9	0	2	4	0
EX13	3	9	0	2	2	8
EX14	3	9	0	2	4	0
EX15	3	9	0	1	4	7
EX16	3	9	0	1	4	1
EX17	3	9	0	1	4	2
EX18	3	9	0	2	4	0
EX19	3	9	0	5	4	4
EX20	3	9	0	3	4	6
EX21	3	9	0	2	4	0
EX22	3	9	0	2	4	1
EX23	3	9	2	3	2	8
EX24	3	9	0	4	3	0
EX25	3	9	2	3	2	0
EX26	3	9	0	5	3	0
EX27	3	9	0	5	1	2
EX28	3	9	0	4	0	8
EX29	3	9	0	4	2	7
EX30	3	9	0	3	3	4
EX31	3	9	0	2	3	0
EX32	3	9	0	4	3	0
EX33	3	9	0	4	2	2
EX34	3	9	0	2	3	8
EX35	3	9	0	3	1	8
EX36	3	9	0	5	0	0
EX37	3	9	0	5	3	4
EX38	3	9	0	1	3	2
EX39	3	9	0	4	0	1
EX40	3	9	0	5	3	0
EX41	3	9	0	0	4	8
EX42	3	9	0	5	3	8
EX43	3	9	0	0	4	0
EX44	3	9	0	0	4	0

Résumé

Ce travail vise à évaluer la durabilité des pratiques agricoles dans l'environnement agricole de la région désertique. Par conséquent, nous avons mené une enquête entre janvier 2019 et mars 2019. Quarante-quatre agriculteurs ont été inclus dans la région d'Oued, à travers laquelle nous avons abordé les aspects structurels et fonctionnels, puis sélectionné des indicateurs de pratiques agricoles de la méthodologie d'indicateurs de durabilité des investisseurs agricoles (IDEA) pour évaluer la durabilité des pratiques agricoles dans l'écosystème agricole du désert par le biais d'un système de sélection spécifique.

L'analyse approfondie a montré un score à moyen terme (19.76 / 34) ce qui est dû à l'indicateur 13 (effluents organiques) très élevé, et aux indicateurs élevés 14 (insecticides) et 17 (gestion des ressources en eau) et à l'indicateur 16 (protection de la ressource terrestre) moyen, ainsi que l'indicateur 18 (ressource énergétique) faible et l'indicateur 15 (traitement vétérinaire) est très faible. Et que leur efficacité a un effet moyen sur leur durabilité et a très peu d'impact du côté agro-écologique.

Par conséquent, nous concluons que la méthode IDEA est un outil d'évaluation environnementale efficace pour évaluer la durabilité des pratiques agricoles dans la région désertique, mais elle nécessite des travaux et des recherches ultérieures pour mieux l'aligner sur le milieu du désert algérien.

Mots-clés: évaluation multiple, IDEA, indicateurs, durabilité, pratiques agricoles, investisseurs agricoles, la région d'Oued.

Abstract

This work aims to assess the sustainability of agricultural practices in the agricultural environment of the desert region.

Therefore, we conducted a survey between January 2019 and Mars 2019. Forty-four farmers were included in the region of Oued, through which we addressed the structural and functional aspects, then selected indicators of agricultural practices from the Agricultural Agricultural Sustainability Indicators (IDEA) methodology to assess the sustainability of agricultural practices in the Desert Agricultural Ecosystem through a specific breeding system.

The in-depth analysis showed a medium-term score (19.76 / 34) which is due to very high indicator 13 (organic effluents), and high indicators 14 (insecticides) and 17 (water resources management) and the indicator 16 (protection of the terrestrial resource) average, as well as the indicator 18 (energy resource) low and the indicator 15 (veterinary treatment) is very weak. And that their effectiveness has a medium effect on their sustainability and has very little impact on the agro-ecological side.

Therefore, we conclude that the IDEA method is an effective environmental assessment tool for assessing the sustainability of agricultural practices in the desert region, but it requires further work and research to better align with the middle of the Algerian desert.

Keywords: multiple evaluation, IDEA, indicators, sustainability, agricultural practices, agricultural investors, region of Oued.

ملخص

يهدف هذا العمل إلى تقييم ديمومة الممارسات الزراعية في البيئة الزراعية للوسط الصحراوي .

لذلك أجرينا استطلاعاً بين شهري جانفي 2019 ، مارس 2019 شمل أربع وأربعين مستثمرة فلاحية لزراعة الخضروات بمنطقة الوادي ، تطرقنا من خلاله إلى الجوانب الهيكلية و الوظيفية ، و تم اختيار المؤشرات الممارسات الزراعية لمنهج مؤشرات استدامة المستثمرات الفلاحية (IDEA) كوسيلة تقييم لمدى استدامة الممارسات الزراعية في النظام البيئي الزراعي الصحراوي عبر نظام تنقيط محدد.

أوضح التحليل المعمق درجة متوسطة المدى (19.76 / 34) والذي يعود إلى المؤشر رقم 13 (النفايات السائلة العضوية) جد المرتفع ، و إلى المؤشرين المرتفعين رقم 14 (المبيدات الحشرية) و رقم 17 (إدارة الموارد المائية) ، وإلى المؤشر رقم 16 (حماية المورد الأرضي) المتوسط ، وكذا إلى المؤشر رقم 18 (المورد الطاقوي) المنخفض ، والمؤشر رقم 15 (المعالجة البيطرية) جد المنخفض. وان فعاليتها ذات تأثير متوسط على ديمومتها، وذات تأثير ضعيف جداً على الجانب البيئي الزراعي.

ومن هنا نستنتج أن طريقة ال (IDEA) أداة تقييم بيئي فعالة لتقييم استدامة الممارسات الزراعية في الوسط الصحراوي الا أنها تحتاج إلى أعمال لاحقة وأبحاث لمواءمتها أكثر مع الوسط الصحراوي الجزائري.

الكلمات المفتاحية : تقييم متعدد، IDEA ، مؤشرات ، استدامة، الممارسات الزراعية ، المستثمرات الفلاحية ، ولاية الوادي.