UNIVERSITE KASDI MERBAH - OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES ET DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'Obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Sciences Agronomique

Filière : Agronomie Saharienne

Option : Production Végétale

THEME

La place d'un système ingénieux (ghout) dans la nouvelle dynamique agricole

-Cas de la région du Souf-

Présenté par : LEGHRISSI Imed-Eddine

Composition du jury :

Présidente : Mme. BENMAHCENE S. (Maître assistant chargée de cours) - Univ. K. M. Ouargla
Promoteur : Mr. SENOUSSI A. (Maître assistant chargé de cours) - Univ. K. M. Ouargla
Examinateurs: Mr. IDDER M. A. (Maître assistant chargé de cours) - Univ. K. M. Ouargla
Mr. ZENKHRI M. S. (Maître assistant chargé de cours) – Univ. K. M. Ouargla

Année universitaire : 2006/2007

Annexes

Partie II
Présentation de la région d'étude

Partie III
Démarche investigatrice

Références bibliographiques

Conclusion générale

Résumés

Cadre conceptuel

Remerciements

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la force, le courage et les moyens à fin de pouvoir accomplir ce travail.

Il est donc pour nous un grand honneur et un réel plaisir de rendre hommage, témoigner nos profonde reconnaissances et formuler des remerciements aux personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont apporté leurs soutiens et contribués à finaliser ce travail.

A Monsieur CHAHMA Abdelmadjid, maître de conférence à la faculté des sciences et sciences de l'ingénieur de l'université de KASDI Merbah-Ouargla, nous lui adressons nos plus vifs remerciements pour avoir accepter de présider ce jury.

Nous remercions tout particulièrement notre promoteur Mr. SENOUSSI Abdelhakim, maître assistant chargé de cours et notre Co-promoteur Mr. ABABSA Labed, maître assistant au département d'agronomie saharienne de la Faculté des sciences et sciences de l'ingénieur de l'université de KASDI Merbah-Ouargla. D'avoir dirigé ce travail, pour ses judicieux conseils et toute la patience dont ils a fait preuve durant l'élaboration de cette étude et surtout pour ses disponibilités. Qu'ils trouve ici l' expression de notre profonde gratitude.

A Mr. BOUZGAG Brahim, maître assistant chargé de cours à la faculté des sciences et sciences de l'ingénieur de l'université de KASDI Merbah-Ouargla, nous lui adressons nos remerciements les plus sincères pour accepté d'examiner ce mémoire.

A Mr. OULED BELKHIR Amor, maître assistant à la faculté des sciences et sciences de l'ingénieur de l'université de KASDI Merbah-Ouargla, nous lui adressons nos remerciements les plus sincères pour ses aides et pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.

Nous remercions tout particulièrement, Mr. KHARFI Mustapha et KHARFI Mohamed, Mr. BSIS Mustapha, Mr. Aissa SLIMANI, Mr. Saleh B, le groupe des vétérinaires (Mr. BOU AMIED, KHAYAT) et tous les personnels de la subdivision de l'agriculture de Guerrara en particulier Mr. BEN CHTIOUI Tidjani, Mr. BAYOUD Brahim et Mr. BOU ABBOUN S.

Nous remercions enfin les éleveurs Guerrariens qui ont eu le courage et la persévérance de travailler avec nous et qui nous ont toujours accueilli chaleureusement. Nous espérons que les résultats de ce mémoire contribueront à améliorer la productivité de leurs troupeaux et leurs niveau de vie.

Remerciements

Avant tout louange à dieu le tout puissant pour m'avoir donné le courage, la volonté et la patience pour terminer ce travail.

Mes vifs remerciements et ma profonde gratitude s'adressent à mon promoteur Mr. SENOUSSI Abdelhakim d'avoir accepté de m'encadrer. Je le remercie infiniment pour son aide, ses orientations, sa patience et sa correction sérieuse de ce travail.

Je suis très heureux d'exprimer ma gratitude à Mme BENMAHSENE S. d'avoir accepter de présider ce jury.

Aux différents membres de jury qui m'ont fait honneur et ont bien voulu examiné ce travail Mr. ZENKHRI S. et Mr. IDDER M. A.
Je remercie :

Mr BELGUEDJ A. et Mme SALHI A. responsables de l'INRA de Biskra.

Tous les enseignants du département des sciences agronomiques.

Je remercie tous mes amis et en particulier ceux de la 19ème promotion les deux options et notamment Mr ABECHA Elhadj, MENGA Halima, ZAATOUT Rabeh et le ˝logicieliste˝ HAILI Laid.

Et enfin je remercie tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour la réalisation de ce travail

DEDICACE

Je dédie ce travail à
DIAB Nawel pour son aide, ses encouragements, qu'il trouve ici ma gratitude et ma reconnaissance. Tu resteras toujours la jeune fille modeste, adorable, respectueuse et kh.
L'amie intime de Nawel : Ibtissem

Imed-Eddine

Table des matières

Partie I – Problématique et cadre conceptuel

I. Problématique ……..……..…..…….. 10
II. Cadre conceptuel ……..…..…….…..... 13
II.1. Le concept de système ……..…… 13
II.1.1. Définition du concept de système……. 13
II.1.2. Caractéristiques du concept de système ……..... 14
II.2. Concept de système de culture…….. 15
II.2.1. Définition du concept de système de culture …… 15
II.3. Le concept de système de production ……. 16
II.3.1. Définition du concept de système de production…….. 16
II.3.2. Particularités rencontrées dans des systèmes de production en milieu saharien 16
II.3.2.1. Cas de l'oasis de Ouargla …… 16
II.3.2.2. Cas de l'oasis des foggaras ……. 16
II.3.2.3. Cas de l'oasis du M'Zab ……. 17
II.4. Système ingénieux Ghout …… 18
II.4.1. Définition du système ingénieux ……... 18
II.4.2. Particularités du système Ghout…….. 18
II.4.3.Description du système…… 18
II.4.3.1. Biodiversité et fonctionnement de l'oasis 18
II.4.4. Savoir faire local …….. 19

Partie II- Présentatioon de la région d'étude

I. Présentation de la région d'étude …… 21
I. 1. Situation et limites géographiques…….. 21
I. 2. Les caractéristiques climatiques …… 22
I.2.1. La temperature …… 23
I.2.2. La pluviométrie ……... 24
I.2.3. L'humidité relative de l'air ……. 24
I.2.4. L'évaporation …...…….. 24
I.2.5. L'insolation ……...…… 24
I.2.6. Le vent …… 25
I.3. Les caractéristiques édaphiques …….…… 26
I.3.1. Géomorphologie ……... 26
I.3.2. Le sol…….……..... 27
I.3.3. Ressources en eau …….. 27
a) La nappe phréatique ……. 27
b) La nappe du complexe terminal (CT) ……. 27
c) La nappe du continental intercalaire (albien) (CI) …….……..… 28
I.4. La flore et la faune ……..…… 28
I.4.1. La flore …….…… 28
I.4.2. La faune …….. 28
II. Potentialités socio-économiques ……. 29
II.1. Population ……..... 29
II.1.1. Origine de la population …… 29
II.2. L'emploi …… 30
II.3. Quelques traditions et coutumes ……..... 32
II.3.1. Art traditionnel …… 32
III. L'agriculture dans la région d'approche …… 32
III.1. L'ancien système agricole oasien……. 33
III.1.1. Les moyens de production …… 33

a- La terre ……..... 33
b- Le matériel ……. 33
c- La main d'œuvre …… 33
III.1.2. Les techniques de production …….. 33
a- La fertilisation ……..... 33
b- L'irrigation ……. 34
c- Le drainage ……..... 34
III.1.3. Les systèmes de culture …….. 34
III.1.4. Commercialisation et revenus……. 34
III.1.5. L'approvisionnement …… 35
III.1.6. Le financement ……. 35
III.2. Le nouveau système agricole oasien …… 35
III.2.1. Les moyens de production ……..... 35
a- La terre …….. 35
b- Le matériel …….. 36
c- La main d'œuvre …… 36
III.2.2.Les techniques de production …… 36
a- La fertilisation ……. 36
b- L'irrigation ……. 36
c- Drainage ……..... 36
III.2.3. Les systèmes de culture ……..... 37
a- La phoeniciculture ……..... 37
b- Les cultures maraîchères ……. 37
III.2.4. Commercialisation et revenus ……. 37
III.2.5. Financement ……..... 37

Partie III – Démarche investigatrice

I. Méthodologie de travail ……. 40
I.1. Méthode d'approche …… 40
I.2. Zonage ……..... 41
I.3. Echantillonnage ……. 42
II. Résultats et discussion…….. 44
I. Le ghout ; système ingénieux……..... 44
I.1. Etude paramétrique ……. 45
I.1.1. Identification de l'exploitant……. 45
I.1.1.1. l'âge de l'exploitant ……. 45
I.1.1.2. Niveau d'instruction …… 47
I.1.1.3. Lieu de résidence ……. 48
I.1.1.4. Taille du ménage……. 50
I.1.1.5. Activité secondaire…….. 51
I.1.2. Identification de l'exploitation…….. 53
I.1.2.1. La localisation géographique ……..... 53
I.1.2.2. Mode d'acquisition de l'exploitation …….. 54
I.1.2.3. Vocation des exploitations…….. 54
I.1.2.4. Pieds productifs et improductifs……. 56
I.1.2.5. Composition variétale ……..... 58
a. Les Nehouch …… 59
b. Les degoul ……. 59
c. Le Ghars …… 59
d. Le Deglet nour…… 59
e. Les Dokkar …….. 59
I.1.2.6. Quelques techniques et pratiques agricoles …… 61
I.1.2.6.1. Le ciselage…… 61
I.1.2.6.2. Limitation des régimes……..... 62

I.1.2.6.3. Toilette des palmiers dattiers (élimination des cornafs)……. 63
I.1.2.6.4. L'ensachage plastique……..... 64
I.1.2.7. Pratiques culturales…… 65
I.1.2.7.1. Travaux du sol……. 65
I.1.2.7.2. La fertilisation ……. 66
I.1.2.7.2.1. La pratique de la matière organique…….. 66
I.1.2.7.2.2. La pratique des engrais…….. 67
I.1.2.7.3. La pollinisation……..... 67
I.1.2.7.4. La protection phytosanitaire……. 70
I.1.2.7.5. L'existence et l'entretien des brises vent…….. 71
I.1.2.7.6. Le déremblement (sortir le sable)……. 72
I.1.2.7.7. L'utilisation de la main d'oeuvre…… 73
I.1.2.7.7.1. Les exploitations qui n'utilisent que la main d'œuvre familiale…… 75
I.1.2.7.7.2. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre saisonnière……. 75
I.1.2.7.7.3. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre saisonnière et familiale…. 75
I.1.2.7.7.4. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre permanente et saisonnière. 75
I.1.2.7.8. L'entraide sociale…… 76
I.1.2.7.9. Règles en vigueur et savoir faire dans les ghouts……. 77
I.1.3. Situation des ghouts……. 78
I.1.3.1. Niveau de la nappe phréatique dans les ghouts…….. 78
I.1.3.1.1. Aperçu sur le phénomène de la remontée du niveau de la nappe phréatique.. 79
I.1.3.1.2. Les causes de la remontée du niveau de la nappe phréatique. ……. 80
I.1.3.1.3. L'alimentation de la nappe phréatique actuelle…….. 80
I.1.3.1.3.1. Première étape d'évolution ……. 80
I.1.3.1.3.2. Seconde étape……. 80
I.1.3.2. Etats des ghouts à travers les zones approchées…… 82
I.1.3.2.1. Ghouts ennoyés (inondés) ……. 83
I.1.3.2.2. Ghouts moribonds…….. 84
I.1.3.2.3. Ghouts humides……..... 84
I.1.3.2.4. Ghouts sains……... 85
I.1.3.2.5. Ghouts morts……. 86
I.2. Un nouveau paysage des ghouts : stratégies et alternatives……... 89
I.2.1. Stratégies et alternatives entreprises par les agriculteurs……..... 89
I.2.1.1.1. En zone menacées (non ennoyées)……... 89
1. Le remblaiement du fond du ghout……..... 89
2. Creusement d'un puits équipé d'une motopompe…….. 89
I.2.1.2. En zones hors remontée…… 90
I.2.2. Stratégies entreprises par l'Etat……..... 91
I.3. Les bases de durabilité de l'espace phoenicicole……. 92
I.3.1. Socialement acceptable et appliquable…….. 92
I.3.2. Techniquement faisable et maîtrisable……. 93
I.3.3. Ecologiquement viable ……. 93
I.3.4. Economiquement rentable……. 93
I.4. Conclusion…….. 93
II. Un système de production inédit ; nouveauté ou reconversion…… 95
II.1. Vocation…….. 95
II.1.1. La monoculture ……. 96
II.1.2. La polyculture……. 96
II.1.2.1. La première forme (dattier + pomme de terre + olivier)……..... 98
II.1.2.2. La deuxième forme (Dattier + pomme de terre)…….. 98
II.1.2.3. La troisième forme (pomme de terre + olivier)……. 98
II.2. La pomme de terre et l'olivier dans le Souf……..... 100
II.3. Taille des exploitations……..... 102

II.4. Age des exploitations……..... 104
II.5. Les moyens de production……. 105
II.5.1. Mode d'acquisition de la terre……. 105
II.5.2. Equipement……. 106
II.5.2.1. Les exploitations mal équipées…… 106
II.5.2.2. Les exploitation moyennement équipées……. 107
II.5.2.3. Les exploitations bien équipées……. 107
II.5.3. La main d'oeuvre……... 107
II.5.4. L'élevage……. 108
II.5.5. Brises vent……. 109
II.6. Techniques de production……. 110
II.6.1. La fertilisation……. 110
II.6.2. L'irrigation…….. 112
II.6.2.1. Le mini-pivot dans le souf…… 114
II.6.2.1.1. Avantages de la technique mini-pivot…….. 114
II.6.2.1.2. Inconvénients de la technique…… 114
II.6.3. La protection phytosanitaire……. 117
II.7. Le revenu agricole……... 118
II.8. financement……. 120
II.8.1. Les ressources et leur origine……. 121
II.8.2. L'emprunt bancaire…… 122
II.9. Visite des agents de vulgarisation…….. 122
II.10. Logiques des acteurs locaux……..... 124
II.11. La recomposition spatiale de l'agriculture soufie……. 124
II.12. Conclusion…… 127

- Conclusion générale …… 129
- Références bibliographiques ……... 134
- Annexes ……... 138
- Résumés ……

Sommaire

Première partie : Problématique et cadre conceptuel

I. Problématique……..……..…..……. 10

II. Cadre conceptuel …….…..……..…..... 13

Deuxième partie : Présentation de la région d'étude

I. Présentation de la région d'étude ……. 21

II. Potentialités socio-économiques…….. 29

III. L'agriculture dans la région du Souf…….. 32

Troisième partie : La démarche investigatrice

I. Méthodologie de travail …… 40

II. Résultats et discussion…… 44

Conclusion générale ……..... 129

Références bibliographiques……. 134

Annexes……. 138

Mes Principes.

La valeur de l'homme ne dépend pas de son corps, ni de sa beauté, ni de son argent mais de ses mœurs, de sa raison et de son bon sens.

N'attendez pas d'être seul pour connaître la valeur d'un ami.

N'attendez pas d'avoir beaucoup pour partager un peu.

N'attendez pas la douleur pour croire à la prière.

N'attendez pas d'être aimé pour aimer.

Imed Eddine

Liste des tableaux

Tableaux	Titre	Page
1	Données climatiques de la région du Souf (2001-2006)	23
2	Nombre d'habitants par Daira	30
3	Estimation de l'emploi par secteur d'activité	31
4	Récapitulatif de l'échantillonnage effectué	42
5	L'âge des exploitants	45
6	Niveau d'instruction des exploitants	47
7	Lieu de résidence des exploitants	48
8	Taille du ménage des exploitants	50
9	Activité secondaire des exploitants	51
10	Vocation des exploitations	54
11	Les pieds productifs et non productifs	56
12	Composition variétale des palmiers dattiers	58
13	La pratique de ciselage	61
14	La pratique de limitation des régimes	62
15	La pratique de la toilette des palmiers dattiers	63
16	Travaux du sol	65
17	La pratique de la fertilisation	66
18	La fréquence de la pollinisation	67
19	La disponibilité du Dokkar	68
20	La protection phytosanitaire	70
21	L'existence et l'entretien des brises vent	71
22	Utilisation de la main d'œuvre à travers la région d'étude	74
23	La pratique de l'entraide	76
24	Niveau de la nappe phréatique	77
25	Etats des ghouts enquêtés	82
26	Vocation des exploitations de la région du Souf	95
27	Les différentes formes d'exploitation polyculturale	97
28	La vocation des exploitations polyculturales suivant les différentes zones d'étude	99
29	L'évolution de la pomme de terre de la région du Souf	101
30	Classification des exploitations de chaque zone suivant de leur taille	102
31	Age des exploitations	104
32	Le degré d'équipement des exploitations	106
33	La main d'oeuvre	107
34	L'existence des brises vent	109
35	La fertilisation organique et minérale	110
36	Nombre de forage des exploitations	112
37	La protection phytosanitaire	117
38	Niveau de revenu des exploitants	118
39	Les ressources et leur origine	120
40	L'emprunt bancaire	121
41	Visite des agents de vulgarisation	123

Liste des figures

Figures	Titre	Page
1	Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région du Souf (2001-2006)	26
2	Répartition de la population selon le secteur d'activité	31
3	Classes d'âge des agriculteurs dans la région du Souf	45
4	Niveau d'instruction des exploitants	47
5	Lieu de résidence des exploitants	49
6	Taille du ménage des exploitants	50
7	Activité secondaire des exploitants	52
8	Vocation des exploitations	55
9	Classes d'âge des palmiers productifs dans la région du Souf	56
10	Composition variétale des exploitations	59
11	Le ciselage des régimes	61
12	Limitation des régimes	63
13	Taille des palmiers dattiers	64
14	Travaux du sol	65
15	Pratique de la fertilisation dans les ghouts	66
16	La fréquence de la pollinisation	68
17	Disponibilité du Dokkar	69
18	La protection phytosanitaire	70
19	Existence des brises vent	71
20	Entretien des brises vent	72
21	Utilisation de la main d'œuvre dans la région du Souf	74
22	L'entraide sociale	76
23	Niveau de la nappe phréatique dans les ghouts	77
24	Etats des ghouts dans la région du Souf	82
25	Vocation des exploitations du Souf	96
26	Les différentes formes d'exploitation polyculturale	97
27	La vocation des exploitations polyculturales Suivant les différentes zones d'étude	99
28	Taille des exploitations du Souf	103
29	Age des exploitations	104
30	Le degré d'équipement des exploitations	106
31	La main d'œuvre dans la région du Souf	108
32	L'existence des brises vent	109
33	La fertilisation organique et minérale	111
34	Nombre de forages des exploitations	112
35	La protection phytosanitaire	117
36	Niveau de revenu des exploitants	119
37	Les ressources et leur origine	120
38	L'emprunt bancaire	122
39	Visite des agents de vulgarisation	123

Liste des schémas

Schémas	Titre	Page
1	Schéma mettant en évidence les différentes échelles d'étude de la région	41
2	Démarche suivie pour l'identification et l'étude des systèmes de production	43
3	Mécanisme d'alimentation de la nappe phréatique	81
4	Evolution générale des systèmes de culture dans la région du Souf	91
5	Schéma représentant l'obtention du revenu agricole	118

Liste des cartes

Cartes	Titre	Page
1	Situation géographique de la région du Souf	22
2	Localisation des zones approchées	53
3	Etats des ghouts établies en 1998	88
4	Redistribution spatiale de l'agriculture soufie	126

Liste des photos

Tableaux	Titre	Page
1	Ghout ennoyé (zone de Bayada)	83
2	Ghout moribond (zone I : Kouinine)	84
3	Ghout humide (zone V : Bayada)	85
4	Ghout sain (Zone IV : de Mih Ouensa)	86
5	Ghout mort (zone V : Bayada)	86
6	Remblaiement du fond du Ghout et plantation de cultures maraîchères (zone de Bayada)	90
7	Une exploitation monoculturale de pomme de terre	102
8	Mini-pivot de pomme de terre	115
9	Formes de l'agriculture nouvelle, arrosage par mini-pivot de fabrication locale, et arrosant d'un demi hectare à deux hectare	116

Liste des abréviations

A.G.E.P	:	Agence de gestion de l'eau potable
A.E.P	:	Agence d'eau potable
A.N.R.H	:	Agence national des ressources hydrauliques
A.P.F.A	:	Accession à la propriété foncière agricole
B.N.E.D.E.R	:	Bureau national d'études pour le développement rural
D.H.W	:	Direction d'hydraulique de la wilaya
D.P.A.T	:	Direction de planification et d'aménagement de territoire
D.S.A	:	Direction des services agricoles
E.N.A.G.E.O	:	Entreprise nationale de géophysique
E.N.H.P.O	:	Entreprise nationale Hydro-Projet-Ouest
I.N.R.A	:	Institut national de recherche agronomique
M.A.D.R	:	Ministère de l'agriculture et de développement agricole
O.N.M	:	Office national de météorologie

I. Problématique

L'agriculture, est un ensemble des activités concernant la domestication des plantes et des animaux, destinées à tirer de la terre des productions utiles à l'homme, notamment sur le plan alimentaire.

Avec une superficie de 2.381.741 km^2, l'Algérie longue d'Est en Ouest la Méditerranée sur 1200 km. Cet important espace abrite, à ce titre, de grands ensembles géographiques (montagnes, Haut plateaux, plaines fertiles et Sahara). Le Sahara occupe la plus grande partie du territoire national soit 87% de la superficie totale **(MADR, 2004).**

A travers ces grandes étendues sahariennes,l'oasis se présente souvent sous forme d'îles ou de taches vertes isolées et discontinues de taille petite au milieu du sable dans le désert,où l'homme a pu découvrir des points d'eau coulant en surface et il s'y installait, c'est grâce à cette eau que la terre a verdit, la population y cultive essentiellement le palmier dattier, les céréales, les légumes et les arbres fruitiers en vue de sa subsistance, puisque la production est entièrement, ou la majeure partie, destinée à l'autoconsommation **(KESSAH,1994)**.

L'oasis du Souf, à l'instar de toutes les régions sahariennes se caractérise par un manque alimentaire, où la majorité des produits alimentaires sont importés, et un essor démographique qui accroît d'une manière drastique le volume de consommation, d'où une nécessité de promouvoir l'agriculture saharienne en vue d'assurer à la population la sécurité alimentaire.

L'espace agricole oasien au Souf se caractérise essentiellement par deux systèmes :

*Un ancien système :répandue dans les palmeraies traditionnelles. Ce sont des micropropriétés dans lesquelles les palmiers dattiers sont implantés au fond de grandes alvéoles creusées dans le sable de l'Erg juste au dessus du toit de la nappe phréatique. D'énormes quantités de sables sont dégagées par les hommes pour constituer ce qu'on appelle un Ghout. Ces palmeraies forment un modèle agronomique d'autosubsistance, assurant en premier lieu la survie de l'exploitant et son ménage, et loin d'être orienté à produire des surplus commercialisables.

L'homme par sa persévérance, ses efforts, sa technicité, et son ingéniosité a pu domestiquer l'hostilité du milieu (sable, vents, sécheresse, fortes chaleurs en été…etc.) en une œuvre inouïe par son unicité et son originalité, formant cet espace vivant dans lequel vit une société oasienne refuge pour la biodiversité agricole et lieu de développement de tout un

savoir faire inédit. Cette technique du Ghout révèle une intelligence ancestrale de l'homme soufi, et qui ne peut être comparé qu'avec celle des pharaons dans la construction des pyramides.

Les ghouts sont confrontés au phénomène de la remontée des eaux depuis une trentaine d'année et ne cesse de prendre de l'ampleur chaque année **(REMINI, 2004)**.L'eau qui jadis, a fait naître le palmier, aujourd'hui l'étouffe.

*Un nouveau système :fondé avec la promulgation de la loi sur l'accession à la propriété foncière agricole en 1983 est apparu, il s'agit de l'attribution collective ou privée de concession de terres à mettre en valeur, hors des Oasis, en zones sahariennes et steppiques.

L'application de cette loi a accéléré la multiplication de forages profonds, et la mise en valeur agricole. Des investissements importants ont été consentis par l'Etat. Des moyens techniques modernes ont été employés : motopompes, pivots, abris serres…etc. **(KESSAH, 1998)**.

Les efforts des agriculteurs avec les subventions de l'Etat ont conduit à l'apparition de grands pôles de production agricole au point que le Souf est désormais considéré comme un grand champs de production maraîchère ; entre autres la pomme de terre, le tabac, l'arachide, ainsi que les arbres fruitiers avec l'introduction de l'olivier.

Avec cette tendance intensive d'une agriculture dite moderne et avec cette loi de mise en valeur, de grandes étendues ont été exploitées par la culture irriguée sous pivot.

Le palmier dattier est la première source de revenu et de subsistance pour les Soufis, une espèce adaptée aux conditions du milieu. Les différents types de plantations demeurent pour toujours une géométrie agraire des plus originales. Elles sont un véritable régulateur écologique. La palmeraie est une occupation spatiale qui signifie une représentation d'un antique territoire phoenicicole. Les acteurs ne sont autres qu'un générateur, porteur de coutumes agraires inouïes **(SENOUSSI, 2000)**.

A travers cette confrontation de ces deux systèmes, plusieurs questions qui s'imposent d'elles mêmes :

-Quelle est la place de l'ancien système (Ghout) à travers cette nouvelle mise en valeur (plantation à plat) ?et quel est le devenir du patrimoine phoenicicole du Souf ?

-Cette nouvelle mise en valeur peut-elle donner un nouveau souffle à l'agriculture du Souf ?

-Quelles sont les stratégies qu'empruntent les acteurs locaux ?

A partir de ces questions en découlent nos hypothèses et qui portent pour l'essentiel sur :

-Le ghout endure une situation de décadence et par là tendance à disparition.

-L'émergence de nouveaux systèmes de production inédits.

II. Cadre conceptuel.

II.1. Le concept de système :

II.1.1. Définition du concept de système :

D'après **Jouve (1982**), cité par **SENOUSSI (1995)**, la théorie des systèmes, élaborée au cours de la première moitié de ce siècle a trouvé dans l'étude du milieu rural un vaste champ d'application.

On appelle système «un ensemble d'éléments liés entre eux par des relation lui conférant une certaine organisation pour remplir certaines fonctions ».cet ensemble d'éléments liés entre eux de façon indépendante et en interaction dynamique est organisé comme un tout en fonction d'un but ou d'une finalité (exemple le système nerveux). Un système est donc une structure finalisée. Cette définition entraîne un certain nombre de conséquences méthodologiques :

a- Quel que soit le type de système, son étude comprendra deux parties :

D'une part, l'identification de sa structure, c'est-à-dire ses limites, la caractérisation des éléments qui le compose et leurs relations, sa localisation spatio-temporelle. D'autre part, l'étude de son fonctionnement, c'est-à-dire celui des relations, des interactions qui s'établissent entre les différents éléments du système et son environnement.

b-Les relations, les interactions entre les différents éléments d'un système sont souvent difficiles à décrire. Il est alors intéressant d'utiliser des méthodes de représentation, permettant de comprendre l'articulation, le jeu des relations entre les différents éléments, de dégager des tendances et des hypothèses d'évolution.

c- Un système n'est pas une structure stable, c'est une structure dynamique, qui s'autorégule par un ajustement permanent des relations entre ses différents éléments. C'est également une structure qui évolue et se transforme constamment par la modification interne de ses propres éléments et le jeu des interactions avec l'extérieur.

Par ailleurs, **ABABSA (1993**), rapporte que le systémisme est, en sociologie, la théorie privilégiant l'analyse systémique. Celle-ci considère que l'interdépendance des parties par rapport au tout, est le fondement de la notion du système et cherche à construire un modèle ou un cadre théorique adapté à l'analyse du système socioculturel. Cependant, on ne peut le décomposer objectivement comme le système nerveux. Les éléments retenus dépendent donc, en définitive, des conceptions auxquelles ils sont rattachés.

Le Sahara est assimilé à un système complexe. Mais en fait qu'est ce que la complexité ?

La réponse est donnée par **Le MOIGNE (1990)** cité par **SENOUSSI (1995)** « Un système complexe est un système qui peut être décrit comme un enchevêtrement d'actions qui sont identifiables par ses finalités, qui évolue dans un environnement actif au sein duquel il s'organise et se transforme sans perdre son identité».En d'autre terme, cela signifie qu'un système est complexe lorsque les interactions entre ses composantes confèrent au tout des propriétés différentes de celles que l'on observe au niveau des parties. Par exemple, la connaissance de la structure des fils d'une tapisserie est insuffisante pour nous renseigner sur les qualités de la forme du tissu qui sera fabriqué.

Dans le cas qui nous intéresse, celui du Sahara, il faudra considérer d'abord l'ensemble avant d'approfondir l'étude des parties que l'on doit aborder de façon sectorielle et mettre plutôt l'accent sur les interactions qui sont source de la complexité et de réaction en chaîne.

II.1.2. Caractéristiques du concept de système :

Selon **SENOUSSI (1995)**, l'un des principes qui fondent une démarche dans le but d'étudier le milieu rural et la reconnaissance de différents niveaux d'organisation dans ce milieu. Dans la pratique, souvent, les actions de développement sont définis et se situent au niveau régional. Elles concernent une région plus ou moins vaste, c'est à cette échelle (espace faisant l'objet d'une action de développement), que nous situons l'espace saharien.

Une région qui fait l'objet d'une action de développement présente généralement des caractéristiques favorables (atouts), ou au contraire, défavorables (contraintes), à l'amélioration des conditions d'exploitation du milieu.

Par ailleurs, une région constitue rarement une entité parfaitement homogène (hétérogénéité du milieu physique, existence de plusieurs communautés rurales aux modes d'organisation sociale différents, densité de population variable, enclavement de certaines zones…).Cette hétérogénéité se traduit par une diversité des situations agricoles, est donc des pratiques paysannes mises en oeuvre pour l'exploitation du milieu.

Pour **BEDU et *aI.* (1987),** cité par **SENOUSSI (1995)**, il indispensable, dans la démarche systémique, de compléter les analyses des interrelations existantes entre les éléments du système dans un instant donné, par une perspective historique. Celle-ci doit s'intéresser aux transformations successives qui ont pu affecter ce système dans un environnement (physique, culturel, économique, social), qui est lui-même en perpétuel mouvement.

Dans le but d'analyser la dynamique d'un système, l'étude historique n'est pas une fin en soi, c'est un moyen de saisir l'évolution des conditions d'existence du système, et de comprendre les processus qui sont à la base de cette évolution. Ce sont entre autres :

-Les processus de déstructuration des sociétés traditionnelles et d'émergence de nouvelles formes sociales ;

-Les processus d'insertion au sein de l'économie marchande locale, nationale et internationale (problèmes de commercialisation, introduction de nouvelles spéculations..) ;

-Les processus d'appropriation du savoir et des techniques productives ;

-Les processus d'appropriation des moyens de production (concentration du foncier) ;

-Les processus de dégradation, de régénération ou de modification du patrimoine agro-écologique.

Les déterminants principaux de l'évolution de l'activité agricole sont le plus souvent situés à des niveaux périphériques de cette activité. Les décisions politiques, l'évolution de la démographie et des techniques ; la réalisation de nouvelles voies de communication, sont autant d'éléments à prendre en compte. On peut ainsi, au delà de sa logique propre, juger de la viabilité d'un système, autrement dit, de son évolution dans le temps.

L'étude d'un système ne saurait donc se limiter à la description de sa structure, seule l'étude de son fonctionnement et de ses transformations permet à toute démarche d'être compréhensive.

II.2. Concept de système de culture :

II.2.1. Définition du concept de système de culture :

Le système de culture est défini par une surface de terrain traitée de façon homogène par des cultures avec leur ordre de succession et par les itinéraires techniques qui leur sont appliqués. **(LEBDI, 2000)**

Le système de culture correspond à un ensemble de pratiques mises habituellement en œuvre par les agriculteurs en matière de choix de spéculation, de leurs associations dans l'espace, de leurs successions dans le temps et de leur mode de conduite. . **(LEBDI, 2000)**

Le système de culture peut également utiliser à l'échelle de l'exploitant où l'on peut distinguer un ou plusieurs systèmes de culture correspondant à des groupes de parcelles gérés de façon similaire. Le concept de système de culture n'est pas employé à ce niveau la .On préfère la notion de système technique de production végétale.

II.3. Le concept de système de production :

II.3.1. Définition du concept de système de production :

« Au niveau de l'exploitation agricole, un système de production peut se définir comme une combinaison cohérente, dans l'espace et dans le temps, de certaines quantités de force de travail (familiale, salariée,…etc.)Et de divers moyens de production (terres, batiments, machines, instruments, cheptel, semences…etc.)En vue d'obtenir différentes productions agricole, végétales ou animales».**DUFUMIER (1985) in SENOUSSI (1995)**

Pour **JOUVE (1986)** « un ensemble structuré de moyens de production (force de travail, terres, équipements,…etc.)Combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs des responsables de la production».

Il est le mode de gestion par l'exploitant (centre de décision d'une unité de production) de ses productions et ses facteurs de production pour satisfaire ses propres objectifs et besoins compte tenu bien évidemment du système agraire dans lequel il s'insère **(MAZOYER, 1985)**

Un système de production serait donc une combinaison de systèmes de culture et d'élevage conduits dans les limites autorisées par l'appareil de production d'une unité de production (force de travail, savoir-faire, moyens mécaniques, chimique, biologique et terres disponibles.

II.3.2. Particularités rencontrées dans des systèmes de production en milieu saharien :

II.3.2.1. Cas de l'oasis de Ouargla :

Ouargla est une oasis, située dans la cuvette de l'erg oriental. L'eau d'irrigation était extraite des nappes phréatiques et celles du miopliocene par des puits traditionnels utilisant le balancier. Leur nombre (250 à 300 puits) a décliné en raison du tarissement de la nappe, accéléré par l'introduction des premières motopompes. Comme partout au Sahara, l'eau appartient à celui ou ceux qui l'a (ont) fait jaillir, indépendamment de la propriété foncière. Le partage de l'eau entre les membres de la communauté se fait en unité de temps, selon la technique subtile des tours d'eau en cours dans de nombreuses oasis **(ZELLA, 2006)**

II.3.2.2. Cas de l'oasis des foggaras :

Les oasis du Touat et d'Adrar se distinguent par une autre technique d'exploitation des eaux souterraines. Un système de captage des eaux souterraines par gravité, autrement dit

un puits horizontal, connu sous le nom de foggara en Algérie. Elle est d'origine perse. La foggara s'est développée dans les régions sud-ouest du pays où les conditions hydrogéologiques et topographiques sont idoines à ce type de captage. Les eaux de la nappe sont drainées jusqu'au point bas où l'eau émerge à la surface du sol. Pour augmenter le débit à l'exutoire ou quand la foggara est morte, il est nécessaire d'allonger la galerie à l'amont ou de multiplier le nombre de bras des galeries drainantes. Le nombre de foggaras actives en Algérie s'élève à 572, totalisant I377 km de linéaire et un débit global de 2 942 I/s susceptible d'irriguer 3000 ha. Le système de gestion des eaux captées par la foggara a nécessité la mise en place d'un cadre juridique et technique très élaborés. Il est l'émanation du niveau social, culturel, et géographique de l'époque de la création de l'oasis. La propriété de l'eau est acquise à celui qui, par son travail ou ses deniers, a contribué à la réalisation de la foggara. Chaque individu est propriétaire d'une part d'eau proportionnelle à sa contribution. Le détenteur d'un droit d'eau peut en faire usage, le vendre ou le louer pour une période déterminée ; il peut également en faire associer d'autres usagers. Comparé au mode d'exploitation par puits, la foggara offre l'avantage de fournir une eau en permanence par gravité, ce qui sous-entend en toute gratuité. Les contraintes techniques et économiques sont épargnées (**ZELLA, 2006)**

II.3.2.3. Cas de l'oasis du M'Zab :

La palmeraie de Beni-Isguen couvre une superficie d'environ 250ha et date du XIème siècle. Cette oasis fait partie du site M'Zab classé patrimoine de l'humanité par **l'UNESCO**.

A la suite des crues de l'Oued N'Tissa, les limons, déchets organiques et les pierres charriées sont récupérés pour être utilisées à la confection de terrasses aux pieds des collines où l'élevage et la culture du palmier dattier, des arbres fruitiers et autres cultures herbacées sont pratiqués. Ceci permet non seulement un curage des cours d'eau après chaque crue et également une extension continue des superficies agricoles dans une région où les espaces agricoles sont très limités.

Dans des conditions d'aridité où la moyenne des précipitations n'excède guère 60mm par an, des puits de profondeur moyenne (25-70m) sont creusés pour l'irrigation des jardins. La majorité de ces anciens puits restent toujours fonctionnelle. En plus des eaux de crues et des puits, des forages profonds participent également à l'irrigation de la palmeraie pour couvrir les déficits.

Un système de partage des eaux de pluies, dont la pertinence et la précision reflètent une harmonie de l'oasien avec la nature **(ZELLA, 2006)**

II.4. Système ingénieux Ghout :

II.4.1. Définition du système ingénieux :

Un ghout est une technique de culture de palmiers propre à la région du Souf. Les palmiers sont implantés par groupe de 20 à 100 palmier au centre d'une cuvette artificielle d'une profondeur de 10m et d'un diamètre de 80 à 200m et dont le fond a été amené à moins de 1m au dessus de la nappe phréatique. Les oasiens creusent progressivement dans le sol afin que les palmiers aient constamment leurs racines dans l'eau, ils n'ont pas besoin d'irrigation **(REMINI, 2004)**.

Le Ghout désigne, la cuvette, l'entonnoir, le trou creusé à la main **(BATTAILLON, 1955).**

L'entretien du Ghout est permanent, il est pris en charge par l'ensemble de la famille et cela d'une génération à une autre.

Le Ghout fournit les meilleures dattes au monde de par la qualité biologique et sa résistance dans le transport et autres conservations **(NAJAH, 1971)**

II.4.2. Particularités du système Ghout :

Par sa situation topographique, et la densité des différents types des strates, ajoutées à la faible profondeur de la nappe, il règne dans le Ghout un microclimat différent de celui de la région.

La température de l'air est inférieure de plusieurs degrés par rapport à la température de la surface hors Ghout, avec des variations selon le degré de recouvrement des sols dans le Ghout. Pour un degré de recouvrement total, la luminosité est très faible, et le degré hygrométrique est très élevé. Si la palmeraie est très clairsemée, les cultures sous-jacentes subissent les conditions climatiques du milieu général **(KEDADRA, 1992)**.

Selon **TOUTAIN (1977)**, dans une palmeraie à degré de recouvrement de 80 à 75%, le climat est favorable à une bonne végétation des cultures sous-jacentes.

De telles conditions :

-Eliminent la forte sécheresse de l'air ;

-Réduisent l'évaporation des cultures herbacées.

II.4.3.Description du système :

II.4.3.1. Biodiversité et fonctionnement de l'oasis :

Les Ghouts dans la région du Souf sont de véritables petites oasis qui peuvent contenir une dizaine à plusieurs centaines de palmiers. Ces systèmes des Ghouts n'existent que dans la région du Souf en Algérie. Ils sont en nombre de 9000 en 1998 et renferment un

peu plus de 500 000 de palmiers dattiers touts variétés confondues. Ces variété sont en nombre de 74 : Deglet Nour ; Ghars ; Degla Beida ; Tafezouine ; tinissine**…(INRA Biskra, 2005)**

Chacune de ces variétés, sélectionnée depuis des siècles répond à un besoin précis pour les populations : consommation fraîche, conservation, transformation ; alimentation du bétail. Elles sont différentes par le goût, la couleur et la forme.

Cette diversité non seulement est riche mais aussi à une production étalée sur plusieurs mois du fait de l'existence de nombreux cultivars précoces qui commencent à mûrir dés le mois de Juillet, et des variétés très tardives qui ne sont récoltées qu'au Décembre**.(INRA Biskra, 2005)**

Sous le palmier pousse des arbres fruitiers tels le citronnier, le jujubier, l'amandier, le pêcher, l'abricotier, le pommier, le prunier, l'olivier, le cognassier, le grenadier, le figuier, la vigne et l'oranger.

En périphérie des Ghouts, des Eucalyptus, Tamarix, Cyprès, Pin d'Alep et les Acacias. La strate la plus basse du Ghout est occupée par des cultures potagères : carotte, pomme de terre, navet, courge, melon, pastèque, oignons, poivron et également des fourrages : orge, à double fin, en vert, pour les animaux et en graines pour l'alimentation humaine et animale.

Les habitants sont de grands consommateurs d'épices, c'est pour cela qu'on retrouve dans les Ghouts de petits carrés de coriandre, de fenugrec, d'anis vert et de nigelle.

La région produit également du Henné (variété locale) et du tabac à priser dont les premières plantations remontent à la fin du XVII siècle et à partir du XIX siècle le tabac était déjà l'objet d'exportation vers les pays voisins (Maroc, Tunisie) **(VOISIN, 2004)**

II.4.4. Savoir faire local :

Le clé du caractère durable de l'oasis du Ghouts, ce sont les interactions humaine ayants façonné cet agrosystème, afin de couvrir les besoins des populations. Les oasis du Souf sont ainsi des refuges de la biodiversité agricole dans un environnement contraignant. Les plantes autochtones et cultivées trouvées dans les Ghouts sont très connues pour leur caractère d'adaptation aux conditions défavorables.

Les espèces et variétés ont été minutieusement choisies dans les écosystèmes naturels ou bien correspondant à des introductions faites par l'homme à travers des siècles d'expérimentation. Cette diversité et le savoir faire y afférent est un acquis fondamental pour les habitants de l'oasis, et une source de ressources.

I. Présentation de la région d'étude :

L'étymologie du mot Souf n'a jamais pu être établie. Les uns veulent y voir le mot arabe˝çouf˝ qui signifie : laine parce que le tissage de la laine était jadis une des principales ressources de la région.

D'autres révèlent qu'il s'agit du mot ˝siouf˝, mot signifiant "dune en arêtes", et que ce mot se serait déformé en Souf, pour désigner le pays des dunes.

On peut encore expliquer le mot du Souf par ressemblance aux mots berbères archaïques ˝Isouf˝ou˝Asouf˝, en Kabyle moderne ˝Assif˝ signifiant vallée et par extension : rivière, comme d'ailleurs le mot arabe ˝Oued˝. Oued Souf serait donc un pléonasme .Le mot Souf se rencontre encore dans la toponymie targuée (le Souf Mellan : la rivière blanche). **(VOISIN, 2004).**

L'activité principale dans cette région a longtemps été basée sur l'agriculture, et notamment l'exploitation du palmier dattier en utilisant une méthode originale : les Ghouts, sortes de cratères creusés et perpétuellement entretenus à main d'hommes, dont la profondeur était telle que les racines des palmiers qu'on y plantait trouvaient l'eau de la nappe phréatique à la profondeur optimale. D'où ce paysage caractéristique de la vallée du Souf.

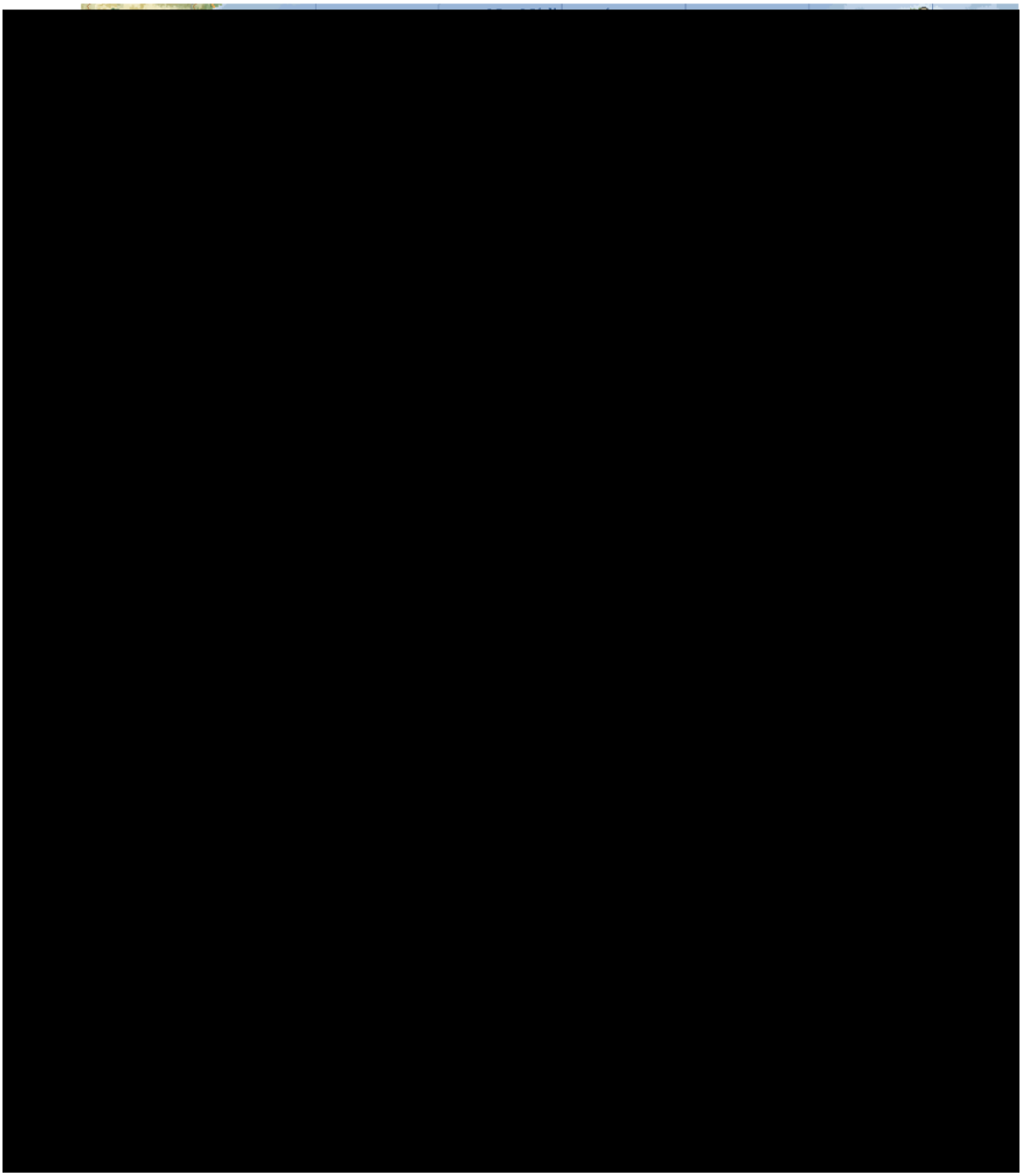
I. 1. Situation et limites géographiques :

Le Souf est situé dans le Sahara algérien, au Nord-Est du Grand Erg Oriental. Cette région est limitée au Nord par la zone des Chotts, au Sud par l'extension de l'Erg Oriental, à l'Est par la frontière tunisienne et à l'Ouest par la vallée de L'Oued Rhir.

Elle s'étend sur une superficie approximative de 350 000 hectares **(SAIBI, 2003).**

Cette région sablonneuse de 80.000 km^2 de superficie se situe à 6°, 35' de longitude Est, et 33° 22' de latitude Nord, son altitude moyenne de 80 mètres accuse une diminution notable du Sud au Nord pour atteindre 25 mètres au dessous du niveau de la mer dans le chott Mélghir. Le Souf se trouve groupé autour de sa capitale El-Oued, Il est constitué par 10 Daïras :

1 - EL OUED	6- ROBBAH
2- REGUIBA	7 - BAYADA
3- GUEMAR	8- TALEB LARBI
4-DEBILA	9- MIHA OUENSSA
5- HASSI KHALIFA	10- MAGRAN



Carte N°1 : Situation géographique de la région du Souf (Encyclopédie Encarta, 2006)

I. 2. Les caractéristiques climatiques :

La connaissance des caractéristiques climatiques est fondamentale, pour permettre une meilleure évaluation des besoins en eau des différentes cultures, et une détermination des facteurs qui ont un effet néfaste sur la production et le rendement. **(BNEDER, 1992).**

Le climat de la région du Souf est de type saharien, désertique et se caractérise par des variations très importantes de température et de faibles précipitations.

L'analyse des données climatiques enregistrées durant 5 ans, de 2001 à 2006, donne les résultats suivants :

Tableau N°01 : Données climatiques de 2001-2006.

Paramètres climatiques Mois	Température moy. (^{0}C)	Précipitation en mm.	Humidité Relative%	Evaporation en (mm).	Insolation par mois (h/mois)	Vitesse de Vent (m/s).
Janvier	09.89	24.35	67.05	18.98	214	02.24
Février	12.78	03.81	60.65	23.01	231	02.72
Mars	16.81	10.75	52.26	42.71	351	03.76
Avril	20.25	08.76	41.94	47.83	274	03.07
Mai	25.68	09.53	36.26	62.16	279	03.04
Juin	32.45	0.15	33.26	81.75	335	02.82
Juillet	33.23	0.64	33.16	78.23	357	02.84
Août	33.45	06.38	34.55	72.78	330	02.79
Septembre	29.38	04.01	47.31	44.58	278	02.01
Octobre	23.37	04.48	51.93	42.33	283	01.57
Novembre	16.43	07.06	61.96	13.58	249	01.34
Décembre	11.21	08.88	70.15	20.62	209	01.82
Moyenne annuelle	22.07		49.24		282.5	2.50
Total		96.16		549.14	3390	

(O.N.M.d'EL-Oued, 2007)

I.2.1. La température :

La température est un paramètre très important pour la détermination et la caractérisation d'un climat d'une région donnée. Les données climatiques enregistrées dans le tableau ci-dessus montrent :

* Une température moyenne annuelle de l'ordre de 22.07° C.

* Le mois le plus chaud est Août avec 33.45° C.

* Le mois le plus froid est Janvier avec 9.89° C.
* Une période froide s'étalant de Novembre à Avril avec une moyenne de 14.55° C
*Une période chaude s'étalant de Mai à Octobre avec une moyenne de 29.59° C.

I.2.2. La pluviométrie :

La pluviométrie constitue une donnée fondamentale pour caractériser le climat d'une région. De ce fait on remarque à travers le tableau n°1 que les précipitations sont peu abondantes et irrégulières. Les précipitations annuelles moyennes (2001-2006) sont de l'ordre de 96.16mm. La période pluviale de l'année est très courte (2 à 3 mois) par contre la période sèche s'étale presque sur toute l'année (figure N°1).

I.2.3. L'humidité relative de l'air :

Dans la région du Souf, l'humidité relative est faible et varie beaucoup plus dans la journée et dans l'année par les effets des températures élevées et des amplitudes thermiques importantes. L'humidité moyenne annuelle est de l'ordre de 49.24% (2001-2006).

La valeur de l'humidité moyenne maximale dans la région du Souf est enregistrée pendant le mois de Décembre avec 70.15% et la valeur de l'humidité moyenne minimale dans cette région est enregistrée pendant le mois de Juillet avec 33.16% (Tableau N°01) **(O.N.M, 2007).**

I.2.4. L'évaporation :

Elle est importante durant la période chaude de l'année. La valeur maximale est de 81.75mm au mois de Juin, et la valeur minimale est de 13.58mm au mois de Novembre. Le cumul annuel est de l'ordre de 549.14 mm (Tableau N°01) **(O.N.M, 2007).**

I.2.5. L'insolation :

Les radiations solaires sont importantes au Sahara, car l'atmosphère présente une grande pureté durant toute l'année. **(TOUTAIN, 1979).**

Dans la région du Souf, le pic est marqué pour le mois de Juillet avec un volume horaire de 357 heures. La moyenne annuelle de l'insolation est de 282.5 heures/mois. (Tableau N°01) **(O.N.M, 2007).**

I.2.6. Le vent :

Le vent est le composant climatique le plus marquant dans la région du Souf, c'est un facteur important à considérer dans l'agriculture, il joue un rôle essentiel dans le phénomène de pollinisation, comme il peut provoquer le flétrissement de certaines espèces végétales sensibles.

Les vents dominant dans le Souf sont de direction Est-Nord provenant de la méditerranée libyque **(DUBIEF, 1964)**, chargés d'humidité appelés (El-bahri) et qui soufflent très forts au printemps. Ils sont peu appréciés malgré leur fraîcheur car ils provoquent de la poussière (vent de sable) dans l'air et donnent une couleur jaune au ciel. Tandis que les vents du Sirocco ou "Chihili" apparaissent pendant la période estivale ont une direction Sud-Nord et Sud-Ouest, il se manifeste par des chaleurs excessives.

La vitesse moyenne annuelle du vent est de l'ordre de 2.50 m/s. (Tableau N°01) **(O.N.M, 2007).**

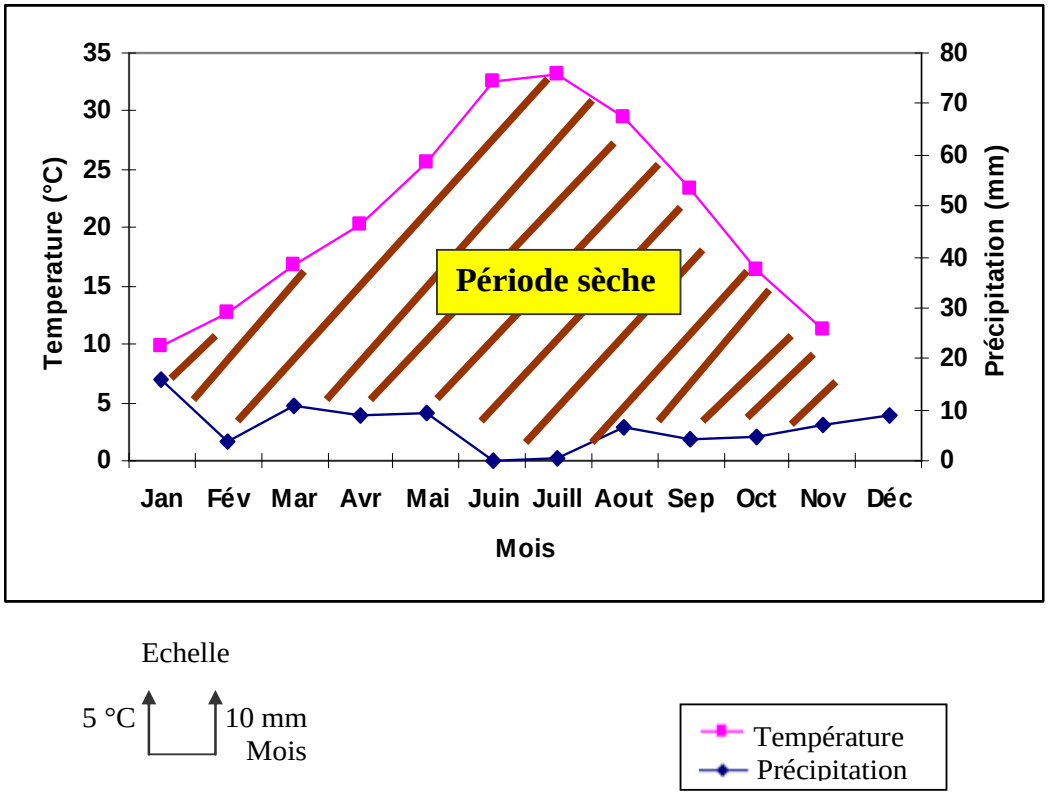


Figure. N°1 : Diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région du Souf (2001-2006

I.3. Les caractéristiques édaphiques :

I.3.1. Géomorphologie :

La région du Souf se trouve dans la partie Nord du Grand Erg Oriental, qui se caractérise par un ensemble de dunes de sable d'origine continentale qui est mis en place pendant le quaternaire récent. Ces dunes sont déposées longitudinalement portant la dénomination des dunes en Sif (sous forme de sabre), dépassant parfois 100mètres de hauteur. Entre les cordons dunaires apparaissent des couloirs de déflation qui forment des Sahanes ou des plateaux déprimés souvent assez étendus. Parfois caillouteux ou couvert par de vieilles formations de croûtes et encroûtement gypseux du quaternaire.

De même, des dépressions se trouvent dans la région formant des Ghouts entourés par des monticules de sable donnent à la région un paysage particulier.

I.3.2. Le sol

Le sol du Souf 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 superficie du sol est parfois caillouteuse avec des croûtes gypseuses entourées par des hautes dunes (GHROUD) qui leur donnent ainsi une forme de cratères **(ACHOUR, 1995).**

Les résultats de l'étude géophysique du sol du Souf 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 **(E.N.A.G.E.O ,1993)**

I.3.3. Ressources en eau :

Les eaux souterraines représentent la principale ressource hydrique de la région du Souf, elles sont constituées par les ensembles aquifères suivants :

a) La nappe phréatique :

Elle est comprise dans les dépôts sableux fins de type éolien, localement intercalés de lentilles d'argiles sableuses et gypseuses. Elle est limitée par un substratum argileux imperméable. Son épaisseur est variable et peut atteindre localement une centaine de mètres.

Dans le Souf, cette nappe est exploitée par 1040 puits équipés de groupes motopompes **(DHW in Côte, 2001).**

b) La nappe du complexe terminal (CT) :

Les formations du complexe terminal sont très hétérogènes. Elles englobent les assises perméables du Sénonien calcaire et du Miopliocène. En fait, il est possible d'y distinguer trois ensembles aquifères principaux, séparés localement par des horizons semi-perméables ou imperméables. Ces trois ensembles sont représentés par les calcaires et dolomites du Sénonien et de l'Eocène inférieur, par des sables, grés et gravier du pontien et, par les sables du miopliocène. La profondeur du Complexe Terminal est comprise entre 100 et 600 mètres et sa

puissance moyenne est de l'ordre de 300 mètres. Elle est exploitée par 129 forages, dans toute la wilaya dont 84 dans la zone d'étude. D'après l'inventaire des forages et une enquête sur les débits extraits de la wilaya d'El-Oued **(A.N.R.H, 1999)** certains d'entre eux présentent un léger artésianisme dans la partie Nord.

c) La nappe du continental intercalaire (albien) (CI) :

La formation du continental intercalaire est représentée par des dépôts continentaux sablo gréseux et sablo argileux du crétacé inférieur. C'est un système aquifère multicouche dont la profondeur atteint localement 2000 mètres et dont la puissance varie entre 200 et 400 mètres. Elle est exploitée par deux forages artésiens pour l'A.E.P d'El-Oued (1850 mètres pour le forage F1). La pression en tête de forage est de 22 à 23 bars et le débit artésien de 222 litres /seconde.

La recharge actuelle de la nappe du continental intercalaire s'effectue par infiltration des précipitations sur les bordures du bassin, tout au long des oueds qui descendent des massifs montagneux, notamment de l'Atlas saharien au Nord-Ouest et du Dahar à l'Est. Des ruissellements en bordures de plateaux peuvent également participer à l'alimentation de la nappe sur le bord de Tademaït et sur le bord de Tinhert. **(SAIBI, 2003)**

I.4. La flore et la faune :

I.4.1. La flore :

Des arbustes rabougris et des touffes d'herbes espacées croissent au pied des dunes : le Souf n'est pas une région stérile mais une région aride. La flore spéciale est caractérisée par un certain nombre de traits déterminés qui sont : la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat, le petit nombre des espèces, le caractère discontinu du matériel végétal. **(OZENDA, 1977)**.

Les principales plantes caractéristiques du Souf sont ***:*** Le Drinn ***(****Aristida pungens)*, l'Alenda (*Ephédra alata*), *l'Arta* (*Calligonum comosum*), le Retem (*Retama retam*), l'Adhide (*Euphorbia guyoniana*), le Genêt (*Genista saharae*), l'Ethel ***(****Tamarix articulata****),*** le Saxaoul ***(****Anabasis ammodendron)*

I.4.2. La faune :

Les deux principaux embranchements représentés dans le Souf, sont les articulés (insectes, arachnides) et les vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles). Si tout le monde connaît le lézard, le scarabée, le scorpion, le fennec et la gerboise, on est plutôt surpris

d'apprendre qu'il existe plus de 20 espèces d'oiseaux, 32 espèces de reptiles, (23 lézards et 9 serpents) dont 7 sont liées aux sables vifs des massifs de dunes et 25 sont des formes sahariennes vraies, 55 espèces de mammifères dont 24 sont proprement sahariennes. Parmi les 20 espèces d'oiseaux de passage ou sédentaires dans le Souf, 15 sont spécifiques au Sahara.

On y voit également des papillons, des cigales, des grenouilles, des foulques... etc. **(VOISIN, 2004)**

II. Potentialités socio-économiques :

II.1. Population :

II.1.1. Origine de la population :

Il existait une vieille souche de population berbère autochtone, quand sont arrivés les Adouan, tribu arabe qui s'installa dans le Souf au milieu du VIIème siècle. Les Troud, fraction des Beni-Soleim, s'établirent dans le Souf par la force au XIVème siècle. La bataille décisive fut un combat entre Arabes : les uns sédentaires depuis 750 années, les autres nomades venus d'Arabie. La plupart des sédentaires actuels se disent descendants des Adouan, tandis que les nomades revendiquent leur descendance Troud. Le type purement Arabe représente actuellement le tiers de la population.

Chaque siècle vit apparaître de nouvelles tribus : Chaâmba au XVIIème siècle, Rebaia au XVIIIème siècle et Guettatia au XIXème siècle. Les nouveaux arrivants ont été absorbés par les deux grandes tribus qui existent depuis le XIVème siècle : les Achèche et les Messaaba, ce qui fait que, de nos jours, nomades ou sédentaires appartiennent à ces deux grands groupes. **(VOISIN, 2004)**

Le nombre total des habitants de la wilaya d'El-Oued est de 612712 habitants dont la population du Souf est estimée à 473047 habitants, avec 38% employée dans l'agriculture **(DPAT, 2005).**

Tableau N°2 : Nombre d'habitants par daira.

Daïra	Nombre d'habitants
El-Oued	128458
Reguiba	44297
Guémar	56049
Débila	45265
Hassi Khalifa	38264
Magrane	36333
Robah	39579
Bayada	31226
Mih Ouensa	22263
Taleb Larbi	31313
Total	473047

(D.P.A.T, 2005)

II.2. L'emploi :

La connaissance et la maîtrise de l'emploi à travers les secteurs socioéconomiques constituent des éléments fondamentaux pour pouvoir apprécier sa situation dans la région.

La population active du Souf est de l'ordre de 137347 personnes. Soit 29% de la population totale. La population occupée se répartie dans quatre grands secteurs : l'agriculture, bâtiments et travaux publiques, le commerce- services et l'industrie. 37995 personnes activent dans les services et commerce, soit 28% de la population occupée. 38% de la population active exerce une activité agricole.

Ces données montrent le caractère agricole du Souf. Cependant la population active tend vers le délaissement de l'activité agricole au profit des secteurs plus rémunérateurs (commerce) où le revenu est assuré.

Tableau N°3 : Estimation d'emploi par secteur d'activité.

Daira	Agriculture	industrie	B.T.P	Administration	Commerce Services	Autres secteurs
El-Oued	2189	2234	6228	4441	19727	5510
Réguiba	6977	541	2572	223	2383	582
Guémar	8544	500	3084	426	2503	1588
Débila	5863	240	2060	246	3449	1155
Hassi Khalifa	5122	186	1755	210	1596	1040
Magrane	5095	348	1120	170	2872	539
Robbah	5551	172	2643	235	1667	812
Bayada	2848	208	1846	145	2639	470
Taleb Larbi	6468	72	766	170	432	723
Mih Ouensa	3644	46	1263	130	727	372
Total	52301	4547	23337	6376	37995	12791

D.P.A.T 2005

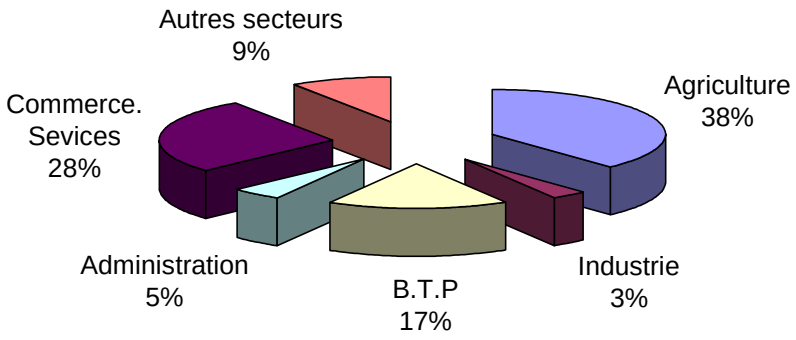


Figure N°2: Répartition de la population selon le secteur d'activité

II.3. Quelques traditions et coutumes :

II.3.1. Art traditionnel.

Le palmier dattier a depuis longtemps été pour la population du Souf la principale source de revenu et de subsistance. A la base des folioles des palmes vertes, on fabrique des couffins, des couscoussiers, des timbales ou des plats. On utilise les palmes sèches pour faire des haies qui protègent les palmeraies de l'ensablement. Avec les tiges des palmes, on fabrique des claies et des stores.

Autrefois, on utilisait les djérids que l'on arquait entre deux murs et qu'on liait entre elles avec du plâtre, pour faire des voûtes. Chaque palme étant distante de l'autre de 10cm environ**. (VOISIN, 2004)**

Le lif ou bourré : on l'utilise pour remplir les coussins et les matelas, il sert aussi à tresser les cordes. Il sert aussi à attacher les branches des fruitiers ou pour entraver les chameaux. Les noyaux servant à la nourriture des animaux : chèvres, ânes, mulets. Les kornafs sont utilisés comme des brosses pour égaliser et lisser les tissus de laine**. (Voisin, 2004)**

Ces arts traditionnels ont presque disparu avec l'avènement de la technologie et l'envahissement du marché local par des produits industriels. Il ne reste que quelques dechra enclavés qui pratiquent cet artisanat comme c'est le cas à Oued tourk, Dmita…etc.

III. L'agriculture dans la région d'approche.

Le système agricole dans les oasis, est constitué par un groupe d'exploitations possèdent de faibles superficies. Celles-ci sont travaillées par les propriétaires eux-mêmes, aidés souvent par une main d'œuvre salariale.

Ce système d'exploitation oasien est caractérisé par :

*Une économie de type familial ;

*une culture basée essentiellement sur la phoeniciculture, et une place assez importante réservée aux cultures sous-jacentes ;

*Une partie de la production dattière est vendue, afin de dégager un supplément de revenu (**BNEDER 1994**).

L'espace agricole oasien, est caractérisé par deux types de systèmes ; un ancien et un nouveau, qui se différencient par les moyens et les techniques de production mises en oeuvre.

III.1. L'ancien système agricole oasien.

La palmeraie traditionnelle du Souf est un ensemble de micropropriétés ou petites exploitations sous forme d'entonnoir (Ghout), et dont les superficies sont réduites. Ce sont généralement des exploitations familiales, ayant pour objectif principal l'autosubsistance.

Actuellement, la plupart de ces exploitations sont mal entretenues, envahies de mauvaises herbes, inondées suite au phénomène de la remontée de la nappe phréatique. Ce phénomène a réduit une grande partie de la superficie agricole utilisée à l'état Ghout, et qui progresse sans cesse.

III.1.1. Les moyens de production.

a- La terre :

La terre au Souf est de propriété tribale. Au début, la quasi-totalité des jardins ont une superficie de 1 à 2 hectares, puis il peut être étendu selon des règles juridiques et techniques déposées par les fellahs. Le fellah est l'homme des sciences de la palmeraie. C'est lui qui tranche les litiges entre les propriétaires, c'est lui qui indique aux agriculteurs leurs futurs jardins suivant la direction des vents. La terre n'est exploitée que si elle est située à proximité d'une source d'eau.

b- Le matériel :

Les agriculteurs ne disposent que d'instruments rudimentaires à cause de faibles moyens financiers, et en plus la petite taille de leurs exploitations qui ne demandent pas de moyens sophistiqués (machines agricoles). Le matériel qui est généralement utilisé est ; couffins (Zembil), houe (Mesha), faucilles (Mendjel), pelle, corde, pioche, charette (Cariola), râteau, balancier (Khouttara)…etc.

c- La main d'œuvre :

Dans l'ancien système, la main d'œuvre est essentiellement de type familial. Cette main d'oeuvre est suffisante en raison de la taille réduite des exploitations. Il est rare de trouver un travailleur salarié permanent, à l'exception des khames, cette force de travail est surtout engagée pour l'entretien des parcelles cultivées.

Le recours à la main d'œuvre salariale qu'elle soit permanente ou saisonnière est temporaire pour des opérations culturales précises, pénibles et limitées dans le temps tels que : la pollinisation, la récolte, le transport du sable et du fumier …etc.

III.1.2. Les techniques de production :

a- La fertilisation :

Les sols du Souf sont généralement squelettiques et pauvres en matières fertiles, d'où la nécessité d'apporter des éléments fertilisants pour améliorer la performance des sols. Dans les

palmeraies de la région du Souf, la fumure organique est la plus utilisée, elle est constituée essentiellement d'un fumier local d'origine animale (souvent crottin du dromadaire), humain et de cendres des foyers. Quant à la fumure minérale, elle est très rarement utilisée en raison de la cherté, la rareté des engrais, et la non maîtrise des techniques culturales, on retrouve essentiellement la fumure azotée. Le fumier organique est généralement destiné pour la fertilisation des palmiers dattiers, la fréquence est très faible, elle dépend des moyens et des besoins de l'agriculteur.

b- L'irrigation :

Généralement le palmier dattier dans les Ghouts n'a pas besoin d'irrigation car il est planté au dessus du toit de la nappe phréatique, mais pour les cultures intercalaires, on note l'installation des puits à balancier pour apporter de l'eau.

c-Le drainage :

Dans l'ancien système, le problème de drainage n'était jamais posé car les sols au Souf sont de type sableux et donc très filtrants, en plus la technique du Ghout qui permet une utilisation rationnelle de l'eau sans qu'il y a un excès à drainer.

III.1.3. Les systèmes de culture.

Dans l'ancien système agricole oasien les productions agricoles sont essentiellement destinées aux besoins de l'exploitant et sa famille, donc c'est une culture de subsistance. Comme toutes les oasis algériennes, le palmier dattier est la principale ressource agricole et la spéculation la plus dominante, on peut y trouver également les cultures maraîchères, l'arboriculture et les cultures condimentaires.

Pour l'élevage, il est de type familial, dont l'espèce caprine est la plus dominante, par contre les ovins sont moins importants. On trouve également l'âne ou le mulet servant au transport de sable, de fumier, marchandises et personnes.

III.1.4. Commercialisation et revenus.

La production dans l'ancien système agricole est constituée essentiellement par la production dattière. Cette dernière est destinée en premier lieu à l'autoconsommation, et le surplus dégagé est commercialisé sur le marché local par des petits commerçants, ou par les exploitants eux-mêmes, surtout après la dissolution de l'office national des dattes (OND). Les variétés commercialisées sont essentiellement Ghars et Deglet Nour, le prix des dattes diffère d'un cultivar à l'autre. La quantité des dattes commercialisée est faible du fait que l'exploitant cherche d'abord à satisfaire ses besoins, les autres produits non commercialisés sont en grande partie autoconsommés.

III.1.5. L'approvisionnement :

Dans l'ancien système agricole oasien, on parle généralement d'un auto-approvisionnement, en raison de la situation financière de l'exploitant et la cherté des facteurs de production. L'approvisionnement en facteurs de production concerne principalement : en semence, fumier, pollen, djebbars, pollen, et engrais…etc.

III.1.6. Le financement :

L'investissement dans le système agricole oasien traditionnel provient généralement du maigre surplus dégagé de la production. Le développement de l'activité agricole se trouve donc limité et sans évolution. Ce système ne fait jamais appel aux prêts bancaires.

III.2. Le nouveau système agricole oasien :

Face aux contraintes de ce système, « colonisation » de nouveaux espaces dans le cadre de la mise en valeur agricole a donné naissance à une nouvelle forme d'organisation caractérisée par une spécialisation parfois monoculturales ; céréalière, fourragère ou maraîchère et/ou donc le palmier dattier ne constitue plus la culture principale. **(BOUAMMAR, 2000).**

Cette agriculture dite nouvelle est fondée essentiellement suite à la loi 18/83 de l'accession à la propriété foncière agricole. Cette loi touche les rapports entre l'homme et l'objet de travail qui est la terre.

Au Souf cette loi se traduit par :

- attribution de terres aux fellahs
-Une grande plantation des cultures maraîchères sous pivot (pomme de terre, fève, petit pois...etc)
-renouvellement des vergers phoenicicoles en adaptant un nouveau système d'irrigation économiseur d'eau.

III.2.1. Les moyens de production :

a- La terre :

Dans ce nouveau système, l'Etat a donné le coup de pouce nécessaire, il l'a fait d'abord en attribuant des terrains à ceux qui n'en avaient plus (remontée de la nappe) ou pas assez (exiguïté des Ghouts). Cela a été le rôle de la formule de l'APFA à partir de 1983. Services agricoles et municipalités retiennent une sahane nue (donc de nature domaniale), y créent chemin et lignes électriques, y découpent des lots (4ha en moyenne), et les attribuant aux demandeurs de la commune, éventuellement à des demandeurs extérieurs. C'est ainsi qu'ont été organisées et mises en valeur des sahanes vierges aux portes des villages (Sidi Aoun,

Djedeida, Hassi Khelifa…). Bien souvent cette loi a permis de régulariser des mises en valeur qui avaient anticipé sur la décision. **(COTE, 2006).**

b-Le matériel :

Le nouveau système est caractérisé par une grande mécanisation, que ce soit le travail du sol, semis, irrigation…etc. En plus du matériel traditionnel, on trouve des motopompes, tracteurs agricoles, de mini -pivots pour l'irrigation (de fabrication locale).

Cependant le matériel agricole utilisé dans ce système, est à la fois coûteux et de faible puissance, ce qui entraîne une courte durée d'utilisation.

c-La main d'œuvre :

La main d'œuvre dans ce système est généralement faible en raison de l'introduction des machines. Cette main d'œuvre se subdivise généralement en :

- Un chef d'exploitation (propriétaire ou non)
- Des techniciens ou ingénieurs agronomes pour le suivi cultural et phytosanitaire.
-Un personnel d'exécution (pour des travaux permanents ou saisonniers).

Dans ce nouveau système, la participation des membres de la famille aux travaux agricoles est réduite à cause du bouleversement socioculturel de ces dernières décennies.

III.2.2.Les techniques de production :

a- La fertilisation :

A l'image la vallée de l'Oued righ, dans le Souf, en plus de la fumure organique, les exploitations modernes utilisent une fumure minérale (engrais), donc il y a un mélange entre ces deux types d'engrais. Cependant les techniques de la fertilisation sont appliquées d'une manière périodique (généralement 1 à 2 ans). La technique de l'opération s'effectue alternativement entre les deux cotés du dattier (gauche et droite). En effet, d'autres producteurs préfèrent utiliser le fumier du dromadaire (djella). **(LEBDI, 2000)**

b- L'irrigation :

Les nouvelles palmeraies sont uniquement plantées en surface. Ce changement est accéléré par la remontée des eaux dans les Ghouts. De nouveaux systèmes d'irrigation sont introduit dans les nouvelles mises en valeurs agricoles (goutte à goutte pour les palmiers dattiers, et centres pivots pour les céréales et les cultures maraîchères (pomme de terre). L'utilisation du système goutte à goutte se voit le plus efficace et le plus économiseur d'eau dans cette nouvelle agriculture.

c- Drainage :

Malgré le problème de la remontée de la nappe qui se pose avec acuité, le drainage n'est pas pratiqué dans le Souf.

III.2.3. Les systèmes de culture :

Les nouvelles palmeraies ont de grandes superficies, de bonne productivité, et qui présentent une harmonie entre les productions, et entre les facteurs de production eux-mêmes, mais aussi entre les productions et les facteurs de production.

a- La phoeniciculture :

Les nouvelles exploitations sont caractérisées par de grandes dimensions, plantation rationnelle (écartement entre pieds est de 8 à 10). Ces palmeraies regroupent plus de 1163174 pieds. **(DSA, 2005)**

Les variétés les plus cultivées dans la vallée du Souf sont par ordre :

* La Deglet Nour : eu égard à l'importance de sa valeur marchande sur le marché intérieur ou extérieur.

* La variété Ghars : largement cultivée du fait de sa longue période de stockage.

* Autres variétés : regroupent des cultivars qui n'ont pas une grande valeur marchande. Ces cultivars sont :Tinicine, Takermoust, Tafezouine…etc.

b-Les cultures maraîchères :

Actuellement, le Souf est devenu l'un des grands pôles en productions maraîchères, entre autre la production de la pomme de terre qui connaît une extension illimitée avec 568880.33 qx. **(DSA, 2005)**. En parallèle, on retrouve également le poivre, la fève, la tomate, le petit pois, la carotte…etc.

c-Autres cultures :

Cette gamme de cultures qui regroupe principalement les cultures : industrielles (tabac et arachide), arboricole (olive, vigne et coing), fourragère et condimentaire a subi des développements grâce à l'appui de l'Etat et l'introduction des techniques performantes dont l'irrigation localisée, la fertilisation et les traitements phytosanitaires.

III.2.4. Commercialisation et revenus :

Dans les nouvelles exploitations agricoles, les produits sont exclusivement orientés vers la commercialisation soit aux coopératives ou aux commerçants. Les productions se vendent en gros. Les revenus agricoles sont satisfaisants, les exploitants ne connaissent pas de grandes difficultés dans le domaine de commercialisation puisqu'il y a des commerçants qui se chargent d'acheter la production après sa récolte**. (BEDDA, 1994)**

III.2.5. Financement :

Dans le nouveau système agricole, l'Etat intervient pour fournir des moyens à ceux qui ont la terre, mais manquent de finances, c'est le cas des programmes PNDA lancés en 2000,

qui représentent un apport financier considérable : à celui qui justifie de la possession d'une terre et de la disponibilité d'un point d'eau, les pouvoirs publics consentent des aides pour plantation, matériel, équipement, sous forme de don à fonds perdu pour jusqu'à 70%, prêts bancaires pour le reste, formule qui a provoqué un rush de demandes auprès des commissions chargées des dossiers **(COTE, 2006).**

I. Méthodologie de travail.

I.1. Méthode d'approche.

La méthode utilisée est celle du sablier de l'I.N.R.A France (laboratoire système agraire et développement de Dijon) qui consiste à étudier la région agroécologique à 3 niveaux d'analyse correspondant à 3 échelles différentes.

La première étape de l'analyse est la définition de l'espace d'étude qui est la zone agroécologique fonctionnelle à savoir la région du Souf. Dans ce niveau d'analyse que nous avons appelé "diagnostic régional" ou encore "monographie" nous permet de donner qu'une image brute. La deuxième étape, afin de pouvoir observer l'espace géographique, il devient impérieux grâce à de plus grands détails de découper la région en de plus petites surfaces, dites zones homogènes. Ce à quoi nous avons retenu les zones suivantes : Kouinine, Guémar, Réguiba, Bayada et Mih Ouensa.

Dans ces zones homogènes, il y a différentes exploitations qui ont été abordées aussi bien dans leur structure, dans leur fonctionnement que dans leurs interrelations.

Ces centres de production, recevant des inputs et produisant des outputs, constituent donc les unités de gestion ou d'utilisation, lesquelles peuvent être constituées par la parcelle puisque l'ensemble de ces dernières constitue les exploitations.

D'ailleurs cette procédure descendante du général vers le particulier par une entrée à savoir l'espace géographique (voir schéma).

Cela n'empêchera pas de pouvoir remonter du particulier vers le général dans un deuxième temps et cela lors des propositions de modèles de fonctionnement assurant la durabilité de l'agrosystème.

L'agrosystème est défini principalement par le critère dit ; la vocation agricole dominante.

Il s'agit d'une approche pluridisciplinaire de la dynamique du développement agricole dans la région du Souf.

L'approche décrite vise à démontrer la pertinence d'une étude systémique des évolutions agronomiques, économique et social mises en évidence dans cette région. Ainsi il s'agit de procéder une analyse diagnostic à différentes échelles : régionale-zone-palmeraie-exploitation-parcelle bien entendu que la finalité pour ces évolution est la mise en œuvre d'un développement durable des systèmes de production oasiens dans cette région.

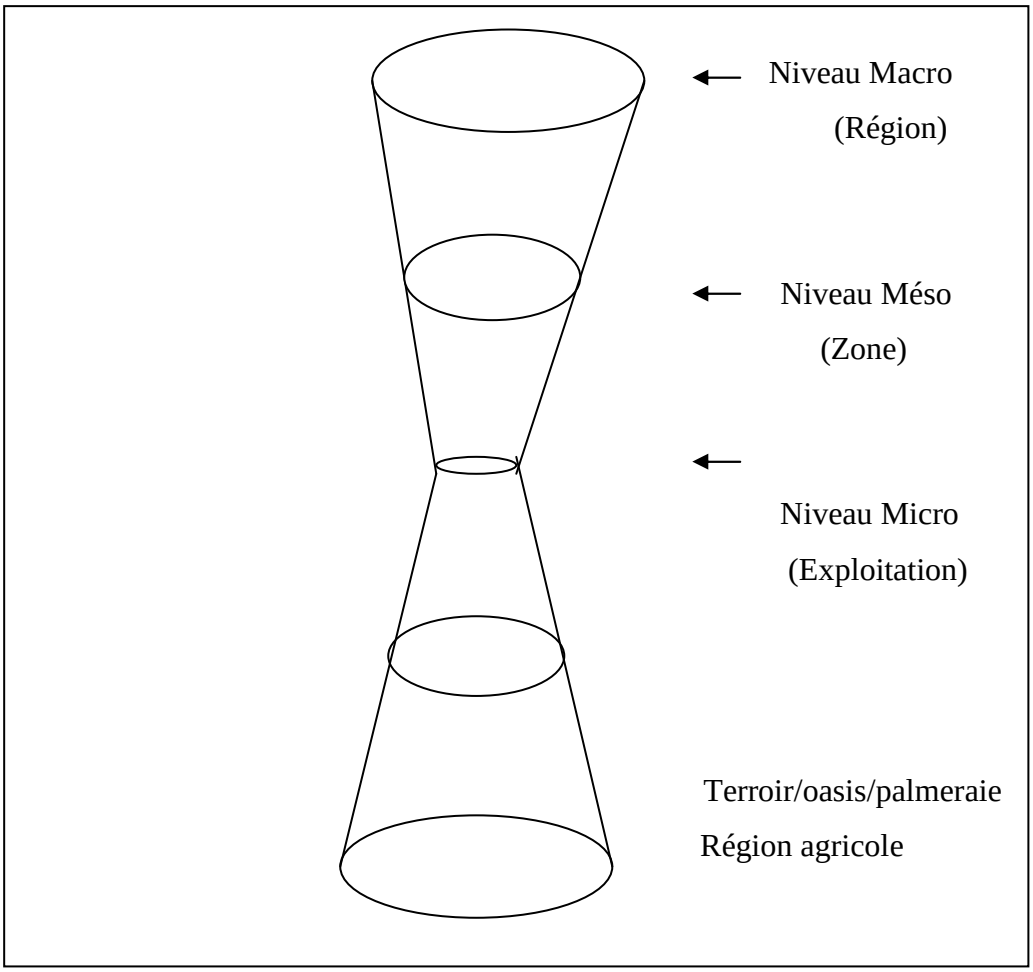


Schéma N°1 : Schéma mettant en évidence les différentes échelles D'étude de la région

Source : **MESPARD cité par ABABSA, (1993)**

I.2. Zonage :

Le Souf, est une région sableuse qui fait partie du Grand Erg Oriental. Donc c'est une région homogène où le sable abonde.

Pour atteindre le but de ce travail et bien élaborer l'enquête, on a choisi les zones qui nous paraissent représentatives dans l'ensemble, en tenant compte les critères suivants :

- Les potentialités agricoles locales ;
- Le système ghout : sa situation et son devenir ;
- La nouvelle mise en valeur ;
- la dynamique d'acteurs locaux.

Pour notre cas d'étude, nous sommes arrivés à choisir les zones suivantes :

La zone I : Kouinine ;

La zone II : Guémar ;

La zone III : Réguiba ;

La zone VI : Mih Ouensa ;

La zone V : Bayada.

I.3. Echantillonnage :

Ce travail a été réalisé à partir de plusieurs enquêtes effectuées auprès des agriculteurs de la région du Souf. Une série d'enquêtes a été menée suivant un questionnaire élaboré préalablement avec des agriculteurs dans le but de répondre aux différentes interrogations relatives à la situation de l'agriculteur dans les zones considérées.

Nous avons constitué d'abord un échantillon de 100 exploitations agricoles.L' échantillonnage d'une zone est réparti selon le type d'exploitation, ghout ou nouvelle (voir tableau N°1)

Tableau N°4 : Récapitulatif de l'échantillonnage effectué :

Zones		ZI	ZII	ZIII	ZIV	ZV	Total
Nombre d'exploitations totales		800	2106	2959	1005	854	7724
Nombre d'exploitations approchées		20	20	20	20	20	100
%		2,5%	0,95%	0,67%	1,99%	2,34%	1,29%
Type d'exploitation	Ghout	10	10	8	8	13	49
	Nouvelle	10	10	12	12	7	51

Remarque : Eu égard la similarité des situations rencontrées dans la région d'étude, nous nous somme fixés le nombre des exploitations approchées par zone à 20.

Le contexte de notre travail se résume dans le schéma ci-dessous :

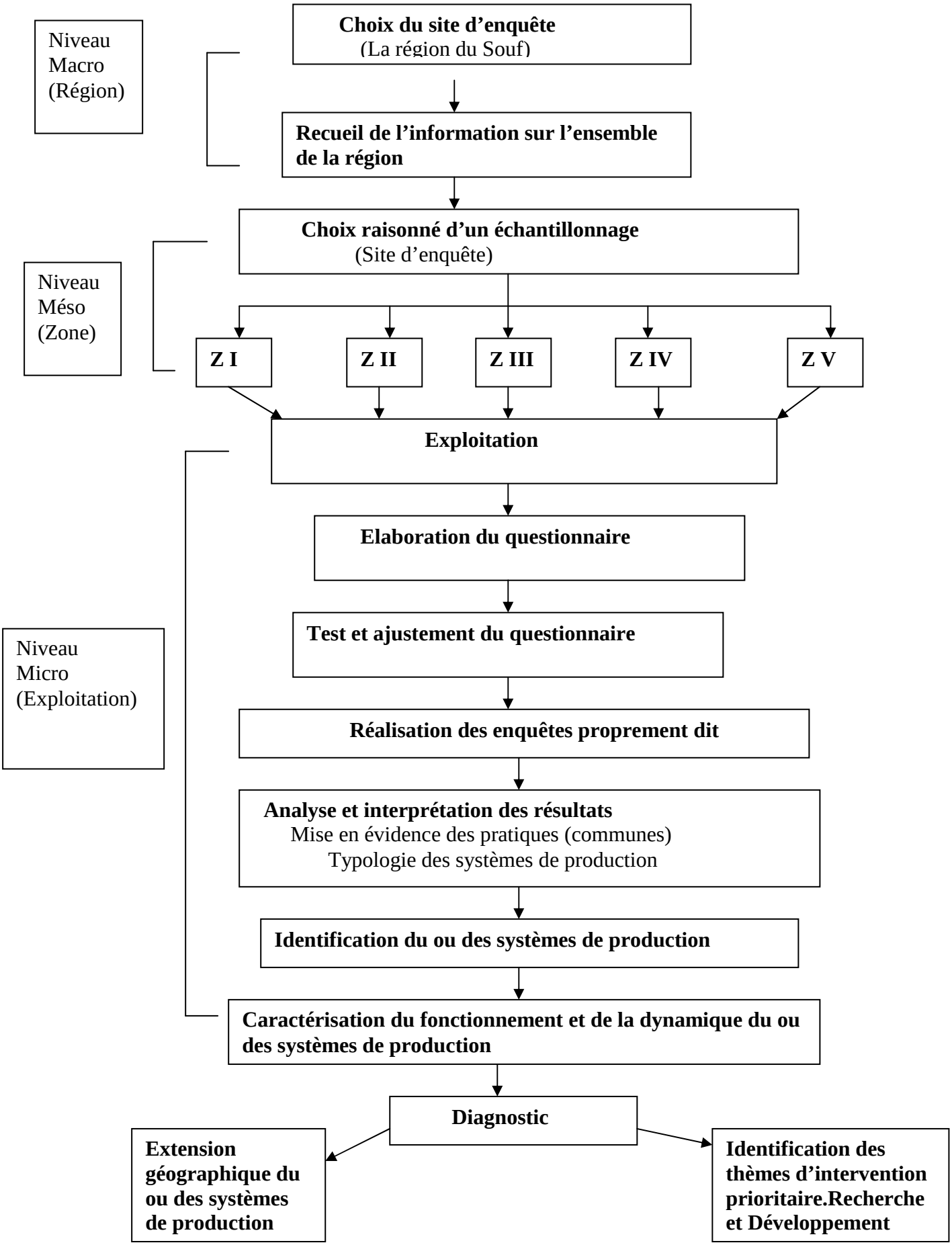


Schéma N°2 : Démarche suivie pour l'identification et l'étude des systèmes de production

II. Résultats et discussion

I. Le ghout ; système ingénieux

Le paysage ˝raconte˝ la société. Il enregistre tous ses événements, ses heures et ses malheurs, ses étapes. Il l'inscrit donc dans le temps. Le paysage est un don de la nature, c'est plus encore une création humaine. Aux quatre coins de la planète, les hommes ont marqué de leur estampille le cadre dans lequel ils vivent. Paysage agraire, urbain, industriel, splendeur de beauté ou balafres écologiques, partout la marque de l'homme est là. **(COTE, 2006)**

Lorsqu'on prend le temps de lire ce paysage, attentivement, comme on lit un ouvrage, on peut retrouver, couche par couche, chacune des composantes qui l'on constitué. A travers lui, avec un peu d'attention, l'on peut décrypter la société qui l'a crée : société hydraulique des alignement impeccables des rives du Nil, société montagnarde très structurée des versants taillés en escaliers de murette dans le Sud Maghreb, société agropastorale des grands horizons ouverts des hautes plaines**.(COTE , 2006)**.

Le Système ghout dans le Souf est un cas concret d'un paysage traditionnel d'une création purement humaine, où les soufis ont pu domestiquer la nature et font de l'Erg un milieu plein de dynamisme.

A travers notre étude investigatrice, on va essayer de décrypter ce système en mettant en évidence sa place dans la nouvelle dynamique agricole.

Pour rappel, le ghout est une technique de culture propre à la région du Souf. Les palmiers sont implantés par groupe de 20 à 100 palmiers au centre d'une cuvette artificielle d'une profondeur de 10m et d'un diamètre de 80 à 200m et dont le fond à été amené à moins de 1m au dessus de la nappe phréatique. Les oasiens creusent progressivement dan le sol afin que les palmiers aient constamment leurs racines dans l'eau, ils n'ont pas besoin d'irrigation **(REMINI, 2004)**

Le ghout désigne la cuvette, l'entonnoir, le trou creusé par la main **(BATTAILLON, 1955).**

I.1. Etude paramétrique :

I.1.1. Identification de l'exploitant

I.1.1.1. l'âge de l'exploitant :

Tableau N°5 : Age de l'exploitant

		Zones					Région
Paramètres	**Classe**	**ZI**	**ZII**	**ZIII**	**ZIV**	**ZV**	
Age de l'exploitant	**Inférieur à 40 ans**	20%	18.5%	14.25%	22.34%	17%	18.42%
	41 à 60 ans	35%	40%	45%	37.66%	40.16%	39.56%
	Supérieur à 60 ans	45%	41.5%	40.75%	40%	42.86%	42.02%

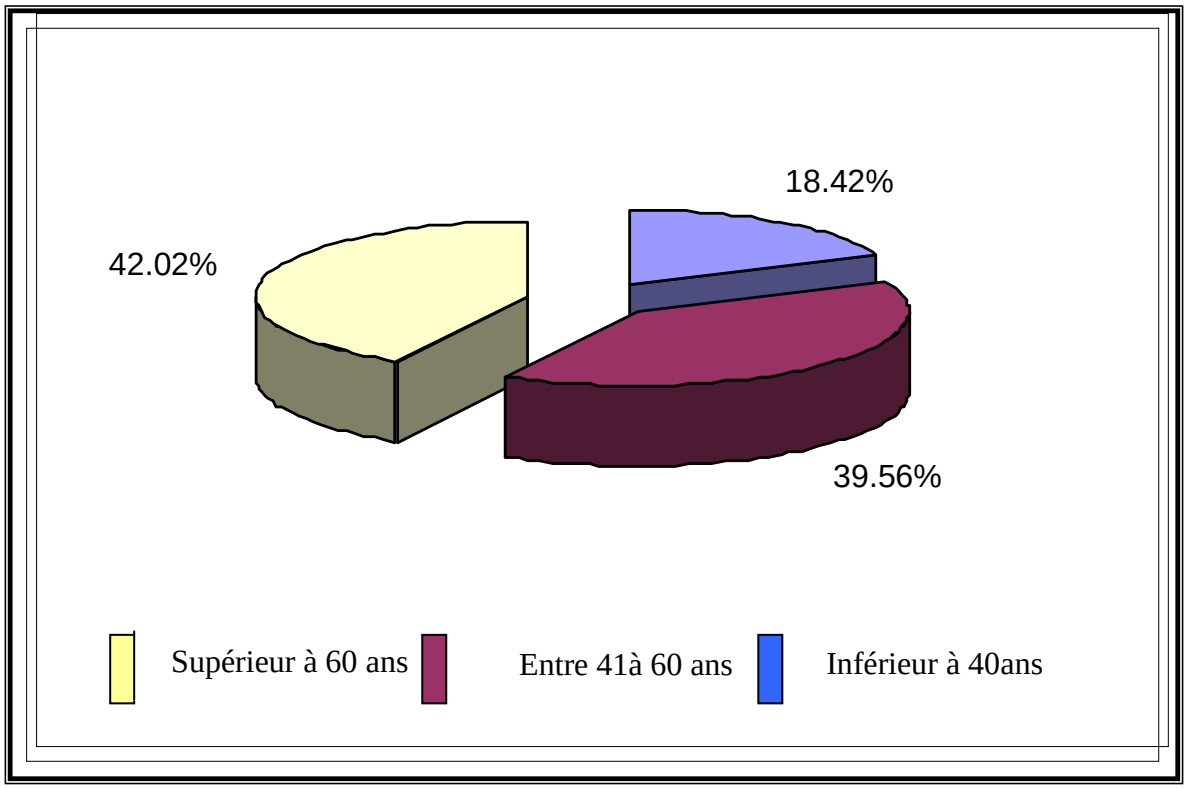


Figure N°3 : Classes d'âge des agriculteurs dans la région du Souf

En fonction de l'âge de l'exploitant, les exploitations enquêtées présentent les catégories suivantes :

Première classe : moins de 40 ans

Cette classe est représentée par 18,42 % de l'ensemble des exploitants interrogés du total de la région. Ce pourcentage est plus faible par rapport aux deux autres classes surtout dans la zone III avec 14,25 %. Le pourcentage dans toutes les zones approchées est plus ou moins voisin, respectivement de 20 % dans la zone I, 18,5 dans la zone II, 22,33 % dans la zone IV et 17 % dans la zone V. Ceci peut s'expliquer par un délaissement des jeunes des ghouts vers d'autres secteurs plus rémunérateurs (commerce). Cette classe est la plus active et apte à effectuer les différentes opérations culturales qui exigent des efforts physiques considérables. Ce faible pourcentage peut constituer un facteur de dysfonctionnement.

Deuxième classe : entre 41 à 60 ans

Les exploitants adultes représentent 39,56 % des exploitants rencontrés de la région. Cette catégorie est très importante dans la zone III avec 45 %. Elle est de 35 % dans la zone I, 40% dans la zone II, 37,66 % dans la zone IV, et de 40,16 % dans la zone V. La quasi-totalité des exploitants de cette catégorie pratiquent l'agriculture comme activité de base. Cette catégorie est dotée par un savoir faire local important acquis des parents. La majorité des pratiques culturales sont appliquées par cette classe. Cette classe qui permet la transmission du savoir faire vers les jeunes (catégorie intermédiaire).

Troisième classe : plus de 60 ans

C'est la catégorie qui prend la part du lion dans les ghouts, elle représente 42,02 % du total des exploitants enquêtés dans la région. Ce pourcentage est très élevé par rapport aux deux autres catégories, surtout dans la zone I avec 45 %. Les pourcentages sont proches dans les 4 zones restantes : 41,5 % dans la zone II, 40,75 % dans la zone III, 40 % dans la zone IV, et de 42,86 % dans la zone V. Cette catégorie représente les retraités qui ont d'autres revenus que l'agriculture. Ce sont souvent les propriétaires des ghouts.

Malgré que cette catégorie ait un savoir faire local très intéressant, elle n'assure pas beaucoup d'opérations culturales et finit par quitter progressivement les ghouts. Ici le recours à la main d'œuvre saisonnière est plus que nécessaire pour réaliser les différentes opérations culturales, entre autres, la pollinisation, la récolte…étc.

I.1.1.2. Niveau d'instruction :

Tableau N°6 : Niveau d'instruction des exploitants

	Zones						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Niveau d'instruction	**Analphabète**	65.5%	71%	50.34%	80%	85%	70.37%
	Primaire	25%	22%	30.66%	15%	9.5%	20.43%
	Secondaire ou universitaire	9.5%	7%	19%	5%	5.5%	9.2%

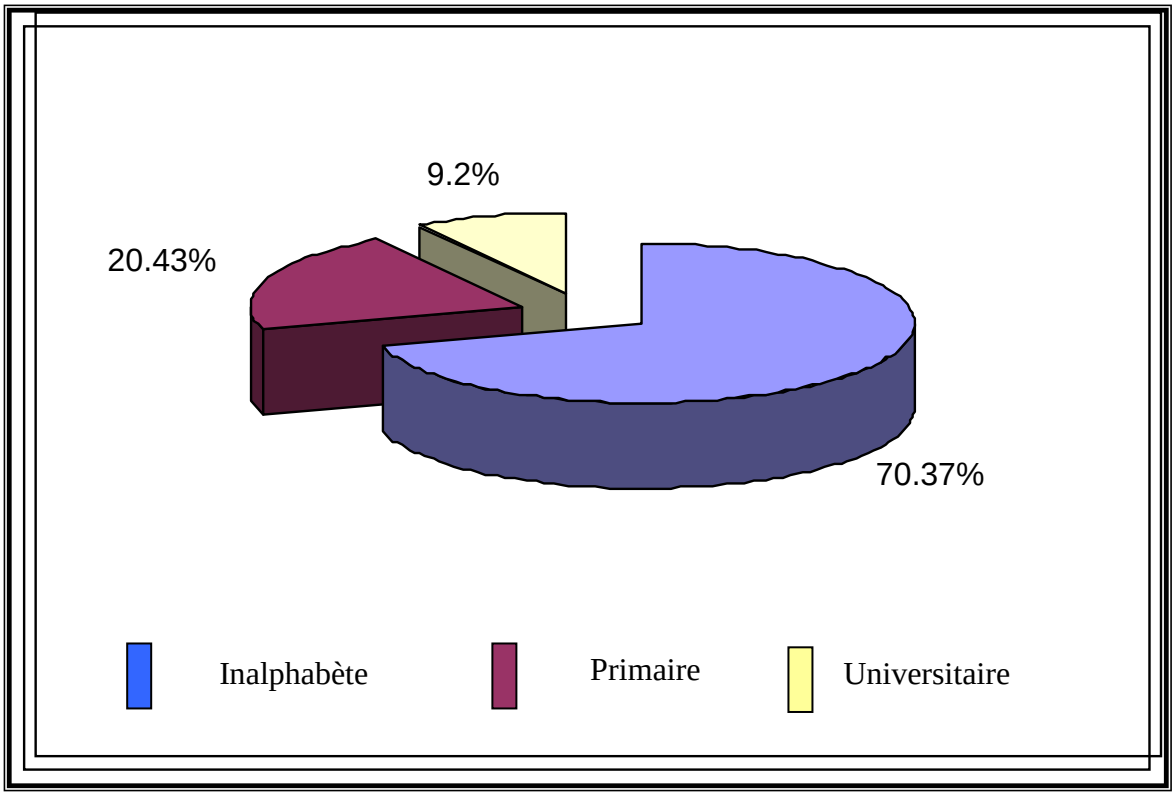


Figure N°4 : Niveau d'instruction des exploitants

En fonction du niveau d'instruction des exploitants, on distingue la distribution suivante :

- 70,37 % du total des exploitants de la région sont analphabètes, Ce pourcentage est très élevé surtout dans les zones IV et V avec respectivement 80 %, 85 %, moins important dans les zones I, II, III avec 65,5 %, 71 %, 50,34 %.
- 20,43 % du total des exploitants ont un niveau primaire. Ce pourcentage est faible par rapport à la catégorie précédente, cette catégorie est très faible dans les zones IV et V avec respectivement 5 %, 5,5 %. Il est faible dans les zone I, II et III.
- 9,20 % du total des exploitants ont un niveau secondaire ou universitaire. C'est la plus faible catégorie, les proportions sont proches dans les 5 zones approchées : 9,5 % dans la zone I, 7 % dans la zone II, 19 % dans la zone III, 5 % dans la zone IV.

Le faible niveau d'instruction est plus marqué chez les exploitants de la région, Ceci laisse supposer que les candidats à la mise en valeur comptent sur un savoir faire local et des pratiques agricoles traditionnelles. Leur faible niveau d'instruction constitue un handicap pour l'adoption des cultures nouvellement introduites dans la région et nécessitant une maîtrise technique.

I.1.1.3. Lieu de résidence :

Tableau N°7 : Lieu de résidence des exploitants

		Zones					**Région**
Paramètres	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Lieu de résidence	**Dans l'exploitation**	2%	8.5%	4%	1.5%	0%	3.2%
	Hors exploitation	98%	91.5%	96%	98.5%	100%	96.8%

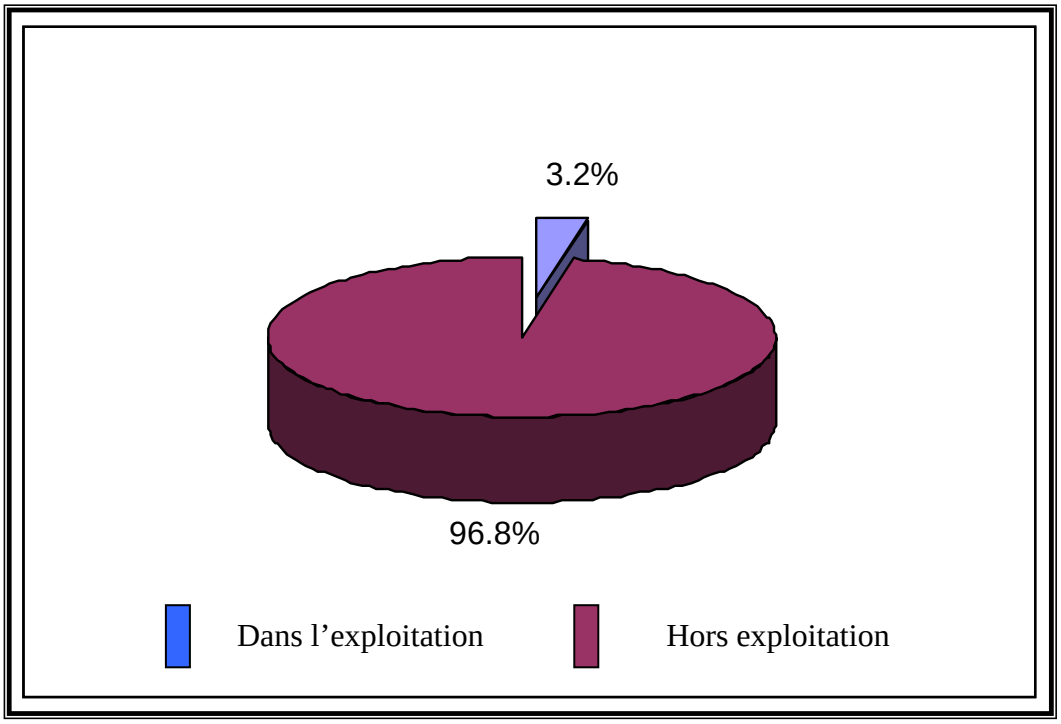


Figure N°5: Lieu de résidence des exploitants

Auparavant, tous les exploitants et leur ménage résidaient dans les ghouts (en amont du ghouts). Cependant d'après notre enquête investigatrice, on a constaté que la majorité des exploitants approchés résident hors ghout soit 96,8 % du total des exploitations. Ce qui explique un délaissement des ghouts qui étaient le centre de vie de tous les exploitants, l'absence de l'élevage et des cultures sous-jacentes, car ce type d'activité nécessite plus de présence et de suivi. Les pourcentages sont proches dans les 4 zones à savoir : 98 % dans la zone I, 91,5 % dans la zone II, 96% dans la zone III, 98,5 dans la zone IV.

Il faut signaler que les exploitants de la zone V résident tous hors ghout. Or l'agriculture saharienne incarnée par l'ancien système de production met en exergue l'omniprésence de l'agriculteur.

I.1.1.4. Taille du ménage

Tableau N°8 : Taille du ménage des exploitants

	Zone						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Taille du ménage	**<3 membres**	14%	10.5%	9%	5.3%	7.5%	9.26%
	entre 3 et 7 membres	23.5%	26%	32.34%	37%	25%	28.77%
	>7 membres	62.5%	63.5%	58.66%	57.7%	67.5%	61.97%

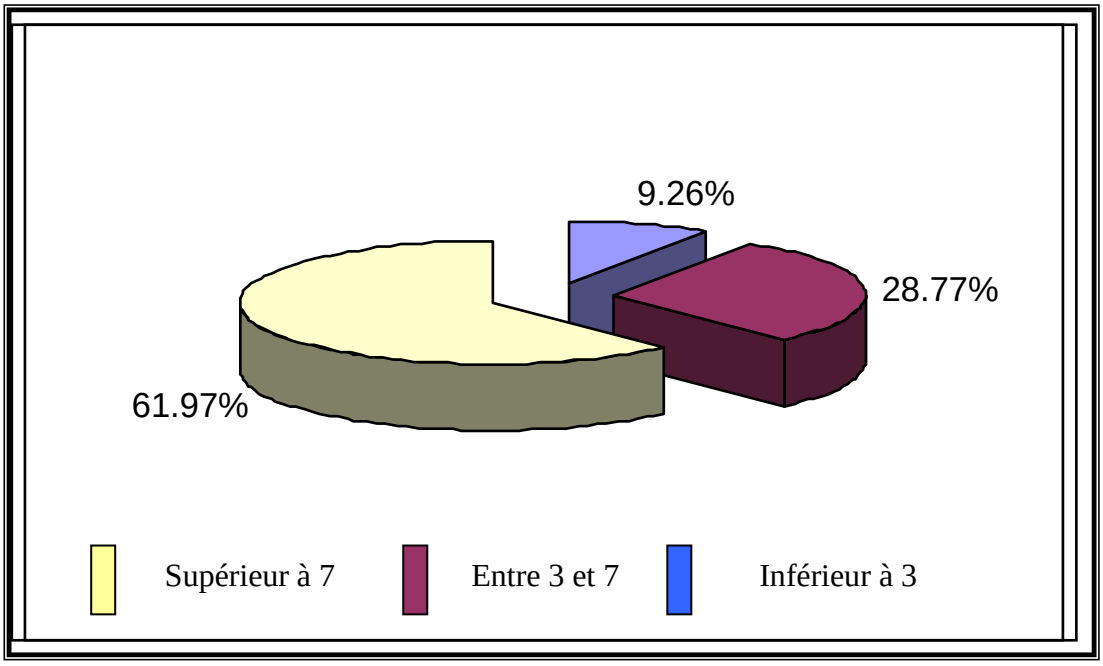


Figure N°6 : Taille du ménage des exploitants

D'après la figure n°6, on distingue la distribution suivante :

-9,26 % du total des exploitations approchées ont un nombre de ménage inférieur à 3 individus. Les proportions sont proches dans les cinq zones.

-28,77 % du total des ghouts enquêtés ont un nombre de ménage compris entre 3 et 7, cette proportion est importante dans les zones III et IV avec respectivement 32,34 %, 37 %.

-61,97 % du total des exploitations approchées ont un nombre de ménage supérieur à 7, ce pourcentage est très important par rapport aux deux autres précédents. La proportion varie d'une zone à l'autre, elle est importante dans la zone V avec 67,5 %, moins importante dans

les autres zones : 62,5 % dans la zone I, 63,5 % dans la zone II, 58,66 dans la zone III et 57,7 dans la zone IV. Le nombre important de ménage permet d'assurer une main d'œuvre importante, et par là, moins de charges financières à supporter par l'exploitant en matière de main d'œuvre.

I.1.1.5. Activité secondaire

Tableau N°9 : Activité secondaire des exploitants

		Zones					Région
Paramètres	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Activité secondaire	**Fonctionnaire**	43.5%	41%	37%	30.25%	31%	36.55%
	Retraité	39.2%	43%	33%	44.75%	46%	41.19%
	Aucune	16.3%	16%	30%	25%	23%	22.26%

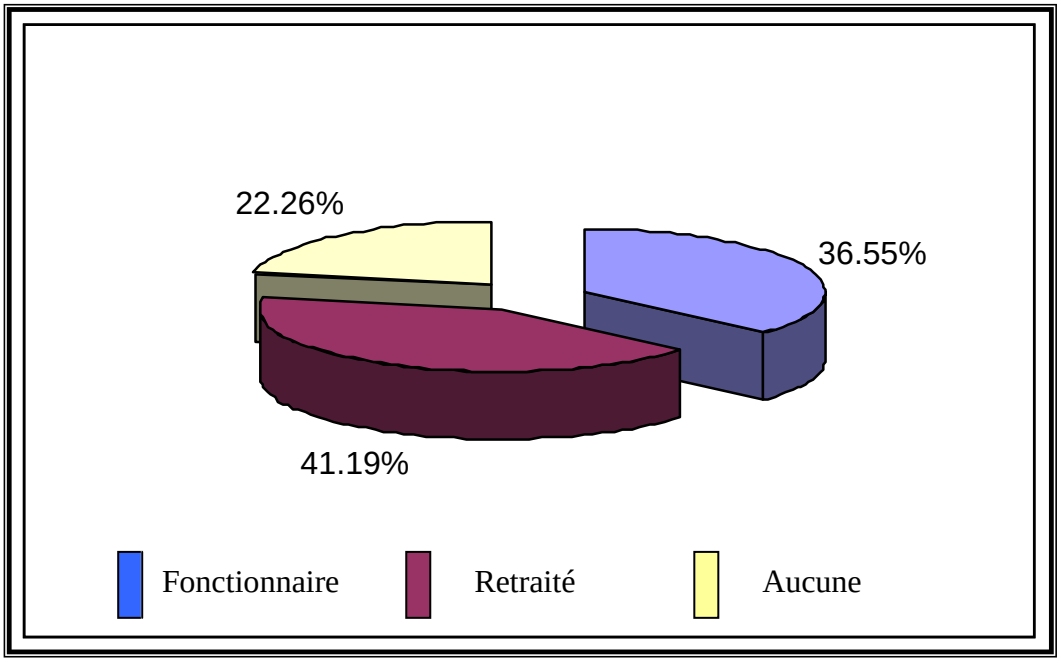


Figure N°7 : Activité secondaire des exploitants

Hors secteur de l'agriculture, les exploitants enquêtés sont regroupés dans les catégories suivantes :

- Les fonctionnaires représentent 36,55 % des exploitants enquêtés.
- Les retraités représentent 41,19 % du total des exploitations approchées.
- Ceux qui n'ont aucune activité secondaire représentent 22,26 % du total des exploitations approchées.

Le pourcentage considérable, des fonctionnaires, rencontré surtout dans les zones I, II, II, III avec respectivement 43,5 %, 41 %, 37 %, peut s'expliquer actuellement par d'une part la non rentabilité des palmiers dattiers dans les ghouts, d'autre part par l'exigence des moyens financiers importants qu'il faut engager et donc par la nécessité de compter sur d'autres sources de revenu.

Pour les retraités, la phoeniciculture constitue une activité importante, chose qui peut avoir un effet positif sur le fonctionnement des exploitations, car les heures de travail de exploitants seront augmentées. Cette catégorie détient un savoir faire important qui permet de préserver le patrimoine phoenicicole dans les ghouts.

Cette catégorie est majoritaire par rapport aux autres catégories, elle est importante dans les zones II, IV et V avec 43 %, 44,75 % et 46 %. Elle est moins importante dans la zone I et III avec 39,2 %, 33 %.

Pour ceux qui n'ont aucune activité secondaire, la phoeniciculture constitue la seule activité, Ce sont les phoeniciculteurs proprement dit. Le pourcentage de cette catégorie est très faible par rapport aux deux autres précédentes, ce qui permet de tirer deux remarques principales :

* Le manque d'intérêt accordé à l'activité agricole par les agriculteurs dans la mesure où ils se consacrent beaucoup plus à d'autres activités. **(BOUAMMAR, 2000)**

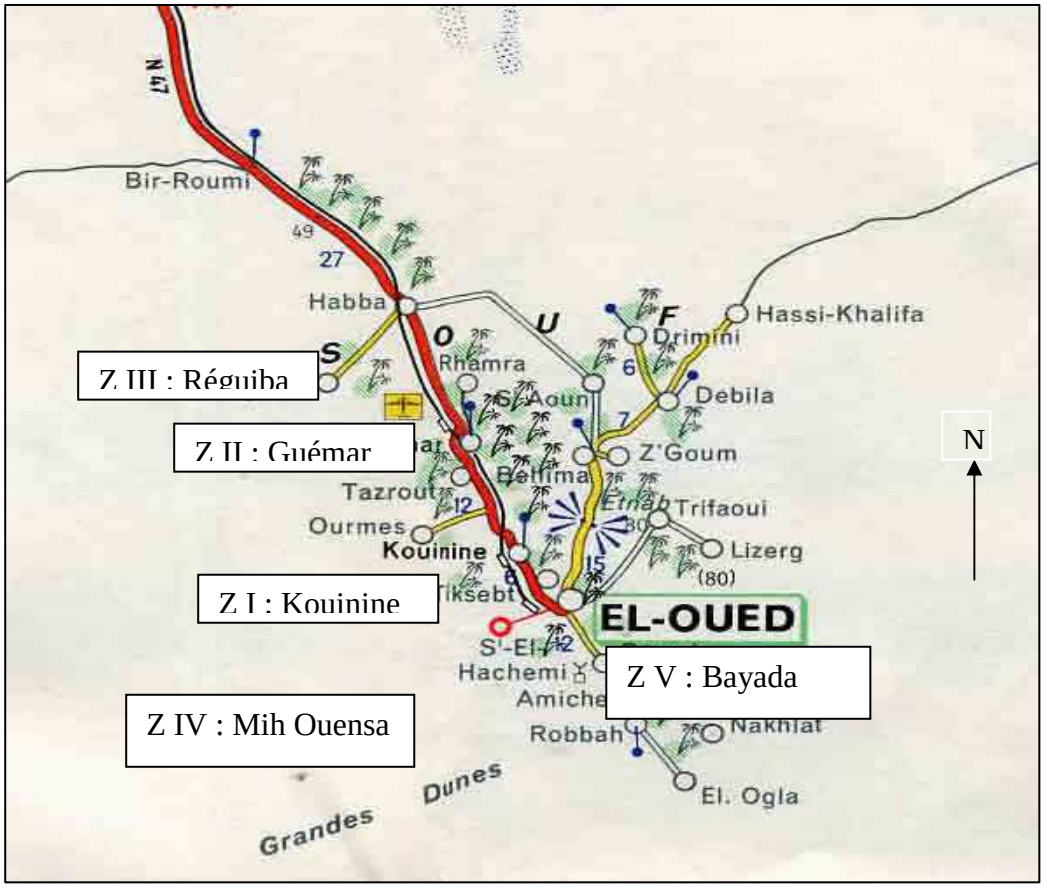
* Le palmier dattier ne joue pas le rôle d'une activité agricole qui apporte de l'argent, et par là, cette activité est devenue secondaire du fait qu'il ne couvre même pas les besoins de la famille dans la majorité des cas (la non contribution au financement).

I.1.2. Identification de l'exploitation

I.1.2.1. La localisation géographique :

La connaissance de la localisation géographique permet de nous donner une idée sur la distribution des exploitations enquêtées. Cette distribution est fonction de la disponibilité des ressources édaphiques et hydriques.

La carte N°2 montre clairement la distribution des zones approchées à travers notre enquête investigatrice.



Carte N°2 : localisation des zones approchées (Wouroud, 2004. Modifiée)

I.1.2.2. Mode d'acquisition de l'exploitation

Le Souf est tout entier un pays de très petite propriété, les agriculteurs qui ne sont pas propriétaires sont l'exception ; même parmi les nomades, il est rare de trouver un individu qui ne possède rien au Souf **(CL. BATTAILLON, 1955).** Alors que la plupart des régions sahariennes, le métayage (khamessat) joue un rôle essentiel, ici point de Khammès, le travail agricole est réalisé par le propriétaire exploitant **(COTE,2006).**

La terre du fond du ghout dans le Souf est partagé par plusieurs familles correspondant à ce qui l'ont crée, après quelques partages successoraux, le ghout peut comporter un grand nombre de propriétaires (ayant droit).

A travers notre enquête tous les ghouts sont hérité, partagés par plusieurs propriétaires, Les limites des propriétés sont complexes, les litiges sont fréquents.

I.1.2.3. Vocation des exploitations

Tableau N°10 : Vocation des exploitations

Zones	Vocation	
	Exploitation monoculturale	Exploitation polyculturale
ZI	100%	0%
ZII	96.66%	3.34%
ZIII	85%	15%
Z IV	98.16%	1.84%
Z V	100%	0%
Région	95.96%	4.04%

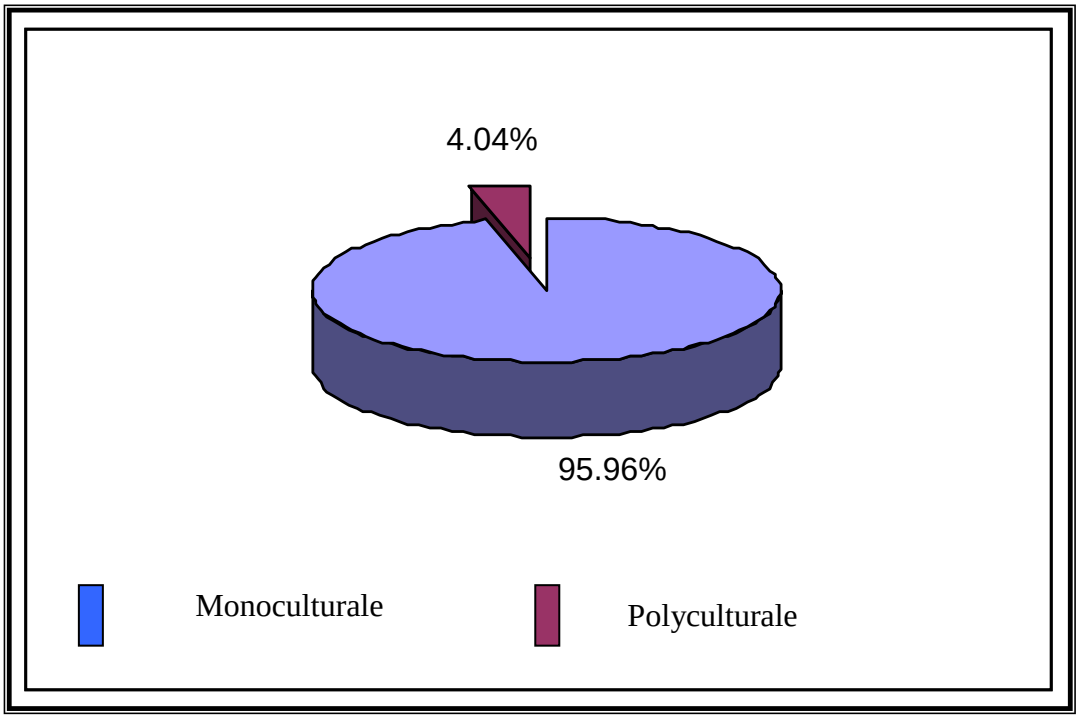


Figure N°8: Vocation des exploitations

Le ghout était un refuge pour la biodiversité où on trouve le palmier dattier comme culture principale et armature de l'agriculture soufie, intercalé par des cultures sous-jacentes (maraîchères et condimentaires) et quelques arbres fruitiers éparpillés aux coins des ghouts.

D'après notre investigation, on constate que 95,96 % du total des ghouts approchés sont à vocation monoculturale. La vocation est monoculturale à 100 % dans les zones I et V, chose qui explique l'éloignement des exploitants du lieu de résidence et l'absence de l'élevage et des cultures sous-jacentes.

Seul 4,04 % des exploitations sont de type polyculturale. Cette polyculture incarne une association de culture, dont la strate supérieure se base sur le palmier dattier, favorisant ainsi la création d'un microclimat pour le développement approprié des autres strates : strate intermédiaire (arbres fruitiers), strate inférieure (cultures sous-jacentes).

I.1.2.4. Pieds productifs et improductifs

Le choix des classes est fonction de la situation des palmiers dattiers dans les ghouts (pratiques et techniques culturales effectuées, état phytosanitaire…)

Tableau N°11 : Les pieds productifs et improductifs

Zone	Pieds productifs			Pieds non productifs	
	3 à 8 ans	9 à 27 ans	Supérieur à 28 ans	Djebars	Pieds morts
ZI	2%	24%	74%	2%	98%
ZII	4%	30.5%	65,5%	3.5%	96.5%
ZIII	17,34%	31%	51.66%	35%	65%
ZIV	5.5%	28.50%	66%	6.34%	93.66%
ZV	0%	10,34%	89.66%	0%	100%
Région	5,77%	24,87%	69.36%	9.37%	90.63%

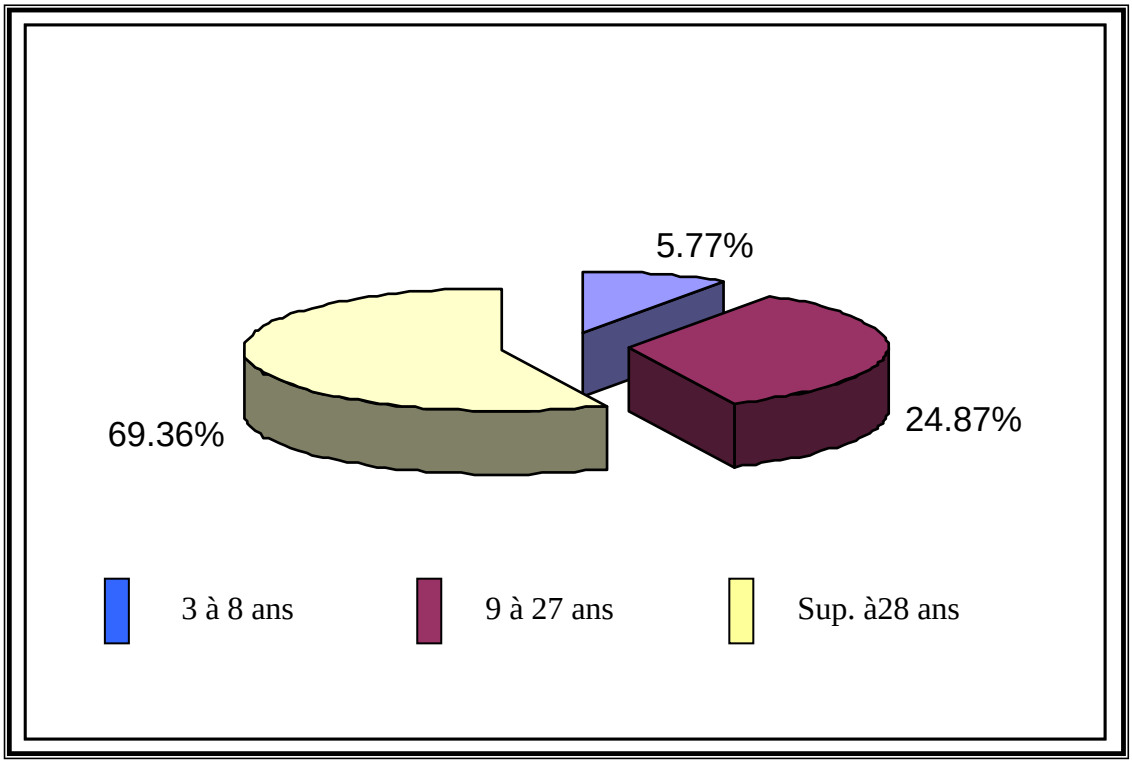


Figure N°9 : Classes d'âges des palmiers productifs dans la région du Souf

A partir de la figure N°9, on distingue trois classes des pieds productifs :

-La première classe (Jeune) représente 5,77% du nombre total des palmiers, dont l'âge varie entre 3 et 8 ans. Ce sont des pieds qui n'ont pas encore atteint leur développement optimal. La proportion est très faible dans les zones I, II et IV avec respectivement 2 %, 4 % et 5,5% faible dans la zone IV. Elle est importante dans la zone III avec 23,5 %.

Il faut noter que la proportion est nulle dans la zone V, ceci s'explique par la remontée aggravante du niveau de la nappe phréatique dans cette zone, ce qui a découragé les agriculteurs d'implanter des palmiers dattiers et se consacrer à sauver les palmiers restants.

-La deuxième classe (adulte) dont l'âge des pieds est compris entre 9 et 27 ans représente 24,87 % du nombre total des pieds productifs. Les pieds dans cette classe sont les plus productifs et contribuent considérablement dans la part du revenu de l'exploitant, la proportion est importante dans les zones II, III et IV avec successivement 30,5 %, 31 % et 28,5 %, moins importante dans la zone I avec 24 % et très faible dans la zone V avec 10,34%.

-Une troisième classe (sénile) représente les palmiers dont l'âge est supérieur à 28 ans, c'est la classe dominante avec 69,36 % du nombre total des palmiers productifs. Il s'agit des pieds en sénescence et dont la productivité est faible par rapport à la deuxième classe. La proportion est différente à travers les quatre zones : elle est très importante dans la zone V avec 89,66 %, moins importante dans la zone I avec 74 %.

-La moyenne des pieds improductifs montre que 90,63 % sont des pieds morts et seuls 9,37 % sont des jeunes rejets.

D'après ces résultats on peut conclure que les palmiers dattiers dans les ghouts sont généralement en phase de fin de production, ajoutant que l'écart négatif entre pieds jeunes et pied âgés est très important, ce qui ne permet pas un remplacement ou renouvellement des pieds.

Le taux important des pieds morts (90,63 %) est essentiellement dû au phénomène de la remontée du niveau de la nappe phréatique (mort des palmiers par asphyxie des racines).

Face à cette situation alarmante, une opération de lutte a été réalisée contre le phénomène de la remontée des eaux depuis Août 2001 , a permis jusqu'ici le bouchage de 126 ghouts (dépressions submergées), sur 135 concernés par l'opération . Ce projet, pour lequel une enveloppe financière de 300 millions de dinars a été dégagée au titre du fonds spécial de développement des régions du Sud pour 2001, concerne notamment les communes d'El-

Oued, Robbah, Bayada Kouinine, et Hassani Abdelkrim. Par ailleurs, le plan d'urgence arrêté en Mai 2002 par le gouvernement et visant la solution de la remontée des eaux dans la wilaya d'El-Oued consiste le bouchage de 200 ghouts situés dans le tissu urbain d'El-Oeud**.((D.S.A,2005)**

L'obstruction de ces ghouts a eu des répercussions négatives sur le patrimoine phoenicicole de la région du Souf, or la lutte contre le phénomène de la remontée des eaux devrait permettre, outre l'amélioration du cadre de vie de la population, la réhabilitation des ghouts.

I.1.2.5. Composition variétale.

Tableau N°12 : composition variétale des palmiers dattiers

Zones	Répartition		
	DN	G	Autre
ZI	71.25%	25.16%	3.59%
ZII	66.47%	32.25%	1.28%
ZIII	52.27%	43.2%	4.53%
ZIV	51.45%	45.25%	3.3%
ZV	60.32%	37.65%	2.03%
Région	60.35%	36.7%	2.95%

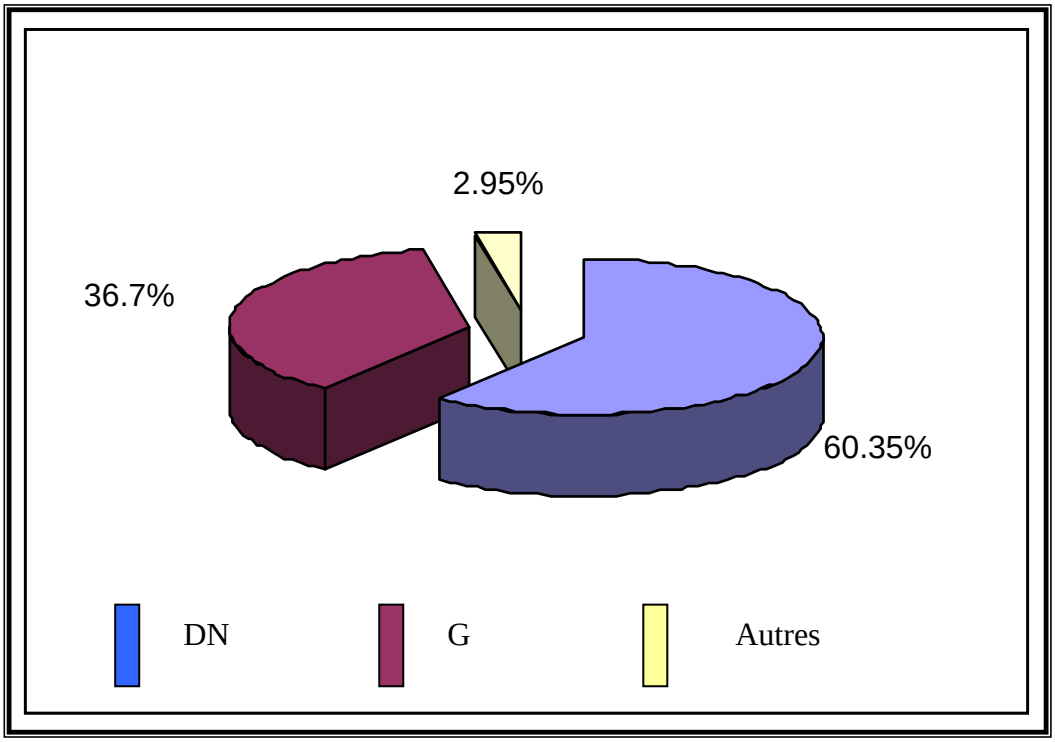


Figure N°10 : Composition variétale des exploitations

A partir de la figure N°10, on trouve que 60,35 % du total des exploitations approchées sont dominées par la variété Deglet Nour. La proportion n'est pas de la même importance à travers les cinq zones, elle est très importante dans la zone I avec 71,25 %, importante dans la zone II avec un taux de 66,47 %, elles sont presque les mêmes dans les zones III et IV avec respectivement 52,27 %, 51,45 %. La proportion dans la zone V est de 60,32 %.

La variété Ghars vient en second lieu avec une proportion de 36,70 %, elle est faible par rapport à la variété Deglet Nour. La proportion est très importante dans les zones III et IV avec successivement 43,20 %, 45,25 %, après elle vient la zone V avec 37,65 %. Elle est faible dans les zone I et II avec 25,16 %, 23,25 %.

Seuls 2,95 % du nombre total des ghouts sont représentés par des variétés dite communes qui regroupent plusieurs variétés et cultivars telles que : Takermoust, Degla Beida, Tinissine… etc.

Ces résultats montrent que les exploitants s'intéressent beaucoup plus à la plantation de la variété Deglet Nour parce que c'est la variété la plus commercialisable.

Le palmier dattier est la première source de revenu et de subsistance, il ne compte pas moins de cent cinquante à deux cents variétés. Le phoeniciculteurs du Souf classe en cinq catégories le palmier dattier :

a. Les Nehouch :

Comprennent toutes les variétés femelles peu exigeantes dont les fruits ne peuvent être conservés longtemps sans s'altérer, ce sont des variétés qui poussent à partir du noyau, il s'agit de pieds plus ou moins sauvages.

b. Les degoul :

Désignent des variétés quelque peu voisines des premières. Cet arbre est fin, et élancé ; son fruit se conserve assez longtemps. Les Degoul ne se reproduisent que par la plantation d'un rejet et sont toujours désignés par un nom significatif qui rappelle souvent, la forme ou la couleur du fruit : Degla Beida (palmier à dattes blanches). En un mot, ce sont des variétés sélectionnées.

c. La variété Ghars :

est la variété la plus rustique qui s'adapte en principe à tous les terrains, à tous les emplacement dans la palmeraie et dont les fruits emmagasinés à l'abri de l'air, compressés en pots, en sacs ou en jarres conçues à cet effet, se conservent plusieurs années.

d. La variété Deglet Nour :

C'est la variété la plus cultivée au Souf, ses fruits plus fin, plus succulents, sont bien plus chers à la vente et ne sont consommables qu'entièrement mûrs. Le Deglet Nour produit tous les ans. Très rares sont les années où il n'offre pas de récolte, alors que pour un quelconque phoenix dactyliféra il est assez normal de le voir produire une année sur deux. **(NAJAH ,1971)**

Aussi bien pour ses qualités et sa délicatesse, Le Deglet Nour revendique un terrain riche, sablonneux ou calcaire, une eau douce, un emplacement très ensoleillé, privilégié dans la palmeraie, à l'abri des vents. Ainsi, se trouve-t-il bien à son aise dans le Souf, en sol Sahane. Sa production atteint le double de celle fournie dans l'Oued Righ. Le ghout fournit les meilleures dattes au monde de par la qualité biologique et sa résistance dans le transport et autres conservations **(NAJAH, 1971).**

e. Les Dokkar :

Les palmiers mâles ou Dokkar existent en nombre très limité, ils produisent du pollen utilisé en brins épillets pour la fécondation.

I.1.2.6. Quelques techniques agricoles :

I.1.2.6.1. Le ciselage

Cette opération vise à limiter le nombre de dattes par régime, en coupant une partie de celui-ci (MUNIER, 1973). Elle permet d'obtenir des dattes plus grosses, mais réduit sensiblement la production.

Tableau N°13 : La pratique de ciselage

Paramètre	Classe	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	Région
Ciselage	Existant	29%	34.5%	18%	12.7%	8%	20,44%
	Non existant	71%	65.5%	82%	87.3%	92%	79,56%

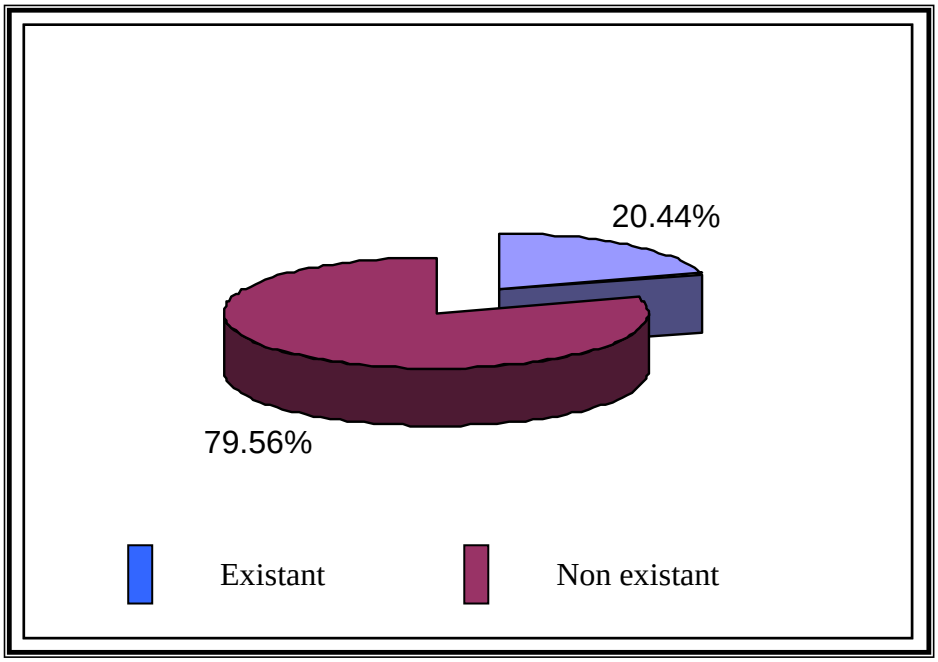


Figure N°11 : Le Ciselage des régimes

D'après la figure N°11, on remarque que 79,56 % du total des exploitants approchés ont abandonné cette pratique. Les proportions sont élevées dans les zones III, IV, V avec respectivement 82 %, 87,3 %, 92 %. Elles sont moins élevées dans les zone I et II avec 71 %,

65,5 %. Ces pourcentages montrent un abandon de cette pratique qui n'est pas toujours économiquement valable, aussi n'est elle jamais généralisée.

Cette opération est appliquée souvent pour les variétés molles au stade Routab de la datte par coupe.

Seul 20,44 % des exploitants interrogés appliquent cette pratique.

I.1.2.6.2. Limitation des régimes

Un dattier en pleine fructification et en bonne condition de culture peut produire plus d'une vingtaine de régimes. Cependant après une forte production, la récolte suivante est en général faible, inférieure à la production moyenne, et sa qualité peut aussi être amoindrie **(MUNIER, 1973)**. D'où la nécessité de limiter les régimes.

La limitation est une taille de fructification qui consiste à réduire le nombre des régimes fécondés par pied, c'est une ancienne pratique, appliquée dès les premières années de la vie de l'arbre, puisque on doit sacrifier tous les régimes émis pendant les 5 premières années **(ELBAKER, 1972, OTMANE, 1996 in BABAHANI, 1998)**.

L'opération est essentiellement pratiquée après la nouaison dès qu'il est possible de juger de la qualité de celle-ci et après d'apprécier son importance **(MUNIER, 1973).**

L'objectif de cette opération est de maintenir la production, en régularisant le nombre de régimes à laisser.

Tableau N°14 : la Pratique de limitation des régimes

		Zone					**Région**
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
limitation	**Existante**	15%	23.85%	9%	4.84%	2%	10.94%
	non existante	85%	76.15%	91%	95.16%	98%	89.06%

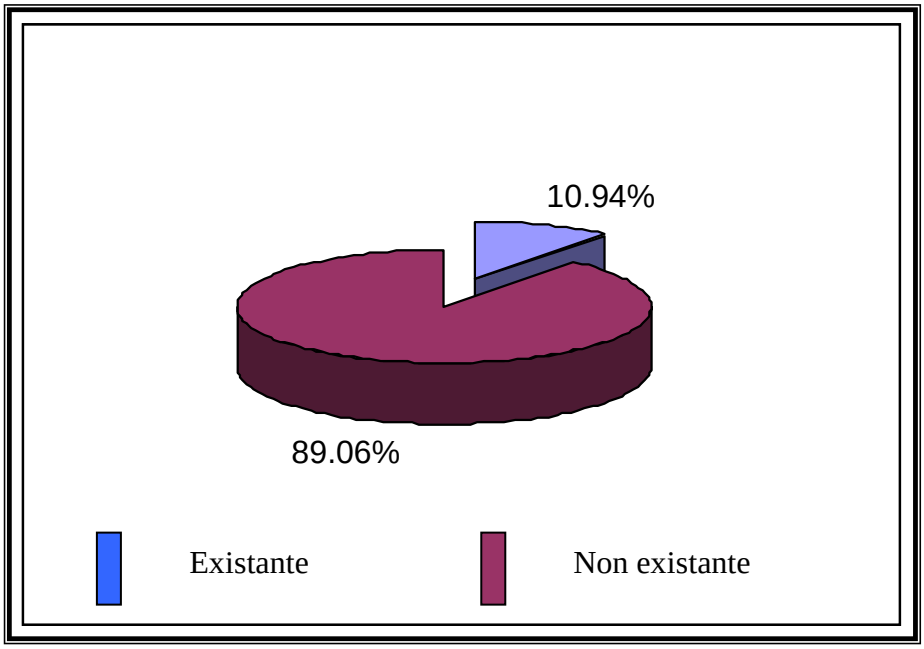


Figure N°12 : Limitation de régimes

D'après La figure N°12, on constate que la pratique de limitation est très faiblement pratiquée, avec des proportions plus ou moins proches dans les 5 zones. Cette pratique est quasi-absente dans la zone V avec 98 %. Très faiblement pratiquée dans les zones III, IV avec 91 %, 95.16 %, faiblement dans les zones restantes à savoir : 85 % dans la zone I, 76,15 dans la zone II.

Cette pratique est un savoir faire local très intéressant en raison de son efficacité sur le rendement. Cette technique est en voie de disparition puisqu'elle demande des efforts physiques considérables et également une opération coûteuse.

I.1.2.6.3. Toilette des palmiers dattiers

Tableau N° 15 : La pratique de la toilette de palmiers dattiers

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Toilette	**Existante**	13.5%	20%	25%	17.5%	8%	16.8%
	non existante	86.5%	80%	75%	82.5%	92%	83.2%

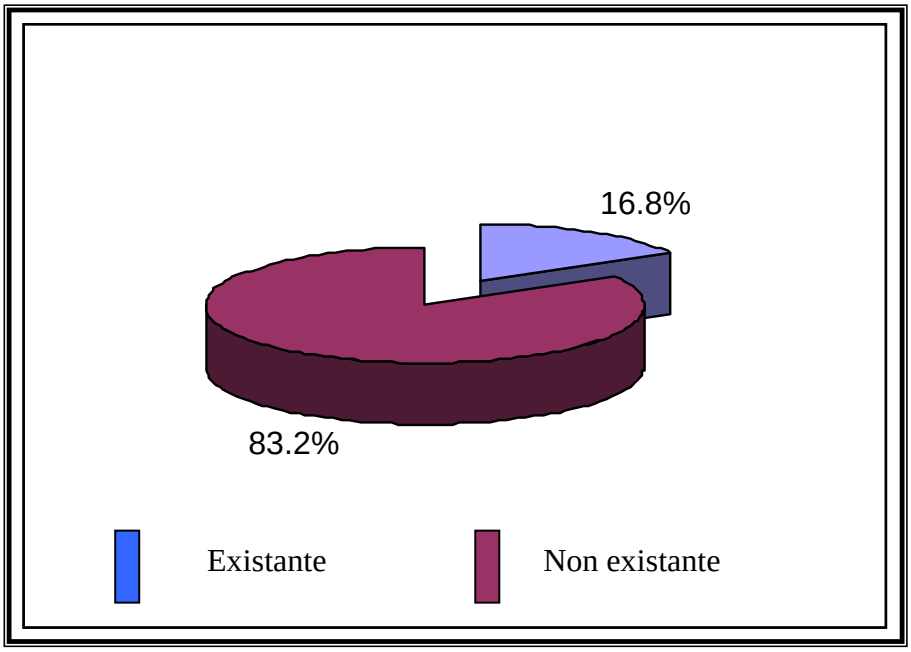


Figure N°13 : Taille des palmiers dattiers

La toilette des palmiers dattiers est réalisée régulièrement dans 16,8% de l'ensemble des exploitations visitées, par contre cette pratique est inexistante dans 83,2% des exploitations enquêtées.

L'absence de cette pratique dans la quasi-totalité des exploitations approchées peut favoriser la prolifération des maladies.

I.1.2.6.4. L'ensachage plastique

C'est une opération qui a pour but d'améliorer la qualité de récolte et d'accélérer sa maturation, en couvrant les régimes par des sacs en plastique de diverses couleurs.

D'après notre enquête on a constaté que cette technique ne s'applique plus par les agriculteurs. Ils disent que cette technique est coûteuse et demande des efforts physiques importants, ainsi elle peut porter des maladies telle que le ver de la datte.

I.1.2.7. Pratiques culturales

I.1.2.7.1. Travaux du sol du palmier dattier

Tableau N° 16 : travaux du sol

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
travaux du sol	**Existant**	5%	7.5%	3.66%	1.6%	3%	4.15%
	non existant	95%	92.5%	96.33%	98.4%	97%	95.85%

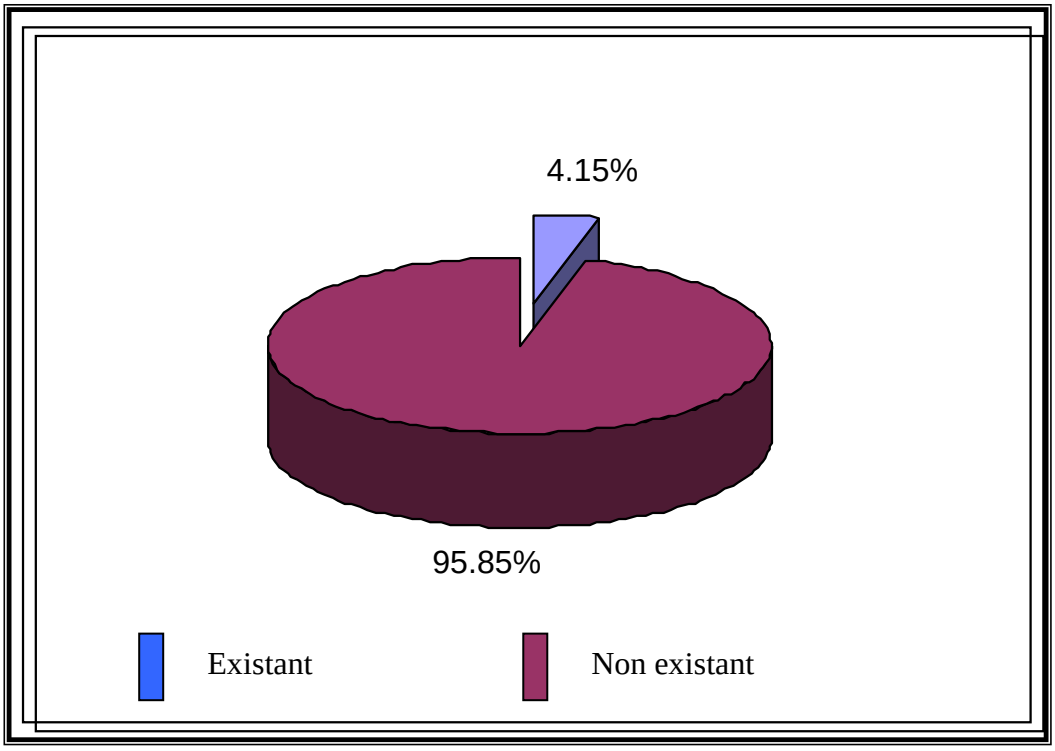


Figure N°14 : Travaux du sol

D'après la figure N°14, on constate que la pratique de travail du sol est rarement appliquée dans les ghouts soit 4.15 % du total des exploitations approchées. Les pourcentages sont plus ou moins proches surtout dans les zones I, II, III, IV avec respectivement 5 %, 7,5 %, 3,66 %, 3 %.Ce pourcentage est très faible dans la zone IV avec 1,6 %.

Il faut noter que la pratique de travail du sol se fait essentiellement dans le cas où il existe des cultures sous-jacentes au sein des ghouts.

L'inexistence de travail du sol constitue un impact négatif sur le bon développement des palmiers dattier ainsi la chute des rendements.

I.1.2.7.2. La fertilisation

Tableau N°17: La pratique de la fertilisation

Zones	Exploitations (%)	
	Pratiquants la matière organique	Pratiquant les M.O et engrais
ZI	93%	7%
ZII	88.5%	11.5%
ZIII	85.16%	14.84%
ZIV	80%	20%
ZV	97%	3%
Total	88,73%	11,27%

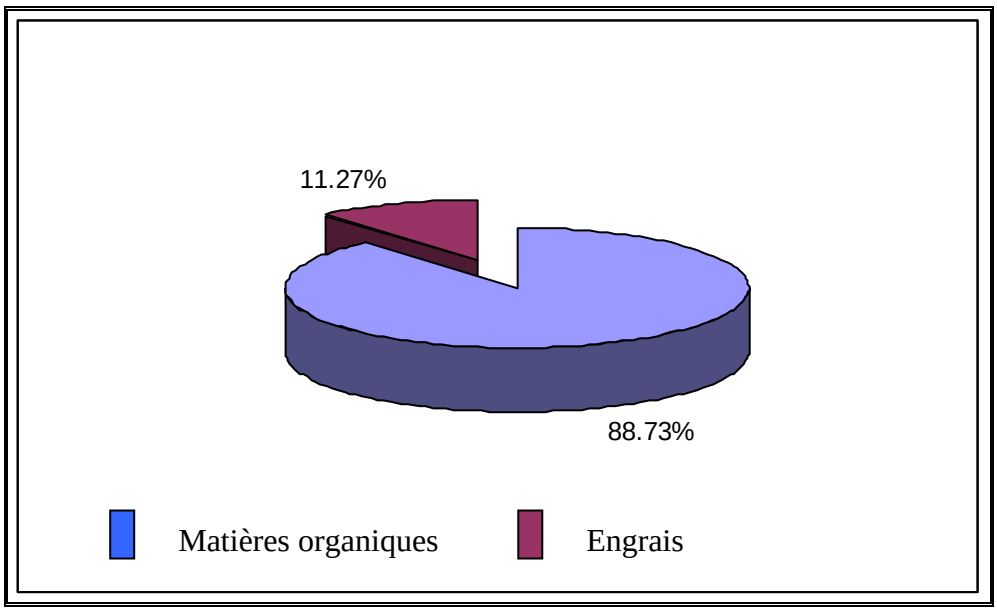


Figure N°15 : Pratique de la fertilisation dans les ghouts

I.1.2.7.2.1. La pratique de la matière organique

On constate que les exploitations qui pratiquent ce type de fertilisation sont majoritaires, 88,73 % des ghouts visités, les déjections animales et humaines sont les plus

utilisées dans les exploitations traditionnelles pour plusieurs raisons telles que la disponibilité de fumier chez la plupart des exploitations qui pratiquent l'élevage familial (caprins, poules…). La proportion est très élevée dans la zone V avec un taux de 97 %, la zone I vient en second lieu avec un pourcentage de 93 %. Elle est moins importante dans le reste des zones à savoir : 88,5 % dans la zone II, 85,16 % dans la zone III, 80 % dans la zone IV.

Cependant l'usage fréquent de cette pratique est très faible, voire très rare dans tous les exploitations (soit 1 fois/ 5 ans ou plus), ce qui explique le désintéressement des exploitants à cette pratique, cela a un effet négatif sur la productivité du palmier dattier.

I.1.2.7.2.2. La pratique de la matière organique et des engrais

D'après la figure N°14**,** on remarque que la pratique des engrais est très faible par rapport à la fertilisation organique, soit 11,27 % du total des ghouts approchés ; chose qui s'explique par la cherté des engrais, outre que les moyens financiers de la majorité des exploitants sont faibles.

I.1.2.7.3. La pollinisation

L'opération de la pollinisation s'étale entre le mois de Mars et Avril juste après l'ouverture des spathes, c'est une opération qui demande plus de technicité et de suivi.

Tableau N°18 : La fréquence de la pollinisation

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**ZI**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Fréquence de la pollinisation	**Régulière**	80.5%	87%	100%	85.34%	71%	84.77%
	Rare	19.5%	13%	0%	14.66%	29%	15.23%

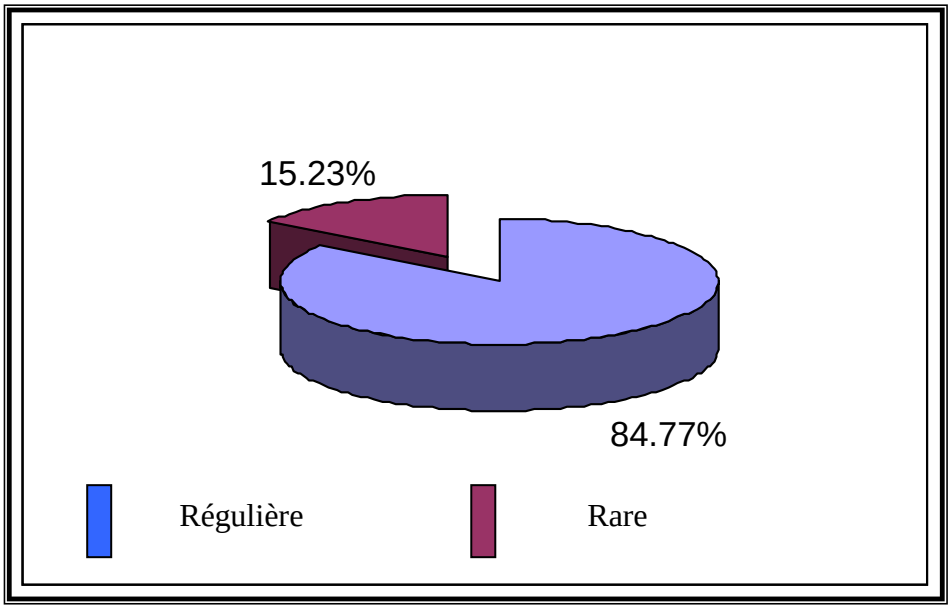


Figure N°16 : La fréquence de la pollinisation

D'après la figure N°16, on constate que 84,77 % de l'ensemble des exploitations interrogées font la pollinisation totale et régulière de leurs palmiers ; et 15,23% ne le font que rarement, il faut noter que toutes les exploitations de la zone III font la pollinisation. On peut dire que cette opération est généralement pratiquée dans les ghouts.

Le tableau qui N° 17: montre la disposition du Dokkar à travers les cinq zones approchées :

Tableau N°19 : Disponibilité du Dokkar

Paramètre	Classe	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	Région
Disponibilité du Dokkatr	**Qui dispose**	56%	65.6%	51%	50%	48%	54.12%
	Qui Achète	44%	34.4%	49%	50%	52%	45.88%

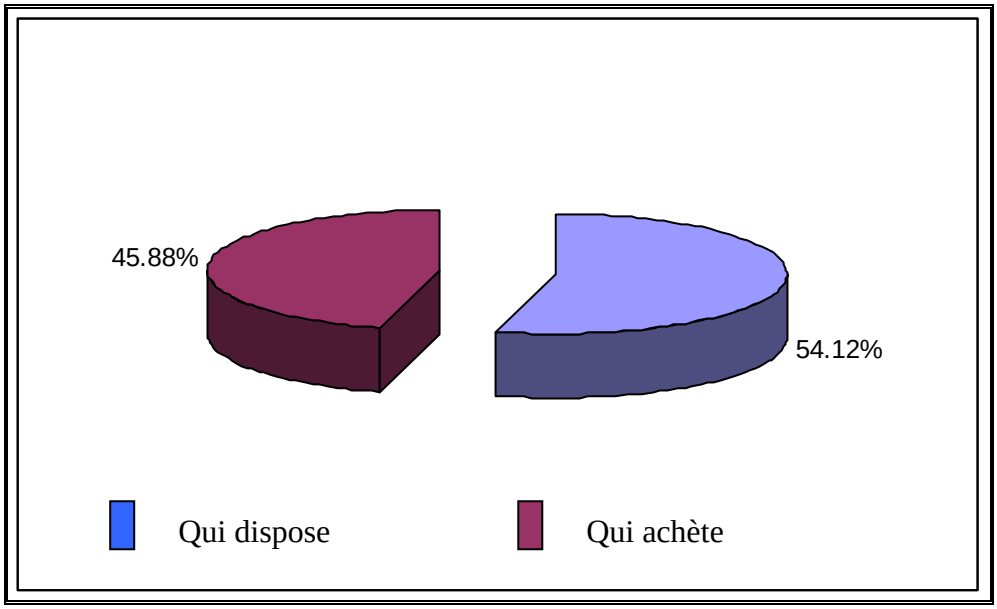


Figure N°17 : disponibilité du Dokkar

On enregistre 54,12% des ghouts approchés dispose du Dokkar, la proportion varie d'une zone à l'autre, elle est importante dans la zone II avec 65,6%, la zone I vient en deuxième place avec 56%, elle est de aux alentours de 50% dans les zones III et IV et plus ou moins faible dans la zone V.

Par ailleurs 45,88% du total des exploitations recourent au marché pour couvrir leurs besoins en pollen ; La proportion est élevée dans la zone V avec 52% suivi par les zones IV et III avec respectivement 50% et 49%.

D'après ces résultats on trouve qu'il n'y a pas une grande différence entre les exploitations qui disposent du Dokkar et celles qui l'achète, et ceci explique le désintéressement des agriculteurs aux palmiers Dokkars.

Le nombre de montée varie selon plusieurs facteurs tel que la longueur des pieds, la maturité des spathes, elle est généralement de deux à trois fois par palmier

Les proportions sont plus ou moins proches dans les cinq zones.

La disponibilité du Dokkar au sein du ghout a trois avantages :

- permet une pollinisation naturelle en cas de l'absence de l'agriculteur (les palmiers seront pollinisés tout seul par le vent) ;
- connaissance de type et de la qualité du Dokkar(diversité et sélection) ;
- diminuer les charges financières en matière d'achat du Dokkar.

I.1.2.7.4. La protection phytosanitaire

Tableau N°20 : Le traitement phytosanitaire

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**ZV**	
Protection Phytosanitaire	**Oui**	20%	41.2%	45.5%	22.36 %	12%	28.21%
	Non	80%	58.8%	54.5%	77.64 %	88%	71.79%

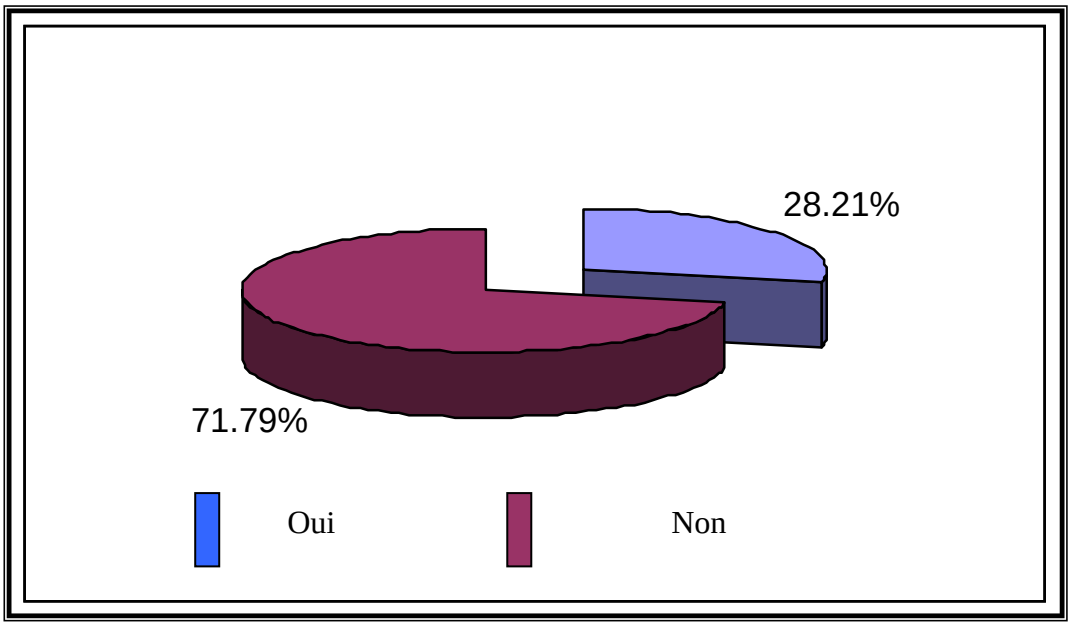


Figure N°18 : Protection phytosanitaire

D'après la figure N°18, on constate que 71,79 % des exploitants ne pratiquent pas de traitements phytosanitaires, la proportion varie d'une zone à une autre. Elle est élevée dans les zones I, IV, V avec respectivement 80 %, 77,64 %, 88 %, elle est moins élevée dans le reste des zones : 58,8 % dans la zone II, 54,5 % dans la zone III.

Seuls 28,21 % des exploitants interrogés pratiquent les traitements phytosanitaires, Chose qui compromet l'état de santé des palmiers.

Il est nécessaire de dire que les traitements effectués sont de type traditionnel, à base de la chaux et du souffre pour lutter essentiellement contre le Boufaroua. Les proportions

sont de : 20 % dans la zone I, 41,2 % dans la zone II, 45,5 dans la zone III, 22,36 % dans la zone IV et 12 % dans la zone V.

Le non suivi de l'état sanitaire des palmiers constitue peut être un facteur de dysfonctionnement.

Actuellement, le palmier dattier vit dans de mauvaises conditions phytosanitaires, les maladies, les déprédateurs.

I.1.2.7.5. L'existence et l'entretien des brises vent

Le Souf est une région où le sable abondant, d'où nécessité d'installer des brises vent, l'installation des brises vent soumis à des règles dépendant de la direction des vents.

Tableau N°21 : L'existence et l'entretien des brises vent

		Zone					
Paramètre	Classe	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	Région
Existence des brises vent	Existant	90	93.5	100	96.5	80	92
	Non existant	10	6.5	0	3.5	20	8
Entretien	Oui	0	3	30	6	0	7.8
	Non	100	97	70	94	100	92.2

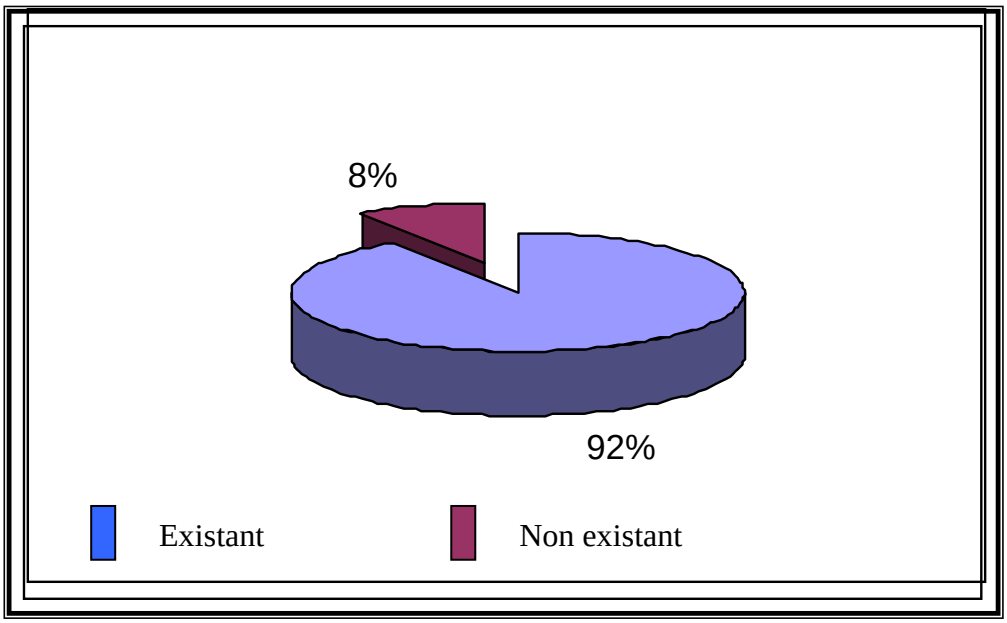


Figure N°19 : Existence des brises vent

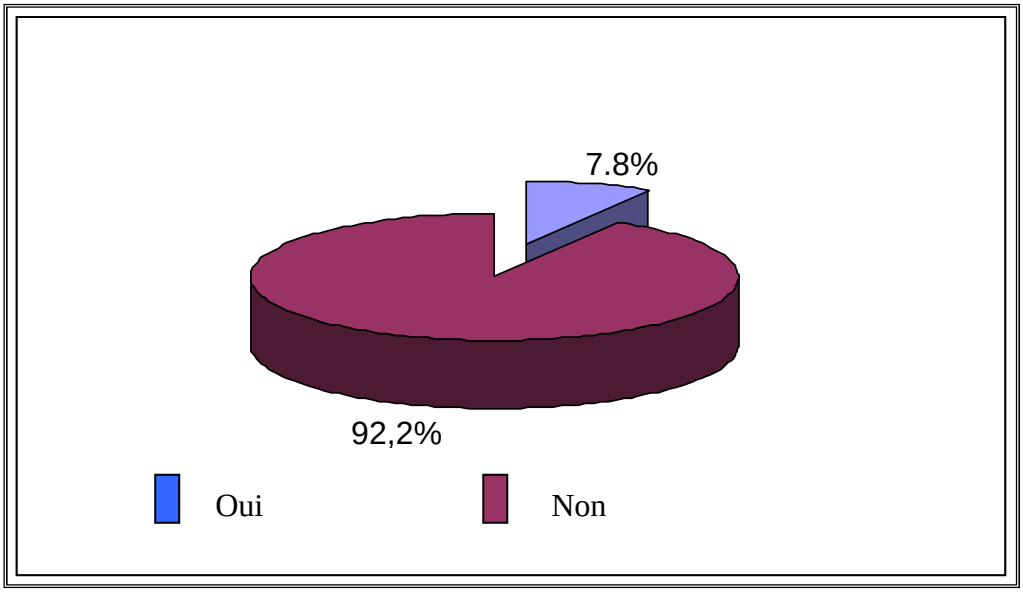


Figure N°20 : Entretien des brises vent

D'après la figure N°20, on constate que les brises vent existent dans 92 % des exploitations approchées, dont 100 % de ces exploitations utilisent les palmes sèches. Ces dernières sont issues généralement des plantations mêmes.

On note par ailleurs que les exploitations dépourvues de brises vent représentent 9,13 % du total. Il faut signaler que la proportion est nulle dans la zone III.

Cependant, l'entretien des brises vent n'est pas pratiqué dans 92,2 % des exploitations approchées, on assiste même à des exploitations qui ne pratiquent plus l'entretien des brises vent à l'instar des zones I et V. Ceci peut s'expliquer par un abandon des ghouts.

Les brises vent constituent un facteur essentiel pour la survie et la durabilité du ghout dans une région noyée dans une mer de sable du Grand Erg Oriental.
Seul 7,8 % des exploitants pratiquent l'entretien des brises vent.

I.1.2.7.6. Déblaiement du sable

Au milieu des dunes, l'homme a réussi à créer des jardins et des palmeraies. Par couffins transportés à dos d'homme ou chargés sur des ânes, les Souafa ont enlevé du fond des vastes entonnoirs, le sable jaune pâle que le vent ne tarde pas à y faire redescendre. On trouve une technique particulière au groupe de Guémar- Taghzout (Z II), pour remonter le sable lorsque on creuse un ghout, on n'utilise pas le couffin porté à dos d'homme comme ailleurs, mais une couverture fixée sur le dos : ″le jenah″.

Petit à petit cependant, le sable doit être enlevé jusqu'à ce que le fond du trou soit amené à un mètre au dessus de la nappe phréatique ; ils ont ainsi leurs racines dans l'eau, ce qui supprime l'irrigation, mais ce qui impose un travail d'entretien permanent. **(VOISIN, 2004)**

Pour mener cette lutte constante, les gens du pays obéissent à des spécialistes respectés : les Fellaha. Le Fellah est homme qui connaît parfaitement l'action du vent sur le sable, il est dépositaire des coutumes juridiques, où tout est verbal, et des coutumes techniques. C'est lui qui tranche les litiges entre les propriétaires mitoyens, c'est lui qui indique aux agriculteurs l'emplacement de leurs futurs jardins. C'est sur ces indications que sont placées les rangées de palmes de protection (Zarb) qui, soit en lignes parallèles, soit en demi cercle, sont enfoncées au bord des ghouts de façon que le vent dominant n'ensable pas le fond de la palmeraie, il désigne l'endroit où sera déversé le sable de remontée. Il indique également où et comment devra être établi le système de protection contre l'ensablement des ghouts, nommé Bernoussa, car il s'agit de protéger sa palmeraie, il ne faut pas ensabler les autres. Il peut faire enlever les haies trop hautes, niveler les dépôts trop importants, ou modifier les courbures néfastes quelque soit l'avis des propriétaires. Le Fellah est respecté et craint par tous.

Les propriétaires creusent un trou pour une dizaine de palmiers et agrandit ensuite latéralement le trou existant pour planter d'autres palmiers au lieu d'en creuser un nouveau.

Le travail de remontée du sable provenant des trous de plantation et d'agrandissement, est confié à une armée de Rammala (Sabliers) qui, jour et nuit, portent le sable sur des couffins.

La lutte contre le sable est un combat sans fin et la victoire doit toujours revenir au Soufi. **(VOISIN, 2004)**

I.1.2.7.7. L'utilisation de la main d'œuvre

La main d'œuvre occupe une place importante dans la production agricole, c'est par le travail que le capital financier et le capital de l'exploitation sont mis en valeur.

L'agriculture saharienne, de par sa particularité fait appel à plusieurs types de main d'œuvre :

- Main d'œuvre familiale ;
- main d'œuvre saisonnière ;
- Main d'œuvre permanente.

Notre enquête investigatrice nous a permis de faire ressortir différents types d'utilisation de la main d'œuvre dans les exploitations visitées (voir tableau)

Tableau N°22: Utilisation de la main d'œuvre à travers la région d'étude

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Main D'œuvre	**MOS**	17%	14%	24,5%	17%	8%	14%
	MOF	36%	41,2%	40%	38%	62,34%	38%
	MOF+MOS	34%	37.8%	20.5%	25%	20.66%	27.59%
	MOP+MOS	13%	7%	15%	20%	9%	12.8%

MOS : Main d'œuvre saisonnière

MOF : Main d'œuvre familiale

MOP : Main d'œuvre permanente

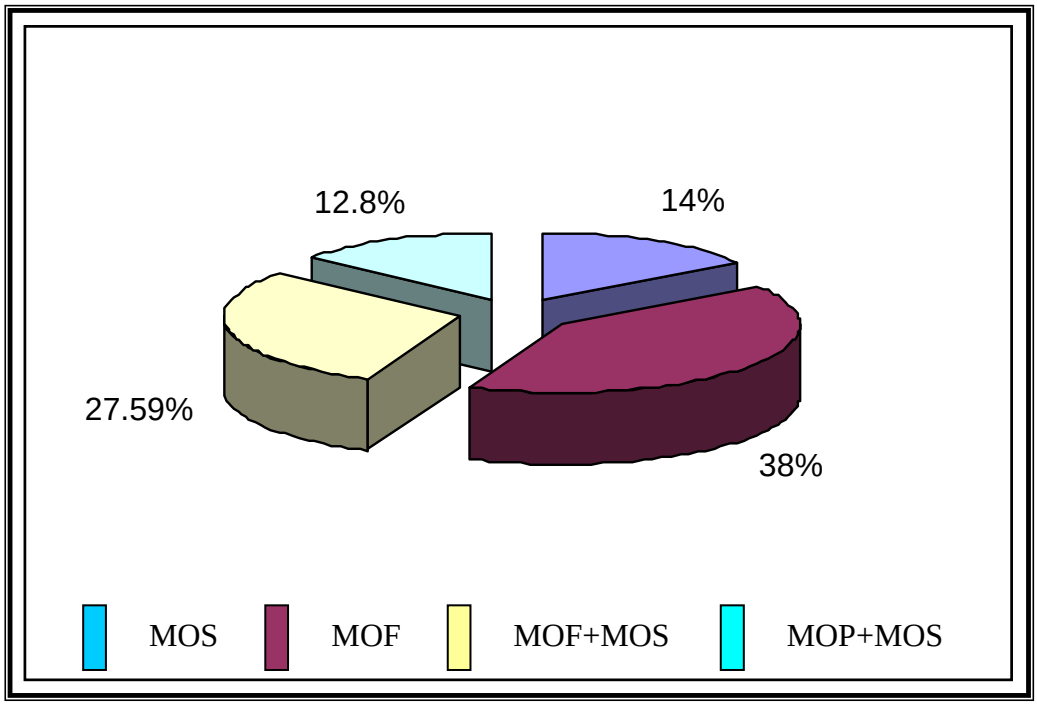


Figure N°21 : Utilisation de la main d'œuvre dans la région du Souf

La famille a été toujours la main d'œuvre principale dans les ghouts où tous les membres sont concernés dans la réalisation des différentes pratiques agricoles, cela est dû

essentiellement aux moyens qui font défaut dans la majeure partie des cas. Les bouleversements sociaux et culturels de ces dernières décennies ont eu des répercussions sur la disponibilité de cette main d'œuvre, les enfants vont pratiquement tous à l'école et la femme est beaucoup plus occupée qu'avant à cause de l'élévation du niveau de vie ainsi que le refus d'aller au ghout.

I.1.2.7.7.1. Les exploitations qui n'utilisent que la main d'œuvre familiale

Les membres de la famille constituent la main d'œuvre principale dans les ghouts soit 38% du total des exploitations. On retrouve essentiellement le chef du ménage et les enfants, cette situation est dictée par le manque des moyens des exploitants. La proportion varie d'une zone à l'autre, 36 % dans la zone I, 41,2 % dans la zone II, 40 % dans la zone III, 38 % dans la zone IV. Cette proportion est très élevée dans la zone V avec 62,34 %.

I.1.2.7.7.2. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre saisonnière

Elles représentent 14 % du total des exploitations approchées, cette faible proportion s'explique par d'une part la faible productivité des palmiers dattiers, l'inexistence des cultures de rente de saison et donc la non nécessité d'apporter une main d'œuvre supplémentaire, d'autre part les moyens financiers qui sont limités chose qui ne permet pas d'apporter une main d'œuvre saisonnière. Cette main d'œuvre est essentiellement utilisée pour les opérations de pollinisation et de récolte. Les proportions sont proches dans les quatre zones à savoir, la zone I avec 17 %, 14 % dans la zone II, 24,5 % dans la zone III, 17 % dans la zone IV. Elle est faible dans la zone V avec 8 %.

I.1.2.2.7.7.3. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre familiale et saisonnière

Lorsque la main d'œuvre familiale s'avère insuffisante pour accomplir tous les travaux au sein de l'exploitation, les exploitants recourent à la main d'œuvre saisonnière.

D'après notre enquête, on estime 27,59% du total des exploitations visitées, qui utilisent cette main d'œuvre, notamment lors de la récolte, la pollinisation. Les proportion sont très importantes dans les zones I et II avec respectivement 34% et 37,8%

I.1.2.7.7.4. Les exploitations qui utilisent la main d'œuvre permanente et la main d'œuvre saisonnière

Elles sont estimées de 12,8 %, cette main d'oeuvre se trouve essentiellement dans les ghouts ayant un nombre de palmiers important et dont les moyens financiers sont assez acceptables.

L'existence de la main d'œuvre à la fois saisonnière et permanente est dictée par la productivité des palmiers dattiers, La main d'œuvre permanente est rare dans les ghouts en

raison de l'absence d'irrigation, dans ces derniers outre de l'absence de l'élevage. L'exploitant dans ce système préfère s'occuper seul dans son ghout à longueur d'année.

I.1.2.7.8. L'entraide sociale

L'agriculture saharienne ne peut se faire qu'à travers un élan communautaire. La Touiza est sa principale caractéristique.

Tableau N° 23 : la pratique de l'entraide sociale

	Zones						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Pratique de l'entraide	**Existante**	15.34%	17.5%	35%	22.5%	13%	20.67%
	Non existante	84.66%	82.5%	65%	77.5%	87%	79.33%

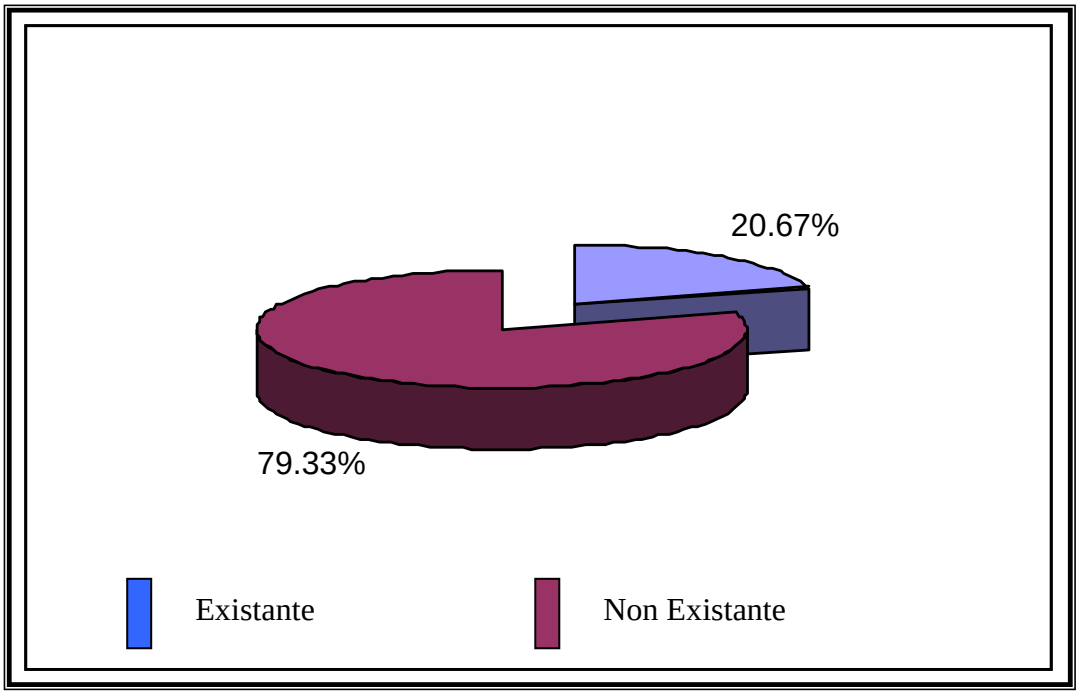


Figure N°22 : L'entraide sociale

L'entraide ou ″Touiza″ est une pratique collective fondée sur la réciprocité et la gratuité des services entre les agriculteurs. Elle se traduit par des échanges de services entre travail et moyens de production, cette pratique permet de diminuer les charges de l'exploitation (**BAGGAR, 2006)**

Parmi les exploitants enquêtés, on en trouve 20,67 % qui pratiquent l'entraide. Les 79,33 restant sont des agriculteurs n'exerçant aucune forme d'entraide, cette pratique diffère d'une zone à l'autre, elle est de 84,66 % dans la zone I, 82,66 % dans la zone II et 87 % dans la zoneV. Elle est moins importante dans les zones III et IV avec 65 %, 77,5 %.

On peut dire que la pratique de l'entraide est essentiellement sous la forme de travaux à intérêt général.

D'après ces résultats on peut conclure que cette pratique est en voie de disparition dans les ghouts, chose qui peut s'expliquer par les litiges entre les héritiers.

I.1.2.7.9. Règles en vigueur et savoir faire dans les ghouts

Dans cette région où tous les ghouts se touchent, quelques règles régissent les droits et les obligations de chaque propriétaire. Le Fellah les connaît d'ailleurs parfaitement et les fait appliquer dans son village. Dans un même ghout appartenant à plusieurs propriétaires, on ne peut pas planter de jeunes palmiers à moins de 7 mètres de ceux déjà en place. Entre deux ghouts mitoyens, la haie de protection est posée par le propriétaire occupant celui du Sud, et les déblais de remontée ne sont pas déversés sur le sommet du talus mais sur le versant qui appartient au propriétaire des déblais. Le droit de passage pour les autres propriétaires se fait sur le talus le plus près du village, sinon, le chemin d'accès ou (Thénia) est ouvert au Sud-Ouest de la palmeraie. Chaque propriétaire de palmiers dans une palmeraie doit participer à l'entretien de ce chemin. Si le chemin traverse la palmeraie, il doit prévoir une largeur minimum de 2 mètres. **(BOUSQUET et BOUKHARI in VOISIN, 20004)**

Ces règles nombreuses ont prévu tous les cas. C'est le fruit de la longue expérience des paysans, du bon sens et de la volonté de vivre en bonne intelligence dans l'estime et la sauvegarde des droits de chacun. **(Voisin, 2004)**

Une telle organisation et une telle maîtrise Révèle une originalité très particulière du paysan soufi qui a démontré une réelle capacité à s'accommoder des contraintes naturelle, à valoriser les potentialités naturelles et arriver par conséquent à répondre à ses besoins alimentaires.

I.1.3. Situation des ghouts

I.1.3.1. Niveau de la nappe phréatique dans les ghouts

Il est à signaler que ces données sont prises en période printanière (les niveaux piézomètriques sont fonction des saisons). La méthode utilisée pour déterminer le niveau de la nappe phréatique consiste à creuser dans le sol du ghout par la main jusqu'on arrive à toucher l'eau de la nappe, puis on mesure la profondeur.

Tableau n°24 : Niveau de la nappe phréatique

	Zones						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Niveau de la nappe phréatique	**<40cm**	40.5%	32%	18.5%	23.6%	50%	32.92%
	Entre 40-80cm	30%	18%	20%	19%	28%	23%
	Entre 80cm-1,50m	22.5%	22.5%	21.5%	28.4%	22%	23.38%
	>1,50m	7%	27.5%	40%	29%	0%	20.7%

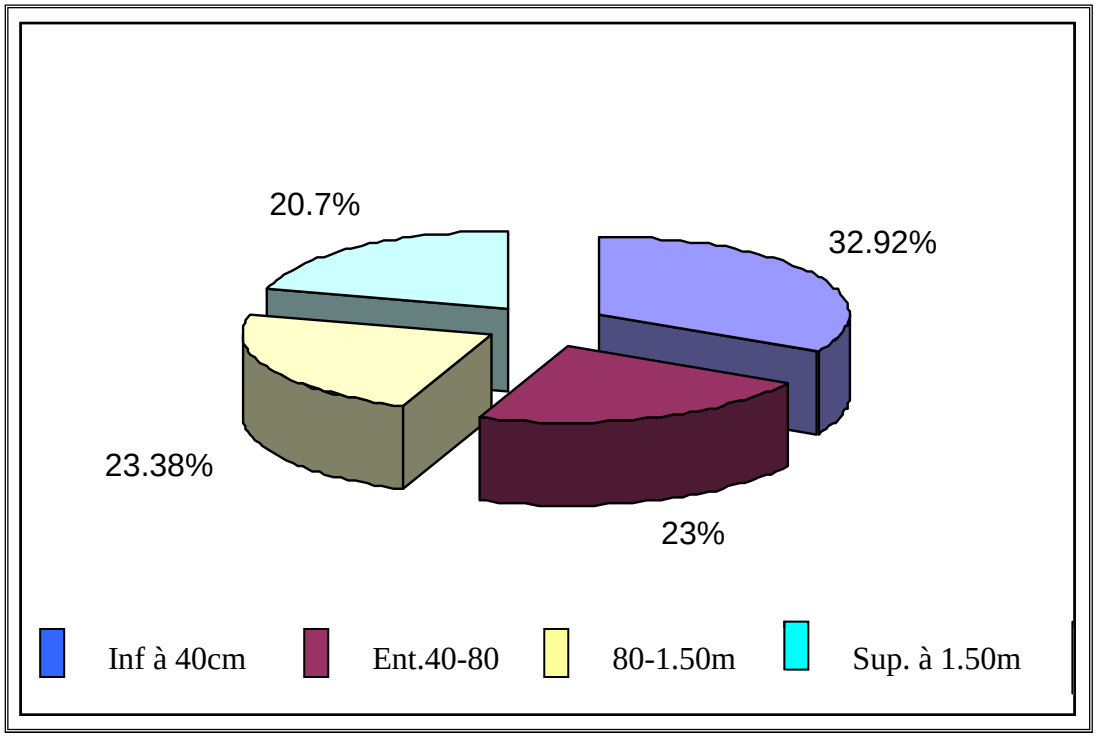


Figure N°23 : Niveau de la nappe phréatique dans les ghouts

En fonction du niveau de la nappe phréatique par rapport à la surface du sol, on distingue les classes suivantes :

Première classe (inférieur à 40cm)

Dans 32,92 % de l'ensemble des ghouts approchés, le niveau de la nappe phréatique ne dépasse pas 40 cm de profondeur. Cette proportion est importante dans les zones I et V avec respectivement 40,50 %, 50 %, elle est moins importante dans les zones II avec 32 %, et faible dans les zone III et IV.

Les zones I et V sont les plus touchées par la remontée de la nappe, la zone I se situe dans la partie Est de la région du Souf, Ce qui explique que : en allant de l'Est vers le Nord ouest, ce phénomène est moins important.

Deuxième classe (entre 40- 80 cm) :

Dans 23 % des ghouts approchés, le niveau de la nappe phréatique est compris entre 40 et 80 cm. La proportion est élevée dans la zone I et V avec respectivement 30 %, 28 %, elle est proche dans les trois zones restantes (Z II, Z III, Z IV) avec respectivement 18 %, 20 % et 19 %.

A partir de ces résultats, on peut dire que la zone I et II sont les plus menacées par le phénomène de la remontée de la nappe phréatique.

Troisième classe (Entre 80-150 cm):

Dans 23,38% du total des exploitations, le niveau de la nappe phréatique est compris entre 80- 150 cm. Cette proportion est importante dans la zone IV avec 28 ,4 %, elle est proche dans le reste des zones.

Quatrième classe (supérieur à 150 cm) :

Dans 20,7 % du nombre total des ghouts, le niveau de la nappe phréatique dépasse 150 cm. Ce pourcentage est le plus faible par rapport aux deux autres précédents, Cette proportion est importante dans la zone III avec 40 %, moins importante dans les zones II et IV avec respectivement 27,5 % 29, elle est très faible dans la zone I avec 7 % Il faut noter que cette proportion est nulle dans la zone V.

D'une manière générale, les quatre situations montrent qu'il y a un rapprochement (émergence dans certains cas) du niveau de la nappe phréatique par rapport à la surface du sol dans la plupart des exploitations.

I.1.3.1.1. Aperçu sur le phénomène de la remontée du niveau de la nappe phréatique

Le Souf souffre actuellement des conséquences négatives de la remontée des eaux de la nappe phréatique, qui a engendré l'inondation de la quasi-totalité des ghouts (cratères abritant des palmeraies) ainsi que les zones basses de la ville et sa périphérie.

Les premières apparitions de ce phénomène remontaient à l'année 1969 et ont pris de l'ampleur dans les années 80, en raison d'une forte expansion démographique et d'un développement urbain anarchique venant perturber l'équilibre naturel qui existait auparavant.
En plus de l'usage usage d'irrigation naturelle, la nappe phréatique était l'unique ressource pour l'approvisionnement en eau potable de la population et les animaux, ainsi que pour l'arrosage des cultures vivrières (10.000 puits traditionnels environ) **(ANRH, 2003)**

I.1.3.1.2. Les causes de la remontée du niveau de la nappe phréatique :

Les causes de la remontée des eaux de la nappe phréatique du Souf sont multiples, dont les principales sont:

- l'accroissement des besoins en eau potable et les rejets des eaux usées ;
- le transfert des eaux des nappes profondes(CT, CI) vers les nappes superficielles par l'intermédiaire de la vétusté des forages anciens, l'irrigation, la pluie et le manque d'exutoire naturel proche de la région ;
-Absence d'un réseau d'assainissement.

I.1.3.1.3. L'alimentation de la nappe phréatique actuelle

Comme souvent dans les régions arides, tout réside dans le rapport alimentation /évacuation. Les oasiens le savent bien, qui lient toujours traditionnellement le drainage à l'irrigation.

Le Souf a l'avantage de disposer de trois nappes d'eau : phréatique, profonde et très profonde. C'est le jeu réciproque entre ces trois nappes qui pose problème**. (COTE, 2006)**

D'après **Cote (2006)**, l'alimentation de la nappe phréatique est passée par deux étapes d'évolution :

I.1.3.1.3.1. Première étape d'évolution :

L'appel à la nappe miopliocène (continental terminal), pour les besoins en AEP d'El-Oued, puis les AEP des autres centres, et secondairement pour les périmètres irrigués. Profondeur de la nappe= 2500 à 5000m ; débit des forages= 30 à 80 litres/seconde. Premier forage réalisé dans le Souf revient à 1956. Mais on n'a pas modifié pour autant le système d'évacuation des eaux, donc cet apport d'eau nouvelle de profondeur, déversé dans les puits perdus, finit par rejoindre la nappe phréatique. Celle-ci reposant sur un plancher imperméable, et gonflé de volume, a donc vu son toit monter au sein du matelas sableux.

I.1.3.1.3.2. Seconde étape

L'appel à la nappe albienne (continental intercalaire), la ville d'El-Oued prenant des dimensions importantes (150 000 habitants aujourd'hui), ses besoins grandissant, on a fait

appel à une ressource très puissante. Profondeur= 1800m, débit= 200 litres/seconde/forage, température= 57°C, premier forage réalisé en 1987. Deux autres forages ont suivi dans le Souf (L'un pour la ville également, l'autre pour le périmètre de Sahane Berry).

Or, à cet apport d'eau supplémentaire massif, n'a pas correspondu non plus une modification dans le système d'évacuation, autrement dit, l'on est passé d'un système où l'eau de la nappe phréatique aboutissant à la nappe phréatique, à un nouveau système, dans lequel l'eau de 3 nappes aboutit à la seule nappe phréatique. Cette énorme suralimentation de la nappe superficielle l'explique directement sa montée progressive, Il y a eu une rupture d'un système fermé et en équilibre relatif.

Le schéma N° 3 : montre l'évolution du niveau de la nappe phréatique dans le Souf

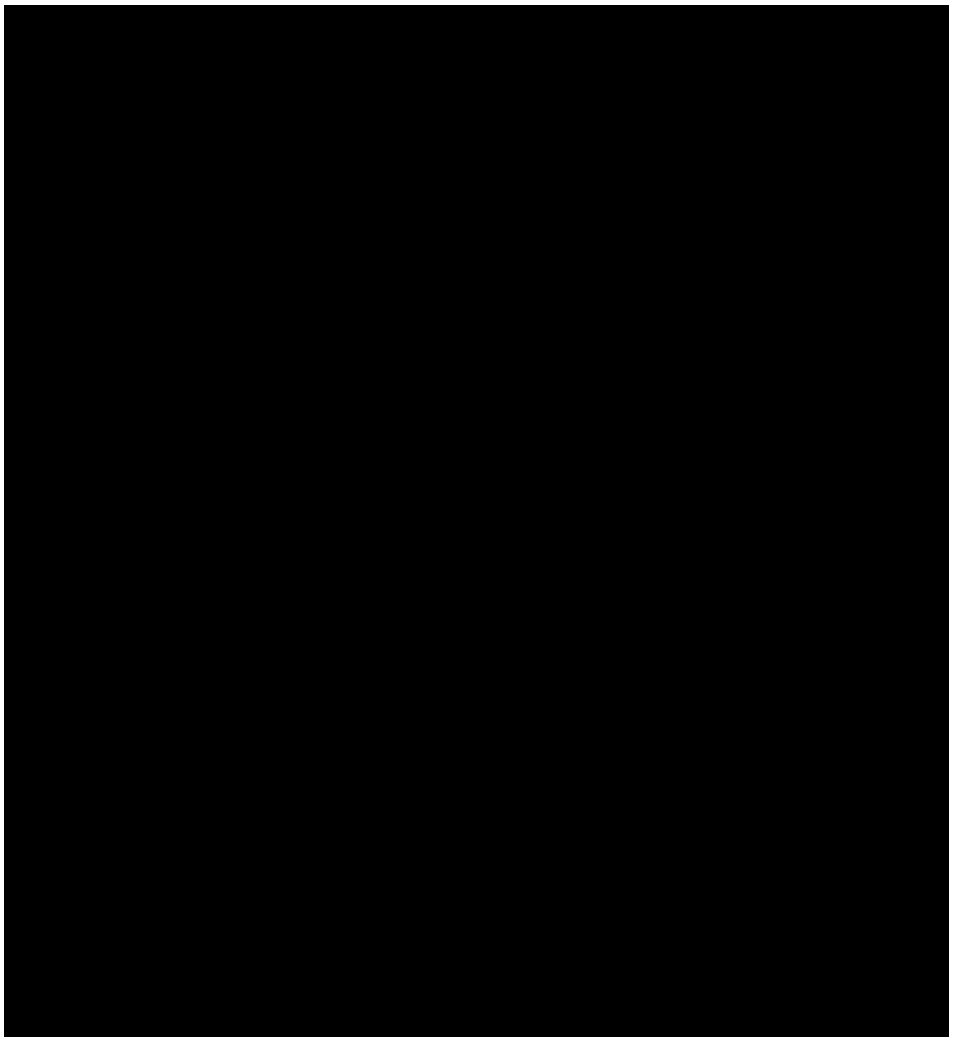


Schéma N°3 : Mécanisme d'alimentation de la nappe phréatique (COTE, 1998)

I.1.3.2. Etats des ghouts à travers les cinq zones approchées

Tableau N°25 : Etats des ghouts enquêtés

		Zones					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Situation des ghouts	**Ghout ennoyé**	28.5%	20%	9.66%	11%	38.33%	21.50%
	Ghout moribond	20%	16.14%	12.5%	12.5%	20%	16.23%
	Ghout humide	16%	17%	17.33%	19.5%	17.5%	17.47%
	Ghout sain	30%	40.6%	60.51%	54%	6.51%	38.32%
	Ghout mort	5.5%	6.26%	0%	3%	17.66%	6.48%

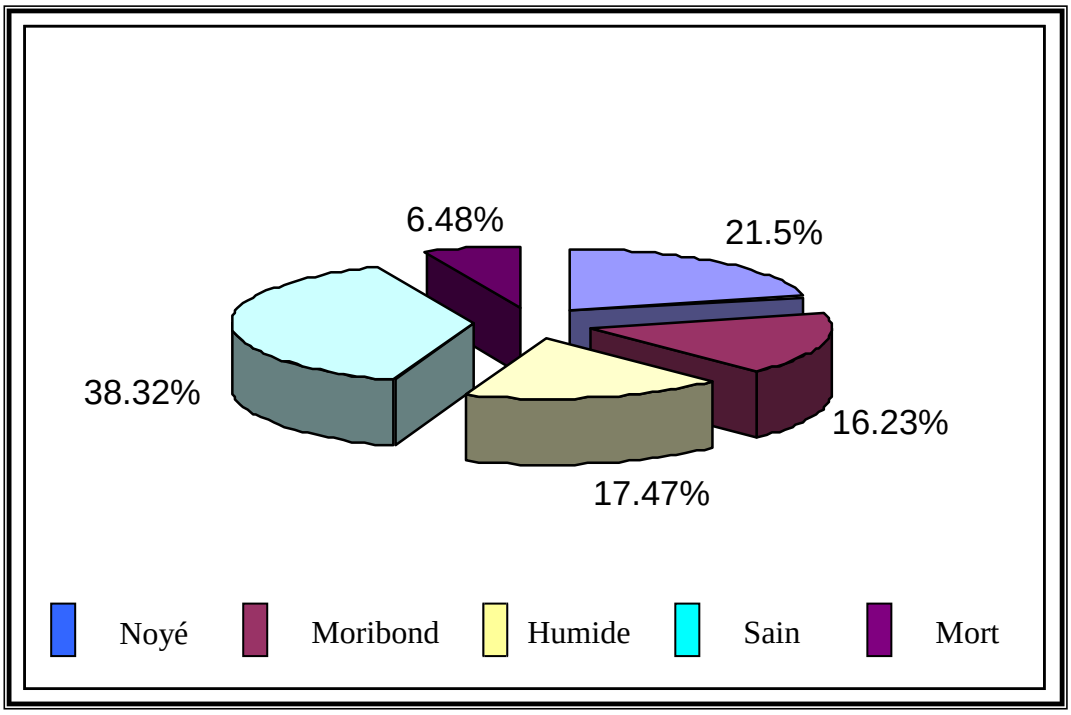


Figure N°24 : Etat des ghouts dans la région du Souf

D'après la figure N°24, on distingue 5 états des ghouts approchés, nous avons fait cette distribution d'après notre jugement sur terrain.

I.1.3.2.1. Ghouts ennoyés (inondés)

21.50 % du total des ghouts approchés sont des ghouts ennoyés, ce sont des ghouts caractérisés par :

-Une absence de l'exploitant au sein du ghout ;

- colonisation des ghouts par les roseaux (les roseaux prennent la place des palmiers dattiers) ;
- Salinité très élevée des sols
- des palmiers dattiers en très mauvais état ;
- absence des opérations culturales ;
- un nombre important de pieds dépéris.

Ces ghouts sont dans la majorité des cas abandonnés. La proportion des ghouts ennoyés est différente d'une zone à l'autre, elle est très importante dans la zone cinq avec 38,33 %, 28,5 % dans la zone I, elle est faible dans les zones III et IV avec respectivement 9,66 %, 11%.

Ce sont généralement des ghouts périurbains où les eaux domestiques et déchets se sont accumulés. Les racines superficielles des palmiers sont complètement noyées dans l'eau de la nappe, ce qui entraîne inévitablement leur asphyxie et donc la mort des palmiers dattiers.

Photo N°1 : Ghout ennoyé (zone de Bayada)

I.1.3.2.2. Ghouts Moribonds

Cette classe représente 16,23 % du nombre total des ghouts approchés, ce sont des ghouts envahis par les roseaux, inondés dans quelques parties basses. Les palmiers sont en mauvais état, absence d'opérations culturales.

Ces ghouts agonisants risquent d'ennoyer s'il n'y a pas une intervention dans des courts délais. Cependant, sur les pourtours élevés de ces ghouts, des palmiers restent vivants et ne présentant aucun symptôme de dépérissement.

Les proportions sont identiques dans les zones I et V avec 20 %., elle est de 16,14 % dans la zone II, 12,50 % dans les zones III et IV.

Photo N°2 : ghout moribond (Zone I : Kouinine)

I.1.3.2.3. Ghouts humides

17,47 % des exploitations approchées se trouvent à l'état humide, ces ghouts sont :

- Peu envahis par les roseaux ;
- une faible production des palmiers dattiers ;
-irrégularité dans la réalisation des opérations culturales

Les proportions sont proches dans les cinq zones, 16 % dans la zone I, 17 % dans la zone II, 17,33 % dans la zone III, 19 % dans la zone IV et de 17,50% dans la zone V.

Photo N°3 : Ghout humide (zone de Bayada)

I.1.3.2.4. Ghouts sains

Cette classe représente 38,32 % du nombre total des ghouts visités, ces ghouts sont généralement loin des agglomérations où les exploitants sont omniprésents, les palmiers sont en bon état phytosanitaire, la majorité des pratiques culturales sont appliquées

Photo N°4 : Ghout sain (zone de Mih Ouensa)

I.1.3.2.5. Ghouts morts

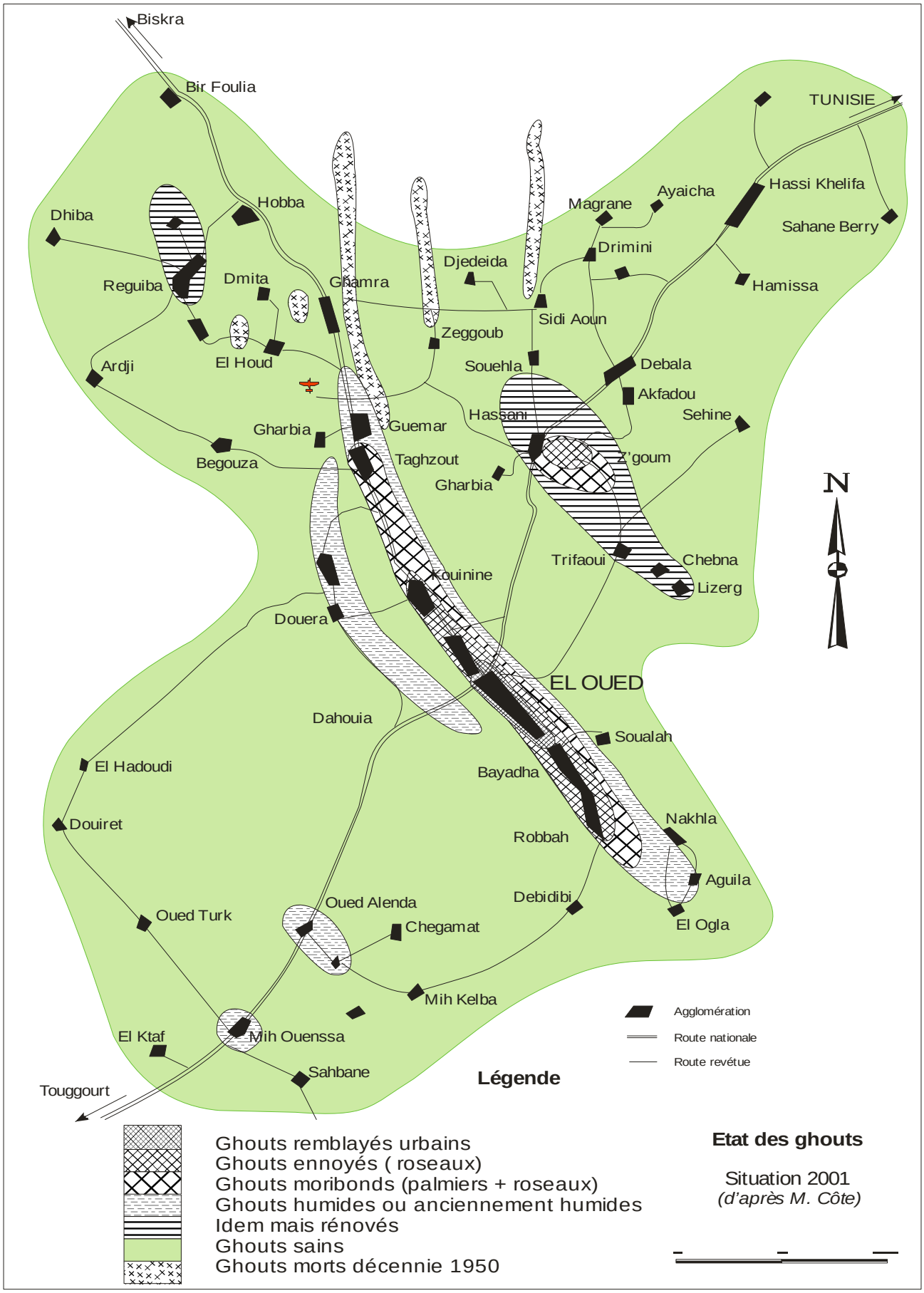
C'est la classe la plus faible soit 6,48 %, ce sont des ghouts inondés complètement, dont les palmiers sont tous dépéris, la proportion est élevée dans la zone V avec 17,66%. Ces ghouts sont généralement devenus des décharges publiques.

Photo N°5 : Ghout mort (zone de Guémar)

A partir de ces résultats on peut conclure que les zones qui se situent dans la partie Sud du Souf sont les plus touchées de la remontée des eaux à l'instar des zones I et V (Kouinine, Bayada).

Le phénomène de la remontée de la nappe est apparu aux portes immédiates de la ville d'El-Oued, puis l'auréole a agrandi, au point de toucher aujourd'hui la moitié Sud du Souf, de Kouinine à Nakhla. **(COTE, 1998**).

Le Souf recense 9562 ghouts **(AGEP-ENHPO, 1998).** On peut dire schématiquement que 500 à 600 ghouts sont ennoyés et que 60 000 palmiers sont morts. La situation est plus spectaculaire qu'elle touche la partie Sud du Souf, celle des plus grands ghouts profonds développés au milieu des hautes dunes, où il n'existe pas d'activités de remplacement. **(COTE, 1998).**



Carte N°3 : Etat des ghouts établie en 1998 (COTE, 1998)

I.2. Un nouveau paysage des ghouts : stratégies et alternatives

I.2.1. Stratégies entreprises par les agriculteurs

Face à cette situation très alarmante, les soufis se sentent étranglés ou bien devant une sorte de disparition d'un système qui a perduré depuis les temps les plus lointains. Le soufi par son savoir faire n'a pas cru que le ghout va disparaître au vu de ses yeux sans qu'ils réagisse. Pour cela plusieurs stratégies ont été entreprises par les agriculteurs pour remédier cette situation.

Les stratégies entreprises se résument comme suit :

I.2.1.1. En zones menacées (non ennoyée) :

Le ghout connaît un nouveau souffle en tant que moyen de lutte contre la remontée de la nappe elle-même. Dans les zones menacées par la remontée on procède à deux méthodes :

1. Le remblaiement du fond du ghout

Le remblaiement du fond du ghout se fait par une couche de sable neuf de 1 ou 2 m d'épaisseur, de façon à assainir le terrain.

2. Le creusement d'un puit équipé d'une motopompe

Cette méthode permet de pomper l'eau de la nappe pour la remonter sur des terrains de surface où elle est utilisée pour irriguer des cultures maraîchères. La motopompe permet ainsi d'assainir le fond du ghout (palmiers), et de gagner de nouvelles superficies à la culture.

Cette technique du ghout dite (rénové), mise au point par quelques agriculteurs, a été reprise par les services agricoles, qui la diffusent auprès des exploitants, en prenant en charge les frais de remblaiement. 380 ghouts ont déjà été aménagés ainsi, un programme équivalent existe, ce sont principalement les franges sud de la remontée de la nappe (Secteur Nakhla par exemple) qui sont concernées. Après plusieurs années de fonctionnement, les résultats semblent probants : les ghouts rénovés sont asséchés, la production redémarre. Le remède n'est que local, mais il peut être valable s'il s'intègre dans une politique d'ensemble **(COTE, 2006)**

Photo N°6 : remblaiement de fond du ghout et plantation des cultures maraîchères (zone de Bayada)

I.2.1.2. En zones hors remontées :

Ici le problème de la remontée ne se pose pas, mais le fort attachement au système ghout a fait que les agriculteurs pensent à creuser encore des ghouts. Cependant le travail de creusement est nettement différent qu'auparavant du fait la non disponibilité de la main d'œuvre. Le recours aux engins puissants, bulldozer, chargeurs, pelleteuses, permet de supplier aux problèmes de main d'œuvre. Ils conviennent bien aux terrains encroûtés de la partie Nord, durs mais cohérents, où les engins peuvent travailler sans problèmes. Les exploitants louent à l'heure (ou à la journée) un engin, comme ailleurs on loue un tracteur.

Certains finissent par acheter eux même ces engins et se font encore des entrepreneurs pour le compte des autres **(COTE, 2006).**

Au cours de la dernière décennie, des centaines des ghouts ont été creusés dans des secteurs tels que Sohine, Hassi khalifa et Sandarousse. Ce sont généralement des ghouts modernisés, de petite taille (4 à 5 palmiers) en raison des moyens financiers qui font défaut.

Les Soufi ont trouvé là une première voie de rénovation de leur vieille palmeraie.

Le schéma N°4 montre clairement les stratégies entreprises par les agriculteurs pour juguler le problème de la remontée au niveau des ghouts

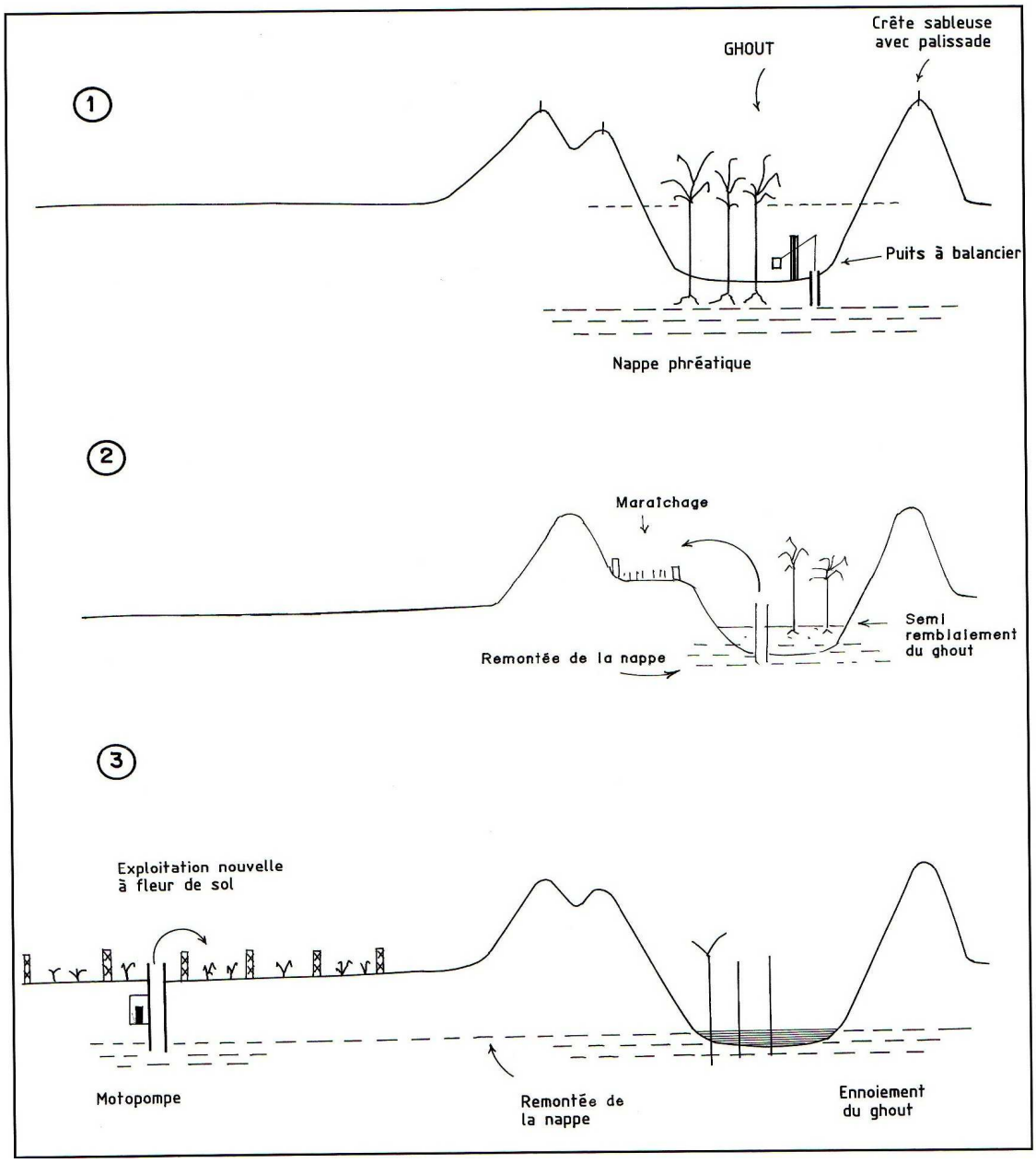


Schéma N°4 : Evolution générale des systèmes de culture dans le Souf (COTE, 2006)

1- Situation traditionnelle de plantation en fond du ghout

2- Remblaiement partiel des ghouts pour essayer de sauver les palmiers

3- l'exploitation à fleur de sol et irriguée.

I.2.2. Stratégies entreprises par l'Etat :

Aujourd'hui, face à la progression du bâti, la satisfaction de la forte demande en eau potable des agglomérations du Souf (400L/habitant/jour), l'agriculture (irrigation), l'industrie, de nombreux forages ont été réalisés. Cependant les problèmes du réseau d'assainissement de la région du Souf font que les eaux excédentaires se déversent dans les parties les plus basses

que sont les ghouts. Cette situation a fait que de nombreux de ces ghouts se trouve noyés et que d'autres subissent une situation contraire c'est-à-dire un rabattement de la nappe phréatique sur laquelle repose l'irrigation du système, suite au développement du pompage.

Face à cette situation, l'Etat a mis en place un vaste chantier d'assainissement de la ville d'El-Oued dont l'enveloppe est de l'ordre de 20 millions de dollars, ce qui permettra au terme de cette action d'assainissement de mettre les eaux excédentaires de la ville hors de portée des ghouts **(INRA Biskra, 2005).**

Ce projet est en cours d'exécution dont une entreprise suisse se charge de faire une étude technique pour sa réalisation.

D'autres opérations de remblaiement partiel des ghouts menacés ont été lancées par la direction des services agricoles dont les principales sont :

- 637 ghouts contiennent 64968 palmiers en 1997 ;
- 44 ghouts contiennent 2832 palmiers en 2001(Fonds du développement des régions du Sud)

En somme environ 750 ghouts ont été sauvés. D'autres ghouts seront remblés dans le cadre d'un programme urgent (300 ghouts).

Grâce aux efforts de l'Etat et la volonté des agriculteurs, le ghout est aujourd'hui classés un patrimoine de l'humanité par l'**UNESCO**, dont ce dernier se charge à faire un plan d'action de réhabilitation et creusement de nouveaux ghouts. Cela est sans aucun doute va permettre la sauvegarde de ce sytème séculaire.

I.3. Les bases de la durabilité de l'espace phoenicole au Souf :

Selon **SENOUSSI (2000),** une agriculture durable devrait impérativement s'établir à travers un quadruple de critères ou d'objectifs susceptible d'être appliqués sur le court et le long terme touchant tous les aspects quelque soit le système de production. Les bases sur lesquelles s'appuie un espace phoenicicole durable s'élancent dans la longue période, et doivent impérativement être :

I.3.1. Socialement acceptable

L'intégrité culturelle de la société rurale saharienne doit être préservée, voire même élevée. Les racines culturelles des producteurs oasiens sont aussi profondes que les racines des plantes car sans de véritables acteurs agricoles et en l'absence de communautés rurales fortes, l'agriculture ne s'épanouira jamais.

L'agriculture saharienne ne peut en aucun cas être perçue comme un simple exercice sur une plantation, elle est une discipline personnel et un chemin spirituel tant qu'il existe une parfaite symbiose et un lien sacré entre le producteur oasien et son espace phoenicicole.

I.3.2. Techniquement faisable et maîtrisable

Il est évident que les aspects techniques de développement ne sont rien sont la capacité des acteurs locaux à prendre à leur compte des objectifs aussi ambitieux, car en dhors d'une stratégies légitimée par les oasiens eux-mêmes, il est illusoire d'escompter un développement durable. Désormais, sur les exploitations phoenicicole il faudra concevoir des itinéraires techniques et de pratiques culturales en fonction de données du milieu.

Le producteur autochtone est un fin connaisseur qui, partant d'un diagnostic, va adopter un système de production, donc des combinaisons des facteurs qui soient aussi proches que possible de l'optimum vis-à-vis de ses objectifs.

I.3.3. Ecologiquement viable

Il est bon tout ce que tend à préserver l'intégralité, la stabilisation des ressources afin de les conserver, d'éviter la détérioration de tout un système. Il s'agit tout simplement de valoriser au mieux les ressources naturelles et les processus naturels de régulation. Une agriculture durable doit garantir une vie décente pour tous, qui maintient l'équilibre écologique et finalement qui préserve et sauvegarde les ressources patrimoniales pour les générations à venir.

I.3.4. Economiquement rentable

Une agriculture est rentable lorsqu' elle est réalisable, capable de s'entretenir, de croître dans le court et moyen terme. Sa finalité est de produire un bénéfice net, ou d'assurer un équilibre entre les ressources et les charges utilisées et celle des produits et des ressources régénérées. Ce à quoi répond l'espace phoenicicole.

I.4. Conclusion

Le palmier dattier dans le Souf repose sur un mode de culture particulier (le ghout), ce dernier qui a perduré depuis les temps les plus lointains se trouve aujourd'hui dans une mauvaise situation. Beaucoup d'entraves compromettent la survie de ce système ingénieux, et donc un patrimoine phoenicicole en péril. Ces contraintes sont comme suit :

Une mauvaise gestion d'irrigation suite a une frénésie de forages et l'absence d'un réseau de drainage, ce qui a entraîné une remontée de la nappe phréatique en surface des ghouts.

Cette remontée a eu une répercussion négative sur le bon fonctionnement des ghouts dont on a enregistré :

- un abandon des ghouts par les agriculteurs suite à une mauvaise rentabilité des palmiers ;
- beaucoup d'opérations culturales sont rarement pratiquées au sein des ghouts (ciselage, ensachage entre autres ;
- Le non entretien des brises vent ;
- Vieillissement des palmeraies en l'absence de renouvellement du verger phoenicicole ;
-La salinité élevée des sols, ce qui ne permet pas un bon rendement des palmiers dattiers ;
- La mort d'un nombre important des palmiers dattiers ;
- la prolifération des maladies ;
-L'envahissement des palmeraies par les mauvaises herbes suite au non entretien ;

Le niveau de l'entraide sociale qui, était la caractéristique principale des ghouts, entre producteurs devient de plus en plus rare en raison des litiges fréquents entre les héritiers.

Pour remédier à cette situation alarmante, les efforts conjugués entre les agriculteurs et l'Etat ont fructifié. De ce fait plusieurs alternatives de remblaiement partiel des ghouts, plantations en amont des ghouts ont été mises en application.

II. Un système de production inédit ; nouveauté ou reconversion ?

Le nouveau système agricole oasien découle de la loi de l'A.P.F.A qui a pour objectifs : une grande plantation de palmiers dattiers afin de renouveler le verger phoencicole de la région du Souf suite à l'agonie du système ghout, l'introduction des cultures maraîchères sous pivot, entre autre la pomme de terre, la culture des arbres fruitiers représentée par l'olivier, avec l'introduction de système d'irrigation économiseur d'eau.

Même rénové, le ghout n'est plus que minoritaire. Le grand redéploiement actuel de l'agriculture adopte une forme radicalement nouvelle dans le Souf, l'agriculture de surface. Celle-ci comporte 3 éléments indissociables

C'est tout d'abord une agriculture qui se fait à fleur de sol, et non au fond des excavations (ghouts). Elle n'est donc pas liées avec le niveau de la nappe et peut se pratiquer même dans des secteurs de remontée de la nappe.

La condition sine qua non de cette migration vers le haut est le passage à l'irrigation. Ce que le Soufi pratiquait traditionnellement sur quelques ares à partir de son puit à balancier, dans un coin du ghout devient aujourd'hui la règle, les planches, les séguias…etc.

Troisième élément, l'eau de cette irrigation est mue par motopompe. C'est l'instrument de base de la reconversion agricole. **(COTE, 2006)**

II.1 Vocation

Dans notre enquête, on a visité 51 exploitations nouvelles à vocations différentes. Certaines sont de type monocultural, et d'autres sont polyculturales. Voir tableau N°24

Tableau N°26 : vocation des exploitations dans la région du Souf

Zones	Vocation (%)	
	Monoculture	Polyculture
Z I	40%	60%
Z II	20%	80%
Z III	50%	50%
Z I V	66,66%	33,34%
ZV	57,15%	42,85%
Total	46,76%	53,24%

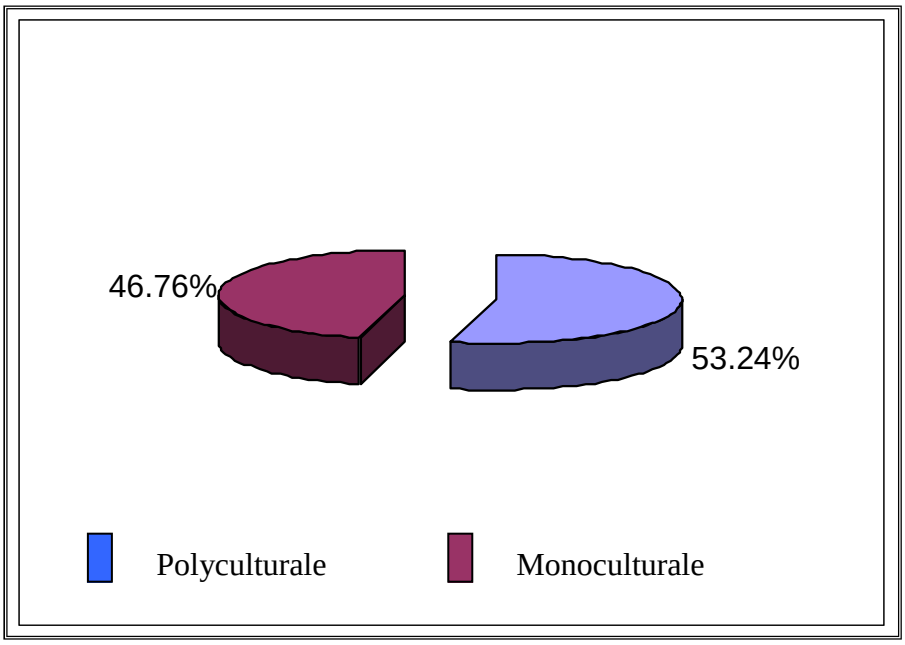


Figure N°25 : Vocation des exploitations dans le Souf

II.1.1. La monoculture (une seule strate) **:**

Le palmier dattier est la culture caractéristique des régions sahariennes. L'un des objectifs principaux de la loi de L'A.P.F.A c'est l'extension du patrimoine phoenicicole par la création des périmètres phoenicicoles.

Cependant, parmi le nombre des exploitations enquêtées. On a trouvé que 46,76% de l'ensemble sont de nouvelles exploitations à système de culture unique représenté par la pomme de terre en premier lieu irriguée sous pivot, et la phoeniciculture en second lieu qui se caractérise par une plantation bien organisée, avec un écartement respecté entre 8 à 10m entre pied. La proportion est estimée par 40% dans la zone I et dont le système de culture unique est la pomme de terre, 20% dans la zone II ,66.66% dans la zone IV. Dans les trois zones précédemment citées, le système de culture unique est représenté par la pomme de terre.

La zone III et la zone V sont représentée par la culture de palmier dattier comme système unique, les proportions sont respectivement 50%, 57,15.

II.1.2. La polyculture (2 à 3 strates) :

Les nouvelles exploitations sont des exploitations issues de la nouvelle mise en valeur où les superficies sont plus ou moins élevées en les comparant avec celles de l'ancien système. D'après nos enquêtes, on a enregistré 53,24 % du total d'exploitations approchées

ayant un système polycultural. On peut distinguer 3 formes d'exploitations qui se résument dans le tableau N °25

Tableau N°27 : Les différentes formes d'exploitation polyculturale

Zones	Exploitations (%)		
	Dattier+culture pomme de terre+Olivier	**Dattier+ pomme de terre**	**Pomme de terre +Arbres fruitiers (Olivier)**
Z I	18%	45,70%	36,30%
Z II	22,50%	48,50%	29%
Z III	30%	43%	27%
Z IV	16,22%	50%	33,78%
Z V	18%	51,50%	20,50%
Total	20,94%	49,74%	29,32%

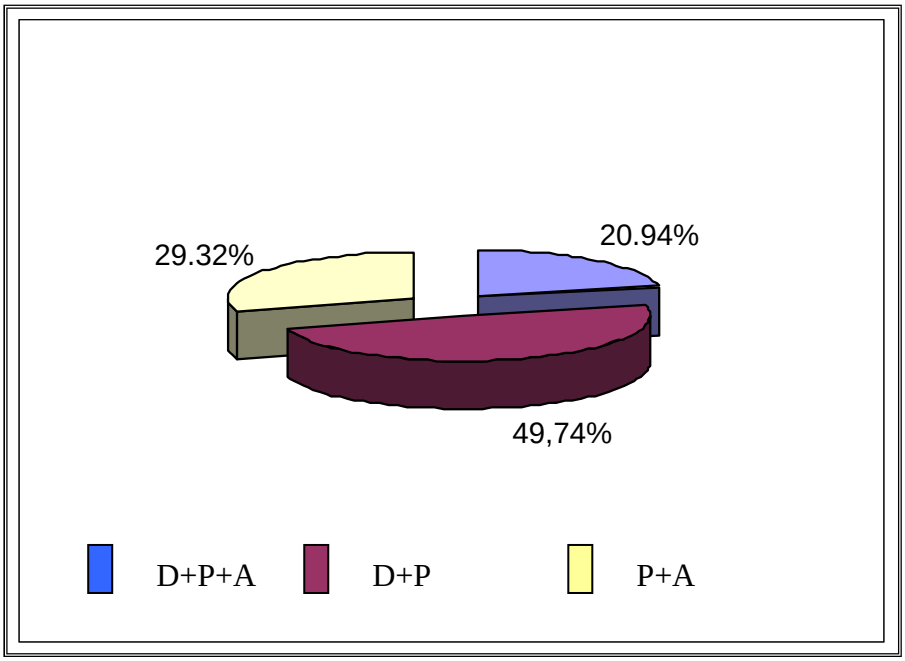


Figure N°26 : Les différentes formes d'exploitation polyculturale

D : Dattier **P** : pomme de terre **A** : Arbres fruitiers (olivier)

D'après la figure N°26, on remarque que la majorité des exploitations approchées, s'intéressent à la culture de la pomme de terre dont elle est omniprésente à travers toutes les exploitations des zones enquêtées ; donc c'est une nouvelle spéculation qui vient remplacer la phoeniciculture. En effet, la superficie occupée par la pomme de terre dans ces exploitations représente 120ha.

II.1.2.1. La première forme (Dattier+ pomme de terre+olivier)

Cette classe représente 20,94% du total des exploitations approchées, ce sont des exploitations de grandes superficies dont la pomme de terre est la principale culture. Les palmiers dattiers sont généralement des pieds jeunes en début de production, soit 62% des pieds productifs. L'arboriculture est représentée par l'olivier, c'est une culture nouvellement introduite et dont l'âge varie de 3 à 6 ans. La proportion est élevée dans la zone III avec 30%, elle est proche dans le reste des zones, 18% dans les zones I et V, 22,50% dans la zone II et 16,22% dans la zone IV.

II.1.2.2.La deuxième forme (dattier+ pomme de terre)

Cette classe représente 49,74% du total des exploitations approchées, ce pourcentage est très important par rapport à la précédente. La pomme de terre vient en première place avec une superficie de 51ha. Cette superficie est liée à la capacité d'irrigation du pivot. La pomme de terre est cultivée en deux compagnes durant l'année (fin Aout- fin Septembre ; début de Mars).

II.1.2.3.La troisième forme (pomme de terre+ olivier)

Cette classe représente 29,32% du total des exploitations enquêtées, ce sont des exploitations très jeunes ayant une superficie plus ou moins faible (1à 2ha).

Dans ces exploitations, la culture de l'olivier est très présente, cela est dû au soutien de l'Etat (attribution de 100 pieds d'oliviers pour chaque Fellah).

Dans les trois formes précédemment citées on remarque que :

-La pomme de terre est cultivée sous pivot et prend la place pionnière dans l'agriculture du Souf.

Tableau N°28 : La vocation des exploitations polyculturales suivant les différentes zones d'étude

Zones	Vocation		
	vivrière	Marchande à petite échelle	Marchande à grande échelle
ZI	5%	26%	69%
ZII	7.5%	29.25%	63.25%
ZIII	11.85%	30.16%	57.99%
ZIV	16.47%	36.63%	46.9%
ZV	10.75%	31.2%	58.05%
Total	10.31%	30.65%	59.04%

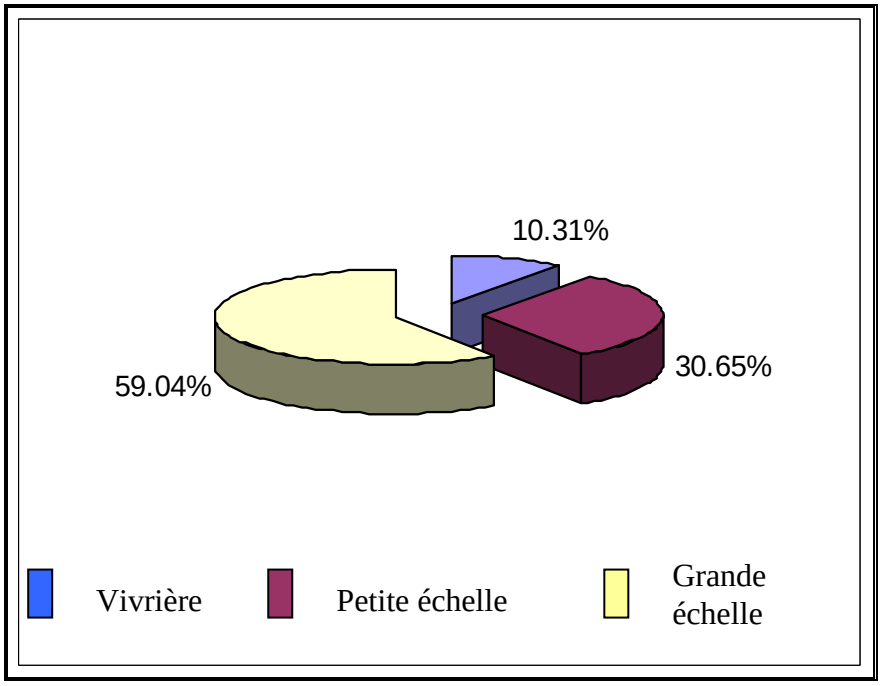


Figure N°27 : La vocation des exploitations polyculturales suivant les différentes zones d'étude

A partir de la figure N°27, on peut dire que :

10,31% des exploitations sont à vocation vivrière qui cherchent à répondre aux besoins de la famille seulement. Cette classe n'a aucune relation avec le marché, les proportions sont proches dans les cinq zones avec un intervalle entre 5% et 16,47%.

La deuxième catégorie regroupe les exploitations agricoles à vocation marchande à petite échelle, ce sont des exploitations de petite taille, et présentant une oscillation en matière de production. La production est destinée essentiellement au marché, cette catégorie représente 30,65% du total des exploitations, la proportion varient entre les cinq zones approchées, elle est de 26% dans la zone I, 29,25% dans la zone II, 30,16% dans la zone III, 36.63% dans la zone IV et de 31,2% dans la zone V.

La troisième catégorie représente 59,04% du total, ce pourcentage est plus important qu'aux deux autres. Ce sont des exploitations de taille plus ou moins élevée, ce pourcentage élevé peut s'expliquer par un changement de la mentalité des exploitants vers une agriculture rentable et ne répondant pas seulement aux besoins familiaux, chose qui n'était pas auparavant. La pomme de terre constitue la principale spéculation dans ces exploitations, les proportions dans les zones I et II sont respectivement de 69% et 63,25%, elles sont au alentours de 58% dans les zones III et V, et moins élevée dans la zone IV avec 46,9%.

D'une manière générale, la tendance actuelle de l'agriculture soufi est raccordée plus au marché soit local, régional et national (entre autre de la pomme de terre).
L'exploitant soufi ne cherche pas seulement à produire mais également à rentabiliser sa production par le biais de l'amélioration de production aussi bien en qualité qu'en quantité, ce qui lui permet d'investir et agrandir le champ de son exploitation vers une agriculture rentable.

II.2. La pomme de terre et l'olivier dans le Souf :

La culture de la pomme de terre était quasiment absente dans le Souf lors de la décennie précédente, elle a été vulgarisée par les services agricoles à partir de 1995, les exploitants ont su adapter rapidement sa conduite culturale et l'intégrer dans leur système agraire. Elle assure sur la même parcelle deux récoltes par an (saison au printemps, et arrière saison à l'automne, celle-ci est très rémunératrice parce que, à cette époque, le froid entrave sa culture dans le Nord).

Cette culture est essentiellement adoptée par les jeunes générations, qui y trouvent une source de revenu dans l'année, ils disent ˝. Les palmiers c'était pour nos pères, la pomme de terre c'est pour nous˝ **(COTE, 2006)**

La production de la pomme de terre couvre 6788ha, avec une production de 20488000Qx, soit un rendement de 260qx/ha. (DSA, 2006). C'est à dire que non seulement elle suffit aux besoins de la population du Souf, mais donne lieu désormais à un large

écoulement vers l'extérieur. Les variétés les plus cultivées sont Condor et Spounta, le choix de ces variétés est fonction de l'adaptation au milieu.

Le tableau N°29 représente l'évolution de la production de la pomme de terre dans le Souf

Tableau N29 : L'évolution de la pomme de terre dans la région du Souf

Compagne	Superficie (Ha)	Production (tonne)	Rendement (Qx/Ha)
1991/1992	120	2400	200
1993/1994	170	4080	240
1995/1996	40	10000	250
1997/1998	640	16000	250
2000/2001	875	22312	255
2001/2002	1200	30000	250
2002/2003	2953	76770	260
2003/2004	4429	115154	260
2004/2005	6778	1777000	260
2005/2006(prévision)	7880	2048800	260

Source : DSA 2006

La culture de l'olivier dans le Souf est en évolution continue grâce aux encouragements de l'Etat. Le Nombre total de pieds d'olivier est estimé de 3585 dans la compagne 1998/1999 pour passer à 5537 en 2003/2004.

La production d'olivier affiche un maximum en 2003/2004 pour atteindre 3538,2Qx, ce qui représente 0,075% de la production national et donc elle occupe la première classe de la production des arbres fruitiers dans le Souf. **(KACHOU, 2005)**.

Photo N°7 : Une exploitation monoculturale de pomme de terre (Zone IV : Mih Ouensa)

II.3. Taille des exploitations

Les exploitations agricoles sont classées selon leurs tailles en 2 classes, le tableau N°27 montre clairement cette classification.

Tableau N°30 : Classification des exploitations de chaque zone en fonction de leur taille :

Taille	Zones					Région
	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	
Entre 1 à 2ha	4.16%	21.43%	62.75%	33.33%	42.85%	32.90%
Supérieur à 2ha	95.83%	78.57%	37.25%	66.67%	58.15%	67.1%

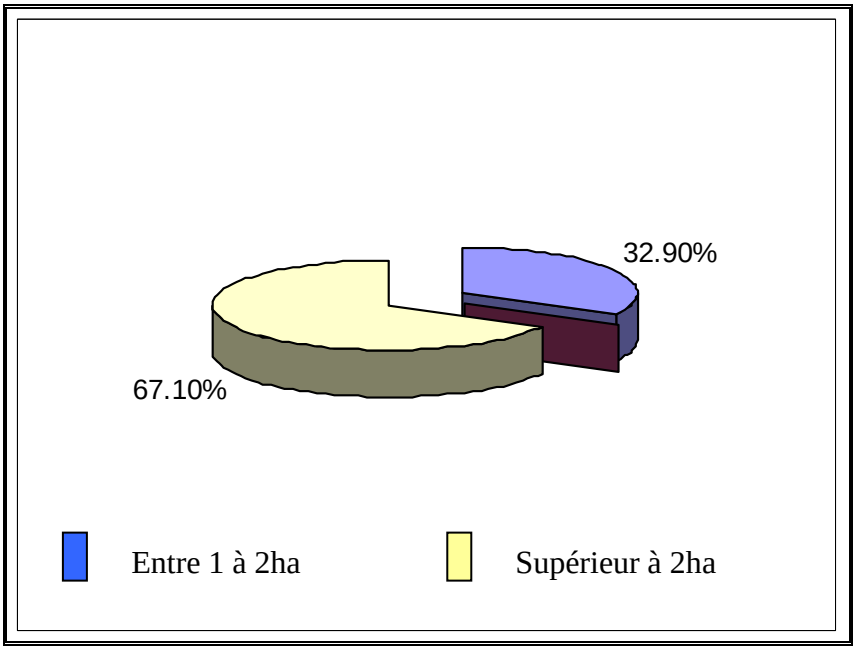


Figure N°28 : Taille des exploitations du Souf

Notre enquête a touché une superficie totale de 180ha d'exploitations modernes, en fonction de la taille des exploitations, on distingue deux classes :

- Celles qui ont une superficie comprise entre 1 et 2ha, représentent 32,90 % de l'ensemble des exploitations, ce sont généralement des exploitations de type monocultural dont la pomme de terre est la culture principale. La proportion est élevée dans la zone III avec 62,75 %, moins élevée dans les zones II, IV et V avec respectivement 21,43%, 33,33%, 42,85%. Il faut signaler que la proportion est très faible dans la zone I avec 4,16%.
- Celles qui ont une superficie supérieure à 2ha du total des exploitations approchées occupent 67,10%, ce pourcentage est très important par rapport à la première classe. Cette classe regroupe des exploitations polyculturales (pomme de terre, palmier dattier, olivier), ce sont des exploitations dont les moyens financiers sont relativement importants. La proportion est très importante dans la zone I avec 95,83%, importante dans les zones II et IV et V avec respectivement 78,57% dans la zone II, 66,67% dans la zone IV, 58,15% dans la zone V.

Malgré que ces exploitations sont issues de la loi de l'A.P.F.A qui vise essentiellement à contrecarrer les problèmes de parcellisation et morcellement par l'augmentation des superficies, nous remarquons quand même qu'il existe toujours un fort morcellement, chose qui ne permet pas une bonne organisation et fonctionnement des exploitations. Les exploitants recourent à l'achat des terres des voisins pour augmenter les superficies de leurs exploitations.

II.4. Age des exploitations

Tableau N°31 : Age des exploitations

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	
Age de l'exploitation	**2 à 8ans**	40%	36.5%	28%	100%	27.34%	46.37%
	8 à 15ans	32.5%	34%	41%	0%	52%	31.9%
	15 à 20ans	27.5%	29.5%	31%	0%	20.66%	21.73%

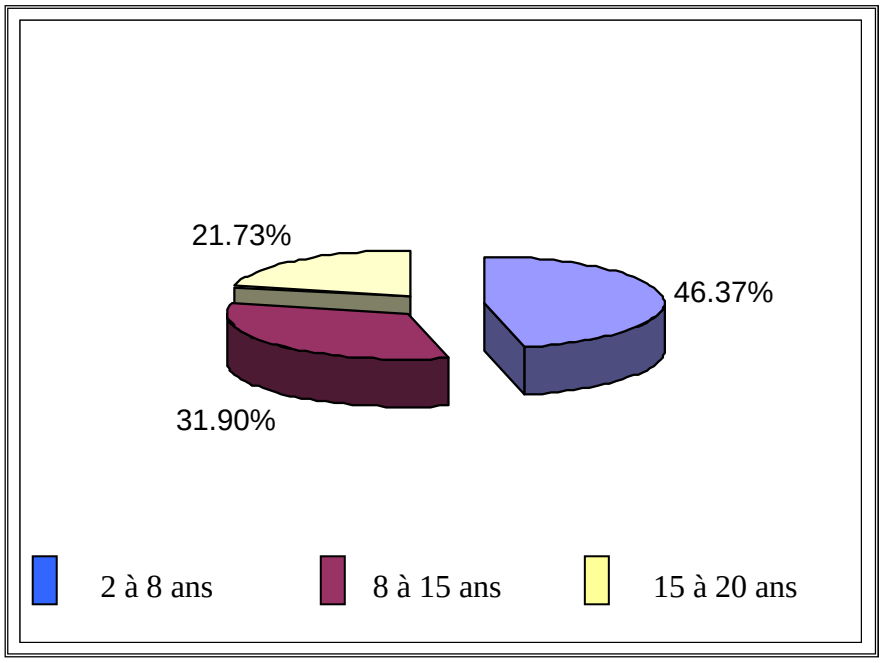


Figure N°29 : Age des exploitations

En fonction de l'âge des exploitations, on peut scinder trois classes :

- La première classe (2 à 8 ans) représentent 46,37 % du total des exploitations, ces exploitations sont en premier lieu caractérisées par la culture de la pomme de terre suivie par l'olivier. La proportion est différente dans une zone à l'autre, elle est de 100% dans la zone IV, 40% dans la zone I, 36,5% dans la zone II, 28% dans la zone III et 27,34% dans la zone V. Les exploitants de ces exploitations sont très jeunes et la pomme de terre est la culture dominante.

- Une deuxième classe (entre 8 et 15 ans), représente 31,9% du nombre total des exploitations visitées, ce sont des exploitations de type polycultural (pomme de terre, palmier dattier). La proportion est élevée dans la zone V avec 52% suivi par la zone III avec 41%, elle est de 32,5% dans la zone I, 34% dans la zone II. La proportion est nulle dans la zone IV.

-Une troisième classe représentant les exploitations comprises entre 15 et 20 ans, elle occupe 21,73 % de l'ensemble des exploitations. Ce sont des exploitations qui ont été démarrées vers les années 80 suitée à la loi de l'A.P.F.A, caractérisées par la culture des palmiers dattier.

II.5. Les moyens de production

Ce sont les différents agents qui par leur combinaison permettent de produire une richesse additionnelle **(ABABSA, 1993)**

Ces facteurs sont de différents natures, naturelle (climatique ou édaphique), le capital foncier (terre), force du travail.

II.5.1. Mode d'acquisition de la terre

La terre agricole est le lieu où on installe les cultures, elle a un rôle direct sur l'activité agricole

Toutes les exploitations à travers les zones étudiées de la région du Souf, l'appropriation est sous forme de concession (APFA). Cependant les superficies attribuées aux exploitants sont généralement de taille faible (1 à 2Ha), ces derniers recourent à l'achat des terres des voisins pour augmenter la superficie

L'appropriation de terre a été facilitée par le statut foncier. La vieille règle coutumière saharienne, qui veut que celui qui met en valeur devienne propriétaire de la terre, s'applique ici. Elle a été remise en vigueur par la loi de l'A.P.F.A. **(COTE, 2006)**

II.5.2. Equipement

Tableau N°32 : le degré d'équipement des exploitations

Zones	Equipement (%)		
	Bien équipée	Moyennement équipée	Mauvaisement équipée
ZI	27%	39%	34%
ZII	18%	30.25%	51.75%
ZIII	16.23%	29.37%	54.4%
ZIV	21.12%	35.65%	43.23%
ZV	25.26%	32.74%	42%
Région	21.52%	33.40%	45.08%

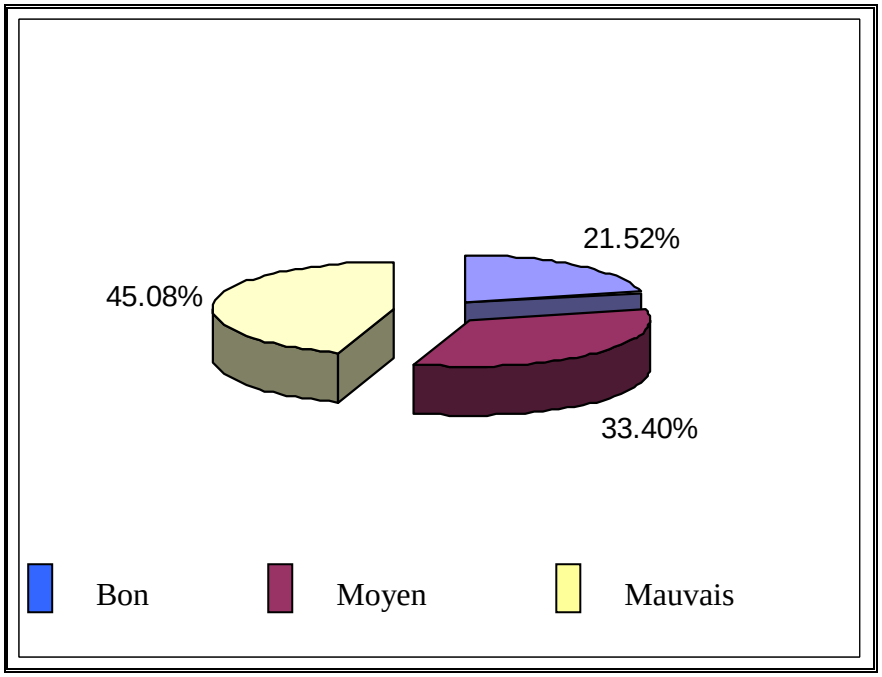


Figure N°30 : Le degré d'équipement des exploitations

En fonction du degré d'équipement des exploitations, on a la distribution suivante :

II.5.2.1. Les exploitations mal équipées : sont représentées par 45,08% du total de exploitations approchées, il s'agit des exploitations qui n'utilisent pas de matériel mécanique du fait que la plupart de ces exploitations sont de petite taille, à structure mal organisée et dépourvue des pistes d'accès.

. Les proportions varient d'une zone à l'autre, elle est importante dans les zones II et III avec successivement 51,75%, 54,40%.

On note que le problème de financement se pose avec acuité dans ces exploitations, ce qui ne permet pas d'investir davantage.

II.5.2.2. Les exploitations moyennement équipées : sont représentées par 33,40% de l'ensemble des exploitations. Ce sont des exploitations qui ont des superficies plus ou moins importantes par rapport à la première catégorie, outre de l'existence des chemins d'accès, elles sont dotées de matériel agricole tel que le tracteur utilisé pour le transport à la place de l'animal et pour accomplir certaines opérations culturales (labour). Les proportions sont relativement proches à travers les cinq zones approchées.

Il demeure que le matériel agricole est à la limite des moyens financiers de l'exploitant.

II.5.2.3. Les exploitations bien équipées : cette catégorie occupe 21,52% de l'ensemble des exploitations, ce pourcentage est faible par rapport aux deux autres catégories. Ces exploitations sont dotées de matériel agricole considérable tel que la charrue, le tracteur hangars …etc.

De toute façon les exploitations de ce nouveau système demande plus de mécanisation adaptée aux conditions de la région.

II.5.3. La main d'œuvre

Dans ce nouveau système, l'agriculture a besoin plus de main d'œuvre en raison de l'augmentation des superficies, le système d'irrigation adopté (centre pivot) et l'introduction de la culture de la pomme de terre qui demande plus de suivi.

Tableau N°33 : La main d'oeuvre

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Main D'œuvre	**M.O.F**	10,66	14.5	12	13,34	10	12.10
	MOS	50,5	55.5	52,20	56,5	49	52.74
	MOP	38.84	30	35.8	30.16	41	35.16

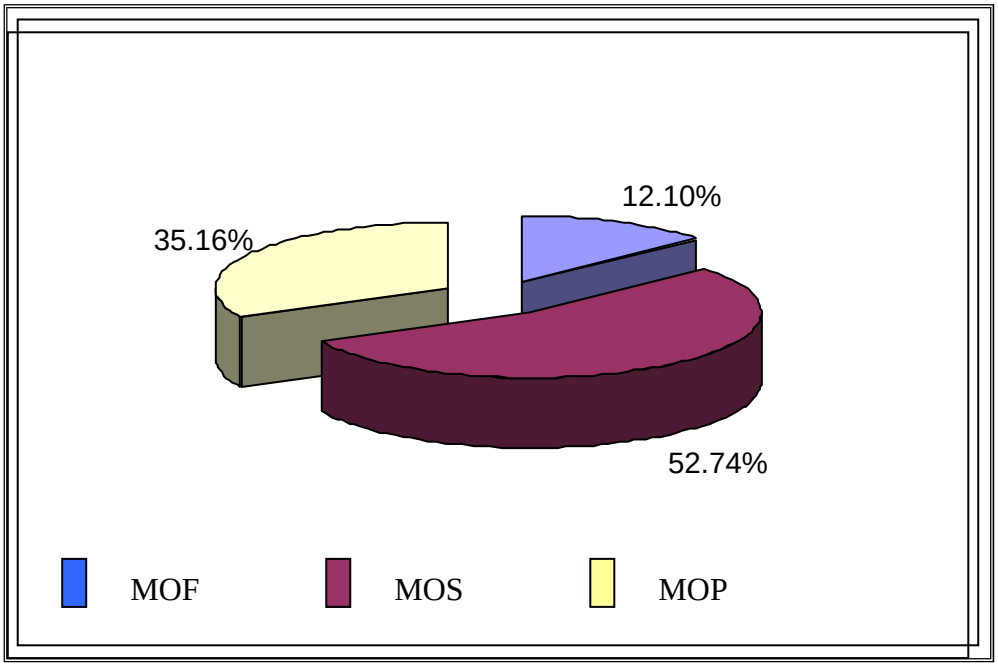


Figure N°31 : La main d'œuvre dans la région du Souf

A travers nos enquêtes, on trouve que la main d'œuvre se structure comme suit :

- Main d'œuvre familiale qui représente 12,10% du total des exploitations visitées ;
- Main d'œuvre saisonnière représente 52,74% du total des exploitations approchées ;
- Main d'œuvre permanente qui représente 35,16%

La main d'œuvre familiale est utilisée surtout dans les exploitations monoculturales (phoenicicoles), où les moyens financiers de l'agriculteur ne permettent pas d'avoir une main d'œuvre permanente.

La main d'œuvre saisonnière est très importante dans ce nouveau système grâce à l'introduction de la pomme de terre où le recours à cette force de travail est essentiellement pour les opérations de plantation et d'arrachage (soit 14 à 16 ouvriers pour chaque opération).

La main d'œuvre permanente est utilisée lorsque les superficies sont assez grandes qui ont des cultures sous pivot et qui nécessitent des travaux quotidiens (fonctionnement du pivot, traitements…etc.).

D'une manière générale cette force de travail manque de technicité surtout avec l'introduction de nouvelles cultures à savoir la pomme de terre sous mini pivot.

II.5.4. L'élevage

A travers notre enquête, nous remarquons que l'élevage existe seulement dans la zone V dont les ovins, bovins et caprins sont les espèces élevées. L'absence de l'élevage dans le

reste des zones est dû essentiellement l'indisponibilité des fourrages au sein des exploitations , sa cherté dans le marché et au désintéressement des agriculteurs.

II.5.5. Brise vent

Les brises vent sont plus qu'indispensables dans la région du Souf pour protéger les différentes cultures contre les vents.

Tableau N°34 : L'existence des brises vent

Zones	L'existence ou l'inexistence des brises vent dans les exploitations	
	Existant	Inexistant
ZI	93.49	6.51
ZII	96.88	3.12
ZIII	92.45	7.55
ZIV	95.33	4.67
ZV	98.23	1.77
Région	95.28	4.72

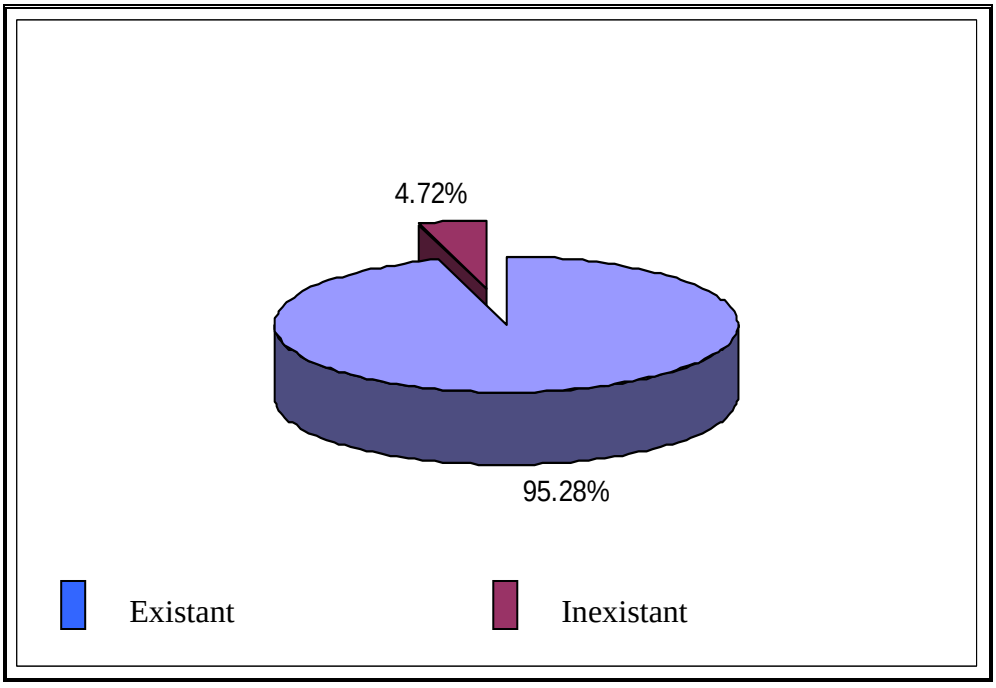


Figure N°32 : L'existence des brises vent dans le Souf

D'après notre enquête nous remarquons que :

Les brises vent existent dans 95,28% du total des exploitations approchées, les proportions dans les cinq zones sont comme suit 93,49% dans la zone I, 96,88% dans la zone II, 92,45% dans la zone III, 95,33 dans la zone IV et 98,23% dans la zone V.

Seules 4,72% de l'ensemble des exploitations n'ont pas de brises vent, ce sont généralement des exploitations très jeunes ou bien au début d'installation. Les palmes sèches sont les brises vent les plus utilisés.

Le pourcentage très élevé des exploitations ayant des brises vent explique le degré d'importance accordé à cette technique dans une région noyée dans une mer de sable.

II.6.Technique de production

Ce sont un ensemble de méthodes et des procédés nécessaires pour produire une valeur d'usage donnée. La technique portant les techniques de production évolue en fonction du développement des force de production. **(Larousse agricole, 1981)**

II.6.1. La fertilisation

Tableau N°35 : La fertilisation organique et minérale

		Zone					Région
Paramètre Fertilisation	Classe	Z I	Z II	Z III	Z IV	Z V	
	Matière organique	35 %	32.56%	41.51%	38.4 %	42.45%	37.98%
	Matière org+Engrais	65 %	67.44%	58.49%	61.6 %	57.55%	62.02%

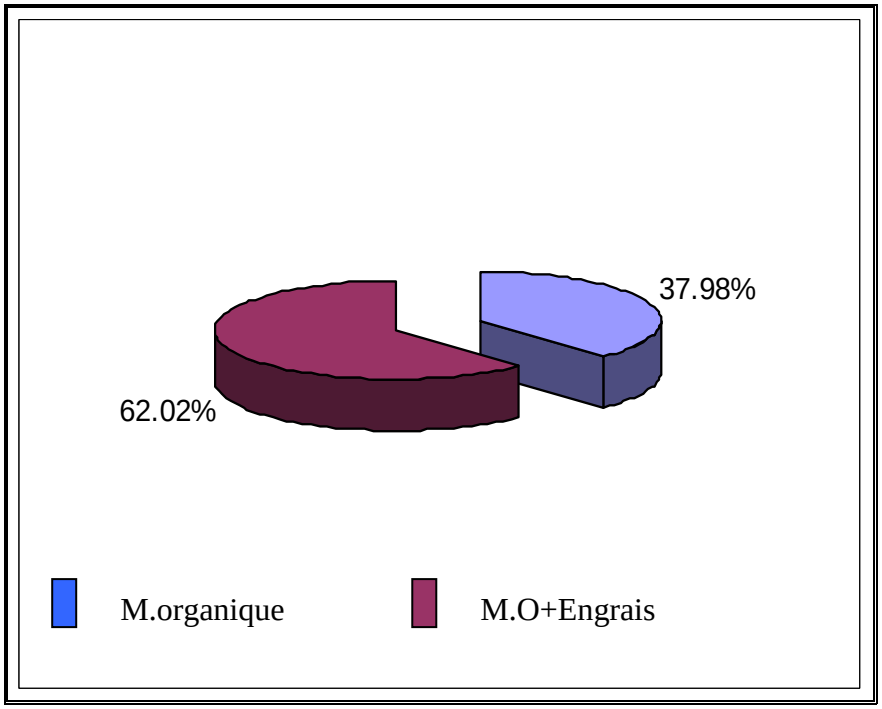


Figure N°33 : La fertilisation organique et minérale

A travers notre enquête, nous avons distingué deux classes :

a- Une première classe qui représente des exploitations pratiquant seulement la fertilisation organique, elle occupe 37,98% de l'ensemble des exploitations approchées, dont la majorité ce sont des exploitations monoculturales (palmier dattier). Les proportions sont proches dans les cinq zones, 35% dans la zone I, 32,56% dans la zone II,41,51% dans la zone III, 38,44% dans la zone IV et 42,45% dans la zone V. l'utilisation de la fertilisation organique et due essentiellement à la cherté des engrais.

b- Une seconde classe représente des exploitants pratiquant une fertilisation combinée organique et minérale, elle un taux très élevé par rapport à la première classe soit 62,02% de l'ensemble des exploitations enquêtées, ce sont des exploitations polyculturales caractérisées essentiellement par la culture de la pomme de terre suivi de l'olivier. Ces exploitations sont dotées des moyens financiers considérables.

La fumure organique la plus utilisée est la fiente de volaille (entre autre pour la pomme de terre), cette fumure provient des régions du Nord (Sétif, Batna, Béjaia, Mostaganem…).La quantité utilisée est de 400kg/ha pour la culture de la pomme de terre. Le prix de la fumure varie entre deux millions à deux millions quatre cents pour 100kg.

Pour la fumure minérale, on utilise 2Qx d'NPK/ha administré après 25 jours de plantation, et 2Qx de potasse après 70 à 75 jours de plantation (toujours pour la pomme de terre).

II.6.2. L'irrigation

Les disponibilités en eau sont très importantes, et les possibilités de leur exploitation ont permis d'augmenter les surfaces cultivées par la mise en valeur de nouvelles terres à travers toute la région du Souf.

Les forages collectifs dans les nouvelles terres de mise en valeur sont inexistants, chaque exploitant détient son propre forage en raison de l'exploitation facile et moins coûteuse des nappes.

A partir de notre investigation, on trouve que toutes les exploitations sont irriguées à partir des forages de la nappe superficielle (nappe phréatique non polluée), ces forages sont facilement exploités et moins coûteux.

Le tableau N°31montre le nombre de forages par exploitation dans les différentes zones d'étude :

Tableau N°36 : Nombre des forages des exploitations

		Zone					Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Nombre de forages	**1 seul forage**	65%	70.5%	42.6%	90%	70%	67.62%
	2 ou plus	35%	29.5%	57.4%	10%	30%	32.38%

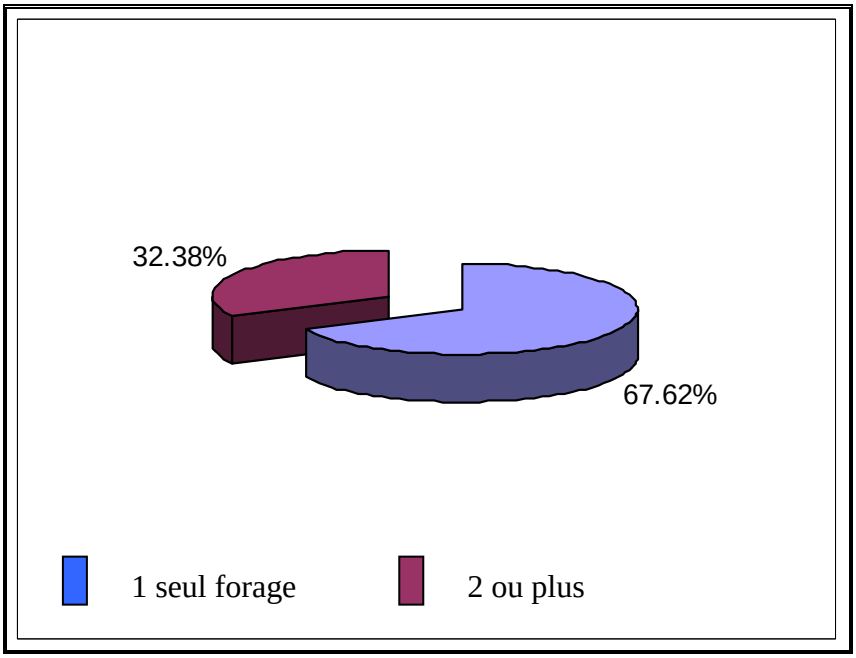


Figure N°34 : Nombre de forages des exploitations

67,62% de l'ensemble des exploitations approchées ont un seul forage, ce sont essentiellement des exploitations monoculturales représentées par la culture de la pomme de terre, et ayant une superficie réduite (1ha).

32,38% du total des exploitations ont 2 forages ou plus, ce sont généralement des exploitations polyculturales (pomme de terre+ palmier dattier) ayant une superficie importante.

Dans ce nouveau système, chaque exploitation compte son puits et sa motopompe, les grandes exploitations en disposent souvent de plusieurs, s'équipent de pompes verticales, de puits avec tiges de sondage.

Le nombre de puits équipés est passé approximativement de 4220 en 1992 (Bneder, 1992), à 1060 aujourd'hui **(DHW, 2004).**

Dans quelques communes, on peut parler même d'une révolution de la motopompe à l'instar de la commune de Nakhla. **(COTE, 2006)**

Cette frénésie de forages incontrôlés peut se répercuter négativement sur le devenir de l'agriculture soufie, juste en quête de sortie d'une balafre écologique de la remontée de des eaux de la nappe phréatique.

II.6.2.1. Le mini-pivot dans le Souf

L'Algérie a fait l'expérience des grandes rampes-pivots imitées du système californien, initiées sur son sol (à Ouargla, Adrar…) par des entreprises américaines, et irrigant d'un coup 30 à 50ha. Technique chère et complexe, encouragée par les pouvoirs publics, mais qui a donné lieu dans le Sahara algérien à bien des avatars. Le cadavre d'un de ces grands pivots à l'entrée du Souf le témoigne**.**

Les Soufis ont vu l'intérêt de reprendre cette technique à leur mode et à leur échelle. Ils se sont essayés d'abord à bricoler de très petits engins, irrigant ¼ ou ½ ha, et fabriqués sur place à partir de tubes, des câbles d'acier, de roulements de voiture. Seuls les asperseurs étaient spécifiques. Ces pivots, comportant un bras articulé double, ont leurs deux extrémités coudées, et tournent sur la seule pression de l'eau d'arrosage par la motopompe. Puis les exploitants sont passés à des pivots plus grands, comportant un bras unique, reposant en son milieu sur une roue au sol, et qui doivent être mus par un petit moteur électrique. Ils permettent d'irriguer 1 à 2ha en 2004, certains s'enhardissent à faire construire des pivots de 4 ha. **(COTE, 2006)**

Tous ces engins sont fabriqués sur place, par des artisans du Souf.

II.6.2.1.1. Avantages de la technique mini-pivot

Aux yeux de l'exploitant le mini-pivot a deux avantages :

- L'économie en main d'œuvre, car l'irrigation par planche est exigeante en main d'œuvre, qui est chère ;
- L'économie en électricité, car sur ces sols sablonneux, elle consomme moitié moins d'eau que par planche, et donc le groupe motopompe fonctionne deux fois moins longtemps. Or le budget électricité pèse toujours lourd dans le budget du fellah.

L'utilisation des techniques modernes d'irrigation permet une exploitation rationnelle et une grande économie d'eau.

II.6.2.1.2. Inconvénients de la technique :

- les vents qui bouchent souvent les bis **;**
-Prolifération des mauvaises herbes ;
- Prolifération des maladies cryptogamiques ;
- manque de précisions du mini-pivot en matière d'uniformité d'irrigation et durée d'arrosage ;
- Manque de maîtrise de la technique par certains agriculteurs.

Photo N°8 : Mini-pivot de pomme de terre (Zone de Kouinine)

Photos N°9 : Formes de l'agriculture nouvelle : arrosage par mini-pivot de fabrication locale, et arrosant d'un demi hectare à deux hectares.

II.6.3. La protection phytosanitaire

Tableau N°37 : La protection phytosanitaire

Zones	Traitement phytosanitaire (%)	
	La lutte curative	Lutte préventive
ZI	71.25	28.75
ZII	65.13	34.87
ZIII	80.25	19.75
ZIV	73.15	26.85
ZV	63.66	36.34
Total	70.69	29.31

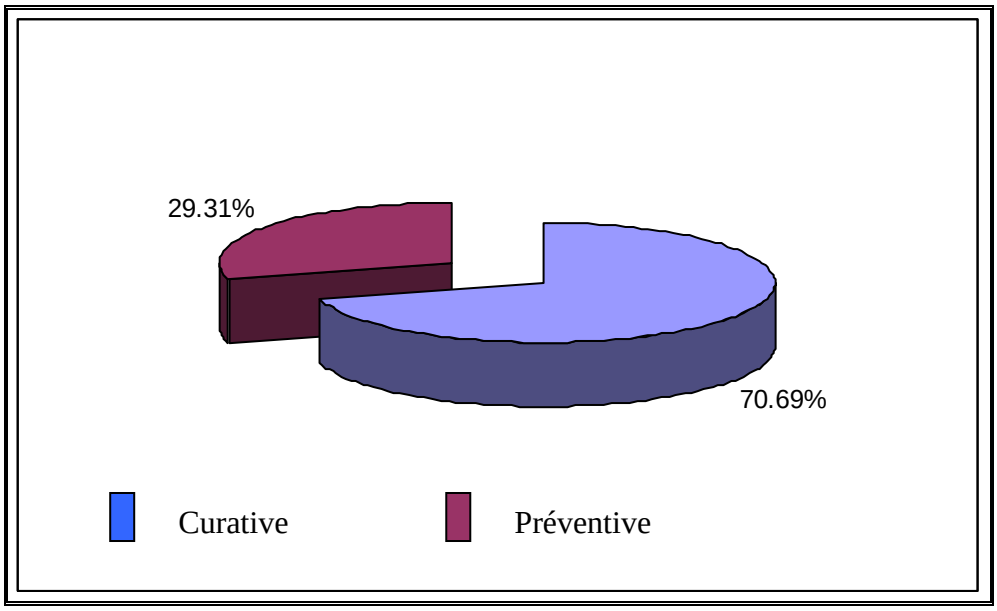


Figure N°35 : la protection phytosanitaire

Notre enquête nous a permis de confirmer que :

-70,65% du total des exploitations, font la lutte curative, ce pourcentage est très élevé parce que les cultures maraîchères nécessitent une conduite phytosanitaire si on veut avoir de grands rendements. La proportion est très importante dans les zones III et IV avec respectivement 80,25%, 73,15%, elle est de 71,25% dans la zone I, 65,13% dans la zone II, 63% dans la zone V.

Seules 29,31% de l'ensemble des exploitations font la lutte préventive, ce pourcentage est très faible par rapport au pourcentage de la lutte curative.

La lutte est généralement faite contre les mauvaises herbes, insectes et champignons qui touchent principalement la culture de la pomme de terre.

On peut dire à partir de ces résultats que la lutte ne se fait qu'occasionnellement, chose qui ne permet pas une protection préalable contre les maladies qui ne présentant pas de symptômes et donc compromet le devenir de la culture, on note également la disponibilité des produits phytosanitaires, la cherté de ces derniers constitue un handicap pour les agriculteurs.

II.7. Le revenu agricole

Le revenu agricole est égal à la différence entre le montant de la valeur de la production réalisée et ce qu'a coûté globalement cette production. Donc il représente ce qui reste à l'agriculteur et sa famille une fois les charges d'exploitations rémunérées, il sert donc à rémunérer le travail fourni par l'exploitant et sa famille.

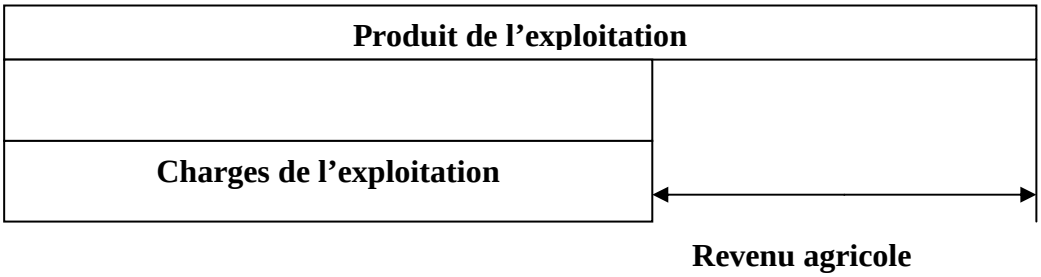


Schéma N°5 : Schéma représentant l'obtention du revenu agricole

Tableau N°38 : Niveau de revenu des exploitants

	Zone						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Niveau de revenu	**Faible**	25%	25%	40.5%	28%	25.5%	28.8%
	Moyen	45.5%	35.34%	25%	32%	29%	33.37%
	Bon	29.5%	39.66%	34.5%	40%	45.5%	37.83%

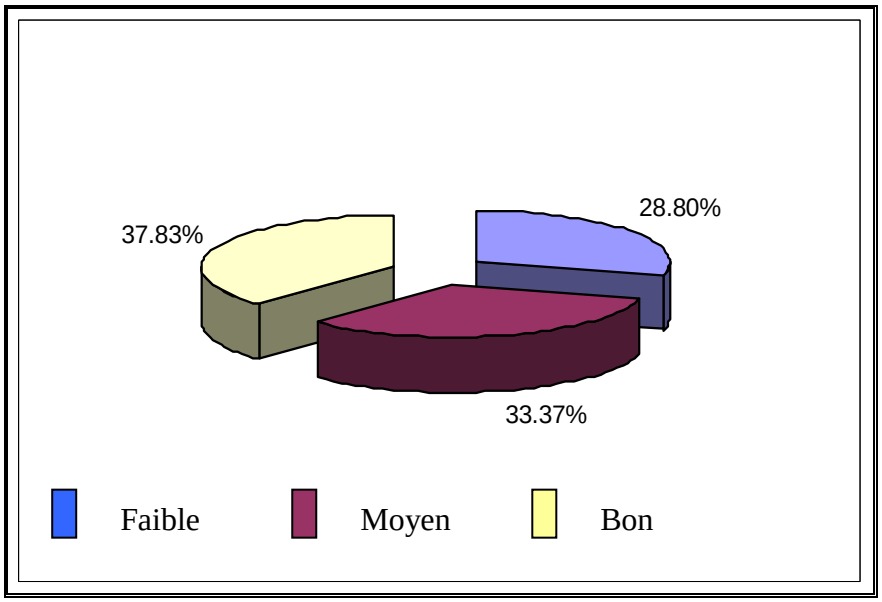


Figure N°36 : Niveau de revenu des exploitants

D'après la figure N°36 : on distingue 3 classes :

- La première classe représente 28,80% du total des exploitations enquêtées. Ce sont des exploitations ayant des revenus faibles, ce sont essentiellement des exploitations phoenicicoles jeunes (dont l'âge des pieds varie entre 6 et 15 ans), c'est-à-dire en début de production, ce qui ne permet pas de bons rendements au cours de l'année. La proportion est élevée dans la zone III avec 40%.

-Une deuxième classe représente 33,37% de l'ensemble des exploitations. Ce sont des exploitations ayant des revenus moyens, elles sont généralement polyculturales (pomme de terre+ palmier dattier), et qui ont un financement et un équipement acceptable. La proportion est importante dans la zone I avec 45,5% suivi par la zone II avec 35,34%.

-Une troisième classe occupe 37,83% du total. Ce sont dans la majorité des exploitations ayant un bon revenu, monoculturales dont la pomme de terre est considérée comme culture principale, les exploitations ici sont jeunes couvrant amplement les besoins de l'exploitation et du ménage. Suivant les cinq zones enquêtées, la proportion est élevée dans les zones IV et V avec respectivement 40%, 45,5%. Elle est moins élevée dans le reste des zones, ZI (29,5%), ZII (39,66%), ZIII (34,5%).

D'une manière générale un bon revenu permet d'assurer un bon fonctionnement de l'exploitation et donc réfléchir d'investir et augmenter les superficies.

II.8. Financement

Chaque projet à réaliser demande un financement pour la rémunération des charges. L'exploitant recourt à plusieurs sources pour réussir son projet telle que : l'emprunt bancaire, l'augmentation du volume de travail, fonds nationaux de développement agricole.

II.8.1. Les ressources et leur origine

Tableau N°39: Les ressources et leurs origines

	Zone						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
Origine des ressources	**AEA**	54.5%	45%	35%	40.6%	20%	39.02%
	A.A	10%	16%	5.5%	20%	36%	17.5%
	Autofin.	35.5%	39%	59.5%	39.4%	44%	43.48%

AEA : activité extra agricole

AA: activités annexes

Autofin : autofinancement

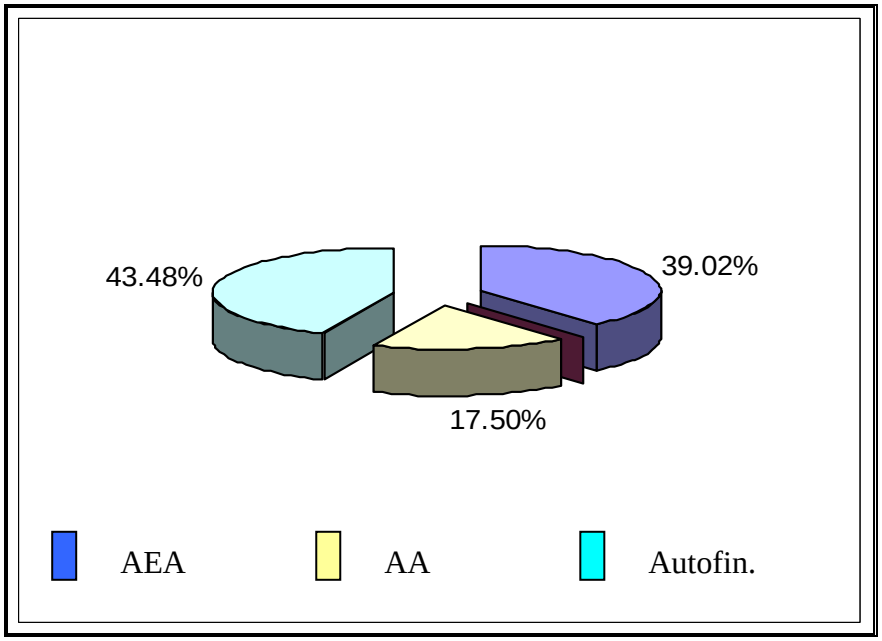


Figure N°37 : Les ressources et leur origine

La figure N°37 nous a permis de distinguer trois catégories :

-La première catégorie représentée par 43,48% du total des exploitations où les producteurs se contentent seulement de leur revenu agricoles, donc c'est l'auto-investissement des

exploitations où la seule source de l'exploitant est de nature agricole couvrant à la fois les besoins de l'exploitant et ceux du ménage.

Suivant les cinq zones, la proportion est élevée dans les zones III (59,5%) et V (44%) où on rencontre des exploitants âgés qui ne pratiquent pas d'activités annexes, elle est moins élevée dans le reste des zones à savoir : 35,5% dans la zone I, 39% dans la zone II, 39,4% dans la zone IV.

-Une deuxième catégorie représente 17,5% de l'ensemble des exploitations enquêtées. Ce sont des exploitations ayant en plus du revenu agricole d'autres activités annexes à l'intérieur ou à l'extérieur des exploitations agricoles telle que la location du matériel agricole pour avoir des ressources supplémentaires à son exploitation. Le pourcentage est faible par rapport à la première catégorie, la proportion est élevée dans la zone V avec 36% suivi par la zone IV avec 20%.

-La troisième catégorie est représentée par 39,02 % du total, ce sont des exploitations ayant des activités extra-agricoles (entreprise, artisanat, commerce…etc.) ou activant dans les secteurs publiques (industrie, administration ou services…).

Dans cette catégorie tous les membres de la famille sont concernés dans l'approvisionnement de l'exploitation. La proportion est importante dans les zones I avec 54,5%, moins élevée dans les zones II et IV avec respectivement 45% et 40,6%.

II.8.2. L'emprunt bancaire

La banque représente l'agent économique principal chargé de l'aide au développement des activités agricole par le biais de diverses relations financières avec les exploitants dont la principale demeure le crédit.

Tableau N°40 : L'emprunt bancaire

		Zone					
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	**Région**
Emprunt bancaire	Oui	6.5%	4%	0%	0%	11%	4.3%
	Non	93.5%	96%	100%	100%	89%	95.7%

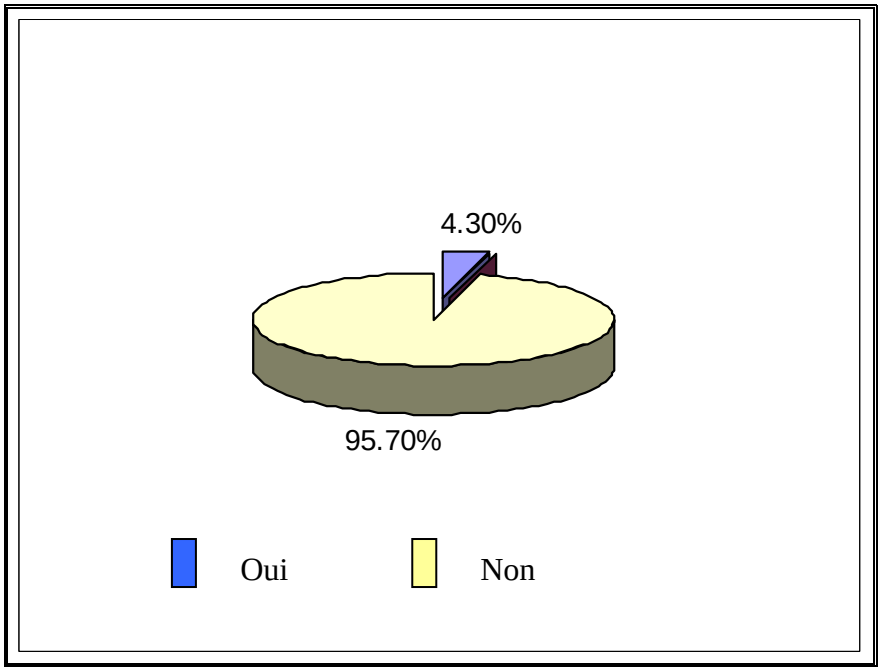


Figure N°38 : L'emprunt bancaire

La figure N°38 montre que :

-Dans 4,3% des exploitations enquêtées, les agriculteurs recourent à l'emprunt bancaire malgré les enveloppes financières proposées par l'Etat.

-Par ailleurs dans 95,7% des exploitations, les agriculteurs ne recourent pas à ce type de financement.

Le faible pourcentage des agriculteurs qui recourent aux prêts bancaires est dû essentiellement aux :

- principes religieux (les intérêts) ;
- le non besoin à ces prêts ;
- Difficulté de remboursement ;
- Méconnaissance.

II.9.Visite des agents de vulgarisation

Le vulgarisateur est une personne chargée de détecter ou de recenser les problèmes qui se posent au niveau de l'agriculteur afin de leur soumettre aux chercheurs pour leur étude en station expérimentale une fois la solution trouvée et vérifiée, le vulgarisateur la transmettra aux agriculteurs et en même temps, il détectera autres problèmes à étudier, ainsi le cycle recommence. **(HADDAD, 1991)**

Tableau N°41 : Visite des agents de vulgarisation

	Zone						Région
Paramètre	**Classe**	**Z I**	**Z II**	**Z III**	**Z IV**	**Z V**	
visite des agents	**Oui**	23.5%	33%	25%	15%	55.5%	30.4%
	Non	76.5%	67%	75%	85%	44.5%	69.6%

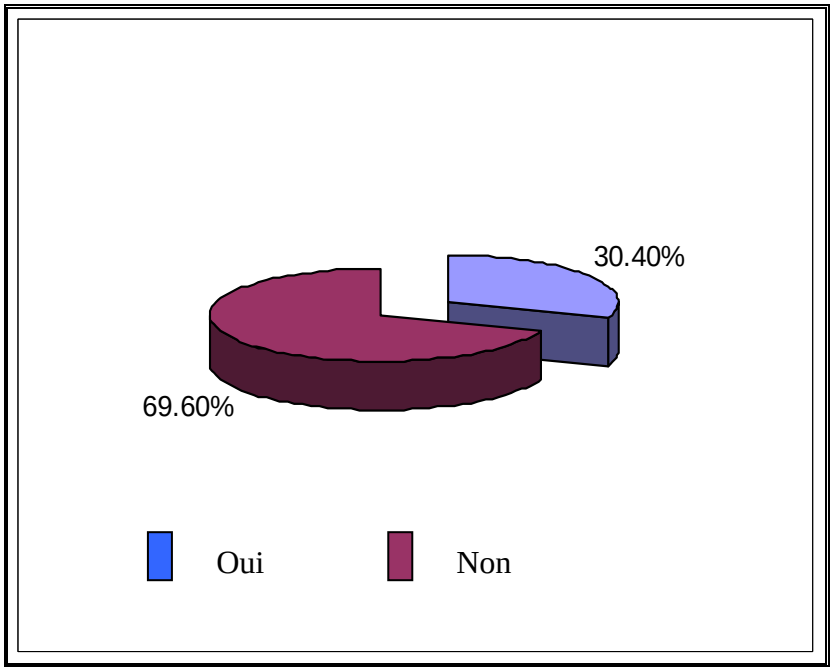


Figure N°39 : Visite des agents de vulgarisation

Parmi les 51 exploitations approchées au niveau de la région d'étude, on note que 30,4% du total qui reçoivent les agents de vulgarisation, alors que les 69,6%, on ne les reçoit jamais. La proportion varie d'une région à l'autre ; elle est très importante dans la zone IV avec 85% suivi par les zones I (76,5%) et III (75%), elle est moins importante dans le reste des zones à savoir : 67% dans la zone II, 44,5% dans la zone V.

L'absence des visites des agents de vulgarisation dans la majorité des exploitations est due essentiellement par le fait que ces agents ne se déplacent qu'occasionnellement aux exploitations malgré l'existence des moyens de transport, cette absence peut handicaper le bon fonctionnement de l'exploitation.

Tous les agriculteurs n'ont jamais reçu de conseils portant sur la gestion des exploitations agricoles, sachant que les conceptions de vulgarisation ne se limitent pas à la

diffusion des techniques agricoles, bien plus, la gestion de l'exploitation agricole est un thème de premier ordre eu égard à ses spécificités et les multiples sphères qui le compose.

II.10. Paysages et Logiques des acteurs de l'agriculture soufie

Aujourd'hui l'agriculture du Souf est d'abord celle d'une région leader. Partout on fonce des puits, on nivelle les terrains au bulldozer, on plante des palmiers et oliviers, on installe des mini-pivots. Cela se fait en superposition, c'est-à-dire les formes les plus nouvelles (entre autre pomme de terre) se superposent Aux formes traditionnelles (ghout) sans l'éliminer, en adoptant ainsi un principe de renouveler l'agriculture en bâtissant sur l'ancien (certe après correction des erreurs commises). On peut distinguer plusieurs forme de cette agriculture qui se résument comme suit

Les petits exploitants qui ont dû se reconvertir à cause la remontée de la nappe, et qui l'ont fait par la pratique de l'agriculture à deux étages : ils conservent le ghout, mais créent en surface, à 5 ou 10m au dessus, sur un coté du ghout, une parcelle de maraîchage irriguée qui assainit le fond du ghout et double la superficie de l'exploitation. **(COTE, 2006)**

D'autres exploitants, à l'étroit dans leur ancien ghout, préfèrent créer en terrain neuf, sur un foncier attribué par l'Etat ou acheté. Le mode de mise en culture dans ces exploitations est essentiellement le maraîchage (pomme de terre) et plantation des palmiers dattiers.

Enfin, pour ceux qui n'ont ni terrain, ni moyen financiers, l'Etat a mis en place diverses formules (emploi jeunes, périmètres jeunes diplômés, concession…). Elle consiste à créer des périmètres (clef en main), dans lesquels les services agricoles et hydrauliques se chargent à réaliser un fonçage des puits profonds (60m), réseau de conduites, aménagement, et aident les attributaires pour la réalisation des palissades et la plantation des palmiers, dans ce cas de figure, le cahier des charges est plus contraignant : le plan de culture doit comprendre 3ha de palmiers et 1ha de cultures annuelles. **(COTE, 2006)**

L'élan pionnier du Souf est à la convergence des initiatives privées et des interventions de l'Etat.

II.11. La recomposition spatiale de l'agriculture soufie

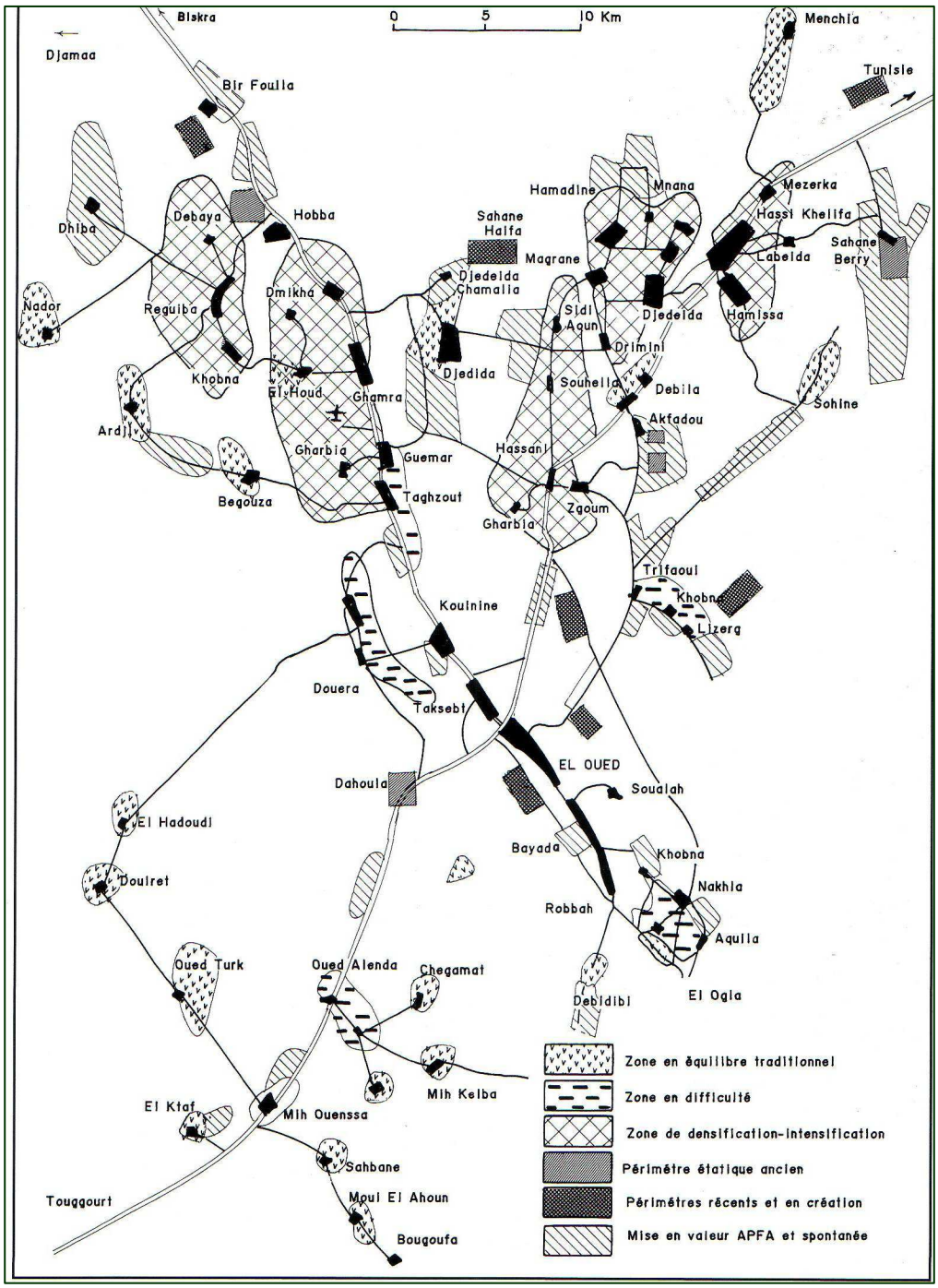
Suite au phénomène de la remontée de la nappe phréatique qui a ennoyé beaucoup de ghouts, ainsi que la vieillesse des terres, les Soufis n'ont pas baissé le bras, ils sont partis à la recherche de nouvelles terres loin du couloir d'El-Oued

Ce mouvement s'est traduit surtout par un déplacement sur une plus longue distance, un glissement général vers le Nord où la nappe phréatique n'a pas été contaminée. Les exploitants ruinés du Sud (ZV : Bayada, Robbah) se sont déplacés à 20 ou 30km de là, sur Hassi Khalifa par exemple, pour créer des exploitations nouvelles, aux portes des anciennes palmeraies, ou sur secteur neuf (Oued Alenda). C'est ainsi qu'ont été élargies les palmeraies de Hassani ou de Réguiba. D'autres ont été rénovés les secteurs décrépis de Djedeida (Débila). Toutes les autres Sahanes nues (Akfado, Sahane Berry, Sidi Aoun…etc.) ont été mises en valeur les une après les autres.

D'autres essais ont été entrepris par les autorités pour tirer le Souf vers la zone frontalière de l'Est (130km d'El-Oued), où existent de grands espaces et des ressources en eau. Trois secteurs de mise en valeurs s'étendent le long de cette frontière (Ben guecha, Taleb Larbi et Douar el-Ma), comportant périmètres investisseurs, périmètres jeunes, nouveau villages. Cependant la mise en valeur dans cette zone est resté médiocre, parce que reposant sur une population semi-nomade, et très peu dense.

Tous ces mouvements ont été facilités par le statut foncier. La vieille règle coutumière saharienne, qui veut que celui qui met en valeur devienne propriétaire de la terre, s'applique ici. Elle a été remise en vigueur par la loi de l'A.P.F.A. **(COTE, 2006)**

La carte N°4 montre la recomposition spatiale de la nouvelle agriculture soufie.



Carte N°4 : Redistribution spatiale de l'agriculture Soufie (COTE. 2006)

II.12. Conclusion :

Comme dit l'adage ˝les grandes nations naissent dans les grandes douleurs˝. Le problème de la remontée de la nappe phréatique, qui a secoué le Souf, a lancé en quelque sorte un défi à la société soufie d'aujourd'hui. La culture de la pomme de terre sous pivot constitue la base d'une reconversion agricole à fleur du sol.

Aujourd'hui, on entend partout des ronronnement des engins de petite, moyenne ou forte puissance, mus électriquement ; des lignes électriques ont été installées le long de toutes les routes du Souf, des câbles courant au sol ou porté amènent l'électricité jusqu'aux exploitations. **(COTE, 2006).**

Cependant beaucoup de contraintes qui handicapent le bon fonctionnement de l'agriculture d'aujourd'hui (entre autre la culture de la pomme de terre) sont à évoquer, on cite essentiellement :

- la cherté de la fumure organiques, semence et les produits phytosanitaires ;
- Manque de semences certifiées ;
- La facture d'électricité qui pèse lourd sur l'agriculteur ;
- Envahissement par les mauvaises herbes ;
- Les travaux d'entretien qui nécessitent des charges financières insupportables ;

Cette situation a fait que beaucoup de producteurs de la pomme de terre pensent à changer la spéculation malgré le soutien particulier de cette culture par l'Etat **(GAID K., 2007)**

Références bibliographiques

1- **ABABSA S. (1993)** : Introduction Aux cours de socio économie de développement des régions saharienne. Edit. INFAS, Ouargla, 113p.

2- **ACHOUR A. (1995)** : Diagnostic de l'état du patrimoine phoenicicole algérien et essai d'analyse du coût de production dattière. Cas de la palmeraie du Souf. Mémoire ing. Agro, INFS/AS Ouargla, 1995. 65p.

3- **AGEP-ENHPO (1998)** : Vallée du Souf, étude d'assainissement des eaux résiduaires, pluviale et d'irrigation.

4- **ANRH (1999)** : Note relative sur les ressources en eau de la wilaya d'El-Oued. 20p.

5- **BABAHANI S. (1998):** Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera L*) ; Mémoire du magister, I.N.A, Alger, pp.10-30

6- **BATAILLION C., (1955)** : Le Souf étude de géographie humaine, Alger, institut de recherches sahariennes, Mémoire N°2 140p

7- **BEDDA H. (1994)** : Contribution à l'étude de l'évolution d'un système de production en zones arides (Cas de la région de Ouargla). Mémoire Ing. INFS/AS Ouargla, 90p.

8-**BNEDER (1992) :** Inventaire du patrimoine phoenicicole. Irrigation drainage, Tipaza, 74p

9- BOUAMMAR B. (2000) : Les changements dans l »environnement économique depuis 1994 et leur effet sur la rentabilité économique et financière des néo-exploitations agricoles oasiennes et sur leur devenir : cas des exploitations céréalières et phoenicicole de la région de Ouargla. Mém. De magistère, INA Alger, 124p

10- **BOUSQUET et BOUKHARI in VOISIN (2004)** : Le Souf monographie. Edit. Elwalid, 2004. 319p.

11 **- COTE M. (1998) :** Des oasis malades de trop d'eau, Revue sècheresse N°2, vol 3, Edit Eurotext, Paris p(85-96).

12- **COTE M. (2006)** : Si le Souf m'était conté. Edit. Média plus Constantine, 2006, 135p

13- **D.P.A.T (2005):** Annuaire des statistique de la wilaya d'El-Oued, 120p.

14- **D.S.A. (2005)** : Fiche des données de la région du Souf. DS.A. El-Oued, 2006.

15- **D.S.A (2006)** : Recueil des données de la région du Souf. D.S.A El-Oued, 2006.

16- **DUBIEF (1964)** : Essai sur l'hydrogéologie superficielle au Sahara, institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie, Alger, 384p.

17- **ENAGEO (1993)** : Entreprise nationale de géophysique, division exploitation sismique. Extension de l'étude géophysique par sondage électrique de la région du souf.6p.

18- **GAID K. (2007)** : Les producteurs de pomme de terre à El-Oued changent de spéculation in El-Khabar. Août 2007.p4.

19- **HADDAD (1991) :** Nouvelles approches de vulgarisation agricole basée sur recherche vulgarisation, le partenaire. Journées nationales sur la recherche vulgarisation. 5p.

20-**INRA (2005)** : Proposition d'action spécifique pour le système ghout d'El-Oued. Institut national de recherche agronomique.5p.

21- JOUVE P. (1986) : Approche systémique et recherche développement en agriculture. Communication au séminaire national sur la liaison recherche développement, Bamako- Mali, du 27 au 31 octobre 1986.

22- **KACHOU T. (2005)** : Contribution à l'étude de la situation des arbres fruitiers dans la région du Souf. Mémoire d'ingénieur ITAS Ouargla, 2005, 82p.

23- **KEDDADRA Y. (1992)** : Etude de l'évolution des encroûtement gypseux dans les ghouts. Région du Souf. Mémoire ingénieur agronomie.I.N.A El-Harrach. Alger 110p.

24- **KESSAH A. (1994)** : Diagnostic rapide et stratégie de développement en milieu oasien. Etude comparée des oasis au Maghreb et dans le monde. Cours international de 7 au 26 novembre 1994. CRDA, Tozeur, Tunise.1994, 23p.

25-**KESSAH A. (1998)** : Eau et développement agricole au Sahara magrébin : enjeux, conflits et arbitrage. Revue sècheresse N°2 Vol 9 Edit. Eurotext.

26- **LEBDI N. (2000):** Dynamique interne du milieu agricole saharien. Déclin ou renouveau des systèmes de production ? Cas des cinq zones de la vallée de l'Oued Righ. Mémoire ing. ITAS Ouargla, 2000. 119p.

27- **M.A.D.R (2004)** : Programme de lutte contre la désertification Edit MADR, 2004.141p

28- **MAZOYER M. (1985)** : Système agricole d'exploitation de la nature. Edit. I.N.A.P.G. Pp (15-42).

29- **MUNIER P. (1973)** : Le palmier dattier Edit. La maison neuve, 1973, 216p

30- **NAJAH A. (1971)** : Le Souf des oasis. Edit. La maison des livres. Alger, 1971. 174p

31- **O.N.M. (2007):** Office nationale de météorologie. Données climatiques de la période (2001-2006) région d'El-Oued.

32- **OZENDA P. (1977)** : Flore du Sahara septentrional et central. C.N.R.S, Paris 1977. p39.

33-**REMINI B. (2004)** La remontée des eaux dans la région d'El-Oued. Revue vecteur environnement .Canada, Mai 2004. 6p.

34- **SAIBI H. (2003)** : Analyse qualitative des ressources en eau de la vallée du Souf et impact sur l'environnement, région arides à semi arides d'El-Oued. Mémoire magister université de Houari Boumediene.160p.

35- **SENOUSSI A. (1995)** : Dynamique interne du milieu agricole saharien. Introduction d'un nouveau système d'irrigation. Périmètres céréaliers implantés dans les zones arides algériennes (Cas de la région de Ouargla), Mémoire de D.E.A, formation doctorale E.S.S.O.R Université du Mirail, Toulouse, France, 94p.

36- **SENOUSSI A., (2000)** : Le palmier dattier dans le pays de Ouargla : Eternelle culture et des perspectives de développement inouïes, communication scientifique in journées d'étude sur la culture du palmier dattier. Laghouat (Algérie),les 22 et 23 novembre 2000 ; 13p

37-**TOUTAIN G. (1977)** : Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Edit.INRA, 1979 Paris.276p

38- **VOISIN R. (2004)** : Le Souf monographie Edit. El-Walid 2004, 319p

39- **Zella L. (2006)** : Peut-on rendre l'âme aux oasis algérienne ? In quotidien El-Watan. Mardi 29 août 2006.5p.

40- **www. wouroud.com.**

Guide d'enquête d'un système de production « Ghout »

Date de passage :

Zone : N :

I- Identification du paysan :

1-Age : 3-Résidence : Hors exploitation

Dans l'exploitation

2-Origine : 4-Nombre d'enfants :

5- Activité secondaire : 6- Taille du ménage :

7- Niveau d'instruction : 8- La main d'œuvre :

9- L'entraide sociale :

II- identification du Ghout :

1-Date d'installation : 3-Type de propriété : individuel

Indivise

2-Taille du Ghout : 4-mode d'accession foncière : achat

Héritage

Don

III- système de production végétal :

1-Superficie du Ghout :

2-Vocation de plantation : -uniquement dattière.. -à deux étage..

-à trois étage..

-profondeur du Ghout :

3-Phoeniciculture :

3-1Nbre de pied/variété : DN : G : DB : Autres :

3-2Age des pieds :

3-3Ecartement entre pieds :

3-4Production :

3-5Techniques culturales : -pollinisation : - -limitation : - -ciselage : - fertilisation - -nettoyage et soins : - Ensachage plastique :

3-6. Etat phytosanitaire :

3-6-1. maladies répandues :

3-6-2. intervention : -préventive : -curative :

3-6-3. Produits utilisés en traitement :

4- Cultures maraîchères : -plein champ : -sous serre :

4-1. Espèces :..

4-2-production :

4-3-Objectifs des cultures maraîchères : -vivrière -marchande

6-Autres cultures :……..

7-Eau : -niveau actuel de la nappe : -niveau à l'installation : nombre de puits

8-commrcialisation : marché local marché national exportation

9-Jugement sur l'état du Ghout après visite :

10-mesures et alternatives entreprises :

10.1. Par l'état :

10.2. Par le paysan :

11. Questions ouvertes

Guide d'enquête

Date de passage: N°:

Zone:

I. Identification exploitant et exploitation

1. Age:
2. Origine:
3. Niveau d'instruction:
4. Nombre d'enfants:
5. Résidence dans l'exploitation:
6. Résidence hors l'exploitation:
7. Activité seconde:
8. Date d'installation:
9. Taille de l'exploitation:
10. Type d'exploitation:
11. Type de propriété:

11.1 Individuelle:

11.2 Indivise:

12. mode d'accession foncière:

12.1 Achat:

12.2 Héritage:

12.3 Don:

12.4 A.P.F.A:

12.5 Autre:

13. Objectif et vocation de l'exploitation:

13.1 Vivrière:

13.2 Marchande:

14 Couverture des besoins du ménage:

14.1 Couverts:

14.2 Satisfaction en grande partie:

14.3 Faible satisfaction:

15. Etes-vous propriétaire de terres inexploitées: 15.1 Oui: 15.2 Non:

15.3 Si oui raisons: …….

16. Secteur d'activité: 16.1 Artisanat: 16.2 Salarié: 16.3 particulier:

17. Avez-vous de ressources extérieures dans le ménage:

17.1 Oui: 17.2 Non:

II. Système de production végétal

18. Superficie de exploitation:

19. Vocation de plantation: 1.Uniquement dattière: ☐ 2. A deux étages: ☐

3. A trois étages: ☐

20.Phoeniciculture:

20.1 nombre de pied / variété: 1. DN: ☐ 2. G: ☐ 3. DB: ☐

4. Autres: ……..

20.2 Ecartement entre pieds:

21. Quelle culture souhaitez vous introduire ? ☐

22. Pratiquez-vous l'assolement votation ? ☐

23. Maraîchage:

23.1 Plein champ: ☐

23.2 Sous serre: ☐

24. existe-il des cultures industrielles?

24.1.1Oui: ☐ 24.1.2 si oui laquelle: ☐

24.2 Non ☐ - superficie: ☐

- production: ☐

25. Existence des brise-vent: 25.1 existant: ☐ 25.2 Non existant: ☐

26. Fertilisation: 26.1 Minérale: 26.2 Organique: ☐ 26.3 Les deux: ☐

27. Technique de fertilisation: 27.1 Mécanique: ☐ 27.2 Manuelle: ☐

28. Entretiens culturaux:

28.1 Taille du dattier: ☐ 28.2 Toilette: ☐ 28.3 Binage: ☐

28.4 Pollinisation dattière: ☐ 28.5 Origine du pollen: ☐

29. Traitement phytosanitaire:

29.1 Intervention:

29.1.1 Préventive: ☐ 29.1.2 Curative: ☐

29.1.3 Produits utilisés en traitement: ☐

30. Les moyens de production:

30.1 Système d'irrigation: ☐

30.2 Surface d'appropriation: ☐

30.3 Surface irriguée: ☐

30.4 Répartition de l'eau: ☐

30.5 Type de puits: 1. Artésien: ☐ 2. Forage: ☐ 3. nombre: ☐

4. Année de réalisation: ☐

30.6 Source de l'eau d'irrigation:

30.6.1 Nappe superficielle: ☐

30.6.2 Nappe profonde: ☐

30.7 Qualité d'eau: ☐

30.8 Salinité de l'eau: ☐

30.9 Technique d'irrigation:

30.9.1 Submersion: ☐

30.9.2 Raie: ☐

30.9.3 Localisée: ☐

30.9.4 Pivot: ☐

30.10 Température de l'eau: ☐

30.11 Réseau de drainage: 30.11.1 Existant: ☐ 30.11.2 Non existant: ☐

30.12 Problèmes posés du niveau d'irrigation: ☐

30.13 Souffrez-vous du problème de la remontée de la nappe ?

30.13.1 Oui: ☐ 30.13.2 Non: ☐

31. Force de travail:

31.1 Main d'œuvre: 31.1.1 Familiale: ☐ 31.1.2 Saisonnière: ☐

31.1.3 permanente: ☐ 31.1.4 Métayage: ☐

31.2 Nombre de main d'œuvre: ☐

31.3 recours à la main d'œuvre ouvrière:

Oui: ☐ Si oui pour quel travail ? ☐

Non: ☐ Si non pourquoi ? ☐

31.4 Les moyens matériels:

31.5 Bien de l'exploitation:

1. Charrue: ☐

31.6 Recours à la location:

1. Pour tout le matériel: ☐

2. Epandeur: ☐
3. Remorque: ☐
4. Semoir: ☐
5. Autres: ☐

2. Certains matériels seulement: ☐
3. Pour toute l'année: ☐
4. Certaines périodes seulement: ☐
5. Location onéreuse: ☐
6. Location à bon marche: ☐

III. Socioéconomie de l'exploitation agricole

32. Financement de l'exploitation:

1. Autofinancement: ☐
2. Appuyé par des activités annexes: ☐
3. Recours à l'emprunt bancaire: ☐

33. En quoi sont destinés les recors:

1. Achat de terre: ☐
2. Achat palmeraie: ☐
3. Achat de serre: ☐
4. Forages: ☐
5. Achat matériel agricole: ☐
6. Besoins du ménage: ☐

34. Problèmes de commercialisation sur le marché:

1. Problème de transport: ☐
2. Il reste des invendus: ☐
3. Le tout est vendu: ☐

35. Ventilation des productions:

1. Sur le marché: ☐
2. Sur l'exploitation même: ☐

36. Prise de décision concernant l'exploitation:

1. Réfléchir seul: ☐
2. Consulter les services compétents: ☐

37. Relation avec l'environnement extérieur:

1. Association: ☐ 2. PNDA: ☐ 3. FNRDA: ☐ 4. Autres: ☐

38. La vulgarisation:

38.1 Avez-vous reçu la visite d'un:

1. Enquêteur? ☐ 2. Vulgarisateur? ☐ 3. Autres (préciser)? ☐

39. vente de production:

1. Sur pied: ☐ pourquoi? ☐ 2. pour quels acheteurs? ☐
3. quantité vendue: ☐

Le système d'entraide:

40. existe toujours l'entraide entre les producteurs?

Oui: ☐

Non: ☐ Si non pourquoi ?

41. Les problèmes auxquels fait face l'exploitation:

	Avec acuité	Relativement intense	Faiblement
Eau			
Main d'œuvre			
Appui extérieur			
Matériel			
Autres (préciser)			

42. Selon vous, quelles sont les difficultés que rencontre aujourd'hui l'exploitant(oasien)?

43. projets prévus:

Agricole:

Extra-agricole:

Questions ouvertes

44 comment voyez-vous l'avenir de l'ancien système de production (ghout) ?

45.comment voyez-vous l'avenir du nouveau système de production ?

46.Qu'est ce que vous pouvez dire en comparant l'ancien système (Ghout) à celui de nouveau système ?

47. Que pensez-vous au problème de la remontée de la nappe ?

48.A votre avis, quelles sont les solutions efficaces pour juguler le problème d'inondation des ghout ?

49. aspirations et perspectives:

Conclusion générale

Notre étude a été réalisée dans la région du Souf, situant la place du système ingénieux dans la nouvelle dynamique agricole. Nos investigations nous ont permis de synthétiser les grands traits et de déduire que le système oasien traditionnel représenté par les ghouts reste jusqu' à nos jours en place et incarne une durabilité, où le producteur oasien se caractérise par sa sagesse et sa parfaite connaissance du milieu dans lequel il vit. Il répond favorablement à la réalité saharienne où il a su mettre depuis des millénaires d'ingénieuses techniques, surtout en matière de gestion hydrique. **(SENOUSSI, 2000)**.

Cependant le système ghout rencontre des problèmes qui sont dus essentiellement au phénomène de la remontée de la nappe phréatique, cette dernière s'est traduit par l'ennoiement d'un nombre important des ghouts soit 21,50%, l'agonie de 16,23 % , l'humidité de 17,47% et la mort de 6,48% de l'ensemble des ghouts approchés.

Cette situation de décadence s'est répercutée négativement sur le bon fonctionnement des ghouts dont on a constaté :

- Le vieillissement des palmeraies en raison de l'absence d'opération de rajeunissement ;
- Le niveau d'analphabétisme très élevé (70,37%) qui ne permet pas l'adoption de nouvelles techniques ou d'amélioration de la production ;
- Le vieillissement de la main d'oeuvre ;
- L'exode de la main d'œuvre vers d'autres secteurs d'activité plus rémunérateurs ;
- Manque ou rareté d'opérations culturales au sein des ghouts (Travaux du sol, ciselage, limitation, taille…)
- Non entretien des brises vent ;
- Rareté de l'entraide sociale.

Le système ghout est actuellement en phase agonisante, début de disparition dans quelques zones situé dans la partie sud d'El-Oued à l'image de la zone V (Bayada). Cette situation critique compromet l'avenir du patrimoine phoenicicole du Souf.

Pour contrecarrer le problème de la remontée de la nappe phréatique, beaucoup d'initiatives paysannes ont été entreprises, on cite notamment :

- Remblaiement partiel du fond du ghout de façon à assainir le terrain, cette opération a été initiée par les agriculteurs et soutenue par l'Etat ;

- Le creusement d'un puits équipé d'une motopompe, cette méthode a pour objectif de pomper l'eau de la remontée sur le terrain de surface où elle est utilisée pour irriguer les cultures maraîchères ;

Certains agriculteurs, pour sauvegarder ce système, sont allés jusqu'à creuser de nouveaux ghouts dans des régions hors remontée.

Ces stratégies paysannes semblent encourageantes et efficaces dans la mesure où elles amoindrissent la menace de la remontée de la nappe phréatique. Cependant pour relever les contraintes inhérentes à ce phénomène et soutenir le rythme d'évolution du secteur traditionnel, il faut tenir compte les aspects suivants :

- Le rajeunissement des ghouts par l'arrachage des vieux palmiers et les remplacer par de jeunes rejets sains. Cet arrachage doit être progressif pour ne pas perdre la source du revenu ;
- Trouver une solution efficace et durable pour le problème de drainage qui se pose actuellement dans les ghouts, ceci peut se faire dans le cadre d'une étude scientifique à travers la confection d'un réseau de drainage aux normes scientifiques ;
- Application périodique des différentes opérations culturales, ceci par l'adoption d'un calendrier bien adéquat.
- L'adoption d'une stratégie étatique de grande envergure pour la réhabilitation du système ghout, ceci peut se faire en collaboration avec des organisations locales, nationales, voire même internationales à l'instar de l'U.N.E.S.C.O qui se charge maintenant à soutenir un plan d'action pour la sauvegarde du système.
- Mettre en place un appareil de vulgarisation agricole spécifique et adapté à l'agriculture oasienne.

L'émergence d'un nouveau système de production grâce au programme de la mise en valeur, dans le cadre de la loi portant accession à la propriété foncière agricole (A.P.F.A), a donné lieu a la création de nouveaux périmètres agricoles, ce sont des vergers phoenicicoles et maraîchers dont la taille est élevée par rapport aux ghouts issus du secteur traditionnel.

La mise en place de ces exploitations vise essentiellement l'extension du patrimoine phœnicicole dans les régions sahariennes et particulièrement le Souf, elle se fixe également comme objectif la satisfaction des besoins locaux en produits alimentaires et évite ainsi la dépendance vis-à-vis du marché international.

L'introduction de la culture de la pomme de terre sous mini-pivot dans le Souf constitue la base d'une reconversion vers le passage à l'irrigation en surface. Partout on nivelle le sol, on installe des mini-pivots, on apporte les semences et de la matière organique. Le système pivot/pomme de terre, souple rapide à mettre en place, rémunérateur, gagne

maintenant toute la région du Souf. Certains exploitants sont allés même à exploiter leur anciens ghouts par la culture de la pomme de terre sous mini-pivot, d'où une superposition des formes les plus nouvelles aux formes traditionnelles sans les éliminer. Il y a ainsi une révolution de pomme de terre sous mini-pivot.

A l'instar du système ghout, le nouveau système rencontre certaines entraves qui handicapent son bon fonctionnement, surtout au niveau des exploitations maraîchères de pomme de terre, où nous pouvons citer :

- L'augmentation des prix des intrants que ce soit ceux des engrais, des semences ou des produits phytosanitaires ;
- Le tarif d'électricité assez onéreux ;
- l'envahissement des exploitations par les mauvaises herbes ;
- La non maîtrise des techniques d'irrigation et de traitements phytosanitaires ;
- Manque de technicité de force de travail ;
- La mauvaise gestion d'irrigation (les forages non contrôlés);
- Capacité de stockage par le froid insuffisante ;
- Faible intervention des structures publiques agricoles, cela s'est traduit par l'absence de relations entre l'exploitant et la vulgarisation agricole, ce qui ne permet pas une bonne gestion technique des exploitations ;
-Absence ou insuffisance d'approvisionnement ;
-Absence d'une politique de commercialisation.

Le nouveau système agricole (évolué ou amélioré) pour qu'il soit un prolongement naturel durable du, système oasien traditionnel, il faut :

- l'intervention de l'Etat afin de soutenir l'exploitant (la mise en place des facteurs de production au moment voulu et avec un coût raisonnable) ;
- Adopter une politique de vulgarisation agricole qui répond efficacement aux problèmes rencontrés dans les exploitations nouvelles ;
- Eviter la monoculture maraîchère ;
- Il faut faire la polyculture où le palmier sera la base de cette agriculture ;
- L'introduction de matériel et de techniques qui s'adaptent aux conditions édapho-climatiques de la région, et non l'inverse.

Le système pivot/pomme de terre, en tant que nouveauté dans la région du Souf, a l'avantage de rentabiliser rapidement les investissements. Il constitue néanmoins un agro-système fragile, tant face aux contraintes écologique qu'aux aléas du marché. Les plus prudents veillent parallèlement à planter des palmiers, de façon à garantir l'avenir.

Cependant toute action de développement appelle aux compétences et un savoir faire local. C'est ainsi que l'innovation doit permettre aux producteurs locaux de participer à la gestion ainsi qu'à la création de biens collectifs. Les nouvelles formes de cette innovation, réclament des compétences et donc des savoirs nouveaux chez les producteurs. On pense bien sûr, aux compétences nécessaires pour gérer les systèmes de production, mais aussi celles à acquérir ou à perfectionner, liées à l'adoption de techniques respectueuses de l'environnement et la préservation des ressources. Ces éléments, tous combinés, qu'on a tendance à rencontrer réellement chez les producteurs oasiens soufi **(SENOUSSI, 2000)**.

مكانة النظام المبدع في الديناميكية الزراعية الجديدة.حالة منطقة سوف

ملخص

تهدف دراستنا إلى معرفة مكانة النظام المبدع في الديناميكية الزراعية الجديدة. تحاليلنا سمحت لنا باستخلاص الآتي:
يتميز النظام غوط بمجموعة من المستصلحات العائلية صغيرة الحجم، أين تستعمل تقنيات إنتاجية قديمة و خبرة مكتسبة محلية. من تحقيقاتنا نستنتج أن رغم المشاكل التي يعاني منها الفلاح في الغوط خاصة مشكل صعود المياه الذي تسبب في ردم 120 غوط مغمور و اختفاء هدا النظام في بعض المناطق على غرار منطقة البياضة(38.33 ٪ غوط مغمور) و الرباح أي الجزء الجنوبي بالوادي، يبقى الغوط نظاما عاش مند ألاف السنين. انه رمز سوف و عمل رجالها.
بالموازاة النظام الواحاتي الجديد الناتج عن الاستصلاح الزراعي أعطى نفس جديد لهذا القطاع بفضل تمسك الفلاحين بخدمة الأرض، المستصلحات الجديدة هي ذات مساحات كبيرة وتمثل البطاطا تحت الرش المحوري الزراعة الأساس (20488 طن) وتتطلب هذه المستصلحات وسائل إنتاجية، وتقنية عالية ويد عاملة مؤهلة. غير أن هذا النظام يواجه عدة مشاكل تقنية التي تفرض استراتيجيات جديدة تترجم بالعودة إلى زراعة النخيل لضمان المستقبل.

الكلمات الدالة: سوف، النظام المبدع، النظام الإنتاجي الجديد، استراتيجيات الفلاحين.

La place du système ingénieux dans la nouvelle dynamique agricole. Cas de la région du Souf

Résumé

Notre étude a pour objectif de situer la place du système ingénieux dans la nouvelle dynamique agricole. Nos analyses nous ont permis de conclure que :

Le système ghout se caractérise par un regroupement des exploitations familiales de petite taille, c'est un système d'autosubsistance, où dominent l'utilisation des techniques de production traditionnelle et un savoir faire local séculaire. Malgré les contraintes auxquelles fait face l'agriculteur dans le ghout notamment le problème de la remontée des eaux de la nappe phréatique qui a engendré le bouchage de 120ghouts ennoyés et début de disparition de ce système dans quelques zones à l'instar de la zone de Bayada (38,33% des ghouts sont ennoyés) et Robbah (partie Sud d'El-Oued), ce dernier demeure un système qui a déjà assuré sa durabilité depuis des millénaires. Le ghout est le symbole du Souf et du labeur de ses hommes.

En parallèle, le nouveau système agricole oasien issu de L' A.P.F.A a donné un nouveau souffle au secteur agricole, et ce grâce au fort attachement des acteurs locaux au travail de la terre, les nouvelles exploitations sont de superficies importantes, et se caractérisent essentiellement par la culture de la pomme de terre sous mini-pivot(production estimée de 20488 tonnes). Ces nouvelles exploitations nécessitent des moyens de production, une technicité élevée, la maîtrise de techniques de gestion et de main d'œuvre qualifiée. Cependant ce système se trouve confronté à de nombreuses contraintes techniques qui imposent de nouvelles stratégies et se traduisent par une réorientation vers le dattier pour garantir l'avenir.

Mots clés : Souf, système ingénieux, Nouveau système de production, logiques d'acteurs

.

The ingenious system place in the new agricultural dynamic. Case of the area of Souf.

Summary

Our study aims to situate the place of the ingenious system in the new agricultural dynamic. Our Analysis have permitted to say that the ghout system is characterized by a regrouping family exploitations of small seize, it is a self-sufficiency system. He also characterized by the use of traditional techniques of production and a secular local know-how. In spite of the constraints which fact face the farmer in the ghout particularly the rise of the phreatic slick water, this last keep a durable system, le ghout is a symbol of souf and labor of men's.

In parallel, the new system resulted of A.P.F.A put a new life into the farming sector, thanks to the local actors who are very attached to farming. The new exploitations have a big seize and characterized specifically by the apple of land under pivot. They require powerful means of production, a high technicality, control of techniques, management and a qualified hand-labor.

Nevertheless this system represent of the apple of land is confronted big technical problems that impose a reorientation to the date palm to insure the future.

Key words: Souf, ingenious system, new production system, logics of actors