

REPUBLICQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE DE OUARGLA
FACULTE DES SCIENCES ET SCIENCES DE L'INGENIEUR
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES**

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en agronomie saharienne

Option: Production Végétale

THÈME

***Contribution à l'étude des principaux facteurs
de dégradation de l'oasis du Ksar de Ouargla***

Présenté par : **IDDER Mohamed Tahar**

Composition du Jury:

Président: **Mme BISSATI S.** (Maître de Conférences, Université de Ouargla)

Promoteur: **Mr IDDER.M A.** (Maître Assistant Chargé de Cours, Université de Ouargla)

Co-Promoteur: **Mr BOUAMMAR B.** (Maître Assistant Chargé de Cours, Université de Ouargla)

Examineurs: **Mme BENMAHCEN S.** (Maître Assistante Chargée de Cours, Université de Ouargla)

Mr SAKER M. L. (Maître Assistant Chargé de Cours, Université de Ouargla)

Mr ZENKHRI S. (Maître Assistant, Université de Ouargla)

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2004/2005

DEDICACES

Je dédie mon travail à:

Une personne qui m'a soutenu pendant toute ma vie surtout en ce qui concerne mes études et qui est toujours à mes cotés: Mon père ABDELLATIF.

Une autre personne qui m'a toujours aidé, une personne qui m'a donné sa tendresse, sa patience et son amour : Ma mère FARIDA.

Mes chers frères : HAMZA, BILLEL, ET RIDHA

Ma sœur : FATIMA ZOËRA

A la mémoire de mes grands parents : Mohamed TAHAR et AICHA

A mes autres grands parents : MOHAMED et AICHA

AUX familles IDDER et SIBOUKEUR

A tous mes cousins : M.TAHAR, TAHAR, ZOËIER, KHALED et RIDHA

Tous mes amis : ABDELKARIM, HAMZA, BOUBAKER, ABDEL NOUR, ILYES, NAIMI, DJELLEL, FETHI, ALAEDDIN. ABDEL AZIZ, SOUFIANE et MOHAMED K.

Mes amies : NAWEL, WIDAD, NADIA, IMEN, LILIA, YAKOUTA, SAIDA et SAFIA.

Tous les étudiants de la 16^{ème} et 17^{ème} promotion

Tous les étudiants, enseignants et personnel du département des sciences agronomiques.

Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer mes remerciements et toute ma reconnaissance à l'égard de:

Mr. IDDER M.A., Maître Assistant Chargé de Cours au département des sciences agronomiques non seulement pour m'avoir encadré mais aussi pour son aide, ses conseils, ses encouragements et sa patience.

Mr. BOUAMMAR B., Maître Assistant Chargé de Cours au département des sciences économiques pour sa contribution, son aide, ses conseils très précieux, sa patience et d'avoir accepté d'être mon co-promoteur.

Mme. BISSATI S., Maître de conférences et chef de département de biologie pour avoir accepté la présidence de ce jury.

A Messieurs ZENKHERI S., Maître Assistant, SAKER .M.L, Maître Assistant Chargé de Cours et Mme BENMAHCEN S., Maître Assistante Chargée de Cours au département des sciences agronomiques d'avoir accepté d'examiner ce modeste travail.

Aussi j'adresse mes vifs remerciements à mon cousin Mohamed TAHAR pour son aide et ses conseils précieux.

A Mme. IDDER-IGHLI H. Assistante au département des sciences agronomiques pour son aide et ses conseils.

A tous les étudiants du département des sciences agronomiques sans exception.

A tous les agriculteurs de la palmeraie du ksar de Ouargla, surtout Mr. ZERIBI A., BERBIA B. et Mr BOUGHABA M.

Et enfin je tiens à remercier tous ceux qui ont apporté aide ou soutien de loin ou de près pour la réalisation de ce modeste travail.

Introduction générale

Le palmier dattier constitue le pivot de l'écosystème oasien des régions sahariennes et pré sahariennes.

Le palmier dattier a une place très particulière chez l'homme saharien. Il est la base de son alimentation. Les sous produits du palmier dattier ont un rôle très important dans la vie quotidienne de l'homme saharien.

Le patrimoine phœnicicole algérien couvre une superficie de 126.544 ha avec un effectif de 14.254.206 palmiers dont 8.727.102 productifs, avec une production annuelle qui atteint les 3.669.807 Qx. [1]

Ouargla est l'une des principales wilayates productrices de dattes en Algérie. Sa production représente les 16 % de la production nationale. Le palmier dattier occupe une superficie estimée à 18 915,71 ha avec un nombre de 2.146.546 palmiers dattiers dont le 1.713.341 sont productifs. [2]

Ces dernières années, malgré tous les efforts fournis par le secteur agricole dans le développement de la phœniciculture par la mise en valeur des terres agricoles, on assiste à une chute de production du point de vue quantitatif et qualitatif. Cette régression est la résultante de plusieurs facteurs: socio-économiques, phytosanitaires..... Cette régression touche surtout le secteur traditionnel.

La situation de ce secteur phœnicicole appelé également; système oasien de Ouargla est mal connue, aussi les contraintes existantes vont dans le sens de la dégradation et du délaissement de cet écosystème qui est considéré sans aucun doute comme un patrimoine très important.

C'est dans cet axe que s'inscrit notre travail.

L'objectif de notre travail est de déterminer la situation actuelle de l'ancienne palmeraie de Ouargla à travers une étude sur la palmeraie du Ksar, cerner les principales

contraintes de dégradation pour ensuite proposer des recommandations en vue d'une éventuelle réhabilitation.

Cette palmeraie à une grande importance du point de vue équilibre écologique et protection de l'écosystème saharien, et ce grâce à sa localisation, dans le sens où elle entoure le ksar de Ouargla qui est le premier lieu de résidence pour les sédentaires de la commune de Ouargla, comme elle a joué à l'époque (de sa création jusqu'aux années 1970) un rôle très important dans la vie de la population Ouarglie surtout avant le commencement des travaux des recherches pétrolières.

Actuellement, cette palmeraie s'étend sur une superficie de 623 ha et avec un nombre de 112.815 palmiers. [3]

Sa situation actuelle nous indique l'existence des contraintes qu'on essaiera d'identifier à travers des enquêtes sur le terrain.

A la lumière de ces données, la problématique posée est la suivante:

Quelles sont les causes de la dégradation de l'oasis du ksar de Ouargla?

La réponse à cette question nous amène à formuler les hypothèses suivantes :

Hypothèse 01: l'évolution socio-économique

- L'évolution de la population de la ville de Ouargla et du ksar de Ouargla et le rythme accéléré de la dégradation du ksar peuvent être à l'origine de dégradation de la palmeraie.

- L'évolution du niveau de vie de la population Ouarglie surtout après le développement du secteur pétrolier et les services administratifs dans la wilaya ont introduit un exode agricole qui est à l'origine de la cause de la dégradation de la palmeraie du ksar de Ouargla.

- Le morcellement de la palmeraie est la conséquence de l'héritage, surtout que cette palmeraie est très ancienne. D'une part, la plupart des propriétaires sont morts, d'autre part la mésentente concernant l'héritage entre les membres de la famille est souvent posée.

Hypothèse 02: l'évolution du couvert végétal

L'explosion démographique dans la cuvette de Ouargla s'est manifestée par une urbanisation très poussée qui est à l'origine de la diminution et de la régression du couvert végétal.

Hypothèse 03: gestion de l'eau

Le changement des méthodes d'irrigation et le mode d'exploitation des forages et la situation de réseau de drainage sont d'autres raisons de la dégradation de la palmeraie.

Chapitre I: Méthodologie et concepts de base

1- Méthodologie de travail

1-1- Définition des objectifs de travail

Notre travail vise deux grands objectifs qui sont:

- Connaître les origines de la dégradation et du délaissement de la palmeraie du ksar de Ouargla.
- Proposer des recommandations pour la préservation et pour une éventuelle réhabilitation de ce patrimoine.

1-2- Recherche bibliographique

Durant cette phase on s'est basé sur la recherche de l'information nécessaire, soit sous forme d'ouvrages, de cartes ou de photos aériennes pour notre travail. La récolte de l'information s'est faite dans la bibliothèque du département des sciences agronomiques ou avec les pères blancs et aussi dans d'autres établissements qui ont une relation avec notre travail (D.S.A, subdivision de Ouargla, A.N.R.H, D.U.C, C.D.A.R.S,Etc.). On a trouvé des grandes difficultés pour réunir des informations, surtout pour les cartes et les images aériennes. Ceci est dû essentiellement au manque d'études faites sur la palmeraie du ksar et son environnement

1-3- Elaboration du plan d'enquête

En fonction des objectifs déterminés et à l'aide de certains travaux qui ont été déjà réalisés; nous avons établi un plan d'enquête qui est composé essentiellement des éléments suivants : Identification de l'exploitant et son exploitation, main d'œuvre, structure de l'exploitation, irrigation et drainage, la conduite et l'aménagement de la palmeraie, vulgarisation, la production et le stockage. (Annexe 01)

1-4- Déroulement des enquêtes

Les enquêtes ont commencé à partir de juin 2004 jusqu'à septembre de la même année. L'enquête s'est déroulée dans la palmeraie et dans la mosquée de Lala Melkia, avec certains agriculteurs âgés.

La plupart des exploitants enquêtés ont été choisis aléatoirement sauf pour quelques uns qui sont responsables des forages ou qui connaissent l'historique de la palmeraie et

détiennent une masse d'information importante et qu'on considère comme des personnes ressources ou des informateurs clés.

On a observé au moment de l'enquête l'absence totale des exploitants dans leurs palmeraies. Dans les 30 exploitations visitées, on a trouvé seulement 3 agriculteurs.

1-5- Analyse des résultats

Les résultats obtenus à partir de l'enquête ont été exploités pour justifier notre étude socio-économique sur la population du Ksar et ressortir les origines de la dégradation de la palmeraie.

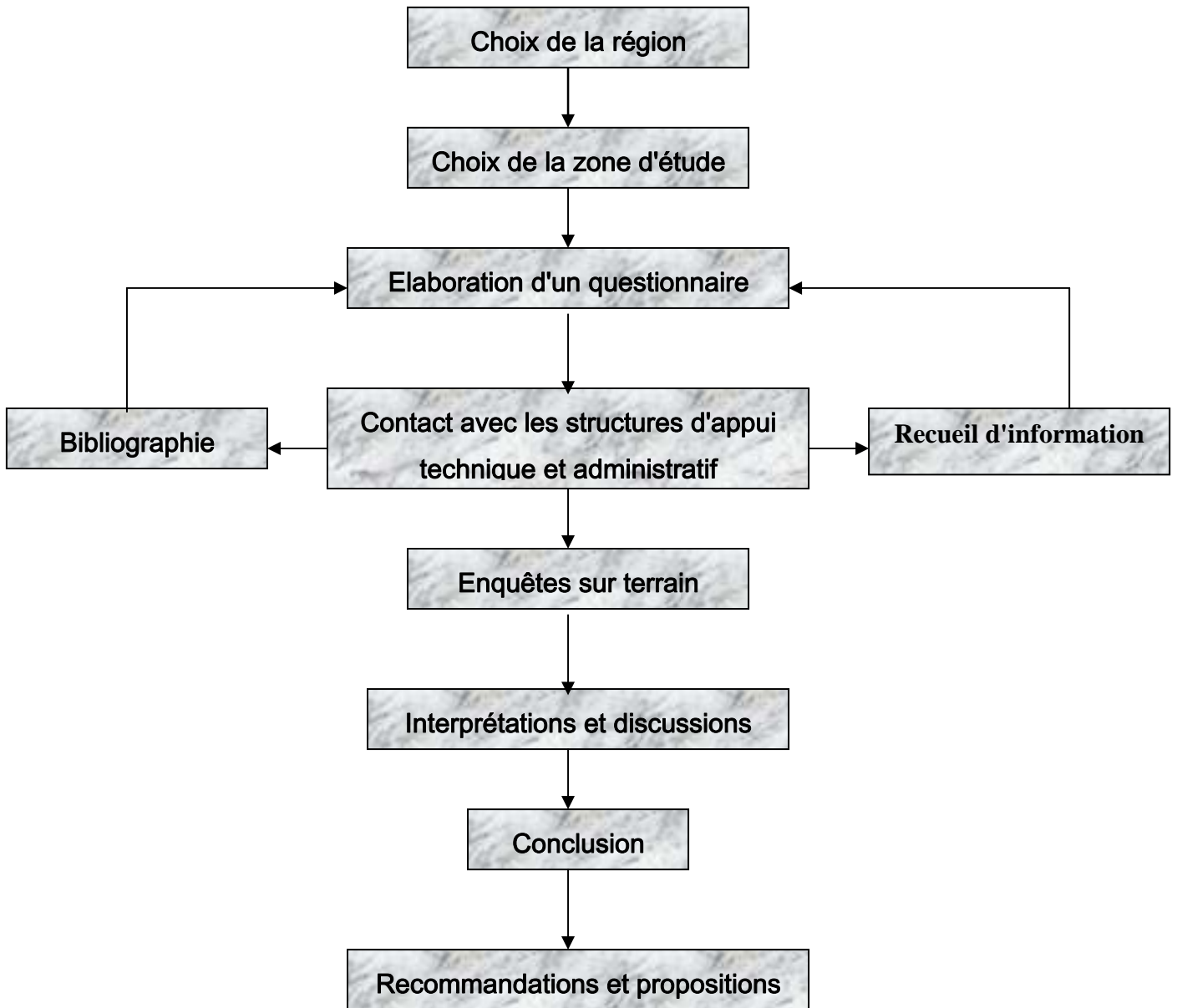


Figure N°01: Méthodologie de travail

2- Définition des concepts de base

2-1- Système de production

Un système est décrit comme un ensemble d'éléments en interaction entre eux et avec l'environnement, intégrés pour rendre à son environnement les services correspondants à sa finalité.

Le système de production est une combinaison des productions et des facteurs de production (terre, travail, capital). [4]

Un système de production est une combinaison de système de culture et d'élevage conduit dans les limites autorisées par l'appareil de production d'une unité de production (force de travail, savoir, moyens mécaniques chimiques biologiques et terres disponibles). [5]

2-2- Oasis

L'oasis est un endroit d'une région désertique où se trouve un point d'eau qui permet à la végétation de croître. [4]

C'est un espace agricole irrigué cultivé intensivement situé dans le domaine aride et semi aride, doté d'un système de production hautement productif. Elle se présente sous forme de jardin situé à proximité des ksours portant le nom de ksar avoisinant et dotée d'arbres dont principalement le palmier dattier ainsi que d'autres cultures intercalaires diverses (maraichères, céréales ...) [6]

Les oasis ont été définies et caractérisées suivant différentes approches géographiques, bioclimatiques, agronomiques et socio-économiques [7]

- ♦ Sur le plan géographique: un îlot de survie de prospérité dans un milieu aride.
 - ♦ Sur le plan bioclimatique: un microclimat créé par l'homme en milieu aride et constitué de cultures en étage.
 - ♦ Sur le plan agronomique: il s'agit d'un agro système intensif établi dans un espace isolé.
-

2-3- Palmeraie

La palmeraie ou verger phoenicicole est un écosystème très particulier à trois strates. La strate arborescente et la plus importante est représentée par le palmier dattier: *Phoenix dactylifera*; la strate arborée composée d'arbres comme les figuier, grenadier, citronnier, oranger, vigne, mûrier, abricotier, acacias, tamarix ... et d'arbustes comme le rosier. Enfin la strate herbacée constituée par les cultures maraîchères, fourragères, céréalières, condimentaires etc. Ces différentes strates constituent un milieu biologique que nous pourrions appeler milieu agricole. En outre, nous pouvons également distinguer deux autres milieux biologiques différents : les drains et les lacs correspondants aux zones d'épandage des eaux de drainage ; c'est le milieu aquatique et en dernier lieu le milieu souterrain qui comprend une faune et une flore particulière et présentant une préférence vis à vis des facteurs édaphiques. [8]

La palmeraie est une succession de jardins aussi différents les uns des autres du point de vue architecture, composition faunistique, floristique, âge, conduite, entretien, conditions microclimatiques... et qui forment un ensemble assez vaste qui nous rappelle l'aspect d'une forêt. [8]

Du point de vue milieu proprement dit, on peut distinguer deux modèles de jardins ; le jardin ancien et le jardin nouveau. Dans le biotope ancien, on assiste à une diversité phytogénétique assez importante. En effet, on peut y rencontrer parfois dans ce genre de jardin plus d'une trentaine de cultivars différents les uns des autres. Contrairement au nouveau jardin qui a une tendance vers la monoculture, c'est à dire essentiellement celles des variétés Deglet-Nour et Ghars qui présentent la meilleure valeur marchande. Ce qui faudrait retenir, c'est qu'il n'existe aucune relation entre un jardin à plantation anarchique et ancien, et un jardin à plantation organisée et nouveau du fait que l'on peut y rencontrer l'architecture anarchique dans le nouveau et l'architecture organisée dans l'ancien. . [8]

Chapitre II: Présentation du palmier dattier

1- Historique

Le palmier dattier était primitivement cultivé dans les zones arides et semis arides chaudes de l'ancien monde. Il a été introduit par les arabes à partir des côtes orientales de l'Afrique. [9]

Le dattier fait l'objet d'une exploitation intensive en Afrique, en moyen orient, et aux USA; mais dans la plupart des pays où sa culture est très anciennement pratiquée, son exploitation est souvent menée en association avec d'autres cultures. [9]

2- Répartition géographique

2-1- Dans le monde

La répartition selon les continents et les zones géographiques, montre que le dattier prédomine avec 50% en Asie (Iran, Irak) essentiellement. Seuls 26% pour l'Afrique du nord. [10]

Les limites extrêmes de développement du dattier se situent entre la latitude 10° Nord et 39° Nord et entre la Somalie à l'Est et Elche en Espagne à l'Ouest. [11]

Le milieu favorable pour la culture de palmier dattier est situé entre la latitude Nord 24° et 34°.

2-2- En Algérie

En Algérie la répartition du dattier est essentiellement localisée dans le sud du pays (au sud de l'Atlas saharien). [12] car les conditions écologiques sont favorables pour son développement.

Les zones de la culture du palmier dattier sont : les Zibans, l'Oued Righ, Ouargla, le Souf, le M'zab, le Touat, le Gourara, la Saoura, le Hoggar et le Tidikelt.

3- Taxonomie

Le palmier dattier à été dénommé *Phoenix dactylifera* par Linné en 1734. Phoenix dérive de phoenix: nom du dattier chez les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme l'arbre des Phéniciens. *dactylifera* vient du latin **dactylus** dérivant du grec **dactulos** signifiant doigts en raison de la forme des fruits. [9]

La classification du palmier dattier

Ordre :	Palmales
Famille :	Arécacée (palmacées)
Sous famille :	Coryphoïdeae
Genre :	Phœnix
Espèce :	<i>Phoenix dactylifera L.</i>

4- Morphologie et écologie du palmier dattier

4-1- Morphologie

Le palmier dattier est l'arbre des zones arides et semis arides. C'est une espèce dioïque, monocotylédone qui représente un système racinaire fasciculé et qui se ramifie peu.

Le tronc ou le stipe est généralement cylindrique et peut être de forme tronconique.

Les feuilles du palmier dattier sont composées, pennées, disposées en forme oblique et dans la partie inférieure de palme, les feuilles sont transformées en épines. [9]

Les inflorescences se développent à partir des bourgeons axillaires situés à l'aisselle des palmes de la région coronaire. [9]

Le fruit du dattier est une baie constituée de deux parties pulpe et noyau.

4-2- Ecologie.

4-2-1- Exigences climatiques

Le dattier est une espèce thermophile, l'activité végétative se manifeste à partir d'une température de +7 à +10c° selon les individus, les cultivars, et les conditions climatiques. La végétation maximale se situe entre 32 et 38 °C. [9]

La floraison du dattier se déclenche lorsque la température moyenne journalière remonte après une période de froide ou fraîche, et atteint un seuil considéré comme le zéro de floraison, compris entre 17 et 24 °C selon la région phoenicicole. [9]

Le dattier est aussi une espèce héliophile, il est cultivé à forte luminosité. L'action de lumière favorise la photosynthèse et la maturation des dattes, mais elle ralentit et arrête la croissance des organes végétatifs. [9]

Le dattier est sensible à l'humidité de l'air pendant sa période de fructification. Au moment de la floraison, une forte humidité favorise la pourriture des inflorescences et gêne la pollinisation. [13]

4-2-2- Exigences hydriques

Les besoins de en eau d'irrigation dépendent de la nature des sols, la profondeur de la nappe et du climat. La fréquence d'irrigation sera d'environ:

7 jours en été (mai, septembre)

20 jours en hiver (octobre, avril)

On estime ces besoins en eau de 50 l/mn/ha en été et 40 l/mn/ha en hiver. [14]

4-2-3- Exigences pédologiques

La plantation du palmier dattier doit se faire préférentiellement dans des sols légers, sableux, sablo limoneux, et limoneux sableux; à faible teneur en argile (moins de 10 ‰). [15]

Les qualités physico -chimiques du sol de palmier sont : [9]

- La perméabilité : le sol doit permettre la pénétration de l'eau à une profondeur de 2 à 2,5 mètres.
 - La profondeur : les sols doivent avoir une profondeur minimale de 1,5 à 2 mètres.
 - La topographie pour une meilleure association irrigation drainage, le sol doit avoir une pente de 2 à 6 ‰
 - La salinité : la croissance est normale à une teneur en sel de la solution du sol de 10‰ (10g / l), il peut tolérer une concentration du 15‰. Au delà de cette dernière valeur, le pied commence à flétrir. A 30‰, il n'y aurait pas de production, le flétrissement continue et à 48‰, le dattier meurt.
-

- Le pH doit être neutre ou faiblement alcalin

5- Conduite du palmier dattier

Le palmier dattier est une espèce qui nécessite beaucoup d'opérations d'entretien et de conduite. Actuellement les phoeniculteurs qui ont souvent d'autres activités, n'attachent pas beaucoup d'intérêt à ces aspects qui conditionnent la récolte en quantité et qualité. Ces pratiques sont : la pollinisation, l'éclaircissage, la fixation, le nettoyage, la descente et l'ensachage des régimes, la taille et la récolte, sans omettre la fertilisation et parfois l'irrigation. [15]

5-1- La pollinisation

La pollinisation est le transport du pollen d'une étamine sur le stigmate d'un pistil. [4]

La pollinisation dépend de certains facteurs:

- Le régime femelle : qui définit la précocité, maturation, réceptivité et la compatibilité avec le génome mâle.
- Le pollen qui détermine précocité, viabilité et la faculté germinative.
- Le milieu, par les conditions climatiques
- les méthodes de pollinisation

5-2- L'éclaircissage

Le palmier dattier, comme tous les arbres fruitiers est influencé par le phénomène d'alternance.

Cette opération est pratiquée pour améliorer la qualité et le rendement et la régularité de la production.

5-2-1- La limitation

Elle consiste à réduire le nombre de régimes. Les régimes éliminés sont les régimes tardifs, ceux qui se trouvent près du cœur, ou ceux qui ont un faible taux de nouaison. [12]

5-2-2- Le ciselage

L'opération consiste à réduire le nombre de fruits par régimes. Elle se fait par:

- l'élimination d'un certain nombre de pédicelles du cœur <<ciselage du coeur>>
-
-

- l'élimination des extrémités des branchettes dans le cas des régimes à pédicelles longs <<ciselage des extrémités >>

5-3- Autres opérations

5-3-1- L'inclinaison et la fixation du régimes

C'est une opération qui consiste à courber la hampe florale des régimes pour l'attacher au rachis des palmes les plus proches. [16]

Cette opération est réalisée pour les objectifs suivants:

- Éviter la cassure des hampes florales des régimes.
- Faciliter la récolte.
- Nettoyer le régime par l'élimination des dattes desséchées ou pourries.

5-3-2- L'ensachage

C'est la protection des régimes contre les dégâts causés par les pluies d'automne, et les attaques des insectes et des oiseaux. Les phoeniculteurs enveloppent leurs régimes dans des sacs fabriqués de pennes des palmes, de plastique, de papier kraft ou de toile de tissu. [15]

5-3-3- Elagage

Cette opération est effectuée chaque année après la récolte, elle consiste à éliminer les palmes sèches qui se trouvent dans la partie inférieure de la frondaison.

Toutes les palmes en activité doivent être maintenues car le nombre de régimes à laisser dépendra du nombre des palmes actives. [15]

6- Importance économique de palmier dattier

Le palmier dattier à un rôle très important dans l'économie algérienne. Actuellement les dattes sont le premier produit agricole exporté.

L'Algérie exporte 8.752.222 Kg de Deglet Nour pour une somme de 895.801.975 DA équivalant à 13.572.757 Dollars. Pour les autres variétés, l'Algérie a un revenu de 111.400.974 DA égalant 1.687.893 Dollars. [17]

Ces dernières années les dattes sèches sont aussi exportées vers les pays du sud de l'Afrique et dans certains pays d'Europe. En 2001, l'Algérie a exporté 5.7.316 Kg de dattes sèches avec un revenu de 4.131.612 DA équivalant à 53.584 dollars.

L'Algérie peut augmenter ces revenus, par l'amélioration des rendements en productions de dattes qui reste faible actuellement par rapport à certains pays et aussi par l'utilisation des sous produits du palmier dattier dans les domaines de l'artisanat, l'industrie, l'alimentation animale... et bien d'autres.

Chapitre III : Présentation de l'objet d'étude

A- Présentation de la région.

1- Localisation géographique

La ville de Ouargla est l'une des principales oasis du Sahara algérien. Elle est située au sud-est du pays à 790 Kms de la capitale Alger par la route, et à 575 Kms à vol d'oiseau. D'une superficie d'environ 163.230Km².la wilaya de Ouargla se trouve limitée au nord-est par les wilayates d'El-Oued et de Djelfa; à l'est par les frontières tunisiennes et la wilaya d'El-Oued; à l'ouest par la wilaya de Ghardaïa et au sud-est par la wilaya de Tamanrasset. [18] (Fig.: 02)

2- Le milieu physique

2-1- Les données climatiques

La wilaya de Ouargla est caractérisée par un climat saharien avec une pluviométrie très réduite, des températures élevées et une forte évaporation. [2]

Tableau N°01: Les données climatiques de la région de Ouargla (1990-2002)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
T ^{Moy} °C	11.37	13.56	17.55	21.61	26.80	32.35	34.92	34.60	30.51	23.90	16.46	12.41	23.00
P(mm)	7.35	1.3	5.26	3.51	2.76	0.27	0.11	0.20	3.70	5.32	4.42	4.04	38.23 *
H (%)	61.00	54.40	42.40	36.70	38.80	28.40	30.50	32.90	42.80	46.60	58.30	58.30	44.52
V(m/s)	2.76	2.89	3.91	4.61	4.79	4.85	4.53	3.93	4.13	3.56	2.81	2.69	3.80
E(mm)	112.15	142.70	178.84	221.53	244.76	332.53	360.70	353.15	04.09	204.30	143.92	143.92	288.11
I(h)	178.07	201.00	233.07	270.70	275.53	313.3	314.61	294.00	204.23	212.61	179.76	179.76	36.72

* cumul annuel

Source: O.N.M Ouargla (2003)

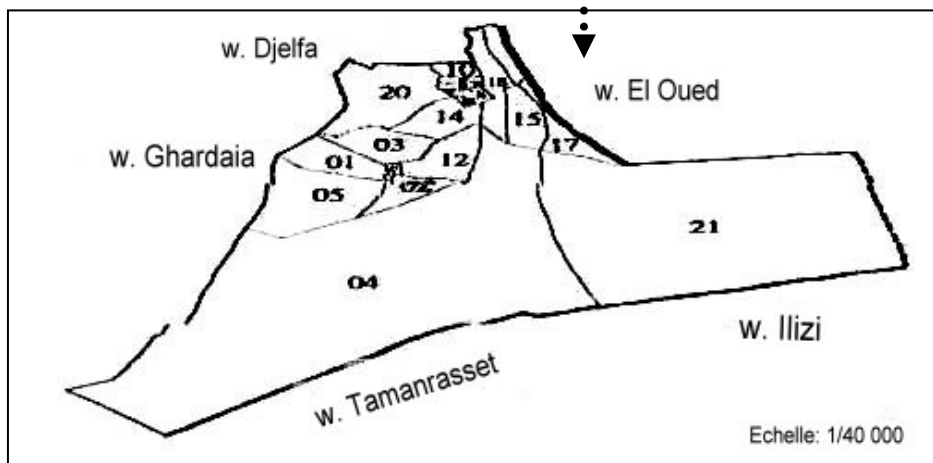
2-1-1- La température

La température moyenne annuelle est de 23 °C. Les mois les plus chauds et les plus froids sont respectivement ceux de juillet avec une température moyenne de 34,92 °C, et celui de janvier avec une température de 11,37 °C, mais à part le mois de décembre et de janvier qui sont les mois les plus froids de l'année. Pour le reste mois, la température moyenne annuelle avoisine les 25,24 °C



Carte A

Echelle: 1/ 50 000



Carte B

Les communes de la région de Ouargla	
01-	Ouargla
05-	Rouissat
03-	N'goussa
02-	Ain Beida
11-	Sidi Khouiled
12-	Hassi Ben Abdellah

Carte A : Carte politique de l'Algérie (Encarta, 2004)

Carte B : Division administrative de la wilaya de Ouargla (D.P.A.T, 2001)

Figure N°02: Situation géographique de la région de Ouargla

2-1-2- La pluviométrie

Comme dans la majeure partie des régions sahariennes, les précipitations sont marquées par leur caractère faible et irrégulier. [19]

La moyenne annuelle des précipitations est de 38, 23 mm, avec un maximum de 7,35 mm en janvier et un minimum de 0,11 mm en juillet.

La répartition annuelle des pluies est caractérisée par une période d'absence presque totale de précipitations qui s'étend du mois de mai au mois de septembre et pendant laquelle la moyenne des précipitations est de l'ordre 1,4 mm, ce qui représente moins de 18% du total annuel.

2-1-3- L'insolation

La durée annuelle moyenne d'insolation est de 8 heures par jour avec un minimum de 7 heures par jour au mois de janvier et un maximum de 10,5 heures par jour au mois de juillet.

2-1-4- Les vents

Les vents les plus forts dont la vitesse est supérieure à 20m/s soufflent du nord-est et du sud, plus fréquemment du nord. [20]

Ils suivent approximativement l'orientation générale de la cuvette. [19]

En hiver ce sont les vents d'ouest, au printemps; du nord, nord-est et de l'ouest. En été; du nord, à l'automne; du nord. Les vents de sable soufflent notamment au printemps du nord-est et du sud-ouest. [20]

2-1-5- L'évaporation

L'évaporation atteint des valeurs très importantes, cela s'explique par les fortes températures et le fort pouvoir évaporant de l'air et des vents desséchants au mois de juillet notamment. Elle atteint 360,70 mm, ce qui correspond à 11 mm par jour environ pour une hauteur annuelle de 2040,92 mm

2-1-6- Synthèse climatique

a) Diagramme ombrothermique

Le diagramme ombrothermique montre que la période de sécheresse s'étale presque durant toute l'année. (Fig.: 03)

b) Climagramme d'Emberger

L'indice est égal au quotient pluviométrique d'Emberger, il peut s'écrire. (Fig.: 04)

$$Q_2 = 3,43 \text{ p/ (M-m)}$$

P= Pluviométrie moyenne en (mm)

M= Moyenne des Maxima du mois le plus chaud en (°C)

m= Moyenne des minima du mois le plus froid en (°C)

A partir de ce Climagramme, on distingue que l'étage bioclimatique de la région de Ouargla est saharien à hiver doux, puisque $Q_2=4.87$.

2-2- Les sols

Les sols de la cuvette de Ouargla à l'exception de certains sols qui se situent dans la périphérie nord de la région de Ain Moussa - Bour El Haicha présentent un caractère fortement salin à très fortement salin, dominé par le chlorure de sodium.

La distribution de la salinité dans le profil pédologique est caractérisée par une augmentation de bas en haut. Les horizons de surface présentent toujours en effet les plus fortes valeurs de la conductivité électrique.

Les sols de l'oasis sont également caractérisés par un fort caractère sodique qui se traduit par un taux de sodium échangeable qui dépasse le 15%. [19]

2-3- Hydrogéologie

Les formations géologiques de la région de Ouargla contiennent deux grands ensembles de formation aquifère: le continental intercalaire à la base et le complexe terminal au sommet. Une troisième formation d'importance plus modeste s'ajoute aux deux précédents: La nappe phréatique ou nappe superficielle. [19]

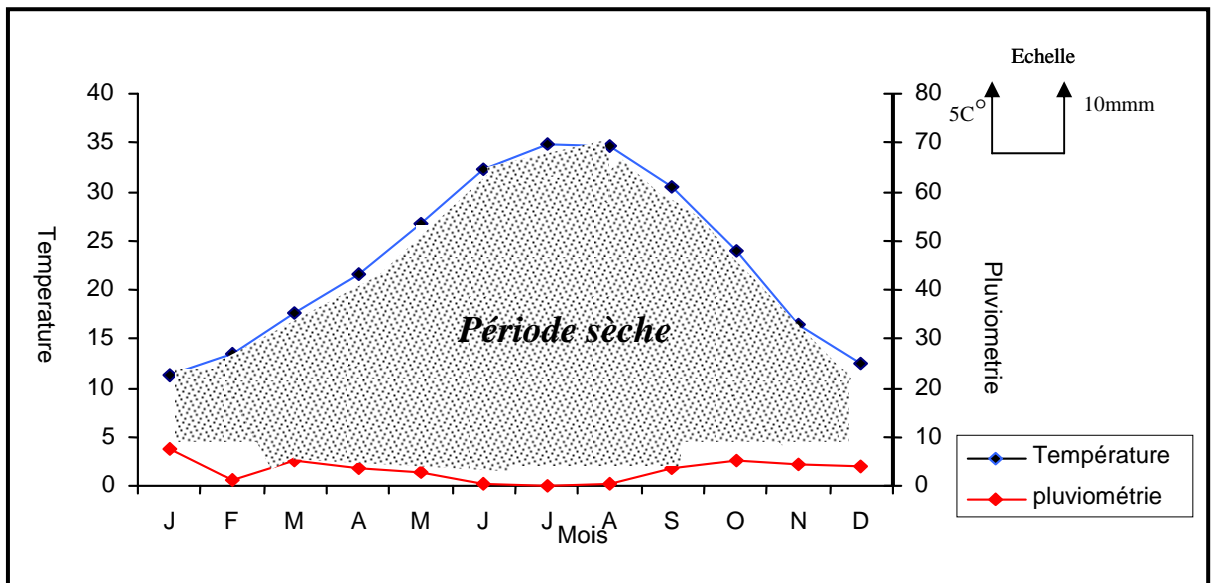


Figure N° 03: Diagramme ombrothermique de la région de Ouargla. (1990-2002)

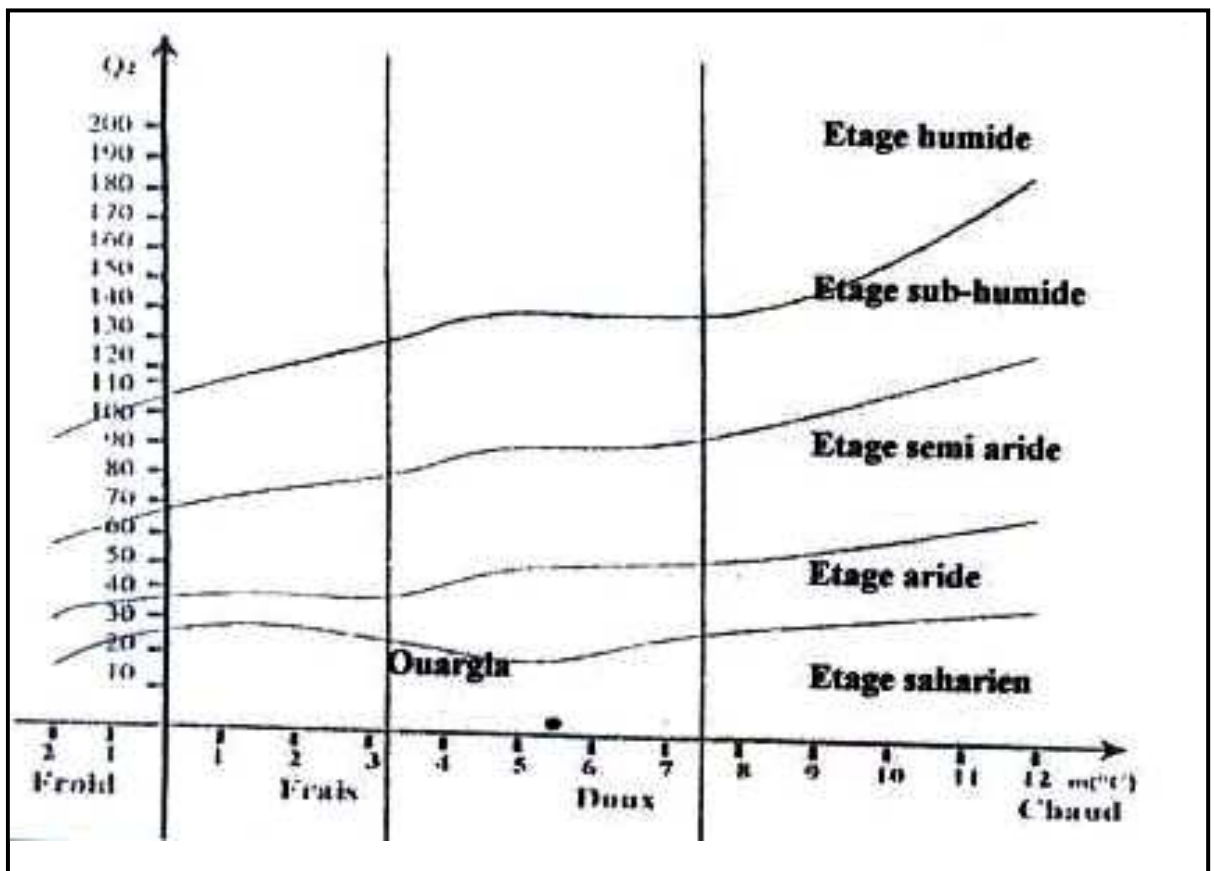


Figure N°04: Climagramme d'Emberger de la région de Ouargla

2-3-1- Le continental intercalaire

La nappe du continental intercalaire, ou l'albien couvre une superficie de 600.000 Km². Le toit est formé par les marnes et argiles gypsifères du sénonien dont la base se situe entre 1000 m et 1100 m de profondeur. Avec un écoulement général du sud vers le nord. [20]

Cette nappe est alimentée par l'infiltration des eaux de ruissellement venant de l'atlas saharien.

2-3-2- Le complexe terminal

Le complexe terminal s'étend sur une superficie d'environ 350.000 Km². [19]

Ce complexe est représenté par deux aquifères : le première est contenu dans les sables du mio-pliocène et le deuxième c'est le sénonien.

Le premier se trouve à une profondeur qui varie entre le 30 et 65 mètres. La deuxième nappe est sous le sol de la vallée de l'oued Mya; elle est encore mal connue et elle se trouve à une profondeur d'environ 200m. [20]

L'écoulement de ces deux aquifères s'effectue du sud-ouest vers le nord-est. [19]

2-3-3- La nappe phréatique

La nappe phréatique est contenue dans les sables alluviaux de la vallée de l'oued Mya, [20], Sa profondeur varie entre 1m et 8 m par rapport au niveau du sol, et cela selon les lieux et la saison.

Cette nappe s'écoule du sud vers le nord suivant la pente de la vallée. [20]

Cette nappe est essentiellement alimentée par les eaux de drainage de la palmeraie et par les eaux urbaines. [19]

2-4- Hydrographie

Pour les ressources hydrographiques dans la région de Ouargla, on trouve l'oued Mya. Son lit est d'une largeur très variable, à 11Km au sud de l'agglomération, cette

largeur d'environ 4 Kms pour atteindre ensuite 12 Kms, au niveau de l'oasis , et à 7 Kms au nord, elle se rétrécit et varie entre 6 et 7 Kms

L'oued Mya dont la source se situe au sud dans les massifs montagneux de Tadmaït, traversant, autrefois Ouargla, avant de recevoir au niveau de la sebka safioun, les apports de l'oued M'Zab et de l'oued N'ssa. Plus au Nord, aux environs de Touggourt, la vallée de l'oued Mya converge avec celle de l'oued Igharghar pour constituer la vallée de l'oued Righ qui aboutit au chott Melrir. [19]

3- Le milieu socio-économique

La wilaya de Ouargla dispose des ressources naturelles abondantes qui sont appelées à jouer un grand rôle dans un développement. Le pétrole, l'énergie et l'agriculture. [21]

La situation socio-économique de la région de Ouargla pourrait se résumer au lendemain de l'indépendance nationale par un chômage dramatique et le sous-emploi dans les palmeraies. [22]

3-1- Population

Le nombre de population résident dans toute la région est de 235 017 habitants, soit une densité de 12,85 hab. / km². [2] Une grande partie de la population est concentrée dans les communes de Ouargla et Rouissat.

La caractéristique principale de la région, est la jeunesse de la population, car la majorité de la population a moins de 25 ans avec un taux d'accroissement naturel de l'ordre de 2,15%.

La population de la région de Ouargla se distingue par : [20]

- Les gens de Ouargla ou At Ouarguen comprenant les trois tribus: At Brahim, At Ouagguine, At Sisine, avec les At Yngousa parlant une langue berbère : la Tegargrent.
 - Les Mozabites, habitants du Mzab, berbérophones, attachés à Ouargla par des liens historiques.
-

- Les Trouds, habitants du Souf, arabophones, et de type physique plus proche de celui du nord.
- Les nomades, tous arabophones, au type physique très divers.

3-2- Evolution de l'emploi

Par le passé, le travail de la terre avait toujours constitué pour les habitants de la région, la principale source d'activité et de revenu. L'eau abondante a permis la création des grandes palmeraies. [23]

Après la découverte du pétrole à Hassi Messaoud, le secteur agricole a subi une véritable hémorragie; la plupart des jeunes ont quitté les palmeraies pour les chantiers des entreprises du secteur des hydrocarbures. [22]

Le secteur agricole occupe un taux d 16,54% de la population active par rapport à 53,36% dans le secteur administratif et les services. [2]

Tableau N° 02: Répartition de la population par branche d'activité économique dans la wilaya de Ouargla.

Branche d'activité	Nombre d'actifs	%
Agriculture	18 590	16,54
Administration	59 972	53,36
Bâtiments et travaux publics	18 028	16,04
Industrie	15 802	14,06
Total	112 392	100

Source: D.P.A.T. de Ouargla, 2004

3-3- La place de la phoeniculture.

Dans la région de Ouargla, l'agriculture est basée essentiellement sur la phoeniculture intercalée dans l'espace par un autre groupe de culture grâce au microclimat favorable qu'offre la palmeraie. [24], d'où la nécessité de la préservation de ce patrimoine.

L'importance socio-économique de la phoeniciculture dans la région de Ouargla se traduit par les chiffres suivants :

- Superficie agricole totale : 7965,83 ha
- Production totale : 422 727 Qx
- Nombre de bénéficiaires : 1546. [2]

B- Présentation de la commune

1- Situation géographique

La commune de Ouargla est l'une des deux communes de la subdivision de Ouargla. Elle a une altitude de 135m, une longitude 5°est et une latitude de 32° nord. Elle couvre une superficie de l'ordre de 2887 Km². [25]

Elle est limitée administrativement par : [25] (voir fig.: 02)

La commune de N'goussa au nord (subdivision de N'goussa)

La commune de Rouissat au sud (subdivision de Rouissat)

La commune de Zelfana à l'ouest (wilaya de Ghardaïa)

La commune de Ain Beïda et de Sidi Khouiled (subdivision de Sidi Khouiled)

2- Population et secteurs de travail.

En 2003, la population de la commune de Ouargla est estimée de 137 210 habitants, la commune de Ouargla a connu une croissance démographique très importante. La population a augmenté de 18 960 habitants en 1966 à 47 800 habitants en 1977, ensuite à 75 237 habitants en 1987 pour atteindre les 173 210 habitants en 2003. [2]

L'indice de croissance le plus élevé est enregistré pendant les années 1960 et les années 1970 ; pendant la période de 1966 et 1977, l'indice de croissance est de 7.51% cet indice est expliqué par:

- La sédentarisation massive de la population nomade.
- L'apport d'une population provenant de différentes wilayates.

Dans la commune de Ouargla les principaux secteurs d'activité sont : le commerce l'agriculture en seconde lieu, l'artisanat et enfin l'industrie. [26]

3- La production végétale

La production végétale dans la commune de Ouargla est basée essentiellement sur la production des dattes. En 2003, la production a atteint les 165 534 Qx, dont les 28 150 Qx de Deglet-Nour. Il existe d'autres cultures secondaires comme les fourrages, cultures industrielles....etc.

Tableau N° 03: Principales productions végétales (en Qx.) de la commune de Ouargla
campagne 2002/2003.

Total des dattes	Deglet-Nour	céréales	fourrages	Cultures maraîchères	Cultures industrielles	Cultures sous serre
165 534	28 150	0	18 150	6209	600	468

Source: DPAT, 2004

4- La superficie agricole

La superficie agricole totale (SAT) dans la commune de Ouargla est estimée à 8.8 680 ha dont les 2000 ha sont utiles. 98.98% de la SAU est réservée pour le palmier dattier. Le périmètre phoenicole de la commune est réparti sur huit palmeraies bien distinctes qui sont : Ksar, Beni Thour, Mekhadema.... (Fig.: 05)

D'après ce tableau on distingue que la variété Ghars c'est la plus dominante et la palmeraie du ksar de Ouargla est la plus ancienne palmeraie dans la commune et la plus vaste par rapport aux autres palmeraies et aussi du point de effectif.

Tableau N° 04: Les palmeraies de la commune de Ouargla

Nom de la palmeraie	Superficie en ha	Nombre d'agriculteurs	Variétés	Nombre	Age Moyen des pieds	Rendement Moy. / pied (Kg)
Bamendil	160	140	Deglet-Nour	1786	40	60
			Ghars	10028	"	50
			Aoula	721	"	55
			Total	12535		
Mekhadema	474	1026	Deglet-Nour	211 59	50	60
			Ghars	34 347	"	50
			Aoula	13 500	"	55
			Total	69 006		
Ksar	623	1954	Deglet-Nour	9646	80	60
			Ghars	63 244	"	50
			Aoula	13 500	"	55
			Total	112 815		
Beni Thour	316	806	Deglet-Nour	14 170	50	60
			Ghars	32 420	"	50
			Aoula	3037	"	55
			Total	49 627		
Bour El Haicha irrigué	77	54	Deglet-Nour	1229	30	60
			Ghars	26748	"	50
			Aoula	526	"	55
			Total	22 503		
Bour El Haicha Bour	37	73	Deglet-Nour	174	70	40
			Ghars	980	"	45
			Aoula	696	"	50
			Total	1850		
Hassi Miloud	200	152	Deglet-Nour	935	70	40
			Ghars	5294	"	45
			Aoula	3762	"	50
			Total	9991		
Hors Périmètre Kahf Soltan	54	9	Deglet-Nour	2596	05	En début de production
			Ghars	516	"	
			Aoula	61	"	
			Total	3167		

Source: Subdivision de Ouargla, 2004

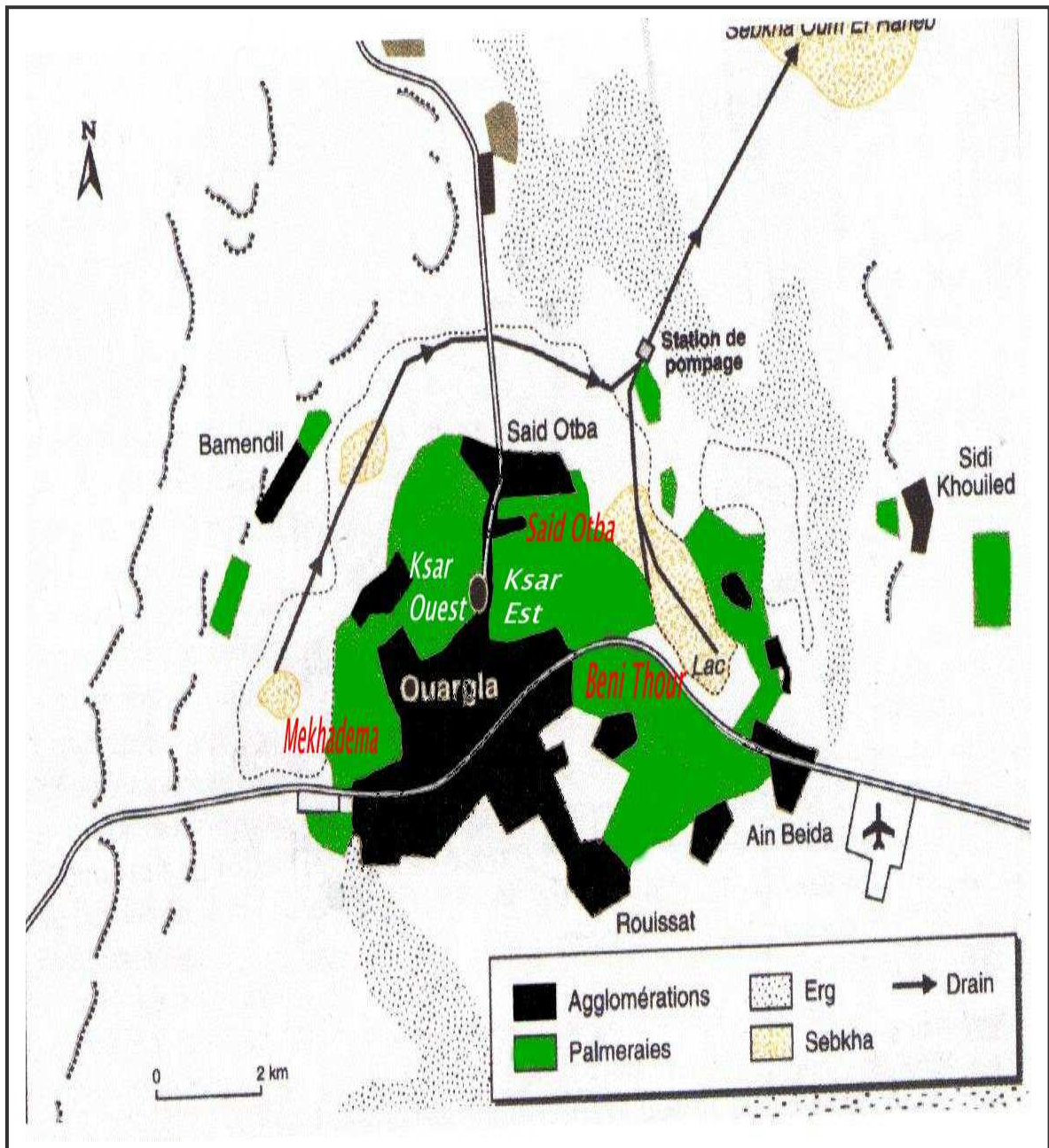


Figure N°05: Situation géographique de quelques palmeraies de la commune de Ouargla

5- Les ressources hydrauliques

La commune de Ouargla possède 138 forages dont 89 forages sont destinés à l'irrigation des palmeraies seulement. Parmi ces 89 forages, 31 sont dessinés à l'irrigation de la palmeraie du ksar de Ouargla.

Tableau N° 05: Répartition des forages de la commune de Ouargla.

Nombre. de forages	irrigation	AEP	AEP/IRR	IRR/IND
138	89	45	03	01

Source: ANRH, 2004

C- Présentation du site d'étude

1-Localisation géographique

La palmeraie du ksar de Ouargla est l'une des vieilles palmeraies de la cuvette de Ouargla. Elle s'étend sur 623 ha, avec un nombre de palmiers qui atteint les 112 815 palmiers et un nombre d'agriculteurs de 1954 en 2004 [3]

La palmeraie du ksar de Ouargla est située au centre de la commune de Ouargla. Elle entoure le ksar de Ouargla. Cette palmeraie est formée de deux parties : (Fig. : 04)

Partie est : c'est la zone de Beni Ouagguine qui couvre une superficie de 172,25 ha, et elle vient en deuxième position du point de vue superficie après la zone de Beni Brahim.

Partie ouest : former par deux zones. La zone de Beni Brahim; qui est la plus grande, elle couvre une superficie de 301.1 ha. L'autre zone est celle de Beni Sissine qui couvre une superficie de 145,81 ha. [27]

Chaque zone revient à l'une des trois tribus du ksar (Beni Ouagguine, Beni Brahim et Beni Sissine) car à l'époque la terre à Ouargla était propriété tribale et la palmeraie n'était autre que la prolongement du quartier urbain. Actuellement les propriétaires de la même zone peuvent ne pas être de la même tribu, mais des tribus différentes.

Chapitre VI : Evolution de l'oasis du Ksar. (Le ksar et sa palmeraie)

1- Le ksar

1-1- Historique

Le ksar de Ouargla est l'un des vieux ksours de Ouargla. Il a été créé au X^{ème} siècle sur une superficie de 30 ha intra-muros.

Sa réalisation obéit à des impératifs sécuritaires et abritait à l'époque une population de 1000 personnes et de 600 constructions dont le nombre a évolué progressivement pour atteindre 2474 habitations et une population de 8500 habitants en 2003. [28]

Au milieu du ksar se situe le vieux marché de la ville de Ouargla, qui représente à l'époque le dépôt de la production locale et surtout celle des palmeraies proches du ksar. Mais actuellement on remarque seulement les produits qui viennent d'autres wilayates voisines ou la production des exploitations de la nouvelle mise en valeur, par contre la production de l'ancienne palmeraie n'est représentée que par certaines cultures telles que la luzerne, l'épinard, le célerietc. avec des faibles quantités et résultant du délaissement de la pratique des cultures sous-jacentes dans la palmeraie traditionnelle.

D'après notre enquête sur les cultures sous-jacentes dans les exploitations, nous avons constaté trois cas différents :

↳ Le 1^{er} cas: les cultures sous-jacentes couvrent la totalité de la parcelle. Cette catégorie représente 21.97% de l'ensemble des exploitations visitées. Ce sont généralement les petites exploitations.

↳ Le 2^{ème} cas: les cultures sous-jacentes couvrent une partie de la superficie. Cette classe représente 36.26% des exploitations enquêtées. Les cultures cultivées sont les cultures fourragères dans le plupart du temps. Le manque d'eau et les fréquences d'irrigation éloignées poussent l'agriculteur à exploiter la moitié de la superficie.

↳ Le 3^{ème} cas: absence de cultures sous-jacente. Cette classe présente 41.75% des exploitations enquêtées, c'est la plus dominante. Elle représente dans la majorité du temps les exploitation non irriguées.

Le ksar de Ouargla est le noyau urbain de la ville de Ouargla et l'un de ses principaux repères urbains mais qui connaît une dégradation avancée. [28] On trouve que dans les 2138 recensées par la DUC :

- 352 logements en ruines
- 824 logements précaires
- 962 logements à réhabiliter. [2]

La mauvaise situation et le rythme accéléré de la dégradation des constructions a poussé l'Etat à réhabiliter ce patrimoine qui représente pour la population un sanctuaire culturel et spirituel par excellence et qui est classé dernièrement par l'UNESCO comme un site historique et c'est pour cela qu'on observe actuellement de nombreux travaux de réaménagement à l'intérieur du ksar, mais surtout l'embellissement des façades. .

1-2- Population

La population du ksar de Ouargla est divisée en trois quartiers, et chacun se divise en quatre sous quartiers à l'intérieur d'un sous quartier, les familles parentes, alliées ou simplement voisines ont coutume de se réunir périodiquement en "djemaa" sur un emplacement fixé par la tradition. [29] (Fig.: 06)

A l'époque, les "djemaa" étaient les cellules de base traditionnelles de la vie politique et sociale des sédentaires. Mais à partir de 1958 (réforme communale) jusqu'à nos jours le rôle des "djemaa" a diminué considérablement.

La population du Ksar de Ouargla avait connu une évolution progressive, elle est passée de 2134 personnes en 1891 à 8587 personnes en 1966 pour atteindre 10 397 personnes en 1977. A partir de 1977, la population a connu une nette régression, soit une baisse estimée à 2333 personnes de moins en 1998. Cette décroissance de la population s'explique essentiellement par le rythme accéléré de la dégradation des constructions, les capacités limitées du site, de l'offre de logement sociaux et des lotissements à l'extérieur du tissu urbain. Nos résultats d'enquête nous ont montré que:

↳ 45.34% de l'ensemble des exploitants résident à l'intérieur du ksar dont 20.51% dans leurs palmeraies.

↳ 54.65% des exploitants interrogés résident à l'extérieur du ksar, dont 8.51% hors wilaya.

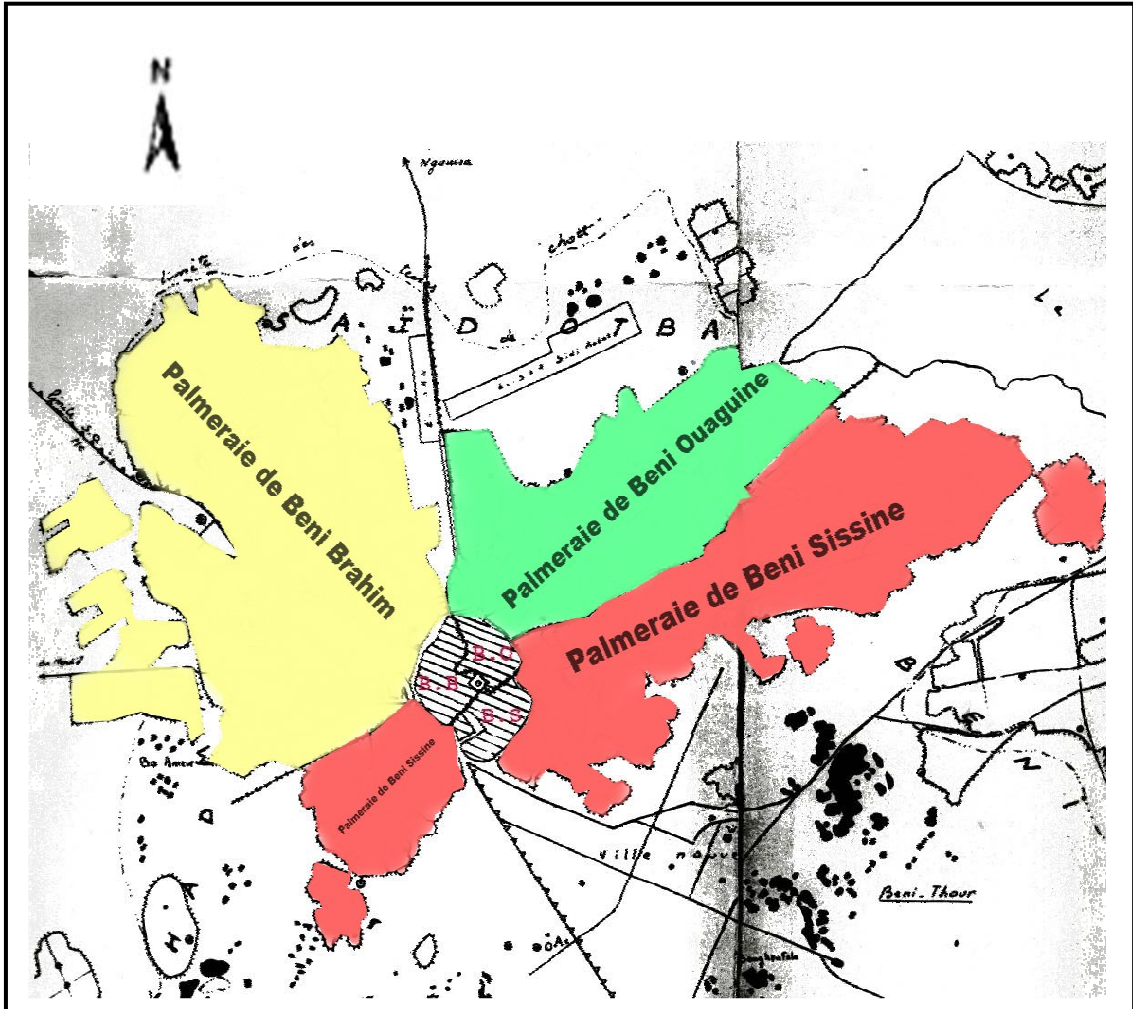


Figure N°06: Les limites foncières du ksar de Ouargla et sa palmeraie.
(Rouvillois-Brigol, 1975. Modifiée)

En dehors du ksar on retrouve les nomades rattachés à la région appartenant à quatre tribus distinctes. Ce sont tous des arabes d'un type ethnique relativement pur. Ils descendraient des guerriers hilaliens de la deuxième invasion arabe du onzième siècle, mais leurs tribus n'ont apparu dans la région de Ouargla qu'au dix septième siècle. Chacune d'elles dispose à proximité des palmeraies de l'oasis, d'une zone d'influence qui lui est propre et dont elle a toujours fait son lieu de campement privilégié au cours du cycle de ses migrations saisonnières. [29] (Fig. :07 et 08)

- ❖ la tribu des SAID-OTBA campe au Nord des palmeraies qui ceinturent le Ksar de Ouargla.
- ❖ celle de MAKHADMA occupe des terrains situés à l'ouest et au sud-ouest des mêmes palmeraies.
- ❖ la tribu de BENI-THOUR s'est installée au sud, à mi-chemins entre le Ksar de Ouargla et le village de Rouissat.
- ❖ enfin la grande tribu des CHAAMBA règne aux extrémités sud et sud-est des palmeraies de la région ; elle comprend en fait deux tribus distinctes : celle des CHAAMBA BOUSSAID et celle des CHAAMBA GUEBALA.

Ces nomades ont toujours été en réalité des semi-nomades: ils reviennent en septembre à l'oasis pour la récolte des dattes de leurs propres palmeraies ou pour s'employer chez les autres et acheter leurs provisions annuelles. [20]

De nos jours ce genre de vie traditionnelle a totalement disparu. Et ils se sont installés à la limite de la palmeraie.

1-2-1- Structure sociale traditionnelle

La structure sociale est beaucoup plus complexe chez les sédentaires, elle est divisée chez les Ksouriens (les Ouarglis) en trois tribus distinctes et de nombreuses castes.

Les Ouarglis vivent en communauté; nul chez eux ne peut vivre isolément et chacun se trouve inclue dans une famille, un clan, une tribu. [30]

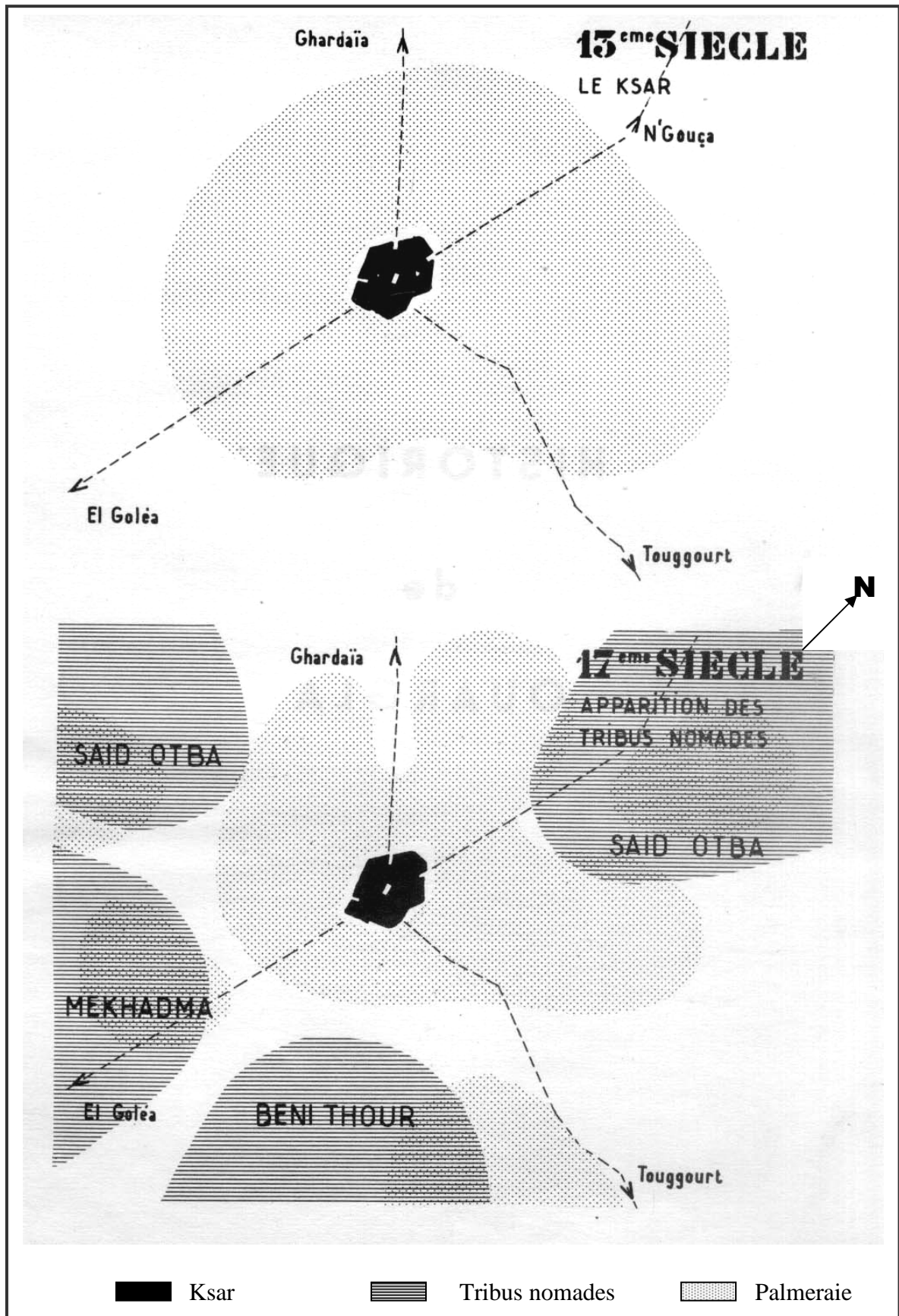


Figure N°07: L'évolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 13^{ème} au 17^{ème} siècle (S.E.I.S, 1960)

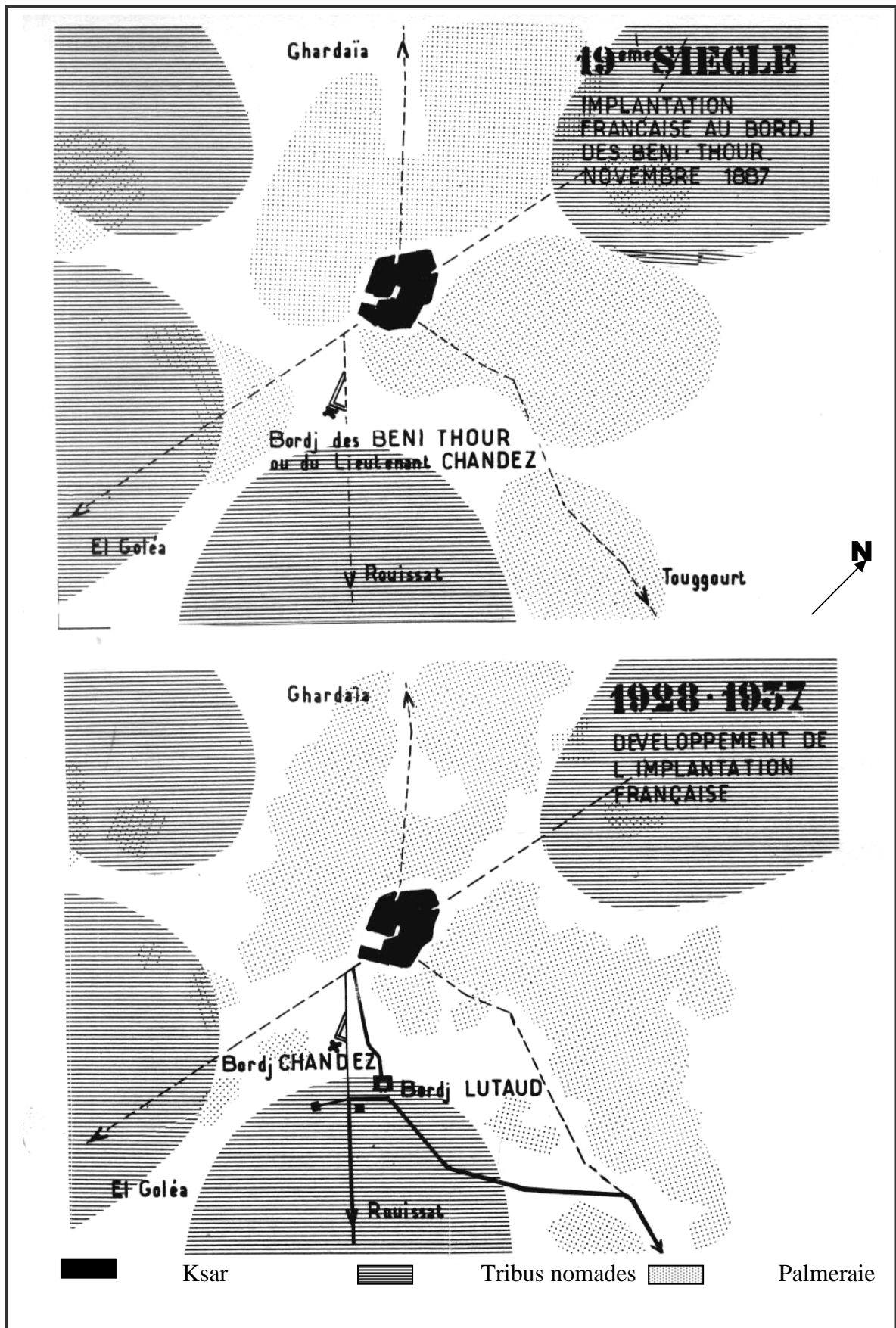


Figure N°08: L'évolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 19^{ème} siècle aux années 1930. (S.E.I.S, 1960)

Dans la famille l'autorité appartient à l'ancien auquel tous obéissent, mariés ou non mariés. Il n'y a pas de ménage séparé vivant à part. [30]

La famille prend place dans le groupe qui est le clan. Le clan est un ensemble de familles ayant un ancêtre commun, de même origine. Ces familles se groupent habituellement dans une même ruelle. L'homme le plus ancien du clan est dit chef de clan. [30]

Plusieurs clans forment une fraction de tribus. A sa tête se trouve le chef de fraction. Plusieurs fractions forment une tribu. Autrefois (avant 1900), il y avait un caïd par tribu. Il n'y a plus maintenant (1949) qu'un cheikh par tribu et un seul caïd pour les trois tribus ouarglis (jusqu'en 1962). [30]

Actuellement, La structure sociale ancienne des classes et des castes a totalement disparue chez les jeunes et aussi pour les autres classes d'âges sauf chez certains vieux. On observe de nos jours la présence des personnes de différentes tribus dans le même quartier du ksar ou de la palmeraie.

1-2-2- Emploi et activité:

a- Les indicateurs de l'emploi

L'analyse des indicateurs relatifs à l'emploi de la population du ksar, d'après l'enquête réalisée sur 652 chefs de famille le 14 Mars 1960 par la société d'équipement pour l'infrastructure saharienne, qui signale que le taux de chômage est de 3.32% et le taux d'occupation est de l'ordre de 96,83%. Par contre, l'enquête qui a été réalisée par la DUC en 1998 a fait ressortir un taux de chômage élevé estimé à 65,79% comparativement à celui de la ville de Ouargla qui n'est que de 17.73%. Le même constat est signalé pour le taux d'occupation qui n'est que de 34.21% au niveau du Ksar alors qu'il est de 82,26% au niveau de la ville de Ouargla.

Tableau N° 06: Taux d'occupation et de chômage pour la population du ksar en 1960

Nombre de chef de famille	chef de famille occupée	Taux d'occupation %	chef de famille sans travail	Taux de chômage %	Sans réponse
652	612	96.83	21	3.32	21

Source: S.E.I.S, 1960

.Tableau N° 07: Taux d'occupation et de chômage pour la population du ksar en 1998

Population totale	Population active	Taux d'activité %	Population occupée	Taux d'occupation %	Population sans travail	Taux de chômage %
8064	3782	64.90	1294	34.21	2488	65.79

Source: A.N.A.T, 1998

b- La répartition de l'emploi par branche d'activité

A partir des environs de 1955, l'apparition de nouveaux secteurs d'emplois (Recherche pétrolière, entreprise de transport, développement des services administratifs) a donné à la population de nouvelles activités et de nouvelles ressources. Ces nouvelles activités, attractives et rémunératrices ont provoqué une désaffection pour la terre notamment dans les zones les moins rentables (vieille palmeraie de Ouargla). [20]

Actuellement le secteur de commerce et service est considéré le plus pourvoyeur d'emploi. D'après l'enquête qui a été faite par la DUC en 1998 dans la zone du ksar fait ressortir que ce secteur s'accapare environ 85% des occupés du Ksar. Quant au secteur agricole ayant constitué pendant longtemps la base principale des activités économiques, culturelles et sociales et qui a été à l'origine de la fixation des populations et de la préservation de l'équilibre écologique et du microclimat dans la région, qui est aujourd'hui menacé, n'occupe actuellement que 4,56% du total des occupés [31]. Par contre en 1968 ce secteur représentait un taux de 17,59% du total des occupés

Notre enquête a fait ressortir que 6.25% des exploitants pratiquent l'agriculture seulement, et le reste 93,75% des exploitants ont d'autres activités. Le secteur des services

occupe 81.25% des exploitants dont 50% sont retraités. Ceci montre l'exode agricole conjugué au vieillissement de la main d'œuvre. On retrouve que :

↳ Les agriculteurs qui ont moins de 40 ans représentent 6.41% de l'ensemble des exploitants interrogés. Ce faible pourcentage peut introduire un délaissement au niveau de la palmeraie car cette classe est la plus active et la plus capable d'effectuer les différentes opérations culturales qui demandent des efforts physiques.

↳ 41.02% des exploitants interrogés ont entre 40 ans et 60 ans. Cette catégorie peut assurer certains travaux culturaux et c'est la classe qui permet la transmission du savoir faire vers les jeunes.

↳ 52.65% des exploitants enquêtés ont plus de 60 ans. Dans la plupart du temps cette catégorie n'assure aucune opération culturale et va provoquer le délaissement progressif des exploitations.

Le taux élevé des exploitants âgés, ceux qui ont plus de 40 ans et le faible taux de la première classe peuvent être à l'origine du délaissement de la palmeraie et la perte de savoir faire local.

c- Les revenus de la population

L'analyse des revenus fait ressortir que sur 1371 personnes qui perçoivent un revenu, seulement 383 personnes, soit environ 28% ont un revenu dépassant les 10.000 DA. Le reste 72% perçoit des revenus qui ne dépassent pas les 10.000 DA

Tableau N° 08: Les revenus mensuels moyens de la population du ksar

Nombre de personnes	Revenu mensuel moyen	%
383	Plus de 10 000 DA	27,97
988	Moins de 10 000 DA	72,03
1371^(*)	-	100,00

Source: ANAT, 1998

(*) Ce chiffre correspond à la population occupée plus les personnes exerçant une activité rémunératrice à l'intérieure de la maison au nombre de 77 personnes.

C'est presque la même situation de nos jours, ces faibles revenus de la majorité de la population ne leur permet pas d'investir dans leurs palmeraies et de répondre au besoins de leurs famille en même temps surtout si on connaît que :

Une heure d'irrigation est de 150 à 200 DA par mois

La toilette : 60 DA/pied

La pollinisation : 60 DA/pied

La récolte : 70 DA/pied

Un camion de fumier : 2000 DA.

2- La palmeraie du ksar de Ouargla

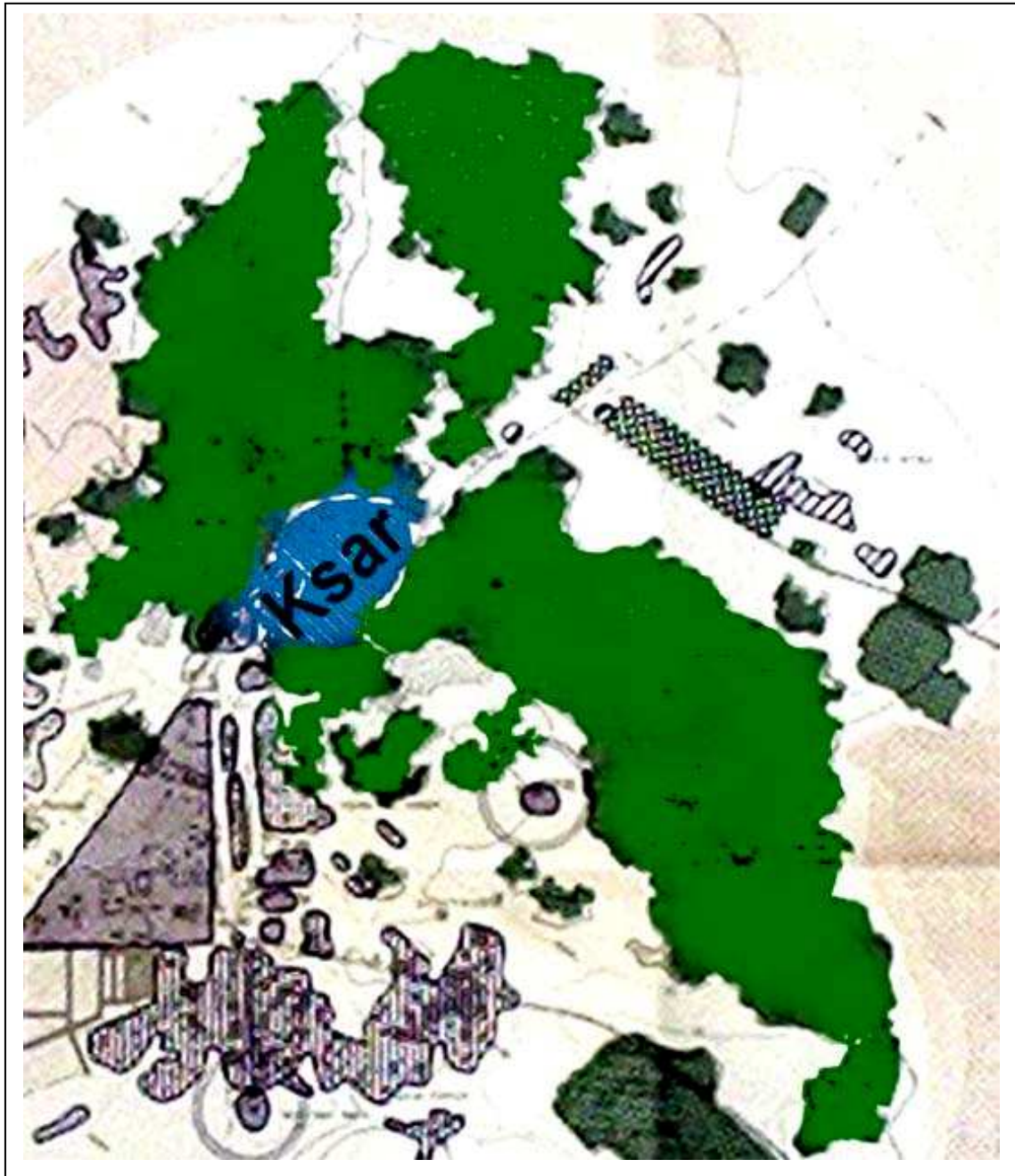
2-1- Historique

Certaines personnes âgées de Ouargla disent que la palmeraie du Beni Brahim est la plus ancienne, même si le quartier de Beni Ouaguine reste le plus ancien. Mais l'information exacte de la création et l'apparition de la palmeraie reste mal connue de nos jours. A travers les études qui ont été faites par certains chercheurs, on peut supposer que la création de la palmeraie revient juste après la formation du Ksar, au X^{ème} siècle. A partir de ce siècle et jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, l'état et la conduite de la palmeraie restent mal connus. (Fig.: 09)

2-2-L'importance de la palmeraie et du palmier dattier dans la société Ouarglie

La palmeraie a une grande importance chez la famille Ouarglie. Elle représente sa source alimentaire, sa deuxième demeure, comme elle est le capital de la majorité des habitants de Ouargla, qui passent la plupart de leurs temps dans la palmeraie pour travailler, s'amuser.....

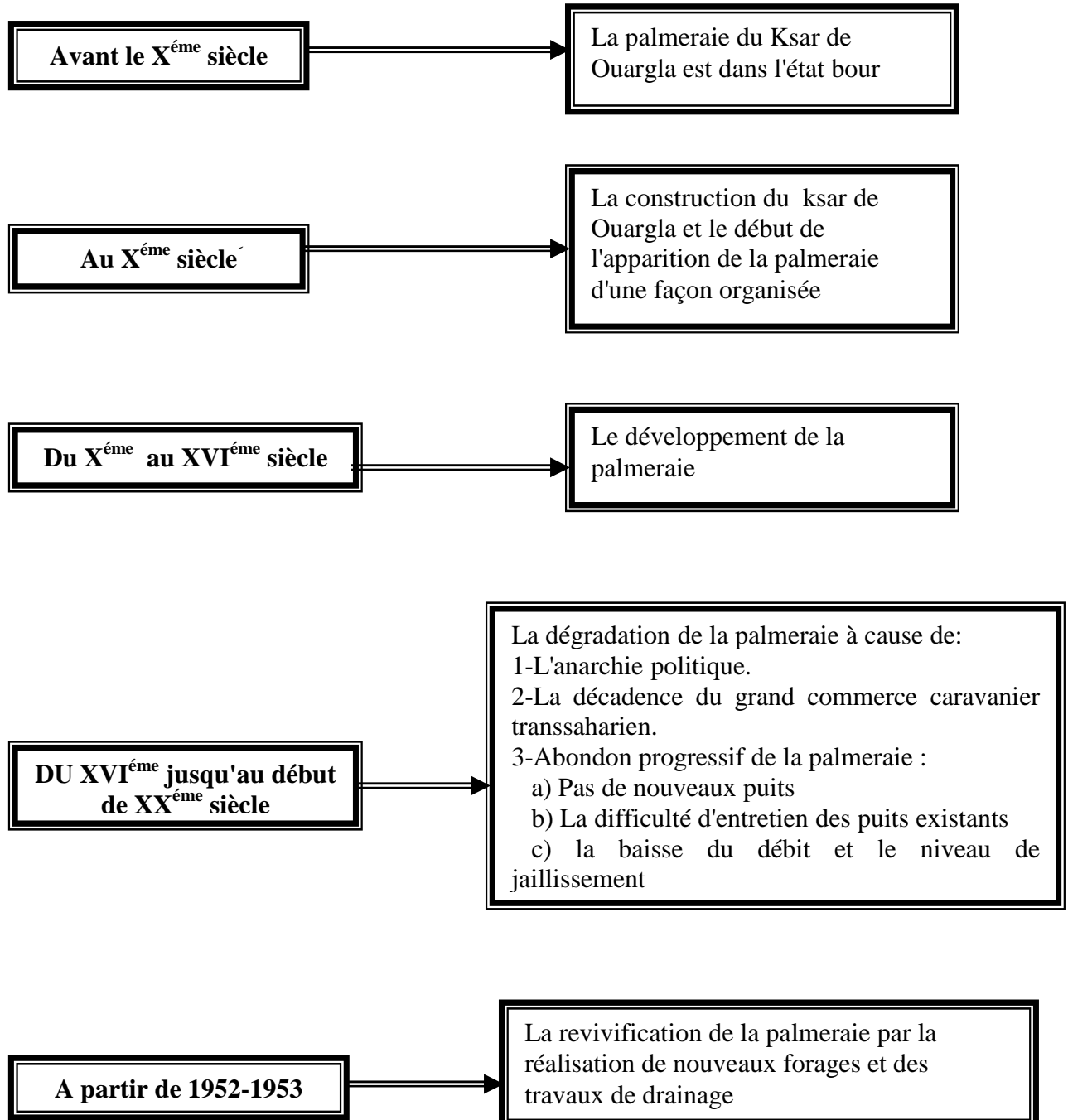
A l'époque les Ouarglis n'achetaient que le thé et la viande et quelques fruits et légumes qu'ils ne peuvent pas cultiver, mais les autres légumes proviennent de leurs palmeraies. Les familles passent la période de la maturité des dattes dans leurs palmeraies qui sont équipées par des petites maisons l'une près de l'autre. Cette période est appelée chez les Ouarglis " **IZEDAGH**". Elle commence au début de la maturité des dattes (juin) jusqu'à leur maturité complète (septembre, octobre). Après cette période les familles reviennent dans leurs maisons et le jour d'après, le chef de la famille commence à récolter sa production. Soit il organise une "**TOUIZA**" surtout pour les grandes exploitations ou



Echelle:1/20 000

**Figure N° 09: Les limites de la palmeraie du Ksar de Ouargla en 1960
(S.E.I.S, 1960, modifiée)**

Historique et évolution de la palmeraie du ksar de Ouargla DU X^{ème} siècle à la moitié du XXI^{ème} siècle



avec les membres de la famille; les hommes font la récolte, les femmes, les enfants et les personnes âgées ramassent les dattes qui tombent par terre.

Il a noté qu'en dehors de cette période les familles passent aussi le vendredi ou le jour d'eau dans la palmeraie pour laver les vêtements ou faire d'autres travaux. Les nouveaux mariés également passent une journée dans la palmeraie avec leurs amis pour s'amuser. C'est la seule tradition qui reste de nos jours. Les autres ont toutes disparues. [30]

Si la palmeraie a toute cette importance, c'est grâce au palmier dattier en premier lieu, et comme disent les gens de Ouargla " le palmier est la mère des Ouarglis (es)".

Il le considère comme le roi de la palmeraie. C'est le plus élevé parmi les plantes qu'il regarde de haut avec fierté. Il est surtout leur roi parce qu'en lui, tout est utilisable, rien en lui n'est négligeable. Nombreuses sont les variétés de dattes à Ouargla, il existe cent variétés ou plus. Les habitants de Ouargla préfèrent la *Ammastiguène* (Ghars), parce qu'elle se conserve longtemps et a un goût délicieux. Les européens préfèrent la *Deglet-nour* parce qu'elle est plus douce et plus parfumée. Ils l'apprécient aussi lorsqu'elles ne sont pas complètement mures les *Out-kbala*, *Agougil*, *Takermoust*, *Tati-out-Nouh*, *Tancilt*, *Taouddant*, *Tifizzouine*. En plus ils apprécient d'autres variétés comme: *Ammaria*, *Tsibbi*, *Timjoughert*, *Tezeggaghet*, *L'ankouda*, *Ali-Ou-Rachid*, *Ariti*, *Tafilalt*, *Baidir*, *Bajmil*, *Tezgrart*, *Kikki-M-Mouch*, *Lhorra*, *Lkounti*, *Lala Khedija*, *Mizidh*, *Moqqr-Ezzgal*, *Taourakhet*, *Talessast*, *Tabhalit*,ext. [30]

Les Ouarglis mangent des dattes avant le repas de midi et dans la soirée, quand ils sentent la faim. Ils les mettent dans les marmites pour leur donner de la saveur. Ils font avec les dattes la *takdourt* (blé grillé et dattes écrasées), ils fabriquent aussi l'*ideffi* (sorte de boisson non fermentée) et du vinaigre. Ils donnent les dattes aussi aux animaux, lorsque celles-ci deviennent impropres à la consommation humaine. Les dattes molles pressées dans une jarre ou dans un bassin maçonné pour obtenir du miel qu'ils le mélangent avec du pain et du beurre où ils le mettent dans le couscous au lieu du sucre. Les dattes sont utilisées comme médicament, quand une plaie ne veut pas mûrir, ils utilisent un mélange de dattes, d'oignon, de sel et de henné comme emplâtre. Enfin, les noyaux eux mêmes sont utilisés comme aliment pour les animaux. [30]

Du palmier ils extraient la sève ou *lagmi*, et aussi l'*agrouze* qui est que le cœur du palmier, partie blanche comme du fromage blanc. Ils le mangent comme ils veulent et ils le donnent pour les jeunes mariés. [30]

Avec les palmes non dépouillées, ils couvrent la partie ouverte du patio contre le soleil d'été, et contre le froid d'hiver. Ils font avec les palmes des palissades légères ou des clôtures dans les jardins, la hutte où ils campent en automne, du bois à brûler, des brandons et extrémités de palmes servant de flambeaux. Avec les palmes dépouillées de leurs foliole, ils fabriquent des lits-tentes, des portillons de séparation, des bâtons enfoncés dans un mur pour servir de support-étagères pour les plateaux de vannerie, des perches à battre le linge quand ils lavent, des tirants de métier à tisser, des pièges à oiseaux, des monteuses pour Bassour. [30]

Avec le foliole de palme, ils font beaucoup de choses: des grosse nattes, des petits paniers, des grands couffins, des petits paniers cylindriques à couvercle, des fourreaux pour protéger les épis de sorgho contre le moineaux voraces, des étuis plus grands pour cueillette des dattes mi-mures, des petites corbeilles pour mettre henné et aromates, des seaux pour tirer l'eau des puisard, des sortes de bols pour boire, des récipients pour rafraîchir l'eau des bâtes à double panier que l'on place sur les ânes pour transporter des dattes, des couscoussier, des vans, des couvercles de plat à couscous, des chapeaux contre le soleil, des éventails. Ils font aussi des liens pour mettre les légumes en bottes, des grands filets pour le transport des bases de palmiers. [30]

Avec les extrémités des palmes, après les avoir assouplies, ils confectionnent des sortes de gros câbles pour les travaux des puits ascendants. Les bases des palmes sont utilisées par les femmes qui en font des brosses pour lisser les tissus. Avec les grosses épines de palmier, les femmes agrafent leur ample vêtement s'en servent pour tenir les tirants de métier à tisser. Les enfants en font des sortes de poinçons pour prendre, en les piquant, les fèves de Babianno (Achoura), comme ils les utilisent pour attacher le suaire sur le visage du mort. [30]

Les régimes dépouillés de dattes et secs sont utilisés comme des gros balais. Les brindilles sont vendues aux nomades qui les donnent en nourriture à leurs chameaux.

La bourre de palmier sert à la fabrication de nattes-sac sans fond pour le transport du fumier, des bats pour les ânes, des cordes, des cordeaux de jardinier, des supports-suspensions de seaux (anses multiples), des longes pour les animaux. [30]

Avec la spathe, les enfants font des sortes de tasses pour boire l'eau. La spathe sèche se met au feu.

Le tronc du palmier fendu en deux est utilisé pour faire les chevrons à plafonner, des leviers de puisage, des poteaux, des caniveaux et des auges. Le tronc non fendu sert d'élément de coffrage dans un puit ascendant, et aussi pour la fabrication des portes. Les morceaux bruts de tronc servent comme bois de chauffage au four à plâtre. La souche est ce qui reste quand ils ont abattu un palmier, on la creuse pour en fabriquer des mesures à semoule et des mortiers à piler. [30]

Mais malheureusement de nos jours toutes ces traditions et ces habitudes ont disparues. Ceci est dû à l'évolution du niveau de vie de la population surtout après la découverte des hydrocarbures et le développement des échanges commerciaux entre le Nord et le Sud

3-L'évolution du couvert végétal

La palmeraie du ksar de Ouargla a connu une évolution remarquable dans le temps et dans l'espace où elle est passée par des périodes bien distinctes de déclin, revivification et développement...

3-1- La photographie aérienne

D'après les photos aériennes on remarque:

❶ Photographies ALG. 1952, n° 002-731 et 002-733. (Photo:01)

Sur cet assemblage photographique on distingue nettement:

Le ksar de Ouargla entouré d'une couronne discontinue de verdure (la palmeraie du ksar de Ouargla).

On observe le déclin du couvert végétal de la palmeraie du ksar et surtout des jardins les plus proches du ksar. Ce déclin est la conséquence du manque d'eau: l'abaissement de niveau piézométrique des puits artésiens malgré tous les efforts faits par les agriculteurs pour faire vivre leurs jardins et de la construction de la nouvelle ville au sud du ksar de Ouargla (cette ville a été créée en 1930 par les français) et le début de sédentarisation des nomades.

② Assemblage des Photographies ALG. 165/250 n°3-4-5,8-9-10-11-12, 16-17-18-19-20. (Photo: 02)

Cet assemblage de photographies met en évidence :

L'évolution du couvert végétal de la palmeraie du ksar est cela grâce à la revivification des grandes parties de cette palmeraie par l'eau de l'albien et des autres forages du miopliocène. Les travaux de drainage qui sont réalisés pour diminuer la remontée des eaux dans les points bas de la palmeraie surtout en hiver ont joué rôle dans cette évolution.

La création d'une nouvelle palmeraie celle de Said Otba gérée par l'Etat.

La massive sédentarisation des nomades et la construction d'une ville moderne qui se situe à l'est du ksar (la Silice) et la zone militaire et des services au sud-est du Ksar.

La réalisation d'une infrastructure routière qui relie la nouvelle ville avec la ville moderne et le ksar de Ouargla.

③ Photographies Ouargla 1982 INC R 543 SYS SUD NH-31-XXIV n° 9. (Photo: 03)

A partir de cette image aérienne, on remarque le début de la disparition d'une partie sud-est de la palmeraie par l'invasion du béton. Ces nouvelles infrastructures (cité Bahmid, Institut des Langues Etrangères actuellement...etc) ont pour le but de relier la nouvelle ville avec le ksar de Ouargla.

L'évolution importante de la structure urbaine autour du ksar de Ouargla explique l'augmentation de la population de la ville de Ouargla.

④ Assemblage des Photographies Ouargla 2004.BG/Ouargla 153.066 (Photo:04)

Cet assemblage photographique met en évidence la dégradation du couvert végétal de la palmeraie du ksar de Ouargla qui est causé par l'invasion du béton. On remarque la disparition de toute la partie qui se trouve au sud de ksar de Ouargla et une partie de sud-est du ksar.

On observe aussi le déclin du couvert végétal, surtout dans la partie nord de la palmeraie dû au manque d'irrigation. D'après nos travaux d'enquête, on trouve quatre classes d'exploitations :

- ↳ Les exploitations qui sont irriguées deux fois par mois présentant 25.27% des exploitations enquêtées.
- ↳ Les exploitations qui sont irriguées trois fois par mois et qui représentent 15.38% des exploitations enquêtées.
- ↳ 35.16% des exploitations enquêtées sont irriguées quatre fois par mois.
- ↳ Les exploitations qui ne sont pas irriguées représentent 20.87% des exploitations enquêtées.

A partir de ces photos aériennes et à travers notre enquête on constate que le couvert végétal de la palmeraie du ksar de Ouargla se caractérise par :

3-2- Caractéristiques du couvert végétal

3-2-1- la densité élevée et l'hétérogénéité du couvert végétal :

Il ressort de notre travail d'enquête ce qui suit:

↳ Plantation classique ou anarchique occupant une proportion de 94.5% des exploitations visitées. Ces exploitations présentent un taux de recouvrement important (plus de 170 pieds par hectare), la distance entre les pieds ne dépasse pas les 5 m généralement. Cette anarchie a pour but d'occuper de l'espace par les trois strates et de produire le maximum.

↳ Plantation organisée présentant un faible pourcentage. Elle occupe 5.49% des exploitations visitées. Dans cette classe la distance entre les pieds est généralement de 7 m et elle est présente dans les exploitations qui ont une superficie qui dépasse les 0.5ha.

3-2-2- l'âge avancé des plantations et forte diminution de régénération

On a remarqué à travers notre travail d'enquête la situation suivante:

↳ Exploitations où tous les pieds en rapport occupent une proportion de 79.12% de l'ensemble des exploitations enquêtées. Cette classe est la plus dominante, mais il faut savoir que le rendement obtenu est en diminution d'une année à une autre à cause de l'âge des pieds, le manque d'entretien et les besoins en eau.

↳ Exploitations qui ont des pieds en rapport plus des rejets. Cette classe présente 9.8% des exploitations visitées. Ce pourcentage montre une faible régénération des palmiers, surtout que l'âge moyen des exploitations dépasse les 70 ans. Ce faible pourcentage revient à l'insuffisance de la superficie pour ajouter et la difficulté d'arracher les vieux palmiers et d'autre part, l'absence de djebbars à l'intérieur des palmeraies.

↳ Exploitations qui possèdent des pieds en rapport plus des pieds âgés. Cette classe représente 10.98 % des exploitations visitées. Les vieux pieds ne sont plus productifs, mais on les trouve dans les palmeraies à cause de la difficulté de leur arrachage conjuguée à l'état de pistes qui ne permettent pas un travail mécanique dans la plupart des exploitations.

On distingue que l'état des palmiers provoque une diminution totale de la production du point de vue quantité et qualité d'une année à l'autre et cela va influencer directement sur la rentabilité économique des exploitations.

3-2-3- Le morcellement et la parcellisation

On compte plus de 1954 parcelles dans une superficie de 623 ha.

↳ 42.85% des exploitations échantillonnées présente une superficie inférieure à 300 m, c'est la classe la plus dominante.

↳ celles comprises entre 300 - 500 m présentent un pourcentage de 37.36% de l'ensemble des exploitations.

↳ les exploitations qui présentent une superficie comprise entre 0.5 -1 ha occupent 15.38% des exploitations enquêtées.

↳ les superficies supérieures à 1ha représentent seulement 4.39% des exploitations enquêtées

Le morcellement est dû en grande partie à l'héritage ou au statut juridique dans la mesure où le type de propriété dominant est propriété en indivision. Ainsi les résultats de notre enquête montrent que:

↳ L'héritage (ou indivision) est la classe la plus dominante, elle présente 69.51% des exploitations enquêtées.

↳ L'achat occupe une proportion de 10.97% de l'ensemble des exploitations.

↳ L'achat plus héritage présente 10.79% de l'ensemble des exploitations enquêtées. Les agriculteurs de cette classe ont généralement acheté la deuxième partie de l'exploitation d'un des membres de leur famille.

↳ Pleine propriété: représente 2.43% de l'ensemble des exploitations visitées, sont généralement localisées à la limite de la palmeraie du Ksar et sont récentes. Elles ne dépassent pas les 50 ans.

↳ Habbous la propriété de la mosquée (ou biens religieux). Cette classe occupe une proportion de 6.09% des exploitations enquêtées. La plupart de ces exploitations revient à l'une des deux grandes mosquées du ksar (Lala Malkia ou Lala Azaa) en plus d'autres mosquées du ksar ou de Ghardaïa, elles ont de deux à quatre pieds et des fois plus dans certaines exploitations.

3-2-4- la biodiversité variétale des exploitations avec la dominance de la variété Ghars

D'après nos résultats d'enquête nous avons constaté que les exploitations sont toutes poly variétales. Il existe plus de quatre variétés dans la majorité des exploitations. Ghars est la variété dominante, avec un taux de 47.91%. Vient en deuxième position Aoula avec un pourcentage de 26.10% (Tifizouine, Tanselite,...ext). La Deglet Nour ne dépasse pas les 10 pieds dans la moitié des exploitations, surtout dans celles de Beni Brahim, comme elle est absente dans 14.54% des exploitations enquêtées.

4- Irrigation et drainage

4-1- Irrigation

A partir des études qui ont été faites sur la région de Ouargla, on distingue que la disponibilité en eau et le mode de l'exploitation des nappes ont une relation proportionnelle avec le développement ou le déclin de la palmeraie.

La nappe dite miopliocène est une nappe artésienne, atteinte par les puits à une profondeur de 30-60 m et dont l'eau est fortement magnésienne a donnée naissance à toute la palmeraie. Elle est utilisée aussi pour l'usage domestique. [32]

Cette nappe a permis l'irrigation de la palmeraie depuis une époque très ancienne par des puits artésiens creusés par des puisatiers (**Idughayen**) avec des moyens primitifs.

4-1-1- Méthodes d'irrigation

L'irrigation dans la palmeraie est passée par deux méthodes bien distinguées :

a- L'artésianisme:

Ce mode est utilisé depuis la création de la palmeraie jusqu'aux années 1950. (1960 est la dernière année sans pompage).

Les premiers puits artésiens (**Aioun el karnine**) sont entourés par des troncs de palmiers de forme carrée pour empêcher l'effondrement des bordures, on les appelle puits Khacheba,

Tableau N°09: L'évolution des puits artésiens

Secteur	La fin de XIX^{ème} siècle	Entre 1922-1923
Beni Brahim	50	58
Beni Ouaguine	40	41
Beni Sissine	50	55

L'augmentation du nombre de ces puits et l'utilisation de pompage dans la nouvelle palmeraie de Beni Thour ont provoqué l'abaissement du niveau piézométrique des puits artésiens surtout les anciens. L'abaissement de niveau piézométrique de la nappe a engendré un état de déclin de la palmeraie du ksar.

Tableau N°10: Noms des puits artésiens de l'oasis du ksar (Ain-El Karnine*)

Nom du puits	Localisation	Nom du puit	Localisation
Bahmou	Beni Brahim	Aicha Oudiyabb	Beni Brahim
Bekhtou	Beni Brahim	Tezegarrette	Beni Brahim
Aazben	Beni Brahim	Anghoule	Beni Brahim
Baba Sidi	Beni Brahim	Baba Menoun	Beni Brahim
Bameghar	Beni Sissine	Ain Mout	Beni Brahim
Baba Aaichi	Beni Sissine	Tingharienne	Beni Brahim
Oulalou	Beni Brahim	Foundou	Beni Ouaguine
Zaoui	Beni Brahim	Bouchaaib	Beni Ouaguine
Baazizi	Beni Brahim	Banounou	Beni Brahim
Mehssenne	Beni Sissine	Elboustanne	Beni Brahim
Meghanou	Beni Sissine	Bourdaai	Beni Brahim
Baamour	Beni Sissine	Temidrayte	Beni Brahim
Ghandra	Beni Sissine	Ain Hamza	Beni Brahim
Takerbouchte	Beni Ouaguine	Gharbouzze	Beni Ouaguine
Baba Aaissi	Beni Ouaguine	Tadjmout	Beni Brahim
Ba Aissa	Beni Ouaguine	Bassa	Beni Brahim
Jarmoun	Beni Ouaguine	Ba Moun	Beni Brahim
Maimya	Beni Ouaguine	Amerad	Beni Brahim
Terroua	Beni Ouaguine	Ba AYA	Beni Sissine
Temlaouine	Beni Ouaguine	Ifri Ben Dinn	Beni Ouaguine
Bahamid	Beni Sissine	Ba Moussa	Beni Ouaguine
Sonia	Beni Ouaguine	Tibzizine	Beni Brahim
Makhoukh	Beni Ouaguine	Sidi Bahaafou	Beni Sissine
Fadnoune	Beni Ouaguine	Tibeherinine	Beni Sissine
Ba Youb	Beni Ouaguine	Baba Youcef	Beni Sissine
Timerouanine	Beni Ouaguine	Ouaidir	Beni Sissine
Aazzi	Beni Brahim	Tela Ndaoud	Beni Sissine
Aine Kouchi	Beni Brahim	Belaabasse Elkbira	Beni Brahim
Tamnsourte	Beni Brahim	Jeaaba	Beni Sissine
Bou Aariba	Beni Brahim	Aallou	Beni Ouaguine
Baibib	Beni Brahim	Hanich	Beni Ouaguine
Tela Moughled	Beni Brahim	Ouhcen	Beni Sissine
Laseghirra Tekchichte	Beni Brahim	Mouatri	Beni Brahim
Laseghirra Temekranet	Beni Brahim	Debab	Beni Sissine
Oujaghourr	Beni Brahim	Lala Freha	Beni Sissine
Ouzelle	Beni Brahim	TiKhlassine	Beni Sissine
Bousshak	Beni Sissine		
Baba Merzzoug	Beni Brahim		
Temehlit	Beni Brahim		
Nanoudi	Beni Brahim		
Babe Sebeaa	Beni Brahim		
Aine Tasse	Beni Brahim		
Kachanne	Beni Brahim		
Belaabasse Seghira	Beni Brahim		

* ancienne appellation locale des puits artésiens.

Pour profiter de ces puits dans l'irrigation de la palmeraie, les agriculteurs ont utilisé certains moyens pour pomper l'eau.

1- Le balancier

Le balancier s'appelle en Ouarglie : **aghrour n-yjbad** ou poutre de traction; en arabe **gherghaz** comme à El-Goléa mais on prononce souvent Khelkhaz. Les montants sont en pierre maçonnée, là où le deb-deb affleure; quand la pierre manque on utilise de solides pieux en troncs de palmier. Autour de la traverse pivote une longue perche, dont la partie la plus courte est alourdie par une contre-poids, tandis qu'à l'autre extrémité pend au bout de sa corde une **guenina**, puisette de forme conique en palme tressée le balancier remonte la guenina plein d'eau que le tireur, installé sur une petite plate-forme au pied de l'engin déverse au niveau de la sole dans un tronc de palmier évidé qui tient lieu de conduite étanche. [20]

Ce travail demande un effort physique assez considérable pour abaisser la prêche: un homme ne peut dépasser le rythme de dix à douze guenina par minute, pendant au plus de trois heures d'affilée. Le balancier n'appartient en général qu'à un seul propriétaire, car la faiblesse du débit obtenu par ce moyen interdit les longues seguias où l'eau se perdait rapidement, d'autant plus qu'on ne l'accumule pas dans des bassins avant de la lâcher. Il est donc installé à proximité immédiate des planches ou des palmiers à irriguer. [20]

2- La noria

Si le balancier est toujours utilisé dans la basse vallée de l'Oued Mya en raison de son faible coût d'installation et de sa simplicité de fonctionnement, la noria par contre, après avoir connu une vague importante de 1930 à 1965, a quasiment disparu de la palmeraie de Ouargla. [20]

La roue à manège à traction animale a été introduite à Ouargla en 1920 par un propriétaire des Beni Sissine. A partir de 1925, les pères Blancs s'efforcèrent d'en généraliser l'emploi en fournissant les pièces de rechange et en aidant à poser le châssis de niveau, pour éviter une usure trop rapide du tube et de l'axe de la roue. [20]

3- La moto-pompe

La première moto-pompe a été installée en 1931 sur le puits de Ba Aya qui irrigue le jardin des pères blancs. C'était alors un vieux puits coffré et l'on ne pompait pas directement dans le puits mais dans un puisard. L'année suivante le puits fut busé pour permettre un pompage direct. Le second "moteur" fut acquis en 1934 par un riche Brahimi, mais l'usage ne s'en généralisa qu'après 1960. [20]

Remarque

Les Ouarglis sont restés le plus longtemps possibles fidèles à l'irrigation par gravité qui permet la culture de vastes surfaces. Les puits artésiens n'étant plus jaillissants dans la palmeraie haute mais seulement ascendants, la seule technique permettant de compenser la baisse du niveau piézométrique de la nappe était d'abaisser par creusement l'ensemble du système des seguias et les jardins eux-mêmes. [20]

Au cours d'une longue période de déclin de la palmeraie, Les Ouarglis ont effectué dans ce but des terrassements énormes, rejetant sur les limites des jardins et sur les chemins, la terre extraite. Dans les parties les plus élevées de la palmeraie, le creusement a atteint cinq à six mètres, conduisant à une configuration en alvéoles qui n'est pas sans rappeler celle des palmeraies à cuvette indépendantes.

b- Le pompage

A partir de l'année 1960 et jusqu'à notre jour la majorité des puits artésiens et ascendants sont bouchés quand d'autres ne sont pas bouchés mais ils sont abandonnés. Ces derniers provoquent la pollution et la salinité de la nappe mioplIOCène, ces puits sont remplacés par des forages de la nappe mioplIOCène qui portent le nom de certains puits artésiens. Le premier forage dans la palmeraie du Ksar de Ouargla est le forage IFRI qui a été réalisé en 1958.

Avant la création des forages de la nappe mioplIOCène la palmeraie du Ksar a été irriguée par un forage d'albien, Albien I ou Ouargla I qui a été réalisé en 1957, située à 137,5 m d'altitude au sud-est du Ksar débitant au jaillissement 258l/s. Il a permis la revivification de 150 hectares de la palmeraie du Ksar et la création d'une nouvelle partie. (Fig.: 10, 11)

Actuellement la palmeraie est irriguée par 30 forages, dont 13 à Beni Brahim, 09 à Beni Sissine, et 08 à Beni Ouaguine. Ils débitent 728,41 l/s (30 forages seulement, car le forage de Foundou est abandonné) pour une durée de pompage de 309 heures par jours. (Fig. 12)

4-1-2- La gestion de l'eau

Le partage d'eau dans la palmeraie du ksar de Ouargla connaît deux différents types et cela selon la méthode d'irrigation pratiquée.

a- Pendant l'utilisation des puits artésiens

Le débit d'un puits artésien est divisé en un certain nombre de parts d'eau, répartis par fondation, héritage, location ou achat entre divers propriétaires. Le débit partagé n'est pas le débit journalier mais le débit hebdomadaire. [20]

La division du temps

Le puits a ainsi 14 "journées d'eau" *n'har-el-ma* en arabe, 7 de jour et 7 de nuit. Chaque journée correspond à 12 heures aux équinoxes, mais l'hiver la nuit dure jusqu'à 14 heures et le jour ne dépasse pas 10 heures, tandis qu'en été la situation est inverse. Le jour est lui-même partagé en 120 unités de temps nommées *Kharouba* (*takherbout* pluriel *tikhroubin* en ouargli); aux équinoxes, une Kharouba correspond à 6 minutes, à 7 minutes au solstice d'été dans la journée et à 5 mn la nuit, l'inverse au solstice d'hiver. Le débit du puits compte ainsi 240 Kharoubas par 24 heures et 1680 pour la semaine. [20]

Lors de la distribution de l'eau, le tour d'eau, appelé "**nouba**" en arabe, période pendant laquelle un propriétaire a l'usage exclusif du puits. Elle varie selon l'importance des parts d'eau. Mais il ne peut jamais être inférieure le jour à 30 Kharoubas, soit un quart de jour. Par contre pendant la nuit le tour d'eau est complet. Ces tours d'eau portent les noms suivants à Ouargla et à Ngoussa:

- Tizzarnin (ou les premières), de midi au milieu de l'après-midi
 - Takkezin (les quatrièmes), du milieu de l'après-midi au coucher du soleil
 - Degguide (la nuit) du coucher au lever du soleil.
 - Ghabcha (le matin), du lever du soleil au milieu de la matinée
 - Ribou m'ass (quart de jour), du milieu de la matinée à midi.
-

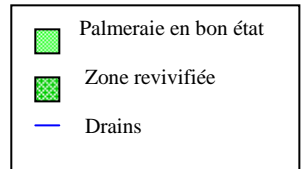
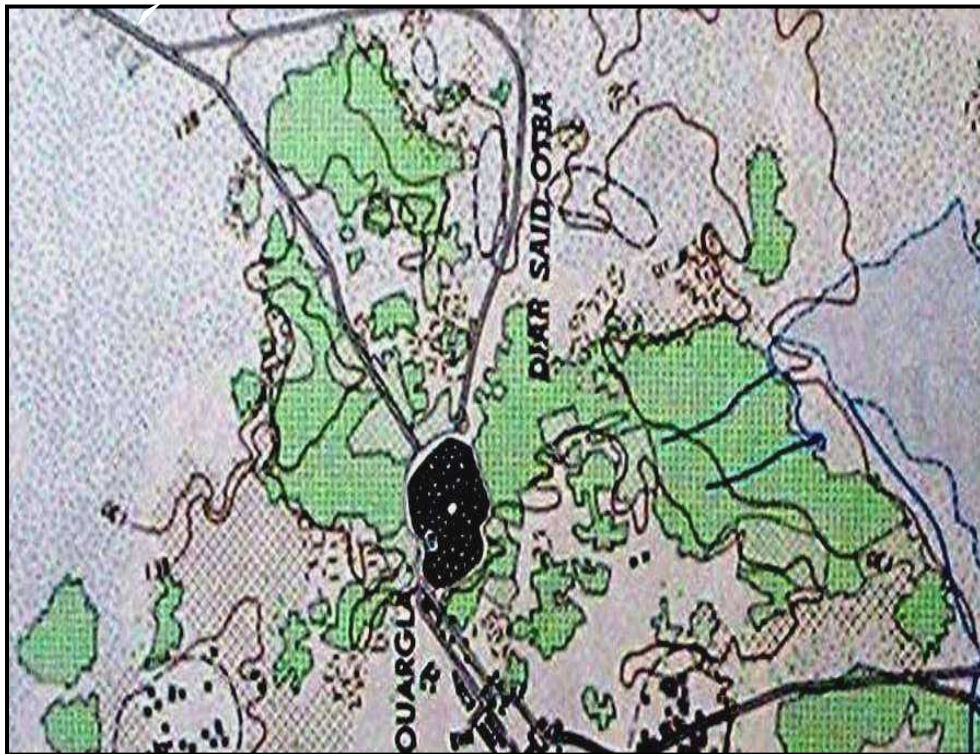


Figure N°10: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1952.
(Rouvillois-Brigol et all, 1973)

Echelle: 1/50 000



Figure N°11: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1968.
(Rouvillois-Brigol et all, 1973)

Tableau N°10: Les forages d'irrigation de la palmeraie du Ksar de Ouargla

Num	NOM FORAGE	CODE DHW	Q (l/s)	REAL	PROF	Nappe exploitée	ETAT	SUP*	Responsable forage** de
1	Bouchaib	D1F104	28,37	1962	60	Miopliocène	OPERATIONNEL	15,57	Saaddine Mohamed
2	Baba youcef	D1F111	21,89	1969	79	Miopliocène	OPERATIONNEL	30,90	Atelilli Amer
3	Nanouidi	D1F130	22,15	1982	72	Miopliocène	OPERATIONNEL	24,70	Tahara Ali
4	Bab Sbaa	D1F125	23,14	1978	68	Miopliocène	OPERATIONNEL	20,10	Tahara Mohamed
5	Oulalou	D1F136	30,15	1988	72	Miopliocène	OPERATIONNEL	17,03	Zribi Abedel Kader
6	Bey bib	D1F129	40,48	1982	70	Miopliocène	OPERATIONNEL	10,93	Ismaaili Messouaad
7	Baba merzoug	D1F109	17,34	1962	70	Miopliocène	OPERATIONNEL	24,03	Ben Guerrina Messouaad
8	Kouchane	D1F106	30,08	1966	82,11	Miopliocène	OPERATIONNEL	30,70	Chibba Ahmed
9	Baba Aissa	D1F97	22,31	1961	80	Miopliocène	OPERATIONNEL	21,35	Bahri Mohamed
10	Belabes	D1F100	24,65	1963	80	Miopliocène	OPERATIONNEL	14,60	Sayeh Tahar
11	Bourahla	D2F67	10,65	1989	63	Miopliocène	OPERATIONNEL	2,82	Bourahla Lezhari
12	A.Tass	D2F53	24,88	1963	74	Miopliocène	OPERATIONNEL	30,60	Ben Hilla Ben Aissa
13	La piscine	D1F102	15	1961	64,6	Miopliocène	OPERATIONNEL	-	Saïde Mohamed
14	B.Ouaguine Sonia	D2F70	17,23	1993	59,85	Miopliocène	OPERATIONNEL	5,71	Bouliffa Hamia
15	Timlaouine	D2F52	20,86	1960	65	Miopliocène	OPERATIONNEL	8,51	Bourahla Abdel Kader
16	Bouroubia	D2F59	16,11	1966	94,47	Miopliocène	OPERATIONNEL	33,82	Bouharbi Elkhier
17	Said otba II (Mimiya)	D2F64	28,77	1988	63	Sénonien	OPERATIONNEL	17,39	Zerggoun Mohamed
18	A.Banounou	D2F54	21,49	1966	80	Miopliocène	OPERATIONNEL	33,56	Halalli Mabrouk
19	A.Kahla	D2F58	25,62	1962	-	Miopliocène	OPERATIONNEL	19,86	Kabailli Mohamed
20	B.ouaguine (Henich)	D2F63	28,64	1985	58	Miopliocène	OPERATIONNEL	21,09	Babeker Babeker
21	Said otba I	D2F61	17,84	1974	200	Miopliocène	OPERATIONNEL	8,77	Belalloui Sadik
22	Ghandra	D2F60	22,3	1973	74	Miopliocène	OPERATIONNEL	42,02	Boukhriss Amer
23	Aouidir	D2F65	48,12	1988	59	Miopliocène	OPERATIONNEL	45,07	Abaanou Sliman
24	A.Mahcène II	D2F57	29,45	1962	-	Miopliocène	OPERATIONNEL	26,30	Kamessi Elhadi
25	A.Maganou	D4F109	34,58	1995	60	Miopliocène	OPERATIONNEL	49,95	Gagui Ali
26	A.Maganou djedida	D4F70	20,21	1962	70	Miopliocène	OPERATIONNEL	-	Bayoucef Rachid
27	A.Baïssa	D2F56	48,1	1962	-	Miopliocène	OPERATIONNEL	23,47	Ben Race Bachir
28	Bouameur	D1F133	18	1985	58	Miopliocène	OPERATIONNEL	15,21	Hamani BelKacem
29	Outaadja	D1F116	15	1970	92,71	Miopliocène	OPERATIONNEL	24,52	Barrebiaa Abdel Azziz
30	Ifrri	D2F51	5	1958	45	Miopliocène	OPERATIONNEL	-	Souk Maherz

Source: ANARH, 2004

(*) C'est d'après le SEDAT

(**) C'est d'après la subdivision de Ouargla

Carte 04: situation des forages dans la palmeraie

Ces noms sont ceux du langage Ouargli pour désigner les moments de la journée où débutent les tours d'eau. C'est l'appel à la prière du muezzin, surtout depuis qu'il est enregistré par haut-parleur, qui sert à fixer le début et la fin de chaque tour. Mais s'ils ne sont plus à portée de voix du minaret, ils estiment encore souvent l'heure à l'ombre portée par leur corps, mesurée avec leurs pieds.

Quand l'eau est distribuée le jour on dit que les kharoubas sont blanches (beida ou timellalen) et la nuit qu'elles sont noires (Kahla ou tighaggalen). [20]

b- Pendant l'utilisation des forages

Les forages sont réalisés et équipés par l'Etat. Ce système d'irrigation construit à partir d'un forage et des petits bassins liés avec le forage par des canalisations sous terraines, chaque bassin irrigue un nombre qui peut atteindre 20 jardins. L'eau de bassin est distribuée dans des planches qui atteignent des fois les 150 m pour arriver aux jardins.

D'après l'enquête on a remarqué qu'il y a utilisation d'un seul système d'irrigation dans toutes la palmeraie du Ksar qui est la submersion, ce système provoque des pertes considérable en eau surtout en été (l'augmentation de l'évaporation) et surtout si on sait que:

↳ Le réseau d'irrigation est en mauvais état pour 27.47% des exploitations visitées.

↳ Un état moyen pour les 60.43% des exploitations visitées.

↳ Pour le reste des exploitations 12.08%, le système d'irrigation est en bon état.

Le partage d'eau se fait d'une manière plus simple, elle est distribuée jardin après jardin, pour une durée déterminée en fonction de la superficie. Le tour revient à tous les 7, 12 ou les 15 jours, en fonction du débit du forage et le nombre des jardins à irriguer.

La gestion de l'eau se fait par un agriculteur qui a été choisi par l'ensemble des agriculteurs de la zone. Ce responsable est dans la plupart du temps un ancien jardinier qui connaît bien la zone et tous les autres agriculteurs. La fonction de ce responsable est de faire fonctionner le forage, le partage d'eau entre les agriculteurs, le contrôle de l'eau pendant l'irrigation, et la réparation de la pompe d'eau ou l'armoire électrique dans le cas d'une panne. Dans certain cas les agriculteurs qui ne peuvent pas irriguer leurs palmeraies

demandent au responsable de forage de transférer l'eau ou irriguer leurs jardins (50DA pour transférer l'eau, et 150-200 DA pour l'irrigation).

L'irrigation par forage se fait seulement le jour, elle est presque quotidienne et dure entre 8 à 12 heures de pompage.

Les frais de l'irrigation sont mensuels où l'agriculteur paie ces heures pendant un mois. Le coût d'une heure d'eau se calcule de la manière suivante:

$$\text{Le coût d'une heure} = \frac{\text{La facture d'électricité} + \text{la paie de responsable de forage (5000DA/mois)}}{\text{La durée de pompage}}$$

Dans le cas d'une panne on ajoute les frais de réparation à la facture d'électricité et la paie du responsable de forage.

4-2-Drainage

Autrefois, la palmeraie de Ouargla occupait une situation altimétrique suffisamment dénivellée par rapport à la sebkha pour que le drainage s'effectue naturellement. [20]

A la fin du XIX^{ème} siècle la palmeraie s'est petit à petit engorgée dans ses eaux excédentaires, surtout en hiver où certaines zones entières sont inondées notamment aux Beni Brahim Ouest et Nord. Ceci revient à l'augmentation du nombre de puits et l'absence de drainage, pour les jardins excavés. A ce moment les seguias profondes sont transformées en drain.

Cette situation catastrophique de la palmeraie du ksar a facilité la propagation du paludisme. C'est en 1949 que fut entreprise la campagne systématique d'assainissement pour lutter contre le paludisme endémique qui a ravagé l'oasis, les drains existants furent curés et raccordés entre eux ou à des nouveaux drains pour assurer une évacuation en partie vers la sebkha ouest et surtout vers le chott. [20] (Fig.: 13)

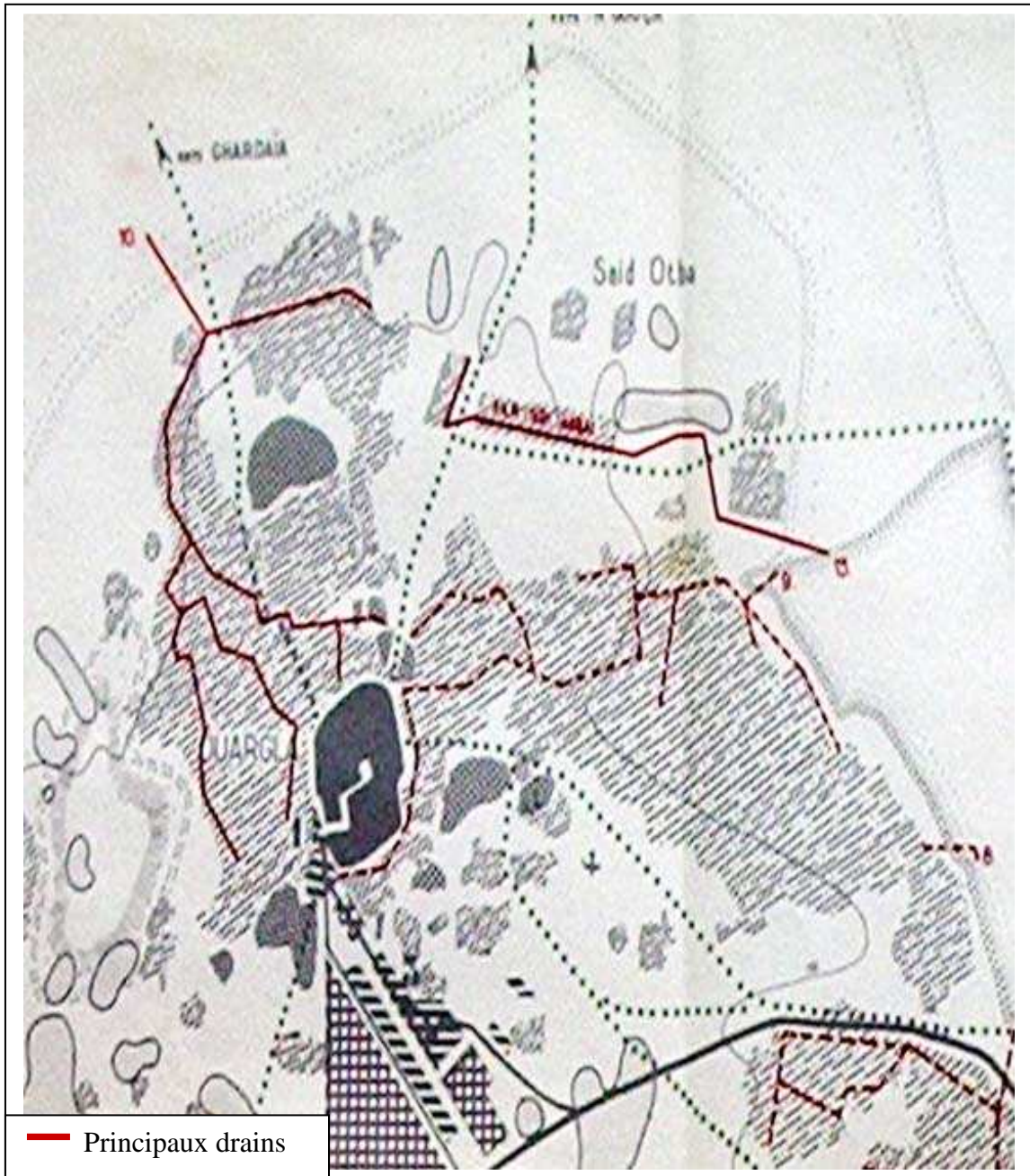
Actuellement le réseau de drainage de la palmeraie du ksar est constitué de 13 Kms des drains principaux, de 2.4 Kms des drains secondaires, et de 0,60 Km des drains tertiaires. [3]

D'après nos résultats d'enquête on a constaté :

↳ L'absence de drain dans 51.65% des exploitations visitées. Ces exploitations sont généralement situées dans les zones sableuses où la remontée des eaux ne provoque pas un grand problème. (cas de la zone de Kachene. Ain Tasse et Banounou)

↳ La présence des drains dans les 48.35% des exploitations visitées. ces drains sont tous défectueux et dans un mauvais état à cause de l'absence de l'entretien, et certains d'entre-eux sont envahis par les mauvaises herbes avec la présence des eaux stagnantes.

Le mauvais état de certains drains, le manque de drainage dans d'autres zones et le mauvais contrôle des eaux d'irrigation ont eu pour conséquence une remontée de la nappe phréatique et un nouvel engorgement des points bas de la palmeraie.



Echelle: 1/20 000

Figure N°13: les principaux drains dans la palmeraie du ksar de Ouargla en 1960. (S.E.I.S, 1960)

Conclusion

A partir de ces données on peut identifier les causes de la dégradation de l'oasis du ksar de Ouargla qui sont à l'origine des facteurs socio-économique, socioculturel, et technique:

1- L'exode agricole qui est la conséquence de l'évolution de niveau de vie de la population (changement des habitudes alimentaires, et culturelles.....)

Ce changement est le résultat du développement de la ville de Ouargla dans tous les domaines, surtout le domaine économique.

L' évolution du niveau de vie à poussé les jeunes vers le salariat que se soit dans le pétrole, dans l'administration, ou dans l'armée, si bien qu'il devient de plus en plus difficile de trouver la main d'œuvre qui peut s'occuper de la palmeraie et cela est confirmé aussi par les exploitants enquêtés, ils nous disent que:" A l'époque le Khammès prend 1/5 de la production et actuellement on lui propose les 1/3 de la production et il n'accepte pas".

Nos résultats d'enquête font ressortir que la main-d'œuvre qui ne dépasse pas l'âge de 40 ans ne représente seulement que 6.41% et d'autre part la main-d'œuvre salariée permanente ne dépasse pas les 19% et cela a explique l'exode des jeunes vers d'autres secteurs.

2- Le morcellement excessif est un facteur qui contribue à la réduction des superficies des exploitations d'une année à une autre, la propriété de la terre se transfère d'une génération à une autre, c'est un héritage familial et la part revenant à chacun des membres de la famille est de plus en plus réduite. "La faible taille des exploitations conjuguée aux développement des autres secteurs de travail caractérisé par un exode agricole a engendré une situation de délaissement et un manque d'entretien de la palmeraie" [5]

D'après nos résultats d'enquête, nous avons observé que plus de 36% des exploitations ont plusieurs propriétaires et cela revient à la mésentente dans l'héritage entre

les membres de la famille ou le retard dans le partage de la palmeraie, cette situation provoque dans la majorité des cas un malentendu entre les propriétaires soit dans le paiement des frais d'eau et les opérations culturales et aussi dans le partage de la production. Ce problème conduit la palmeraie d'une année à une autre vers à un état de délaissement.

3- le rythme accéléré de dégradation du ksar de Ouargla et l'évolution de la population ont obligés les gens à s'installer dans d'autres endroits en dehors de la zone (Beni Thour, la nouvelle ville,). Cet éloignement des exploitations du lieu de résidence de l'exploitant ne permet pas aux exploitants d'être toujours présents dans leurs palmeraies et surtout pour ces qui ne disposent pas de moyens de transport.

4- Concernant Le vieillissement de la main d'oeuvre, on retrouve que plus de 50% des exploitants dépassent l'âge de 55 ans. Cette tranche n'est pas capable de réaliser de certaines opérations culturales, particulièrement la pollinisation, l'élagage des palmes et la récolte qui exigent des efforts physiques importants, accompagnés d'une absence de relève dans la mesure où il n'y a pas de transmission de savoir faire.

5- La mauvaise gestion des eaux d'irrigation et l'état de drainage qui se traduit par :

- ❖ Le prolongement du tour d'eau ou le problème d'insuffisance d'eau à la parcelle causé par le système d'irrigation pratiquée si on remarque:
 - un partage non rationnel des débits de forage : par exemple le forage de Bay Bib débite est de 40,48 l/s et, couvre une superficie de 10,93 ha. Par contre le forage de Nanoudi qui est le forage le plus proche de Bay Bib a un débit de 22,15 l/s et il irrigue une superficie de 24,03ha.
 - Une perte d'eau causée par le mauvais état des réseaux d'irrigation qui sont mal aménagés ou envahis par les mauvaises herbes en plus de la forte évapotranspiration en été.

 - ❖ L'excès d'eau, et le mauvais état de drainage (absence des drains ou le mauvais état des drains existants) causent la remonté de la nappe phréatique, surtout en hiver et la salinité du sol.
-
-

6- La salinité des eaux d'irrigations dans certaines zones (Belabes:8.42 g/l et Ain Tasse: 6.5g/l) ne favorise pas la présence de la cultures sous-jacents et influe aussi sur le rendement et la qualité de la production.

7- L'absence des chemins d'accès dans la majorité des zones de la palmeraie du ksar de Ouargla qui peut s'expliquer par la réalisation des chemins avant l'utilisation des véhicules dans la ville de Ouargla.

L'absence des chemins d'accès empêche l'utilisation de la mécanisation à l'intérieur de la palmeraie, soit pour le transport de la production, l'apport du fumier, ou pour l'arrachage des vieux pieds. Et aussi ils rendent le travail des pompiers plus difficile et qui aura en conséquence une grande perte du couvert végétal.

8- le vieillissement de la plantation et l'insuffisance dans le rajeunissement. On a constaté à travers notre enquête que 9.8%des exploitations contiennent des rejets ce qui est très peu pour assurer la régénération des palmiers non productifs.

9- La cherté de l'électricité surtout pour les exploitants qui ont un faible revenu ou qui n'ont pas d'autres sources de revenu. D'après notre enquête on a constaté que 25,27% des exploitants souffrent de ce problème. La cherté des prix peut s'expliquer par:

- la longue durée de pompage qui dépasse des fois les 10 heures par jours.
- l'irrigation pour le jour seulement où l'unité de l'électricité est plus élevé par rapport à la nuit.
- les frais de la pompe ou l'armoire électrique (achat ou réparation) sont inclus dans la facture d'eau qui atteint parfois les 4000DA.

Tous ces problèmes conduisent la palmeraie du ksar de Ouargla à un état de délaissement et de dégradation et ont permis l'apparition de certains éléments qui participent aujourd'hui à la dégradation de la palmeraie et qui sont considérés actuellement par les exploitants comme les principales causes de la dégradation. Ces causes sont les suivantes :

1- L'avancée des constructions au détriment des palmeraies, conséquence d'une pression démographique importante d'une part et d'autre part l'insuffisance ou le prix élevé de foncier à l'intérieur de la ville qui a poussé les gens à construire à l'intérieur de la palmeraie ou à la vendre sous forme d'une terre foncière, ce phénomène touche beaucoup les palmeraies qui sont proches des agglomérations.

2- Les incendies qui causent des pertes considérables d'une année à une autre, ce problème est posé par 19,78% des exploitants enquêtés et cela revient à l'absence de l'entretien ; pas de ramassage des déchets de la récolte en plus de la présence des mauvaises herbes et aussi à l'absence des chemins qui ne permettent pas aux pompiers de contrôler les incendies d'une façon plus rapide.

2- L'envahissement des palmeraies par les mauvaises herbes (*fragmites comunus*, *cynodon dactylon*). Ce problème a été constaté chez 27,47% des exploitations enquêtés. Cette situation résulte d'une absence des traitements phytosanitaires, voir de cherté des pesticides conduisant ainsi la palmeraie au délaisement et à l'abandon.

5- Erosion génétique : l'absence de rajeunissement, et face à une généralisation de variété dites marchandes (monoculture), certains cultivars dans la palmeraie du ksar de Ouargla sont menacés de disparition, parmi ces cultivars on site : Tati out Nouh, Aamrya, Taoudanet, Sabaa Boudraa.....

6- Le vol : c'est la conséquence de l'absence ou la courte durée que passent les agriculteurs dans leur palmeraie. Ce problème est posé aujourd'hui par la majorité des exploitants. On a constaté d'après notre enquête que 78,02% des exploitants souffrent de ce problème (vol des dattes, des rejets, et des fruits) en plus des agressions.

Ces données nous permettent de dresser le schéma suivant:



Photo N°05: L'invasion du béton



Photo N°06: Les incendies



Photo N°07: Invasion des palmeraies par les déchets urbains



PhotoN°08 :L'envahissement des palmeraies par les mauvaises herbes



Photo N°09: l'absence de nettoyage et de ramassage des déchets de récolte



Photo N°10: l'état des brises- vent



Photo N°11: la remontée des eaux.



Photo N°12: L'envahissement des drains par les mauvaises herbes



Photo N°13: l'état des pistes.



Photo N° 14: La dégradation des habitations

Recommandations

Connaissant les origines des contraintes et leurs impacts sur la dégradation de la palmeraie du ksar de Ouargla, nous pouvons formuler un ensemble de recommandations qui pourrait apporter un plus dans la préservation et la revivification de ce patrimoine.

Mais ce qui est le plus important, c'est de se pencher d'une façon sérieuse à court et moyen terme pour la résolution d'une bonne partie des problèmes qu'on a déjà cités.

Au dépend du degré des problèmes posés, on a réparti nos solutions et recommandations sur deux termes: le court terme et le moyen ou long terme.

1- Solution pour le court terme

Ces solutions se répartissent sur trois axes:

♦ Irrigation et drainage

Ces deux facteurs ont un grand rôle dans les différentes phases du développement de la palmeraie et devant la situation actuelle et les problèmes liés aux deux facteurs, on peut recommander les solutions suivantes :

1-1-Pour l'irrigation:

- Un partage rationnel des eaux des forages, faire un équilibre entre le débit de forage et la superficie irriguée.
- La canalisation des réseaux d'irrigation pour éviter les pertes et pour un bon contrôle des eaux.
- Soutenir les coûts d'électricité qui sont très élevés.
- La bonne entente entre les agriculteurs eux-mêmes en ce qui concerne le tour d'eau et aussi la présence de l'agriculteur dans sa palmeraie au moment de l'irrigation.

1-2- pour le drainage : face à la situation actuelle des drains on recommande

- Le curage et le nettoyage des drains principaux.
-
-

- L'ouverture des drains secondaires et tertiaires qui ne présentent actuellement que 2,4 Kms et 0,60 Km.
- Vu l'état des drains qui sont envahis par le roseau, il est nécessaire de réaliser un drain enterré.

♦ **L'ouverture des pistes**

Les chemins d'accès étroits dans la palmeraie du ksar de Ouargla sont dus à l'absence des véhicules au moment de la création de la palmeraie où les agriculteurs utilisaient les animaux comme moyen de transport. Actuellement vis à vis de l'évolution de la ville et aussi le rôle que peut jouer la mécanisation dans le développement de l'agriculture, il sera nécessaire de mettre en place un réseau routier à l'intérieur de la palmeraie et cela par l'élargissement des pistes existantes et de réaliser d'autres s'il est nécessaire, dans le but de faciliter le déplacement des agriculteurs et l'utilisation des moyens mécaniques dans le travail de la palmeraie.

♦ **Rajeunissement**

Vu l'état actuel de plantation (vieillesse), il sera nécessaire de régénérer ce patrimoine par l'arrachage des vieux palmiers et la plantation des rejets sains.

Cet arrachage doit être d'une manière progressive pour ne pas perdre la source de revenu et aussi il faut éviter la pratique de la monoculture pour assurer la biodiversité et éviter l'érosion génétique.

Remarque:

Ces trois actions; drainage rajeunissement, et l'ouverture des pistes ont été pris en considération par les services concernés dans le cadre de F.N.R.D.A et P.S.D (plan sectoriel de développement mais l'avancement des travaux a connu certains problèmes. D'après nos contacts avec les services concernés et les agriculteurs, on a constaté que ces problèmes sont :

- ↳ La majorité des agriculteurs ne sont pas informés des encouragements de l'Etat en ce qui concerne l'arrachage et la plantation et cela revient à l'absence de contact entre l'agriculteur et le vulgarisateur.
-
-

- ↳ Les services agricoles ont trouvé des difficultés causées par les agriculteurs dans la réalisation des chemins où certains agriculteurs n'acceptent pas de réaliser ces chemins au dépend d'une partie de leurs palmeraies.
- ↳ L'absence d'un suivi après le curage et le nettoyage des drains ont rendu les drains à leur état initial.

2- Solution pour le moyen et long terme

1- La protection du couvert végétal contre l'invasion du béton par l'interdiction de construction non autorisés à l'intérieur de la palmeraie.

2- Soutient de l'Etat aux exploitants avec des prix étudiés en fonction de la situation financière de chacun des agriculteurs.

3- La coopération entre les structures agricoles concernées et les agriculteurs pour lutter contre les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs.

4- Créer un climat de contact et de confiance entre l'agriculteur et le vulgarisateur.

5- La coopération des agriculteurs eux-mêmes pour assurer la sécurité à l'intérieur de la palmeraie et d'essayer de créer une coopérative ou un marché des dattes local bien organisé.

6- L'assurance des palmeraies et leur production contre les incendies et les catastrophes naturelles.

Références bibliographiques

- [1]- **C.D.A.R.S, 2002** : Statistiques Agricoles. Rapport annuel
- [2]- **D.P.A.T, 2004**: Annuaire statistique 2004 de la wilaya de Ouargla. pp. 34–99
- [3]- **S.D.A, 2004** : Statistiques de la commune de Ouargla. Rapport annuel
- [4]- **LAROUSSE AGRICOLE, 1981**: Ed.Larousse, Paris, France. p. 1077
- [5]- **BOUAMMAR B., 2000**: Les changements dans l'environnement économique depuis 1994 et leurs effet sur la rentabilité économique et financière des Neo-exploitations agricoles oasiennes et sur leur devenir : cas des exploitations céréalières et phoenicicole de la région de Ouargla. Thèse de Mag., I.N.A, Alger. pp. 14–124
- [6]- **KESSAH ,1994 in BEDDA 1995**: Contribution de l'étude de l'évolution d'un systeme de production en zones arides: cas de la région de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 8
- [7]- **SKOURI M., 1990**: La phoeniciculture. Options méditerranéennes, Série A, N° 11
- [8]- **IDDER M.A., 2002**: La préservation de l'écosystème palmeraie; une priorité absolue (cas de la cuvette de Ouargla). Séminaire international sur le développement de l'agriculture saharienne comme alternative aux ressources épuisables, Biskra du 22 au 23/10/2002.
- [9]- **MUNIER P., 1973**: Le palmier dattier. Techniques agricoles et production. Ed.G.P Maison neuve et la rose. pp. 9–24
- [10]- **MOULAY L., 1995**: Contribution à l'étude technico-économique de la filière "Datte" en Algerie. Cas de la wilaya de Ouargla. Thèse Ing., d'état, I.N.A., Alger. p. 157
-

- [11]- **HEUSSEIN et ALL, 1979 in INIDJELL L., 2001:** Contribution à l'étude de l'évolution des techniques culturales en palmeraies: (cas de la cuvette de Ouargla). Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 15
- [12]- **SAGGAI M.M., 2001:** Effet de trois degrés de ciselage combiné et de deux types de pollen sur la production dattier chez deux cultivars GHARS et DEGLET-NOUR dans la région de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. pp. 15–24
- [13]- **IDDER M.A., 1992:** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ. 1905 (Homoptera-Diaspidinae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymus semiglobosus* karsh (Coleoptera – Coccinelidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse de Mag., I.N.A, Alger. p. 15
- [14]- **TAMRA, 2001 in BAKOUR S., 2003:** Etude des dysfonctionnements de certains périmètres phoenicicole dans la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 29
- [15]- **BABAHANI S., 1998:** Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.). Thèse de Mag., I.N.A, Alger. p. 13
- [16]- **DJERBI, 1994 in SAGGAI M. M., 2001:** Effet de trois degrés de ciselage combiné et de deux types de pollen sur la production dattier chez deux cultivars GHARS et DEGLET-NOUR dans la région de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. pp. 15–24
- [17]- **D.S.A.E.E, 2000:** STATISTIQUES AGRICOLE, Commerce extérieure agricole.p.23
- [18]- **ANONYME, 1975 in IDDER M. A., 1992:** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* Targ.1905 (Homoptera-Diaspidinae) en palmeraies à Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymus semiglobosus* karsh (Coleoptera – Coccineilidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse de Mag., I.N.A, Alger. p. 15
- [19]- **IDDER T., 1998:** La dégradation de l'environnement urbain liée aux excédents hydriques au Sahara algérien. Impact des rejets d'origine agricole et urbain et techniques de
-

rémiadation proposées. L'exemple de Ouargla. Thèse de doctorat, Université d'Angers, pp. 20-78.

[20]- **ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975:** Le pays de Ouargla (Sahara Algerien). Variations et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Ed. Dép.de géo. Univ.de Sorbonne, Paris. pp. 42-299

[21]- **FOUFOU A., 2000:** Etude socio économique de la vulgarisation agricole dans la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 32

[22]- **BAOUIA A., 1998:** La nouvelle exploitation agricole oasienne, face aux changements de l'environnement économique. Mémoire d'Ing., I.H.A.S, Ouargla. p. 12

[23]- **BENMAHCEN *et al*, 1994 in FOUFOU A., 2000:** Etude socio économique de la vulgarisation agricole dans la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 32

[24]- **OUSSMAN S., 1994:** Contribution à l'étude de la rentabilité de la céréaliculture sous pivot en zones arides: cas de quelques périmètres céréaliers de la région de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 39

[25]- **DELILI, 1999 in BAKOUR S., 2003:** Etude des dysfonctionnements de certains périmètres phoenicicoles dans la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 48

[26]- **SUBDIVISION DE OUARGLA, 2001 in BAKOUR S., 2003:** Etude des dysfonctionnements de certains périmètres phoenicicole dans la cuvette de Ouargla. Mémoire d'Ing., I.N.F.S/A.S, Ouargla. p. 14

[27]- **S.E.D.A.T, 2004:** Etudes pour le rapprochement et l'aménagement du centre de production agricole (oasis palmiers et périmètres réhabilités), juin. pp. 6-7

[28]- **ANAT, 2003:** Etude de modernisation de l'agglomération de Ouargla, (Décembre). p. 16

[29]- **S.E.I.S, 1960:** Etude générale d'aménagement de Ouargla. pp. 8–9

[30]- **DELHEUR J., 1988:** Vivre et mourir à Ouargla. Tamedderout t-temettanet werrgren. Ed. Université de Provence (L.A.P.M.O), France. pp. 160–217

[31]- **ANAT, 1998:** Etude de réhabilitation du ksar de Ouargla. Phase II: Analyse de l'état de fait. p. 5

[32]- **ROUVILLOIS-BRIGOL M., NESSON C., VALLET J., 1973:** Etude de photo-interprétation N°06 Oasis du Sahara Algérien. Ed. Institut Géographique National, Paris, p. 35

PLAN D'ENQUETE N°=

1- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION

COMMUNE:..... PALMERAIES:..... SUPERFICIE TOTALE:..... AGE DE PLANTATION:..... SUPERFICIE OCCUPEE PAR LES PALMIERS DATTIERS:..... STATUT FONCIER: Héritage <input type="checkbox"/> Achat <input type="checkbox"/> propriété <input type="checkbox"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">LOCALISATION GEOGRAPHIQUE</div> <ul style="list-style-type: none"> * Nord de la palmeraie * Sud de la palmeraie * Ouest de la palmeraie * Est de la palmeraie * Centre de la palmeraie
--	---

2- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT

NOM ET PRENOM.....	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">a- AGE DE L'EXPLOITANT</div> <ul style="list-style-type: none"> * Entre 18 ans et 40 ans * Entre 41 ans et 60 ans * Au delà 60ans 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">b- NOMBRE DE PROPRIETAIRES:</div> <ul style="list-style-type: none"> * Un * Deux * Au delà de deux
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">c- NIVEAU D'INSTRUCTION</div> <ul style="list-style-type: none"> * Analphabète * Primaire * Secondaire ou universitaire 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">d- AUTRES ACTIVITES DE L'EXPLOITANT</div> <ul style="list-style-type: none"> * Fonctionnaire * Entrepreneur * Retraité * Pas d'autres activités
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">e- LIEU DE RESIDENCE DE L'EXPLOITANT</div> <ul style="list-style-type: none"> * Dans la zone * Hors de la zone 	

3-MAIN D'ŒUVRE ET MATERIEL

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">a- TYPE ET NOMBRE DE MATERIELS</div> <ul style="list-style-type: none"> * * * * * 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">b- TYPE ET NOMBRE DE MAIN D'ŒUVRE</div> <ul style="list-style-type: none"> * Familiale – saisonnière..... * Familiale – permanente..... * Salariée – saisonnière..... * Salariée - permanente..... * Mixte.
--	--

4- STRUCTURE DE L'EXPLOITATION PHOENICICOLE

<p>a- STRUCTURE VARIETE</p> <ul style="list-style-type: none"> * Monovariétale * Poly variétale 	<p>b- LES VARIETES EXISTANTES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Déglet Nour avec un nombre..... * Ghars avec un nombre..... * Autres variétés.....
<p>c- NOMBRE DE PALMIERS</p> <ul style="list-style-type: none"> * <âge de production..... * En rapport..... * Vieux.... 	<p>d- TYPE DE PLANTATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * Organisée * Anarchique * Peu organisée
<p>e- ECARTEMENT DE PLANTATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * Moins de 8 mètres * Entre 8mètres et 10mètres * Plus de 10mètres 	<p>f-NOMBRE DE DOKKARS</p> <ul style="list-style-type: none"> * 1 * >1 * Aucun
<p>j- SUPERFICIE DES CULTURES SOUS JACENTES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Couvrent toute la surface irriguée * Couvrent une partie de la surface irriguée * Absente 	

5- IRRIGATION

<p>a- TYPE DE SOURCE D'IRRIGATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * Forages * Puits 	<p>b- MODE D'EXPLOITATION DE SOURCE D'EAU</p> <ul style="list-style-type: none"> * Collective * Individuelle
<p>c-FREQUENCE DES IRRIGATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * En hiver..... * En printemps..... * En été..... * En automne..... 	<p>d- SYSTEME D'IRRIGATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * Submersion * Autres
<p>e-ETAT DE RESEAU D'IRRIGATION</p> <ul style="list-style-type: none"> * Bon * Moyen * Mauvais 	<p>f- PROBLEME LIES A L'IRRIGATION</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

6- CONDUITE DE LA PALMERAIE

a- TYPE D'AMENDEMENT

- * Physique
- * Organique

b- REALISATION DE LA FERTILISATION

- * Fréquemment
- * Parfois
- * Absente

c- REALISATION DE LA RECOLTE

- * Total
- * Partielle

d- REALISATION des TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES

- * Fréquemment
- * Parfois
- * Absente

e- PROBLEMES RENCONTRES POUR LE TRAITEMENT PHYTOSANITAIRE

.....

f- TOILETTE

Type d'opération	Non	oui	fréquence	observation
Elagage				
Nettoyage de cornaf				
Nettoyage de lif				
Ramassage - cœur - cornaf - pied				
Sevrage				

i- POLLINISATION

Origine du pollen.....
 -pollinisation totale.....
 -Partielle à cause de: Age Nbre de palmiers insuffisance de pollen Autres
 Autre problèmes rencontrés dans la pollinisation

7- BRISE VENT

a- TYPE DE BRISE VENT	b- ETAT DE BRISE VENT
* Mort * Vif * Mixte	*Bon * Moyen * Mauvais

8- DRAINAGE

a- EXISTENCE DE DRAINS	b- EFFICACITE DES DRAINS
* Existe. * N'existe pas. * Existe, mais défectueux	* Bonne * Moyenne * Mauvaise
c- PROBLEME LIES AU DRAINAGE	
.....	
.....	

9- VULGARISATION

a) Recevez-vous des agents de vulgarisation?
.....
.....

b) A quelle fréquence?
.....
.....

c) Comment se fait la séance de vulgarisation?
.....
.....

10- PRODUCTION

a- LA PRODUCTION PAR	b-RENDEMENT PAR PIED
* Deglet-Nour.....Kg /arbre * Ghars.....Kg /arbre *Autre.....Kg/arbre	* Deglet-Nour.....Kg/arbre * Ghars.....Kg/arbre * Autres.....Kg/arbre
c- STOCKAGE	
* Dans la palmeraie ou Autres lieux.....	
* Qualité de stockage.....	

11- QUESTIONS OUVERTES

1- Est ce que la production est destinée pour une auto-consommation ou pour le marché ?

.....
.....

2- Le coût d'un kg de datte ?

.....
.....

3- Combien de rejets cultivez vous pendant ces dix dernières années?

.....
.....

4- Quelles sont les principaux problèmes que vous rencontrez?

.....
.....
.....
.....

5- Quelles sont les améliorations que vous préconisez ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

6- Comment voyez-vous l'avenir de votre palmeraie?

.....
.....
.....

Liste des photos

Photo N°01: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1952.	47
Photo N°02: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1968.	47
Photo N°03: La palmeraie du ksar de Ouargla en 1982.	48
Photo N°04: La palmeraie du ksar de Ouargla en 2004.	48
Photo N°05: L'invasion du béton.	67
Photo N°06: Les incendies.	67
Photo N°07: Invasion des palmeraies par les déchets urbains.	68
Photo N°08: L'envahissement des palmeraies par les mauvaises herbes.	68
Photo N°09: L'absence de nettoyage et de ramassage des déchets de la récolte.	69
Photo N°10: L'état des brises-vents.	69
Photo N°11: La remontée des eaux.	70
Photo N°12: L'envahissement des drains par les mauvaises herbes.	70
Photo N°13: L'état des pistes.	71
Photo N°14: La dégradation des habitations	71

Liste des tableaux

Tableau N°01: Les données climatiques de la région de Ouargla (1990-2002)	15
Tableau N°02: Répartition de la population par branche d'activité économique dans la wilaya de Ouargla	22
Tableau N°03: Principales productions végétales (en Qx) de la commune de Ouargla; campagne 2002/2003.	25
Tableau N°04: Les palmeraies de la commune de Ouargla	26
Tableau N°05: Répartition des forages de la commune de Ouargla.	28
Tableau N°06: Taux d'occupation et de chômage pour la population du ksar en 1960	37
Tableau N°07: Taux d'occupation et de chômage pour la population du ksar en 1998	37
Tableau N°08: Les revenus mensuels moyens de la population du ksar	38
Tableau N°09: L'évolution des puits artésiens	51
Tableau N°10: Noms des puits artésiens de l'oasis du ksar	52
Tableau N°11: Les forages d'irrigation de la palmeraie du ksar de Ouargla	57
Tableau N°12: Les contraintes liées à la dégradation de la palmeraie du Ksar	66

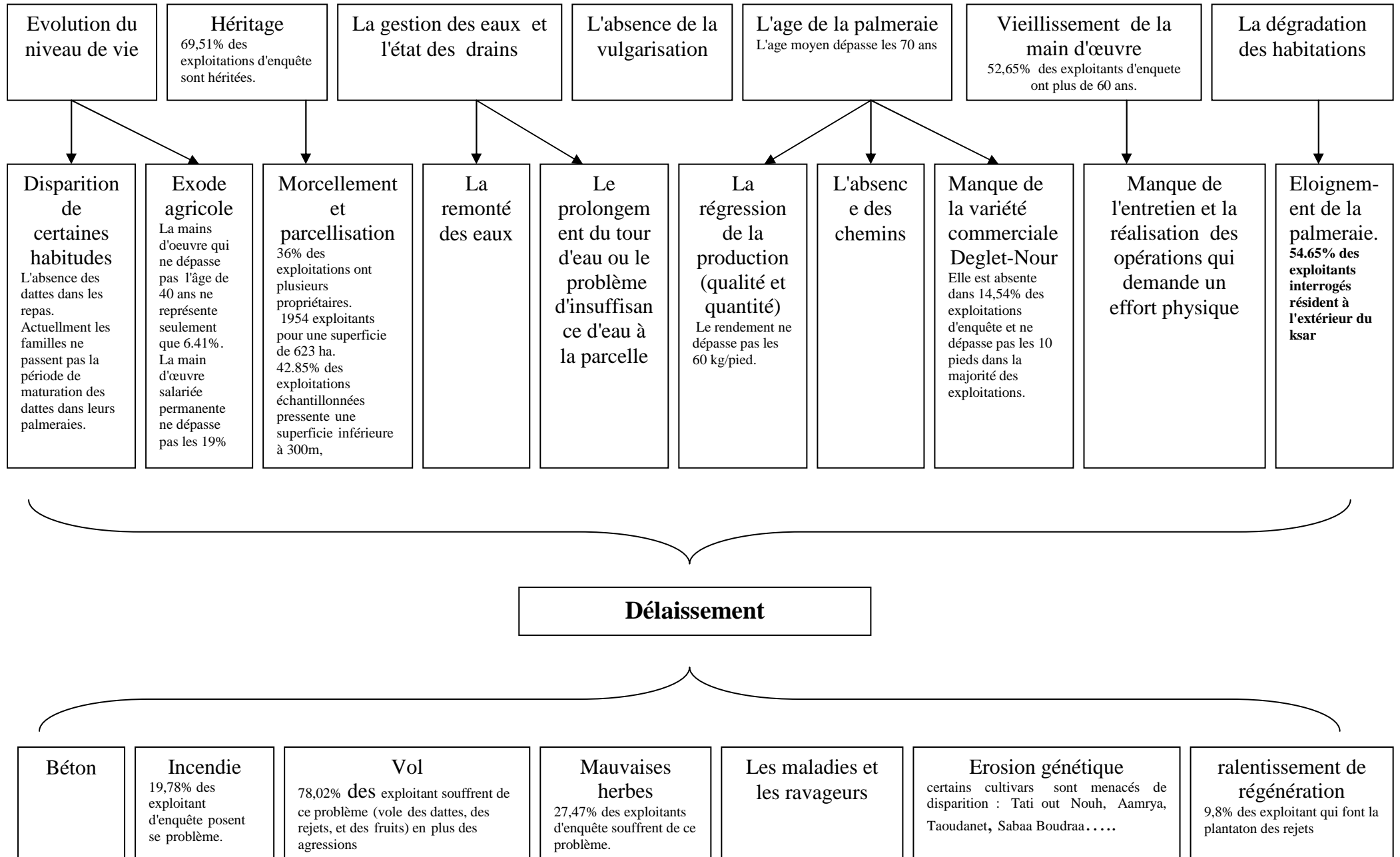
Liste de figures

Figure N°01: Méthodologie de travail	06
Figure N°02: Situation géographique de la région de Ouargla	16
Figure N°03: Diagramme ombrothermique de la région de Ouargla. (1990-2002)	19
Figure N°04: Climagramme d'Emberger de la région de Ouargla	19
Figure N°05: Situation géographique de quelques palmeraies de la commune de Ouargla	27
Figure N°06: Les limites foncières du ksar de Ouargla et sa palmeraie.	32
Figure N°07: L'évolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 13 ^{ème} au 17 ^{ème} siècle	34
Figure N°08: L'évolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 19 ^{ème} siècle aux années 1930	35
Figure N°09: Les limites de la palmeraie du Ksar de Ouargla en 1960	40
Figure N°10: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1952.	56
Figure N°11: La palmeraie du Ksar de Ouargla en 1968.	56
Figure N°12: Situation des forages d'irrigation de la palmeraie du ksar	58

Liste des abréviations

AEP	Alimentation en Eau Potable
ANAT	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
A.N.R.H	Agence National des Ressources Hydriques
C.D.A.R.S	Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes
D.P.A.T	Direction de Planification et d'Aménagement du Territoire
D.S.A	Direction des Services Agricoles
D.S.A.E.E.	Direction des Statistiques Agricoles et des Enquêtes Economiques
D.U.C	Direction de l'Urbanisme et de la Construction
F.N.R.D.A	Fond National de Régulation et de Développement Agricole
IND	Industrie
IRR	Irrigation
P.S.D	Plan Sectoriel de Développement
SAT	Superficie Agricole Totale
SAU	Superficie Agricole Utile
S.D.O.	Sub-division de Ouargla.
S.E.D.A.T	Société des Etudes Différentes et d'Aide Technique
S.E.I.S	Société d'Equipement pour l'Infrastructure Saharienne
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Tableau N°12: Les contraintes liées à la dégradation de la palmeraie du Ksar.



Résumé

Dans les régions sahariennes la phœniciculture occupe une place importante dans l'agriculture saharienne, malheureusement ce patrimoine passe par un stade de dégradation avancée pour des raisons diverses et des contraintes qui diffèrent d'une région à l'autre.

La palmeraie du ksar de Ouargla comme son nom l'indique est d'un type ksourien, sa création revient juste après la construction du ksar de Ouargla au X^{ème} siècle, depuis ce temps jusqu'aux années 1960 et 1970 cette palmeraie représentait la source de revenu de la population ouarglie et aussi un moyen de la fixer dans un territoire vaste et austère.

La situation actuelle de cette palmeraie est en voie de dégradation à cause de plusieurs contraintes.

Notre objectif est de déterminer les principales contraintes responsables de la dégradation de ce patrimoine.

Nos informations sur l'histoire de la population ouarglie et sur la palmeraie et son évolution en plus de nos résultats d'enquête nous ont permis de donner des explications de la situation actuelle et de ressortir les origines des contraintes de la dégradation de ce patrimoine, qui sont principalement: la mauvaise gestion des ressources hydriques, un mauvais aménagement de l'espace urbain ainsi que la dégradation du couvert végétal et d'autres contraintes liées essentiellement aux mutations socio-économiques de l'oasis du Ksar.

L'identification des contraintes de dégradation de cette palmeraie nous ont permis de proposer quelques solutions pour réhabiliter et préserver ce patrimoine.

Mots clés : phœniciculture, palmeraie, réhabilitation, contraintes, préserver

Summary

In the Saharan areas the palm-tree cultivation occupies a significant place among the Saharan agriculture. Unfortunately, this inheritance passes by a stage of an advanced degradation for various reasons and constraints which differ from one area to another.

The palm plantation of the ksar of Ouargla, as its name indicates, is of a ksourian type, its creation returns right after the construction of the ksar of Ouargla to X^{ème} century.

Since that time till the years 1960 and 1970 this palm plantation represented the source of income of the population in Ouargla and also a means of fixing it in a vast and austere territory.

The current situation of this palm plantation is in the process of degradation because of several constraints.

Our objective is to determine the principal constraints responsible for the degradation of this inheritance.

Our information on the history of the population in Ouargla and the palm plantation and its evolution in addition to our results of investigation enabled us to give explanations of the current situation and to arise the origins of the constraints of the degradation of this inheritance, which are mainly: bad hydrous stock management, bad adjustment of urban space as well as the degradation of vegetable cover and other constraints related primarily to the socio-economic changes of the oasis of Ksar.

The identification of the constraints of degradation of this palm plantation allowed us to suggest some solutions to rehabilitate and preserve this inheritance.

Key words: palm-tree cultivation, palm plantation, rehabilitation, forced, to preserve

الخلاصة

2% , %3 "# 4 1 + % , - ./ 0) *(' !"# \$%&

;5 6 7 8 9: %&! .

F G 7 8 < / &% EA ' 9 > > - 2 -A0 % 7 8 < B2? C, A D > \$0 @ 1 < " =- > ,0 9 ? /
;< E J G 9: 9 "K . " I 9 # 6C - % / , *() H? & 2A ' 9 &%@ A @ @ , "
*(F , - &F MF 2 *(J - - , " - *(=K6 &% (; 2% -A 4 1 , - % / , AL,
;)
, -F F2% -F %R " AL, A%&% ' "0 PQ ? 7 8 L8 ,: / , # N A%
F +0 @0, F0 FV 6 F9.A%5 F6 F2% S:U , - ? A / T < S, " Q C , S, " : < &% / ,
; 9 / , C >0
;) *(7. W 0 C X =, YA0 Z >0 [" / , 2% \ 2
W 2% 0 C X / , : - @ .