

# Les systèmes de production et les techniques culturales en milieu oasien (Oasis de Gabès, Tunisie)

MANSOUR HADDAD\*

Jel classification: Q160, O130

## 1. Introduction

L'oasis de Gabès, située dans le Sud-Est tunisien, couvre une superficie d'environ 700 ha. Cette oasis longe la bordure nord de la ville de Gabès et s'étend sur 6 km à l'intérieur des terres. Elle appartient à l'ensemble des oasis littorales qui s'ordonnent sur les côtes de la Méditerranée. A la différence des oasis continentales, le palmier dattier n'est plus la principale activité dans cette oasis. Les variétés molles, à longue conservation et qui sont facilement exportables exigent pour atteindre leur maturité des conditions climatiques particulières (une humidité relative basse et des températures élevées). Les palmeraies des oasis littorales produisent des dattes de qualité médiocre écoulées généralement sur les marchés locaux à des prix de moins en moins intéressants. C'est ainsi que les palmiers sont de moins en moins entretenus, voire arrachés, au profit de l'étage sous-jacent qui englobe les cultures maraîchère et fourragères. De nos jours, des maraîchers spécialisés sont apparus, surtout en amont et au centre de l'oasis (la nappe est plus profonde) où les problèmes d'halomorphie et d'hydromorphie le permettent. Cette spécialisation récente et originale bénéficie de l'essor de la ville de Gabès, pôle industrielle et universitaire, et qui représente un important marché à satisfaire. Cependant cet essor a impliqué une compétition entre la ville et l'oasis, pour les ressources en eau, l'occupation des sols (urbanisation) et l'emploi. La survie des « jardins oasiens » ne sera assurée qu'au prix d'une certaine rentabilité. La cohésion sociale, outil essentiel de l'oasis ne suffit plus à maintenir l'oasis en vie. Conçus initialement pour l'autosubsistance, l'oasis doit produire des excédents commercialisables pour survivre. Il s'agit de trouver un équilibre entre la conservation de ce patrimoine naturelle avec tout un savoir-faire locale et la conjoncture actuelle d'économie du marché.

## Abstract

In the light of the socio-economic changes in south-east Tunisia, the traditional life of oases is moving towards an increasingly market economy-oriented specialisation.

. Vegetables have developed at the expense of date palm productions.

This article discusses the strong points and the weaknesses of the techniques adopted for vegetable production and puts forward some proposals to protect the oasis ecosystem.

**Key words:** Oasis; production system; innovation

## Résumé

Aujourd'hui, compte tenu des transformations socioéconomiques au Sud-est tunisien, la vie traditionnelle des oasis tend à une spécialisation orientée à l'économie du Marché. Les cultures maraîchères se sont développées aux dépens des productions du palmier dattier.

Cet article discute les points forts et les faiblesses des techniques adoptées pour les cultures maraîchères et présente quelques propositions pour sauvegarder l'écosystème oasien.

**Mots clé:** Oasis, système de production, innovation

Cette étude vise l'identification des techniques adoptées pour les cultures maraîchères afin de dégager les points forts, les faiblesses et les solutions les mieux adaptées.

## 2. Méthodologie

La zone d'étude choisie est Chenini avec une superficie de 181,06 ha (Anonyme, 2005), oasis typique des oasis littorales où un arrachage plus ou moins progressif des palmiers est constaté. La gestion de l'eau d'irrigation dans cette oasis est assurée par un Groupement d'Intérêt Collectif (GIC). Cette oasis est

située en amont de la grande oasis de Gabès, où la profondeur de la nappe est la plus profonde et où les problèmes de la salinité et d'hydromorphie sont moins importants.

La démarche est une enquête de reconnaissance et d'observation réalisée sur un échantillon de 60 agriculteurs. L'enquête est complétée par des rencontres avec des personnes cibles. L'échantillon de 60 agriculteurs a été réalisé à partir d'un choix aléatoire des agriculteurs par secteur d'eau. Dans cette oasis il y a quatre secteurs d'eau qui distribuent l'eau d'irrigation autour de laquelle s'organise l'activité agricole. La distribution de l'eau est gérée par un « aiguardier » pour chaque secteur. L'eau puisée à partir de deux forages, est répartie dans les quatre secteurs grâce à des partiteurs, elle est ensuite conduite jusqu'à 47 bornes d'irrigation. Chaque borne fournit de l'eau à une zone comprise entre 2 et 10 hectares. Chaque secteur est relativement homogène mais irrigue une zone de l'oasis bien particulière par la qualité des sols, la topographie, les conditions d'irrigation et l'orientation des systèmes de production. C'est pourquoi le choix a été réalisé par secteur afin que l'échantillon soit représentatif. La répartition des bornes dans chaque secteur est homogène à raison de 10 à 13 bornes. Tous les propriétaires sont répertoriés par borne et reçoivent l'eau à tour de rôle. Les enquêtes ont été réalisées grâce à ce rôle qui

\*Institut des Régions Arides, Nahel, Tunisie

a permis de localiser les parcelles. Trois bornes ont été choisies dans chaque secteur, cinq agriculteurs, sélectionnés au hasard, ont été enquêtés.

Les objectifs de l'enquête de reconnaissance étaient:

Identifier les systèmes de production et le savoir-faire oasien considéré par certains organismes internationaux comme patrimoine de l'humanité qu'il faut préserver;

Dégager l'importance des cultures maraîchères et les techniques qui leurs sont réservés.

Les résultats de l'enquête ont été traités manuellement et statistiquement à l'aide de tris à plat et tris croisés.

L'identification des systèmes de production est basée sur une typologie déjà réalisée dans l'oasis par Abdedaïem (1997) qui a mis en évidence trois grands systèmes apparus depuis le début des années 90. Les critères utilisés pour classer les exploitations enquêtées sont les suivants.

Les maraîchers peuvent être différenciés selon la superficie cultivée et les cultures pratiquées. Les éleveurs-maraîchers, quant à eux, seront différenciés selon l'occupation des cultures maraîchères sur la superficie totale. D'autres critères aident à définir les systèmes stagnants, tels que la pluriactivité, le mauvais entretien du système et le faible niveau d'intensification. De plus, la nature, la superficie des autres cultures de la strate herbacée permettront de les différencier.

Système de production	Critères
Maraîcher spécialisé	Strate herbacée = 100% de cultures maraîchères ; non pluriactif ; destination de la production = vente.
Eleveur	Vaches laitières, strate herbacée = 100% cultures fourragères
Eleveur- maraîcher	Vaches laitières, strate herbacée = 100% cultures maraîchères
Stagnant à dominance arboricole	Production principale = arboriculture
Stagnant à dominance henné	Production principale = henné
Abandon	Aucune activité agricole

L'importance des cultures maraîchères et les pratiques culturelle qui leurs sont réservés ont été dégagés à partir de discussion et d'observation, auprès des agriculteurs à l'aide d'une fiche d'entretien (objectif de la production, origine des semences, préparation du sol, fertilisation, semis, entretien irrigation, drainage, protection phytosanitaire et récolte).

### 3. Résultats

#### 3.1. Typologie des systèmes de production

Nos enquêtes ont permis de dégager que les systèmes de production font apparaître des secteurs spécialisés (Tableau 1). Ce tableau montre que le secteur 1 à dominance arboricole, est doté d'une terre d'arbres, il est envahi de vergers de grenadiers dans lesquels les cultures maraîchères ne sont pas cultivées. Dans ce secteur, les rares cultures maraîchères rencontrées sont cultivées pour la consommation personnelle et essentiellement pendant l'hiver doux qui caractérise les oasis littorales du Sud tunisien. Le secteur 4 est spécialisé dans l'élevage bovin à lait quoique certains éleveurs réservent quelques planches aux cultures maraîchères d'autoconsommation et que la strate herbacée est occupée par les cultures fourragères et le henné. Les systèmes stagnants, qui sont nombreux dans le secteur 3, réservent toujours, ou, presque, une surface pour les

Tab. 1. Les systèmes de production identifiés dans l'oasis de Chenini

Secteurs	Systèmes	Effectifs (%)
1	Intensif	0
	<b>Stagnant à dominance arboricole</b>	<b>60</b>
	Stagnant à dominance henné	1,3
	Abandon	26,7
2	Maraîcher	20
	Eleveur	33
	Stagnant	27
	Abandon	20
3	Maraîcher	28,6
	Eleveur	21,4
	Stagnant	43
	Abandon	7
4	<b>Eleveur</b>	<b>43</b>
	Eleveur Maraîcher	7
	Stagnant	35,7
	Abandon	14,3

cultures maraîchères aussi bien pour la vente que pour l'autoconsommation. Les maraîchers sont concentrés dans les secteurs 2 et 3, au centre de l'oasis, où aucune spécialisation n'apparaît clairement, sinon une orientation vers les cultures maraîchères. De plus, l'analyse des données fait apparaître différents types de maraîchers qui ont pu être distingués: Des maraîchers intensifs, des maraîchers diversifiés, ils se différencient des premiers par la présence d'une autre production (production fourragère), des éleveurs-maraîchers, des éleveurs qui cultivent des cultures légumières sur une petite surface (de l'ordre de 10 % et principalement pour l'autoconsommation et des systèmes stagnant qui réservent une part de leur surface aux cultures maraîchères pour la vente ou pour leur consommation personnelle. En outre, la surface moyenne des jardins oasiens atteint seulement 21,5 ares et la surface moyenne cultivée en cultures maraîchères 5 ares (tableau 2). Ces chiffres

Tab. 2. Surface des « jardins oasiens » de Chenini (ares)

	ST (ares)	SC	SCM
Moyenne	21,5	19,2	5
Ecart-type	20	21	8
Minimum	4	0	0
Maximum	100	100	40
ST = Superficie totale			
SC = Superficie cultivée			
SCM = Superficie en culture maraîchère			

montrent clairement le morcellement du système foncier, caractéristique de l'oasis de Gabès. Ce morcellement est la conséquence d'un mode de succession qui partage la terre entre tous les ayants droit. Il est rare qu'un oasien se sépare de son héritage. C'est une des raisons qui explique l'abandon (17,2 % en moyenne des superficies enquêtées) et pour laquelle un fellah peut difficilement agrandir ses surfaces. Cette étude indique également qu'après l'élevage (31% des exploitations), le maraîchage (19 % des exploitations) est la plus importante production de l'oasis enquêtées (tableau 3). L'élevage de vaches laitières (5-6 têtes en moyenne par exploitation) est une spécialisation nouvelle dans le milieu oasien, choisi comme solution économique dans les années 1990. Du fait de sa rentabilité, l'élevage connaît un essor considérable malgré son inadaptation à ce milieu écologique fragile. Le maraîchage répond à une demande urbaine de la ville de Gabès. En dépit de

Tab. 3: Répartition des différentes productions oasisiennes

Production principale du jardin oasisien	Effectif (%)
Élevage	29,3
Élevage + Cultures maraîchères	1,7
Cultures maraîchères	13,8
Cultures maraîchères + autres (tabac/luzerne)	5,2
Henné	13,8
Arbres fruitiers	8,6
Fourrage	5,2
Luzerne + arbres fruitiers	3,5
Arbres fruitiers + henné	1,7
Abandon	17,2

l'existence d'un marché, le maraîchage tend à être abandonné au profit de l'élevage à cause du manque d'eau qui fragilise sa rentabilité. 10 % des fellahs enquêtés ont abandonné les cultures maraîchères pour l'élevage pendant les dernières années, d'autre le projettent. Par ailleurs, la répartition des productions par secteur met clairement en évidence la spécialisation de certains secteurs. L'abandon et l'arboriculture fruitière prédominent dans le secteur 1. L'arboriculture fruitière est surtout représentée par les grenadiers, les autres espèces telles que le pêcher, l'abricotier, le pommier, la vigne, le mûrier, le prunier n'existent qu'à l'état de trace depuis le tarissement des sources. Le secteur 1, où la nappe est la plus profonde (plus que 2 m), a survécu difficilement à l'assèchement des sols provoqué par le manque d'eau, l'ombrage et les nouvelles conditions d'irrigation y empêchent les cultures maraîchères de se développer. Le secteur 4 est caractérisé non seulement par l'élevage bovin (43 % d'élevage) mais aussi par la culture du henné qui est aussi très présente. Dans ce dernier secteur, les nouvelles conditions d'irrigation n'ont pas permis le développement des cultures maraîchères, l'élevage s'est présenté comme une alternative à l'abandon des terres. Le secteur 2 présente une plus grande diversité de production, il est aussi dominé par l'élevage. Le maraîchage est présent dans le secteur 2 et surtout le secteur 3, aussi bien sous forme de maraîchage spécialisé que de maraîchage peu intensif. Dans ces deux derniers secteurs, la nappe phréatique, moins profonde (entre 1 et 2 m), défavorable aux culture quand l'eau était abondante (problème d'hydromorphie), procure de l'humidité aux plantes en cas de manque d'eau. Les oasisiens pensent que les secteurs 1 et 2 appartiennent à la zone la plus productive de l'oasis de Gabès. De plus, cette étude a montré que la taille maximale des exploitations enquêtées atteint 2 ha, mais la plupart ne dépassent pas 40 ares (figure. 1). Sur les 7 plus grandes exploitations, d'une

superficie comprise entre 60 et 200 ares, trois sont à base de maraîchage et trois sont des éleveurs. Le maraîchage est choisi pour une raison rémunératrice et non par habitude comme c'est le cas, généralement, de l'arboriculture. D'une part, 57 % des exploitations, qui ont choisi leurs spéculations pour une raison rémunératrice, sont des éleveurs et 24 % sont des maraîchers. D'autre part, 62 % des maraîchers expliquent leur choix pour cette production par la rentabilité. L'habitude et la nature du sol sont les deux autres raisons évoquées. Il est aussi intéressant de remarquer la récente apparition de cette spécialisation. En effet, 50 % ont commencé à pratiquer le maraî-

Fig. 1: Répartitions des exploitations en fonction de la surface

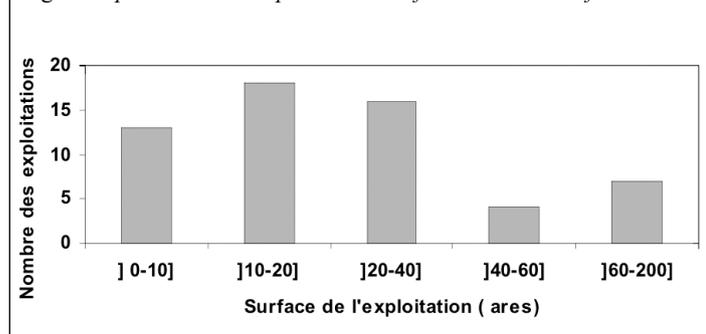
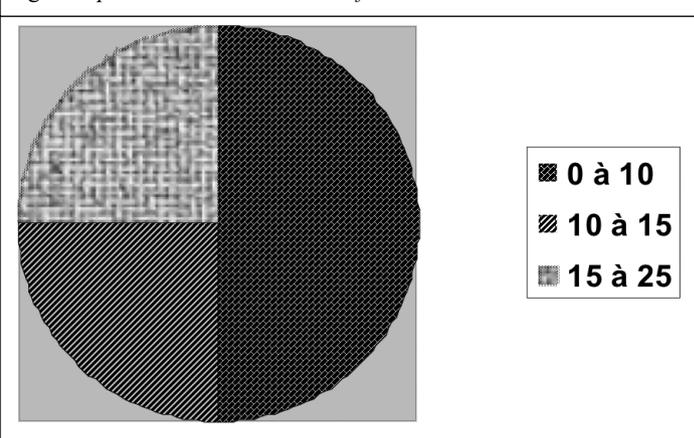


Fig. 2: Répartition des maraîchers en fonction de la durée de leur activité.



chage depuis les 10 dernières années (Figure 2). De plus, 50 % des maraîchers ont transformé leur système pour se spécialiser dans la culture maraîchère. Au contraire, tous les fellahs enquêtés qui cultivent les cultures maraîchères en complément d'une autre culture (tabac ou luzerne) ont conservé leur système original. Le maraîchage a toujours existé dans l'oasis mais apparaissent des maraîchers spécialisés. Les exploitants oasisiens sont de plus en plus pluriactifs car la seule activité du fellah ne fournit plus un revenu suffisant pour répondre aux besoins de la famille. Les résultats de l'enquête font apparaître 48 % de pluriactifs. Cependant, pour la majorité des maraîchers (62,5 %), l'agriculture constitue la seule source de revenu. Par ailleurs, cette étude indique que "la vie dans l'oasis tourne autour de l'eau" L'eau est le pain quotidien des populations oasisiennes. Les irrigations sont rythmées par les tours d'eau. Le tour d'eau, espace de temps entre deux irrigations successives, diffère considérablement l'été et l'hiver (tableau 4). L'agriculteur bénéficie en moyenne d'une quinzaine d'irrigations par an. L'hiver, période pendant laquelle l'eau est plus abondante (possibilité de précipitation, température faible et moyenne, henné et luzerne en dormance), le tour d'eau est réalisé plus ou moins à la demande. Au printemps et en été, les besoins en eau ne sont pas satisfaits. D'autre part le fellah ne peut pas choisir l'heure de l'irrigation, ni prêter ou reporter son tour. Peu connaissent d'ailleurs la date de la prochaine irrigation. L'aiguadier organise la distribution de l'eau. Une borne ouverte irriguera toutes les parcelles situées dans son périmètre les unes après les autres. Dans ces conditions, le fellah peut difficilement

	Été	Hiver
	18 à 45	10 à 30
Moyenne	31	21
Ecart-type	8	7

appliquer une irrigation raisonnée. La quantité d'eau allouée à chaque oasis est fonction de la surface qu'il veut irriguer. Chaque agriculteur bénéficie de 10 heures/ hectare, sachant que la main d'eau est égale à 30 l/s. A cela il faut ajouter les pannes perpétuelles qui aggravent la situation.

Nos enquêtes ont montré que le palmier (*Phoenix dactylifera* L.) n'a plus la même importance qu'auparavant. En effet, l'organisation des parcelles est différente de celle que l'on peut observer dans les oasis continentales, où le palmier "Deglet nour", fournissant des dattes très appréciées, est la principale culture. Les oasis littorales sont nettement marquées par un développement de l'étage herbacé aux dépens de l'étage supérieur. Dans 83 % des exploitations, les palmiers sont situés uniquement autour de la parcelle. En effet, malgré la présence des trois étages, les palmiers ne sont cultivés qu'en périphérie des parcelles. Ils sont utilisés pour délimiter les parcelles. Les palmiers sont aussi conservés, même en faible nombre, pour leur rôle climatique et paysager. Une moyenne de 22 palmiers par parcelle (écart-type = 21 palmiers), seulement, résulte de l'enquête réalisée, avec un effectif variant de 0 à 100 palmiers par parcelle. La majorité (82 %) des parcelles exploitées en culture maraîchère, possède moins de 30 palmiers. Les rendements estimés par les fellahs varient de 0 à 250 kg/arbre avec une moyenne de 89 kg/arbre (écart-type = 61 kg). Les rendements ne sont pas réguliers d'une année à l'autre et n'assurent pas systématiquement une rentrée d'argent. 59,5 % des exploitations vendent, également, les produits dérivés du palmier tels que le cœur et les palmes pour l'artisanat local, spécialité de la région. Les palmes sont également vendues à la *Chebba* (une des principales villes côtières au Nord du Golf de Gabès) pour la confection de pêcheries originales (*Charfiia*). La production du *légmi*, sève élaborée du palmier, consommée en frais et fermenté, représente aussi un créneau très important.

Il résulte également de cette étude que dans les oasis littorales, le grenadier (*Punica granatum* L.), représente l'étage intérimaire, est systématiquement présent dans le jardin oasisien avec un effectif de 42 arbres en moyenne (tableau 5). Les grenadiers sont généralement plantés le long de la rigole princi-

Moyenne	42
Ecart-type	5
Maximum	0
Minimum	120

pale d'irrigation (47%) ou en verger quand elle est la principale culture. Une relation inversement proportionnelle relie la superficie en légume et le nombre de grenadiers (tableau 6). Plus la superficie en culture maraîchère est grande plus le nombre de grenadier est faible. Enfin, le henné (*Lawsonia inermis* L.), culture industrielle, était la principale spéculation des oa-

sis littorales. Cette culture couvrait environ 55 % de la surface totale (Bechrawi, 1980), n'est cultivée actuellement que sur 13 % des superficies uniquement. Le henné de Gabès est reconnu pour sa qualité dans tout le monde arabe. C'est une plante pérenne qui se cultive pendant une quinzaine d'années. Les fellahs la récoltent trois fois par an à deux mois d'intervalle, entre juin et novembre. Les deux premières récoltes (effeuillages)

Surface en légumes (ares)	Nombre de grenadiers	Nombre d'exploitations
] 0-5]	> 20	66 %
] 5-10]	> 20	75 %
> 15	< ou = 20	83 %

sont faites manuellement, généralement par des femmes engagées à la journée, alors qu'à la troisième récolte les feuilles sont séparées des branches après une coupe à ras. Les feuilles sont séchées à l'ombre, ensuite elles seront vendues en vrac ou très finement broyées. La diminution du coût du henné depuis quelques années et la demande importante en main-d'œuvre rendent cette culture de moins en moins rentable. Actuellement, il y a une tendance chez certains fellahs à pratiquer une seule récolte/an.

### 3.2. Conduite des cultures maraîchères

Les paysans oasisiens pratiquent une agriculture intensive en raison des faibles surfaces afin d'assurer un revenu correct. La parcelle est exploitée au maximum. Elle ne bénéficie que d'un mois de repos par an. Pendant le mois d'août, le mois le plus sec et le plus chaud, la terre se repose sous le soleil (assolement sans jachère). De même le fellah exploite au maximum l'unité de production (la planche). Souvent, il associe plusieurs cultures sur une même planche et cultive des plantes productrices de semence sur les ados. Des rotations successives d'une même culture permettent au fellah d'obtenir plusieurs récoltes par ans (salade: 3 à 4 récoltes par an ; betterave rouge: 2 récoltes par an; choux rave: 2 récoltes par an; carotte 2 récoltes par an). Or, une agriculture intensive suppose des terres de haute fertilité, des irrigations suffisantes et des terres assainies (Toutain 1980). Les analyses d'échantillons de sol, pris sur les 40 premiers centimètres, effectué à l'issue des enquêtes ont montré que le sol de l'oasis présente une texture médiocre, avec une terre sableuse gypso-calcaire. Le gypse (25% en moyenne) est présent sous forme d'encroûtements et de nodules. La texture sableuse implique de bonnes propriétés physiques (sol aéré et facile à travailler) mais de mauvaises propriétés chimiques (faible capacité d'échange anionique et cationique). Le pH du sol est fortement alcalin (8,05 en moyenne). Cette alcalinité constitue un risque de chlorose par la présence de calcaire. La teneur en CaCO<sub>3</sub> total est si importante, entre 8 et 12 %, que l'absorption du fer et des autres oligoéléments peut être inhibée. Les teneurs en matière organique sont de l'ordre de 2 %. La salinité de l'eau d'irrigation (3 grammes de RS/l) est gênante pour les cultures et impose un drainage efficace du sol. La salinité handicape les cultures maraîchères dans certaines zones en raison de l'irrégularité de l'entretien des drains. A cela, s'ajoute un climat agressif des zones arides, marqué par une

longue période de sécheresse et des précipitations faibles (180 à 200 mm/an) et surtout variable intra et inter annuelle. Par ailleurs, les paysans oasiens ont acquis, au fil du temps, des techniques culturales qui leur permettent de cultiver de façon intensive et de tirer profit de ces petites surfaces en dépit de ces conditions inadéquates. Nos enquêtes montrent que la plupart des fellahs apportent du sable pour alléger le sol et faciliter ainsi les travaux du sol et le drainage de l'eau et des sels. Le sable apporté est un sable de carrière à raison de 20 tonnes/ha en moyenne. Malgré, l'interdiction d'utiliser du sable de mer, il est aussi apporté par certain fellah. Dans l'oasis, le fumier constitue le pivot de la fumure, il joue un rôle structurant en contrariant le tassement du sol. Il est utilisé en grande quantité non seulement pour les cultures maraîchères (56 tonnes/ha/an en moyenne) mais aussi pour les cultures fourragères et industrielles. Le fumier est épandu à chaque fin du calendrier agricole, avant le mois d'août. Le fumier utilisé dans l'oasis provient des éleveurs ovins/caprins de la steppe entourant l'oasis. Il n'est généralement pas stocké par le fellah avant l'utilisation. Le fumier épandu est donc non décomposé. La matière organique est certes favorable pour la structuration du sol mais telle qu'elle est employée, elle favorise notamment, l'introduction de graines d'adventices et certains agents parasites. La technique ancestrale de stockage du fumier a été abandonnée avec la modernisation des conditions de vie. Le fumier était entreposé pendant un an dans une pièce de l'habitation traditionnelle, maison dans laquelle cohabitaient la famille et le cheptel. L'association petit élevage/culture a également disparu avec l'évolution des habitudes alimentaires (le lait de chèvre n'est plus consommé comme avant, on lui préfère le lait de vache). Cette association est indispensable dans ce milieu fragile pour assurer l'autonomie en fumier et en produits dérivés (lait, viande et œufs). Néanmoins, l'élevage ovin est encore important pour l'approvisionnement du marché local pendant les fêtes religieuses (le prix d'un mouton est compris entre 150 et 250 dollars). Cette spéculation est devenue une spécialisation, ainsi pour plus de rentabilité, les systèmes de production dans l'oasis se sont intégrés dans la conjoncture des marchés. Les maraîchers spécialisés ne possèdent pas de petits élevages, essentiellement pour des raisons de coût et de place. Les systèmes qui possèdent quelques chèvres (2 à 3) et quelques moutons (2 à 3) sont des systèmes non intensifs où l'autoconsommation est le premier objectif. Le fumier bovin est utilisé uniquement par les nouveaux éleveurs de vaches laitières qui pratiquent aussi les cultures maraîchères. Les éleveurs maraîchers continuent à acheter du fumier de petit élevage, plus efficace, d'après eux, que le fumier bovin. Les travaux du sol, labour, nivellement et confection des planches, sont réalisés manuellement. La mécanisation est inadaptée dans ce dédale de vie avec des sentiers très étroits. Le labour est effectué à l'aide d'une sape originale, à manche très courte, sur une profondeur moyenne de 50 cm, avant le mois de repos, c'est une tâche très pénible qui est effectuée toujours par de braves ouvriers spécialisés qui sont de plus en plus rares. Les planches constituent l'unité de production de tous les jardins oasiens. Elles sont séparées les unes des autres par des ados. Elles permettent aux fellahs d'exploiter de façon rationnelle et intensive leurs par-

celles. Ce mode d'exploitation rend possible la culture simultanée de plusieurs espèces sur une petite surface et en facilite les soins culturaux. Le nivellement des planches est une étape essentielle pour assurer la bonne répartition de l'eau dans la planche, lors de l'irrigation, et limiter les pertes. La longueur des planches est très variable (20 à 40 m) la largeur est souvent fixe (2,5 m). L'entrée de la planche est toujours marquée par un cône non cultivé à cause du débit entrant qui ralentit au fur et à mesure la progression de la lame d'eau (photo1). Les fellahs pratiquent une irrigation, planche par planche, par submersion, en commençant par la dernière planche pour éviter l'asphyxie des cultures. Cette technique ancestrale d'irrigation qui convenait à l'oasis quand l'eau était abondante, est devenue inappropriée au souci actuel d'économie d'eau. Cette technique pourrait être améliorée avec le nivellement et le dimensionnement des planches. Ce mode d'irrigation dans les conditions actuelles du tour d'eau empêche toute irrigation raisonnée. Les apports d'eau sont importants mais rares. Du fait de l'espacement des irrigations, l'oasien donne le maximum d'eau (genre de gourmandise) pour retarder l'assèchement du sol. D'une part il y aura des pertes par évaporation et d'autre part, les plantes sont exposées aux risques d'asphyxie au moment de l'irrigation et au flétrissement avant l'irrigation qui suit. Une agriculture productive et rentable est incompatible avec le manque d'eau problème majeur soulevé par tous les fellahs maraîchers, qui voient leurs rendements diminuer. Certains projettent d'abandonner les cultures maraîchères au profit des cultures fourragères. Lors de cette étude nous avons pu remarquer que l'alimentation des cultures se fait par des apports complémentaires d'engrais chimiques. Deux produits sont régulièrement utilisés par tous les fellahs: l'ammonitrate et le diammonium phosphate. Les teneurs en azote total, révélées par l'analyse du sol, sont faibles de 0,29 à 0,75 % résultant probablement des irrigations importantes. Par contre les phosphates sont présents en forte quantité mais sous forme complexée. Les engrais à base de potassium ne sont pas utilisés car ils sont d'un prix inabordable par les fellahs. De plus tous les fellahs utilisent des insecticides pour assurer la protection phytosanitaire des plantes. A ce titre, l'utilisation des engrais et des pesticides qui sont de nouvelles pratiques, mérite une assistance technique rigoureuse pour éviter les abus constatés lors des enquêtes (respect de la rémanence et des doses et le choix même des produits). Les travaux d'entretien sont très pénibles, ils sont réalisés par de petits matériels manuels (binette, faucille). Quand l'oasien est pluriactif, les travaux sont réalisés par une main-d'œuvre salariale. Le fellah récolte toujours lui-même. La pénibilité du travail et le manque de rapidité sont des freins à la rentabilité. Un décalage de plus en plus important se crée entre la vocation de la production oasienne, devenue une production de rente, et les moyens. L'étude des charges relatives aux cultures maraîchères (tableau 7) pour plusieurs des fellahs enquêtés fait apparaître la main d'œuvre comme une des charges les plus importantes. A titre indicatif, l'eau (subventionnée en partie par l'Etat) et les semences présentent les charges les plus faibles. La plupart de semences sont produites par le fellah, il doit acheter les semences des espèces introduites. Nos enquêtes révèlent que les fellahs ma-

raîchers sont de plus en plus amenés à acheter des semences. 13,6 % n'achètent pas de semences alors que 36 % ne produisent aucune semence. Les semences introduites sont celles de carotte (la variété locale n'est plus cultivée), betterave rouge, chou, salade, épinard, melon (la variété locale est perdue !), céleri, pomme de terre et fève. Les betteraves rouges, les choux et les épinards ne sont pas ou très peu consommés par les oasisiens, ils sont destinés uniquement à la vente (tourisme). En fin de cette partie, il est intéressant d'indiquer que les fellahs rencontrés ont déclaré que les productions sont vendues au marché de gros de Gabès moyennant une cotisation de 13 % à des prix très fluctuants. Ils s'occupent eux même de l'écoulement sans passer par des intermédiaires. Toutefois, les plus gros maraîchers vendent aux hôtels avec des moyens assurés par des acteurs privés.

## Conclusions

Cette étude d'identification des systèmes et des pratiques culturales adoptées pour la production des légumes dans une oasis littorale pour dégager l'importance du savoir-faire local en vue de le préserver, permet de dégager les axes de réflexion suivants:

\* Les travaux de sol réalisés manuellement, pour la plupart des agriculteurs sont efficaces mais très pénibles. La motorisation pourrait, certes, diminuer la main-d'œuvre. Cependant, les agriculteurs possèdent de petites surfaces et peuvent difficilement investir dans l'achat de petit matériel (motoculteur, faucheuse, camionnette...). De plus, cette motorisation entraîne inévitablement une suppression d'emploi agricole. Une location de matériel par la coopérative de service ou un achat groupé pourraient être des solutions envisageables. Le choix du matériel motorisé agricole doit tenir compte de la spécificité des sols oasisiens. Il serait intéressant d'approfondir l'étude du travail du sol, surtout en matière d'économie d'eau, principale préoccupation actuelle de l'oasis.

\* Le fumier épandu en surface avant le semis est peu ou pas décomposé et n'a pas subi de compostage. La décomposition des matières organiques simultanée à la croissance des plantes peut handicaper celle-ci au lieu d'en améliorer le développement. Le compostage en tas de fumier, à un emplacement réservé du jardin (fosse de fumier), préalable à l'épandage, serait préférable à la technique actuelle, qui ne permet pas au fumier de jouer son rôle. En outre, la mutation de l'oasis a entraîné un développement inconsidéré de l'utilisation des engrais chimiques. Cette technique introduite s'est greffée sur les techniques ancestrales. L'utilisation de cette fertilisation minérale est apparue comme anarchique, abusive et non raisonnée par manque d'encadrement et pour des raisons économiques (achat des produits les moins chers). Il en résulte une dépendance accrue des agriculteurs et une menace de l'équilibre biologique de ce milieu très fragilisé.

\* La lutte chimique est généralisée dans l'oasis. Il est vrai que le microclimat oasisien est favorable aux maladies et insectes. Cependant, elle est limitée à quelques insecticides polyvalents appliqués sur toutes les cultures. Peu de techniques de lutte mécanique ou culturale sont envisagées, excepté pour les prédateurs ou les rats (épouvantails, sourcières, pièges). De plus les précautions d'emploi, de stockage, des doses et de la

rémanence des produits sont méconnues. La lutte chimique présente également un frais supplémentaire pour l'agriculteur sans être vraiment efficace. L'utilisation répétée des pesticides constitue un risque d'apparition de souches résistantes et menace l'équilibre biologique de cet écosystème fragilisé. Pour stimuler les défenses propres de la plante et empêcher les risques d'infection des rotations d'espèces de famille différente s'imposent. Néanmoins, celles-ci apparaissent difficilement réalisables avec le mode de culture intensif des maraîchers spécialisés. De plus les faibles superficies empêchent les périodes de jachère favorables au maintien des conditions culturales saines. Des rotations avec des légumineuses en vue d'une association cultures maraîchères/petit élevage, pourrait être une alternative.

\* Les cultures maraîchères d'été sont représentées essentiellement par l'oignon et le concombre pour des raisons climatiques et sociales. Ces deux légumes sont traditionnellement consommés et leurs conduite et écoulement sont relativement maîtrisés. Une diversification estivale pourrait être étudiée en tenant compte du climat, de la disponibilité en eau et surtout de la concurrence des produits des cultures sous serres, implantées récemment à proximité des oasis (Haddad, 2003). Par ailleurs, pour conserver l'équilibre biologique, l'introduction de variétés importées est à proscrire car les variétés locales, ayant fait l'objet d'une sélection naturelle sur plusieurs siècles, sont mieux adaptées aux conditions climatiques et écologiques.

\* L'unique méthode d'irrigation dans l'oasis est l'irrigation par planche. Bien qu'elle soit traditionnellement appliquée, le principal problème lié à cette technique est le gaspillage d'eau qu'elle entraîne. Or le souci, dû au tarissement des sources, réside essentiellement dans l'économie d'eau. Des essais pourraient être réalisés sur la faisabilité d'autres méthodes (irrigation à la raie, rigole tapissée, usage de gaines souples cousues, siphonage etc.).

\* Enfin, les différents facteurs non maîtrisés par les oasisiens résultent de l'évolution des oasis vers le marché extérieure. L'oasis a intégré certaines techniques sans une adaptation progressive indispensable. La spécialisation des systèmes n'est peut être pas la solution à la survie de l'oasis. Ceci ne veut pas dire qu'il faut retourner à une situation antérieure, mais plutôt il s'agit de valoriser les savoir-faire locaux grâce aux nouveaux moyens qui s'adaptent le mieux à ce milieu surprenant pour en conserver sa biodiversité (photo 2).

## Références

- Abdedaïem, S. (1997). La gestion de l'eau et son impact sur la dynamique des systèmes de production dans les oasis littorales du Sud tunisien. Mémoire d'ingénieur des techniques agricoles des régions chaudes, CNEARC, 90p.
- Anonyme (2005). Commissariat Régional au Développement Agricole De Gabès (Service statistiques).
- Bechrawi, A. (1980). La vie rurale dans les oasis de Gabès. Thèse d'Etat, Faculté des lettres Tunis, 301p.
- Haddad, M. (2003). L'exploitation des eaux géothermiques du Sud tunisien pour la production de tomate. Doctorat de Biologie, Fac de Sc de Sfax (Tunisie), 190p.
- Toutain, G. (1980). Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Edition INRA, Paris. 276p.