



## **Plan de Développement Participatif de l'Oasis de Zarat (Gouvernorat de Gabès)**

**Elaboré dans le cadre du Projet de Gestion Durable des  
Ecosystèmes Oasiens en Tunisie (PGDEO)**

**Février 2014**



# SOMMAIRE

<b>RESUME</b>	<b>2</b>
<b>A. PREMIERE PARTIE: DIAGNOSTIC PARTICIPATIF</b>	<b>5</b>
<b>A.I. CONTEXTE ET DEROULEMENT DE L'ELABORATION DU PDPO</b>	<b>5</b>
<b>A.II. CARACTERISTIQUES ET SPECIFICITES DE L'OASIS DE ZARAT</b>	<b>7</b>
<b>A.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE</b>	<b>7</b>
<b>A.2.2. VALEUR HISTORIQUE ET PATRIMONIALE DE L'OASIS</b>	<b>7</b>
<b>A.2.3. MILIEU HUMAIN</b>	<b>9</b>
A.2.3.1. ASPECTS DEMOGRAPHIQUES ET SOCIOCULTURELS	9
A.2.3.2. CAPITAL HUMAIN ET SAVOIR-FAIRE	10
A.2.3.3. ORGANISATION SOCIALE ET COMMUNAUTAIRE AUTOUR DE LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES	12
<b>A.2.4. CAPITAL NATUREL ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES</b>	<b>13</b>
A.2.4.1. CONTEXTE CLIMATIQUE	13
A.2.4.2. RESSOURCES EN SOL ET GESTION DES TERRES	14
A.2.4.3. BIODIVERSITE DANS L'OASIS ET SON ENVIRONNEMENT	15
A.2.4.4. RESSOURCES EN EAUX	16
A.2.4.4.1. Mobilisation et gestion des ressources en eau	16
A.2.4.4.2. Système d'irrigation de l'oasis	19
A.2.4.4.3. Mode de gestion des ressources en eau d'irrigation	21
A.2.4.4.4. Système de drainage	22
A.2.4.5. POTENTIEL TOURISTIQUE DE L'OASIS	23
A.2.4.5.1. Sites historiques touristiques	23
A.2.4.5.2. Activité touristique liée à l'hydrothermalisme	24
A.2.4.5.3. Activité touristique liée au paysage	24
<b>A.2.5. SYSTEME DE PRODUCTION</b>	<b>24</b>
A.2.5.1. PROBLEMATIQUE GENERALE	24
A.2.5.2. PRODUCTION AGRICOLE ET SYSTEME DE CULTURE DANS L'OASIS	26
A.2.5.3. PRODUCTIONS ET RENDEMENT DES CULTURES	28
A.2.5.4. LA PECHE AUX PALOURDES	29
<b>B. DEUXIEME PARTIE : ACTION A ENTREPRENDRE POUR LE DEVELOPPEMENT ET LA SAUVEGARDE DE L'OASIS</b>	<b>30</b>
<b>B.I. REHABILITATION ET PRESERVATION DES FONCTIONS ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'AGROSYSTEME OASIEN</b>	<b>30</b>
<b>B.1.1. PROBLEMATIQUE GENERALE</b>	<b>30</b>
<b>B.1.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE</b>	<b>30</b>
ACTION 1. AMELIORATION ET MAITRISE DE LA GESTION DES RESSOURCES EN EAU	30
(i) Objectif de l'action	31
(ii) Description des sous-actions et des modalités de leur exécution	31
(a) Sous-action 1.1 - Etude de l'amélioration du débit de la source de Zarat	31
(b) Sous-action 1.2 - Etude et réalisation d'un périmètre irrigué d'agroforesterie	31

(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	32
ACTION 2. AMELIORATION DU SYSTEME D'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU	32
(i) Objectif de l'action	32
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	33
(a) Sous-action 2.1. Amélioration des systèmes et des techniques d'irrigation	33
(b) Sous-activité 2.2. Préservation des ressources en eau (recharge des nappes)	33
(c) Sous-action 2.4. Renforcement du rôle et des capacités du GDA en gestion de l'eau	34
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	35
ACTIONS 3. GESTION ET PROTECTION DES TERRES ET DU MILIEU NATUREL	35
(i) Objectifs	35
(ii) Description des actions et des modalités de leur exécution	35
(a) Protection de l'oasis de l'ensablement (Sous-action.2.1 déjà citée)	35
(b) Sous-action 3.1. Evacuation des eaux usées non traitées	36
(c) Evacuation des eaux stagnantes dans le réseau de drainage	36
(d) Nettoyage de l'oasis et de son environnement des déchets solides	36
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	37
ACTION 4. REHABILITATION ET PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE DE L'AGRO-SYSTEME OASIEN	37
(i) Objectifs	37
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	37
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	38
ACTION 5. RENFORCEMENT DES CAPACITES DU GDA DE L'OASIS DE ZARAT	38
(i) Objectifs	38
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	38
(a) Formation et appui conseil au profit des membres du GDA	38
(b) Renforcement du GDA en ressources humaines	39
(c) Amélioration des conditions de travail	41
(d) Amélioration des capacités d'intervention du GDA	41
(iii) Coûts et répartition des investissements	42

## **B.II. REHABILITATION ET CONSOLIDATION DES FONCTIONS ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE L'OASIS** **42**

<b>B.2.1. PROBLEMATIQUE GENERALE</b>	<b>42</b>
<b>B.2.2. VISION STRATEGIQUE</b>	<b>43</b>
<b>B.2.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE</b>	<b>44</b>
ACTION 1. DEVELOPPEMENT DES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE	44
(i) Objectifs de l'action	44
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	44
(a) Sous-action 1.1. Rajeunissement de la palmeraie.	44
(b) Sous-action 1.2. Réintroduction des espèces ou variétés fruitières en cours de disparition de l'oasis	44
(c) Sous-action 1-3. Désherbage chimique du Chiendent et du Diss	44
(d) Sous-action 1.4. Promotion de l'élevage ovin/caprin familial et des cultures fourragères d'été et d'hiver.	44
(e) Sous-action 1.5. Application d'un paquet technologique d'intensification raisonnée des bonnes pratiques agricoles.	44
(f) Sous-action 1.6. Nettoyage de l'oasis pour une lutte préventive contre les maladies et les parasites affectant l'oasis	45
(g) Sous-action 1.7. Valorisation des déchets des cultures de l'oasis et amélioration des sols	45
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	46
ACTION 2. PROMOTION DES ACTIVITES GENERATRICES DE REVENUS	47

(i) Objectifs	47
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	47
(a) Engraissement d'ovins	48
(b) Apiculture	48
(c) Modalités d'exécution des AGR agricoles	48
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	49
ACTION 3. DEVELOPPEMENT DE LA PECHE AUX PALOURDES COMME SUPPORT AUX ACTIVITES AGRICOLES	50
(i) Objectifs	50
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	50
(a) Appui à la mise en place d'un mode de cogestion de la ressource « palourdes »	50
(b) Soutien aux initiatives de promotion de l'aquaculture des palourdes locales	51
(c) Amélioration des conditions de travail des pêcheurs aux palourdes	51
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	51
<b><u>B.III. REHABILITATION ET PRESERVATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DE L'OASIS</u></b>	<b>52</b>
<b>B.3.1. PROBLEMATIQUES GENERALE</b>	<b>52</b>
<b>B.3.2. VISION STRATEGIQUE</b>	<b>52</b>
<b>B.3.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE</b>	<b>52</b>
ACTION 1. PROMOTION DES ACTIVITES SOCIOCULTURELLES	52
(i) Objectifs	52
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	52
(a) Réhabilitation et valorisation des monuments historiques	52
(b) Rétablissement des pratiques culturelles d'importance socioculturelle	53
(c) Soutien à la promotion de la cavalerie traditionnelle	53
(d) Valorisation du potentiel touristique comme support aux activités socioculturelles et artisanales	53
(iii) Coût des actions et répartition des investissements	54
ACTION 2. REHABILITATION ET VALORISATION DU SAVOIR-FAIRE ARTISANAL	54
(i) Objectifs de l'action	54
(ii) Description de l'action et modalités de son exécution	54
(iii) Coût de l'action et répartition des investissements	55
ACTION 3. MISE EN VALEUR DU POTENTIEL PAYSAGER DE ZARAT	56
(i) Objectifs	56
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	56
(a) Préserver la source thermale et ses caractéristiques physicochimiques	56
(b) Réhabiliter les pratiques culturelles oasiennes en trois étages et réhabiliter la biodiversité	57
(c) Embellissement du village de Zarat	57
(iii) Coût et répartition des investissements	57
ACTION 4. AMELIORATION DU CADRE DE VIE DE LA POPULATION	58
(i) Objectif	58
(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution	58
(a) Amélioration des infrastructures de base	58
(b) Amélioration de la qualité de l'eau potable	58
(iii) Coût et répartition des investissements	58
<b><u>C. COUT GLOBAL ET SCHEMA DE FINANCEMENT DU PDPO</u></b>	<b>59</b>

## **Liste des abréviations**

AEP : Alimentation en Eau Potable

AGR : Activité Génératrice de Revenu

AIC : Association d'intérêts collectifs

ANGED : Agence Nationale de Gestion des Déchets

CRDA : Commissariat Régional au Développement Agricole

CES: Conservation des Eaux et des Sols

CPA: Contrat Programme Annuel

CFPA : Centre de Formation Professionnelle Agricole

DT: Dinar Tunisien

EUT : Eaux usées traitées

FEM : Fonds Mondial de l'Environnement

GDA : Groupement de Développement Agricole

GDPEP : Groupement de Développement pour la Protection et l'Exploitation des Palourdes

GI : Groupe d'Intérêt

N°IRH : Numéro de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques

OEP : Office de l'Emploi Professionnel

ONAS : Office National de l'Assainissement

ONAT : Office National de l'Artisanat et du Tourisme

PDES: Plan Directeur des Eaux du Sud

PDPO : Plan de Développement participatif de l'oasis

PGDEO : Projet de Gestion Durable des Ecosystèmes oasiens

PI : Périmètres Irrigués (Arrondissement)

RE: Ressources en Eau (Arrondissement :ARE)

SONEDE : Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux

STEP : Station de Traitement des Eaux Polluées

## **Liste des cartes**

Carte 1. Localisation de l'oasis de Zarat et son positionnement par rapport aux autres oasis concernées par le projet

## **Liste des figures**

Figure 1. Evolution du débit de la source de Zarat

Figure 2. Evolution de l'exploitation du forage de Zarat

## **Liste des tableaux**

Tableau 1. Pluviométrie mensuelle moyenne à Zarat (station de Zarat 1961 et 2000)

Tableau 2. Evapotranspiration potentielle mensuelle

Tableau 3. Températures mensuelles à Gabès

Tableau 4. Infrastructures d'irrigation existantes

Tableau 5. Les menaces qui pèsent sur les systèmes de production pratiqués dans l'ensemble de la plaine de Jeffara

Tableau 6. Rendements moyens des cultures des oasis traditionnelles de Gabès

Tableau 7. Spéculations agricoles à Zarat

Tableau 8. Coût pour le renforcement des capacités du GDA de Zarat

Tableau 9. Coût et répartition des investissements pour la promotion des AGR agricoles à Zarat

Tableau 10. Coût et répartition des investissements pour la promotion de la pêche aux palourdes

Tableau 11. Coût et répartition des investissements pour la promotion des activités socioculturelles

Tableau 12. Coût et répartition des investissements pour la promotion des AGR en artisanat à Zarat

Tableau 13. Coût et répartition des investissements pour la mise en valeur du potentiel paysager de Zarat

Tableau 14. Coût et répartition des investissements prévus dans le cadre du PDPO

## RESUME

---

L'oasis de Zarat est parfaitement intégrée dans son espace socio-économique à travers la complémentarité qu'elle assure entre les activités agricole, élevage et pêche. En effet, les habitants de la commune de Zarat possèdent également d'autres parcelles agricoles limitrophes (El Alaya, Mareth, Ouafissen, El Guerine, ...). Une partie de la population, tout en s'activant dans l'agriculture, pratique la pêche et la collecte de la clovisse (essentiellement les femmes et les jeunes).

Une autre complémentarité est assurée entre l'agriculture irriguée au sein de l'oasis et les cultures en sec dans les terrains des alentours (Ségui, Oued Zigzaou,...) et permet aux concernés d'en profiter pour la culture saisonnière des céréales et celle des arbres fruitiers

Zarat est une localité dont l'oasis est son cadre ancestral. Son ouverture sur la mer et sa position sur un axe routier national (GP1) lui offrent plusieurs opportunités de développement. De tout temps ouverte sur l'immigration, une bonne partie de sa jeunesse se trouve à l'étranger et l'agriculture est devenue l'occupation de la génération dont l'âge est avancé. L'intérêt qu'accordent les agriculteurs de Zarat aux arbres fruitiers dont les grenades et le palmier dattier, lui offre de larges opportunités au développement.

La complémentarité entre l'agriculture et la pêche font de Zarat un pôle de développement qui trouve dans la proximité de Mareth, un bon soutien pour le partage des services.

L'oasis de Zarat présente des potentialités touristiques liées à l'activité hydrothermale de l'eau de sa source, à son paysage à travers l'oasis et le long de sa plage et à son environnement éco-touristique régional en l'intégrant dans un circuit qui regroupe le musée militaire de Oued Zigzaou et les reliefs de Toujane-Tounine. A ceci s'ajoutent ses potentialités archéologiques dont les fouilles n'ont été jusqu'à maintenant que sommaires. L'ensemble de ces éléments est de nature à drainer vers Zarat, un tourisme balnéaire local et éventuellement de l'intégrer dans un circuit éco-touristique englobant certaines zones du Sud tunisien (Jerba, Matmata, Douz, Tozeur).

Actuellement, les systèmes de production sont en crise sous l'effet de la surexploitation des ressources naturelles qu'elles mobilisent, leurs performances sont très médiocres et leur viabilité n'est plus assurée. En ce qui concerne l'oasis de Zarat, c'est le rabattement inexorable du niveau piézométrique, et donc la chute du débit du forage d'eau alimentant l'oasis qui est à l'origine de la fragilisation du système de culture en place, avec toutes les conséquences négatives de divers modes d'adaptation des exploitants au déficit hydrique (simplification du système par suppression de l'étage des cultures annuelles, non rajeunissement des plantations vieillissantes, négligence de certaines techniques culturales, abandon cultural). La persistance de ces 'oasis de Zarat a si des mesures de sauvegarde efficaces ne sont pas prises et adoptées par les exploitants concernés

L'oasis de Zarat est classée dans la catégorie des oasis littorales. Elle est localisée sur le littoral du Golfe de Gabès à 40 Km au sud de cette ville, dans le prolongement de l'oasis de Mareth et à deux km de la côte. C'est un agro-système oasien traditionnel développé initialement sur une source hydrothermale valorisée par ailleurs dans un bain-maure (Hammam) depuis le 11<sup>e</sup> siècle et probablement bien avant cette période. L'oasis était structurée en un système de culture très dense, à trois étages riches en biodiversité. La culture principale étant le palmier dattier avec une multitude de variétés locales, à l'exception de la variété Daglet Nour inadaptée au contexte climatique du littoral à haut degré hydrométrique.

De par sa position littorale, les activités de la pêche et de la collecte des palourdes constituent des sources de revenus important pour de nombreux habitants du village de Zarat.

Au plan administratif, le village de Zarat, implanté sur la périphérie Nord de l'oasis, est un secteur (Imada) rattaché à la délégation de Mareth, Gouvernorat de Gabès. Occupant une position stratégique côtière et sur la route commerciale Est-Ouest (Machrek-Maghreb) et Nord-Sud (Maghreb- Afrique). Ce village a joué un rôle historique important dans l'ouverture du Sud tunisien sur son environnement régional, méditerranée et africain, tout au long du moyen âge. Sa population est d'origine berbère nomade, elle a commencé tôt à se sédentariser et à étendre la superficie irriguée à la faveur de la mobilisation de nouvelles ressources d'eau souterraine. Ceci sans rompre avec l'exploitation des parcours environnants au profit d'élevages ovins, caprins et camelin et avec les cultures pluviales oléiculture et céréales dans les zones d'épandage des eaux de crue.

Cette oasis se situe dans un paysage de plaine alluviale (plaine de la Jeffara) dans un bioclimat aride, sous-étage inférieur, à la périphérie d'une zone marécageuse en bordure de mer. En conséquence, les terres y sont affectées par une hydromorphie de nappe salée à niveau variable et un grand déficit hydrique climatique durant tous les mois de l'année. Les ressources en eau d'irrigation du forage sont limitées (moins de 40 l/s) et saumâtres (2,7 g/l), ce qui constitue une contrainte importante à l'intensification des cultures et à la pratique des cultures estivales de l'étage herbacé dont notamment les cultures fourragères. Ce déficit est à l'origine de la simplification du système de culture à trois étages par la suppression progressive des cultures annuelles et de nombreuses espèces fruitières de 2<sup>e</sup> étage et une érosion importante de sa biodiversité. L'oasis est équipée d'un réseau d'irrigation en canaux bétonnés à ciel ouvert sur la plupart des parcelles et d'un réseau de drainage constitué de deux fossés primaires traversant l'oasis d'est en ouest. L'efficacité de ces réseaux est faible et le projet APIOS 2 se propose de les réhabiliter en vue de réduire les pertes actuelles et d'augmenter la valorisation de l'eau disponible.

Par ailleurs, le territoire de la localité de Zarat comporte d'autres ressources naturelles que la population n'a pas tardé à mettre en valeur pour diversifier ses sources de revenus. Il s'agit des ressources marines (pêche côtière et collecte des palourdes), de l'artisanat local valorisant les produits de l'oasis et de la steppe environnante ainsi que du tourisme local autour du Hammam et de la plage. Ces ressources constituent effectivement des potentialités à mettre en valeur et à exploiter rationnellement pour un développement local dans une vision intégrant l'économie oasienne à celle des métiers du village.

Le diagnostic de la situation actuelle de cette oasis et de son environnement socio-économique fait état d'une surexploitation poussée de toutes les ressources naturelles. Il en découle une tendance lourde de dégradation de la plupart des fonctions économiques, sociales et environnementales de l'oasis sous l'effet de la conjonction de maintes contraintes (pénurie d'eau, morcellement des exploitations, détérioration des termes d'échange entre les produits agricoles et industriels...). L'agro-système oasien n'est plus soutenable dans les conditions actuelles de gestion, sa contribution aux revenus des exploitants a fortement baissé et la plupart des oasiens marginalise le travail de leurs exploitations au profit d'autres activités.

Devant ce constat et en tenant compte du potentiel humain dynamique et ouvert sur son environnement, d'une part, et des atouts de ressources naturelles variées, d'autre part, la concertation avec tous les acteurs socio-économiques locaux (exploitants et leur GDA, organisations de la société civile), les administrations au niveau central et régional, a permis d'élaborer et de valider un Plan de Développement Participatif de cette oasis (PDPO).



Le PDPO de Zarat, d'un coût global de **2,373 millions de Dinars**, comprend de multiples actions structurées en trois principales composantes :

- (i) La réhabilitation et la préservation des fonctions économiques et environnementales de l'oasis (**612,750 DT**).
- (ii) La réhabilitation et la consolidation des fonctions économiques et socio-économiques de l'oasis (**938.100 DT**).
- (iii) La réhabilitation et la préservation de la valeur patrimoniale de l'oasis (**822.500DT**)

## A. PREMIERE PARTIE: DIAGNOSTIC PARTICIPATIF

---

### A.I. CONTEXTE ET DEROULEMENT DE L'ELABORATION DU PDPO

L'oasis de Zarat fait partie des six oasis traditionnelles ciblées par le Projet de Gestion Des Ecosystèmes Oasiens en Tunisie (PGDEO) et sélectionnées lors de l'atelier du 08/07/2013<sup>1</sup> consacré à l'identification des oasis représentatives pour la préservation et le développement des oasis traditionnelles du Sud tunisien. Cette sélection a été faite sur la base d'un ensemble de critères essentiellement axés sur: (i) la valeur patrimoniale de l'oasis, (ii) l'importance des risques qui menacent leur viabilité, voire leur existence, et (iii) les potentialités pouvant être exploitées pour assurer leur réhabilitation durable et leur préservation contre ces risques.

L'oasis de Zarat appartient aux «oasis littorales anciennes». Elle se situe dans le prolongement de l'oasis de Mareth et constitue un agro-système traditionnel créé en exploitant la source naturelle hydrothermale (El Aïn) pour l'irrigation. Cette source a également été utilisée pour alimenter le Hammam de Zarat grâce à son eau chaude (38,5°C) riche en sulfates et en chlorures. C'est donc autour de cette source naturelle que s'est développé le village littoral de Zarat, situé à une quarantaine de kilomètres au Sud de la ville de Gabès. Une partie des activités de sa population est associée à la pêche côtière et la collecte de palourdes. Un nombre important de femmes et de jeunes disposent d'un savoir faire en artisanat (tissage, vannerie) peu valorisé. Le site présente avec la beauté de son paysage et la richesse de son histoire, des potentialités touristiques intéressantes.

La majorité des agriculteurs de Zarat continuent à pratiquer les cultures en trois étages, avec une forte densité de pieds à l'hectare, tout en conservant une partie de la biodiversité de l'oasis, qui continue à présenter des potentialités réelles de développement et un intérêt patrimonial manifeste.

Le Plan de Développement Participatif de l'Oasis (PDPO) de Zarat a été élaboré dans le cadre du Projet de Gestion Durable des Ecosystèmes Oasiens en Tunisie (PGDEO), cofinancé par le Fonds Mondial pour l'Environnement (FEM)/Banque Mondiale. Il s'inscrit dans l'amorçage de la mise en œuvre de certains aspects de la stratégie de développement durable des oasis en Tunisie, en cours de finalisation et dont la préparation est également financée par le même Projet.

Ce PDPO a été élaboré, avec la participation active de l'ensemble des parties prenantes à savoir:

- (i) les communautés locales (exploitants, exploitants-pêcheurs, femmes et jeunes),
- (ii) les organisations socioprofessionnelles (groupement de Développement Agricole de l'oasis, groupement de la pêche aux palourdes, groupement de l'agriculture biologique de Mareth,...),
- (iii) des représentants de la collectivité locale (municipalité de Zarat),
- (iv) les associations locales (Association de l'environnement et de développement durable à Zarat, Association de l'action pour le développement à Zarat, Association d'équitation de Zarat, et d'autres associations de jeunes<sup>2</sup>),

---

<sup>1</sup> L'atelier a groupé les représentants du M.EDD, les représentants de l'administration, particulièrement ceux du Ministère de l'Agriculture (Directions centrales et CRDA concernés) et les experts de la BM.

<sup>2</sup> Association des amis de la maison des jeunes à Zarat, club d'athlétisme à Zarat

- (v) des représentants des différents services techniques des CRDA, du tourisme, de la culture, de l'ODNO...

Le processus d'élaboration du PDPO de Zarat a été mené en utilisant la démarche méthodologique adoptée dans le cadre du Projet. Le diagnostic participatif et l'identification des actions de développement et de gestion durable de l'oasis ont été menées en ateliers thématiques et en focus groupes, avec les divers groupes d'intérêts parmi les hommes, les femmes et les jeunes, et sous forme de séances plénières auxquelles ont participé les spécialistes matières (consultants, services techniques), des représentants d'associations locales et des personnes ressources.

A la fin de chaque mission de terrain, une séance de travail, présidée par le Directeur Général du CRDA de Gabès, fut tenue avec les services techniques pour restituer et discuter les principaux constats et propositions envisageables dans le cadre du PDPO ainsi que l'apport du CRDA pour contribuer à leur mise en œuvre.

L'organisation et le déroulement des différentes étapes sur le terrain ont été pilotés par le Groupement de Développement Agricole (GDA) de l'oasis de Zarat. Il a été soutenu principalement par l'Association de développement durable de l'oasis de Zarat et la municipalité. Le GDA a bénéficié de l'appui des services régionaux de l'environnement et une équipe multidisciplinaire de consultants<sup>3</sup>, mobilisée dans le cadre du PGDEO. La coordination globale de la mission a été assurée par l'équipe centrale du Projet au sein du Secrétariat d'Etat de l'Environnement et le chargé du Projet à la Banque Mondiale.

Le GDA de Zarat est la structure communautaire qui regroupe la majorité des agriculteurs appartenant à cette oasis (78 adhérents en 2013). Il constitue avec le conseil de la Municipalité, les deux principales structures qui interviennent dans la gestion des affaires communautaires. Des associations locales récemment créées s'activent dans différents domaines telles que l'Association de développement durable de l'oasis de Zarat et d'autres associations citées plus haut.

Les ressources financière du GDA proviennent essentiellement de la vente de l'eau et des adhésions. Le budget a progressé de 23 000 DT en 2006 à 43 000DT en 2012. L'essentiel de ce budget est principalement consacré au paiement des salaires (pompiste, aiguadiers et agents de maintenance). Il provient à raison de 44% de la vente de l'eau d'irrigation, de 26% des subventions, de 25% des abonnements des adhérents et de 5% d'autres activités.

La municipalité de Zarat, dont l'essentiel du budget est assuré par les services qu'elle rend à la population, se procure à travers la gestion du Hammam, une certaine rentrée d'argent qui est bénéfique à son budget relativement modeste.

---

<sup>3</sup> Un spécialiste en ressources en eau, un aménagiste environnementaliste, un agro-sociologue et un spécialiste ne génie rural et un spécialiste en animation et en développement communautaire,

## A.II. CARACTERISTIQUES ET SPECIFICITES DE L'OASIS DE ZARAT

### A.2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Au plan administratif, l'oasis de Zarat est située à proximité du village de Zarat qui fait partie du secteur administratif rattaché à la Délégation de Mareth et au Gouvernorat de Gabès. Située sur le littoral du golfe de Gabès à 40 Km au sud de cette ville et à l'est de la ville de Mareth, à deux kilomètres de la côte, l'oasis de Zarat (x:10°21', y:33°39', z: 26m) est du type traditionnel, à l'instar de celle de Mareth. Elle est facilement accessible à partir de la route GP1 par la bretelle menant au village de Zarat et vers la mer (voir Carte 1).

*Carte 1. Localisation de l'oasis de Zarat et son positionnement par rapport aux autres oasis concernées par le projet*



Elle s'étend sur une superficie totale de 120 ha dont seulement 80 ha environ sont exploités et 40 ha non encore valorisés. Les 80 ha sont répartis en 609 parcelles appartenant à 375 exploitants, soit une superficie moyenne de l'ordre de 1200 m<sup>2</sup> par exploitant (figure n°2 ci-dessous). Cette oasis structurée autour de son village du même nom, est localisée entre deux oueds : Oued Warifen et Oued el Ouday qui lui confèrent des milieux écologiques terrestre et maritime originaux et riches par leurs ressources naturelles et la beauté de leurs paysages.

### A.2.2. VALEUR HISTORIQUE ET PATRIMONIALE DE L'OASIS

On trouve dans le voyage de Tijani<sup>4</sup>, effectué dans la région en l'an 706 H (1306 ap. JC) le passage suivant relatif à Kettana et à Zarat qui sont parmi les oasis littorales de la partie méridionale de la plaine de la Djeffara tunisienne: «*Nous arrivons à Kettana qui est un petit*

<sup>4</sup> Abu Mohammed Abdellah ibn Mohammed ibn Ibrahim at Tijani (675H-717H/1276 a JC-1317 a JC)



village avec une forte densité d'arbres et une belle vue, comme si c'est un seul verger de verdure et de beauté. La majorité de ses arbres sont des oliviers implantés lors du règne de l'Emir Abou Zakaryia sur Gabès en l'an de 624H (1179 ap JC). Les habitants de Kettana possèdent un grand Ksar qui les regroupe. On y trouve également une source jaillissante dont l'eau s'accumule dans une grande mare contiguë à la muraille du Ksar du côté ouest et à partir de laquelle partent plusieurs canalisations d'irrigation et des pistes qui traversent la palmeraie et assurent son irrigation.... Le dimanche, nous nous déplaçons à Zarat qui est un village avec une grande palmeraie. Un fort débit d'eau jaillit de sa source hydrothermale. Cette eau s'accumule sur place, dans une mare qui est à grand diamètre et très profonde<sup>5</sup>».



**Vue d'ensemble de l'oasis de Zarat  
(décembre 2013)**



**Vue général de l'oasis de Zarat  
(décembre 2013)**



**Vue d'ensemble de l'oasis de Zarat  
(décembre 2013)**



**Vue général de l'oasis de Zarat  
(décembre 2013) (décembre 2013)**

Zarat fait partie des villages historiques du Sud tunisien ayant pu traverser plusieurs civilisations et ce compte tenu de sa position maritime stratégique et de la richesse et la diversité de ses ressources naturelles terrestres (en particulier dans l'oasis) et maritimes (ressources halieutiques). La commune de Zarat constitue avec Mareth et Arram, un pôle urbain et agricole vers lequel convergent les chemins empruntant le littoral entre Gabès et Médenine. Ce pôle d'urbanisation remontant loin dans l'histoire, a trouvé dans Zarat un point d'ouverture sur la mer et un relai parmi les villages-oasis sur la route du Machrek-Occident musulman. C'est particulièrement ce rôle de «production agricole/services<sup>6</sup>» qui semble avoir

<sup>5</sup> HH Abdewahab (1927) : Voyage de Tijani. Imp. Officielle, Tunis, pp. 85-86.

<sup>6</sup> Les activités de service sont attestées à Zarat, par la présence jusqu'à la fin des années 1950, d'une communauté juive pratiquant le commerce et différents métiers artisanaux (teinturiers et la forgerons).

permis à Zarat de se maintenir et de se développer durant le Moyen Age et de trouver dans les deux autres agglomérations renfort et protection (confédération des Hamerna).

La présence des vestiges romains, des tessons rouges phéniciens, des coquillages, des poteries à prédominance en gorge de pot, des blocs de pierres taillées en forme de base de pilon et des mosaïques éparpillées dans l'espace longeant le littoral de Zarat, témoignent de la valeur historique de cette zone. Plusieurs sites dans la proximité de Zarat, ont fait l'objet de fouilles sauvages à la recherche d'objets d'art ou de trésors. D'autres sites à valeur archéologique attestée, ne sont pas protégés ni valorisés.

Ainsi, la valeur historique de cette oasis est incontestée et semble remonter à une époque plus ancienne<sup>7</sup> que le Moyen âge. Il n'est pas exclu qu'elle ait fait partie des comptoirs phéniciens du Golfe de Gabès, à l'image de Gabès, Bougherara et Djerba dont la principale activité a été commerciale: l'échange des produits agricoles (principalement l'huile d'olive).

Tout en enregistrant une tendance d'équilibre entre les différents secteurs d'occupation économique de la population, au sein de la délégation de Mareth, une certaine dominance est affichée par le secteur agricole qui polarise près de 40% de la population active<sup>8</sup>. Zarat qui compte 645 ménages et 375 exploitants agricoles, affiche un taux de 43% de sa population rattachée à l'activité agricole.

L'oasis de Zarat a été depuis juin 2005, érigé en périmètre public irrigué (décret n°1745/2005) et par conséquent, la gestion de ses ressources naturelles et leur valorisation n'obéissent plus aux règles sociales et communautaires ancestrales. L'accès à l'eau d'irrigation est devenu payant et le système de production n'a pas cessé de subir des transformations dictées par des contraintes socio-économiques, organisationnelles et écologiques faisant perdre à l'oasis notamment une partie de ces spécificités et de sa richesse biologique.

### **A.2.3. MILIEU HUMAIN**

#### **A.2.3.1. Aspects démographiques et socioculturels**

La population de Zarat est d'origine berbère nomade appartenant à plusieurs tribus ou «Archs»<sup>9</sup> qui se sont sédentarisés au cours de temps. La croissance démographique a été au sein de la délégation de Mareth, relativement rapide au niveau urbain. Elle est passée de 8146 habitants en 1984 à **13848** habitants en 1994,

Cette croissance démographique affiche un taux d'accroissement de 6.09% pour la commune de Mareth et de 4.24% pour Zarat. Cela a entraîné une forte urbanisation dont le taux est passé de 11% en 1984, à 24.1% en 1994; ce qui a permis à la localité de Zarat d'accéder au statut communal (municipalité) en 1985. La commune de Zarat se présente avec une population de 4533 habitants en 1994 et 5205 en 2004. Elle s'étend sur 150 ha et présente une densité de 34,5 hab/ha. Elle se distingue par :

Des monuments et des traditions socioculturelles à mettre en valeur. Sur le plan socioculturel, la multiplicité des civilisations subies par la population de Zarat et la diversité de ses origines, ont fait apparaître au fil des années, une diversité dans les traditions et les croyances, comme

---

<sup>7</sup> Découverte en 2013, d'une mosaïque sur le site des ruines littorales de Zarat.

<sup>8</sup> Moumni Y. (2000) : L'oasis de Mareth : description du cadre général. IMAROM Working Paper Series n°8, Feb. 2000. IRA Médénine, Tunisia

<sup>9</sup> Il y a 7 principaux Archs : Ouled Lahouel ; El Hajjaji ; El Btibi et El Ayachi ; Ouled Mansour et Loghmani ; El hajji et Ghrib ; El Kinouni et et Dahmani, El Maioufi.

en témoignent la présence de plusieurs monuments de marabouts<sup>10</sup>. Autour des ces marabouts, plusieurs manifestations socioculturelles ont été développées avec une participation, notamment financière des membres de la confrérie d'un même marabout. Des festivités et des visites à ces monuments se déroulaient à l'occasion des mariages ou des fêtes religieuses. A cela s'ajoutaient les manifestations collectives de travail qui se pratiquaient jusqu'à un passé proche (curage de la source et des drains, moisson des céréales et collecte des dattes ou des olives) et les cérémonies sociales et religieuses (mariages et processions). Le Hamman bâti sur la source thermale, continue d'être le lieu de rencontre des femmes à l'instar des nombreux cafés du village où se retrouvent les hommes, particulièrement les jeunes.

Une tradition et un savoir-faire en cavalerie à consolider. La population de Zarat a su perpétuer un savoir-faire ancestral dans le domaine de l'élevage de chevaux et l'équitation. Ce savoir-faire est aujourd'hui géré par l'Association de cavalerie de Zarat très connue par ses activités dans la région et même à l'échelle nationale, vu que ces adhérents participent à de nombreuses manifestations. Cette association continue à faire de l'élevage des chevaux (une vingtaine actuellement) et fournit les équipements et l'appui nécessaires à ces adhérents. Cependant, elle manque de moyens pour acquérir et aménager un espace qui lui permettraient de réaliser ses activités dans de meilleures conditions.

### **A.2.3.2. Capital humain et savoir-faire**

La population de Zarat se distingue par un niveau d'instruction relativement élevé par rapport à la moyenne de l'ensemble des oasiens. Ceci semble résulter de l'enracinement ancestral des écoles coraniques et la création d'une école moderne au sein du village qui remonte aux années 1950. L'éducation des enfants a depuis toujours constitué une priorité pour les familles comme en témoignent dans le passé, le nombre important des huissiers notaires originaires de Zarat, qui exerçaient dans le temps plusieurs activités dans la région, et actuellement, le nombre important des jeunes diplômés, en particulier de filles, résidents actuellement au village et à la recherche d'emploi. De nombreux cadres originaires de Zarat sont connus dans l'Administration tunisienne, alors que d'autres ont choisi de s'expatrier tout en gardant des liens familiaux et économiques affirmés avec leur village natal. Cela se traduit par des retours d'épargne en devises non négligeables et leur injection dans divers secteurs socioéconomiques dont l'agriculture oasienne. Le rattachement au village pousse plusieurs de ses ressortissants expatriés, à revenir massivement à l'occasion des fêtes et des vacances estivales.

Dans le domaine agricole, les exploitants ont hérité d'un savoir faire oasien éprouvé, notamment en matière de gestion des ouvrages hydrauliques d'irrigation: répartition d'eau suivant un «tour d'eau» reconnu, curage de la source et aménagement des canalisations, maintenance des réseaux de drainage, maîtrise de l'hydromorphie et la salinisation des sols, entretien de la fertilité des terres par l'intégration de l'élevage familial au système de production et le recyclage du fumier. La prise en compte de l'environnement steppique dans la stratégie d'adaptation des oasiens de Zarat aux risques naturels les a poussés à s'installer sur plusieurs autres zones irriguées de la région comme El Alaya et Ouafissen... Cependant, ce savoir faire est en cours d'érosion, avec une déperdition rapide des us, coutumes et métiers divers.

Le déclin de la valeur économique des activités agricoles, telles qu'elles sont pratiquées, et la crise du secteur de la pêche (dégradation des ressources halieutiques et mainmise sur leur gestion), associés à la faiblesse des capacités d'investissement d'une grande partie de la population pour relancer ces activités dans le cadre d'une gestion rentable et durable des

---

<sup>10</sup> Tels que Sidi El Bakai, Sidi El Bahlou, Sidi El Abed et Sidi El Maamoura.

ressources naturelles, ont causé une nette tendance à la migration des jeunes vers d'autres pôles d'activités professionnelles plus motivantes ou vers l'émigration.

La perte du savoir-faire local agricole et le désintéressement des jeunes font que les agriculteurs trouvent de plus en plus de difficultés pour assurer les travaux agricoles spécifiques aux oasis (l'escalade des palmiers pour effectuer la pollinisation, la récolte et la taille, le binage et le sarclage, la maîtrise de fortes mains d'eau, la maintenance de ouvrages hydrauliques à l'intérieur de l'oasis, la reconnaissance des variétés anciennes..) faute d'ouvriers aptes à ces tâches. La rareté de la main d'œuvre agricole est devenue ainsi l'une des problématiques à laquelle est confrontée l'oasis et dont la solution résiderait en partie, dans l'introduction d'une mécanisation appropriée au système de culture pratiqué.

Dans le domaine de l'artisanat, Zarat a gardé de son héritage socioculturel certaines traditions liées au travail de la laine (tissage et broderie), du bois et des palmes (outils agricoles et de décoration, tapis et ustensiles de la vie quotidienne comme le couffin ou l'éventail). La majorité des familles dispose d'un savoir-faire dans les domaines du tissage et broderie, de la vannerie et de la transformation des produits agricoles. Ces savoir-faire font partie du patrimoine socioculturel de la population de Zarat et ont été transmis de génération en génération. De l'avis de la population, ces savoir-faire sont aujourd'hui en perte et demandent à être réhabilités. Plusieurs femmes continuent à exercer une activité artisanale familiale sans que cette activité leur procure un revenu stable et suffisant, par rapport au travail fourni. Les produits de ces activités sont en bonne partie utilisés pour les besoins de la famille ou vendus sur place. Les femmes et les jeunes filles travaillent généralement chez elles. Certains produits de tissage et de vannerie sont fabriqués sur commande à l'occasion des mariages ou des fêtes. Plusieurs femmes et jeunes filles sont très intéressées par la promotion des activités artisanales, visant à réhabiliter, valoriser et préserver le savoir-faire traditionnel. Ces activités sont souvent associées au développement de l'élevage ovin et à la valorisation des sous-produits de l'oasis et de la mer (coquillage).

Dans le domaine de la pêche, A Zarat, une partie de la population pratique, en plus de l'agriculture, la pêche côtière et a acquis une grande expérience en la matière. Les femmes et les jeunes ont depuis longtemps exercé l'activité de la collecte des palourdes qui est devenue presque une tradition. Cette activité présente pour ces groupes, un intérêt socio-économique important qui constitue une source de revenu d'appoint utilisé notamment en agriculture et qui contribue au maintien de l'activité agricole dans l'oasis.

Les pêcheurs de Zarat ont également acquis une grande expérience en matière de gestion des ressources halieutiques dans le cadre d'un projet de coopération technique avec le Japon. Ils ont participé activement aux essais d'élevage des palourdes (*Ruditapes decussatus*) menés dans le cadre de ce projet depuis 2006, sur un site protégé de deux hectares de l'estran de Zarat où ne subsistent pratiquement plus de palourdes à l'état naturel. Dans le même cadre, les pêcheurs ont aussi participé financièrement et matériellement<sup>11</sup> à la mise en place des récifs visant à protéger les ressources maritimes de la région.

---

<sup>11</sup> A Zarat, les pêcheurs ont utilisé l'équipement lourd prêté gratuitement par la municipalité pour immerger les blocs depuis leurs bateaux. Ils ont assuré le transport terrestre des blocs depuis le chantier de construction jusqu'au port de pêche, grâce à l'appui de la municipalité qui a fourni le moyen de transport. Pour le transport maritime des blocs depuis le port de pêche jusqu'à la zone maritime désignée, les pêcheurs ont utilisé gratuitement leurs propres bateaux.



### **A.2.3.3. Organisation sociale et communautaire autour de la gestion des ressources naturelles**

La quasi-totalité des exploitants agricoles et des pêcheurs de Zarat habitent au village et, de ce fait, la communauté des exploitants oasiens relève de trois types de structures organisationnelles croisées :

- les structures administratives locales civiles: la municipalité qui joue un rôle important dans la gestion des aspects environnementaux du village, en matière d'assainissement et de collecte des déchets solides. Elle gère également le Hammam themal alimenté par la source naturelle;
- les organisations socioprofessionnelles mise en place autour de la gestion des ressources naturelles, à savoir :

#### **Le Groupement de Développement Agricole (GDA)**

Il a été créé en 2004, suite à la décision de considérer l'oasis de Zarat comme un périmètre public irrigué (décret 2005 cité précédemment) et suite à l'unification des statuts des organisations locales en charge de la gestion des ressources naturelles en 2004. Le GDA est en charge d'assurer la gestion de l'eau d'irrigation et d'entretenir son réseau de distribution à partir du forage. Le conseil du GDA, composé de 6 membres avec un président actif, est actuellement fonctionnel et semble bénéficier de la légitimité nécessaire pour constituer un interlocuteur crédible pouvant jouer un rôle central dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre du présent PDPO.

Il bénéficie de l'appui technique d'un groupe de 8 jeunes filles diplômées (5 depuis 2012 et 3 depuis 2013) qui lui sont affectées dans le cadre du mécanisme d'emploi des jeunes. Ces compétences ne sont pas valorisées et sont même marginalisées, en dépit de leur niveau intellectuel (niveau master dans diverses disciplines) et de leur motivation à participer au développement de leur localité. Le GDA est dépourvu de moyens de travail et ne dispose que d'un petit local (en location) sans équipement, servant de point de contact entre les agriculteurs concernés. Les membres du GDA manquent de formation et ne disposent pas d'un plan d'action pour jouer véritablement leur rôle dans la gestion des ressources naturelles et du développement agricole de l'oasis.

**Le groupement de développement pour la protection et l'exploitation des palourdes à Zarat.** Il a été créé en 2004 pour participer à la gestion des palourdes dans la zone de collecte dans l'estron. Le GDA n'a pas pu jouer son rôle compte tenu d'un contexte et d'une gestion inappropriés de la ressource aux dépens des intérêts de la communauté des collecteurs.

- Des associations locales émergentes. Pendant la période post-révolution, plusieurs associations ont été créées telles que l'Association de bienfaisance à Earat, l'Association de la protection de l'oasis de Zarat, Cette dernière est bien active et elle est en train de réaliser une diversité d'actions éducatives et d'information/sensibilisation dans le domaine de l'environnement et la gestion des ressources des ressources naturelles dans la commune de Zarat et de son oasis.

## A.2.4. CAPITAL NATUREL ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

### A.2.4.1. Contexte climatique

L'oasis de Zarat est située dans l'étage bioclimatique aride, sous-étage inférieur à hiver doux. Elle est soumise aux influences contrastées du climat méditerranéen du Golfe de Gabès et du climat saharien de l'arrière pays. Elle accuse une variation saisonnière de son climat liée à celles de la température de l'air et de son humidité largement influencées par la proximité de la mer et de la pluviométrie bénéficiant d'un mouvement de retour Est-Ouest des masses d'air sur le Golfe de Gabès.

En hiver, domine sur Zarat une situation cyclonique amenant de l'air frais et humide depuis la mer et un régime de vents sud-est tempérés et humides. En été, c'est plutôt de l'air chaud et sec qui souffle sur l'oasis à partir du Sud-ouest et du Sud.

La température moyenne annuelle de 19.5°C, les températures moyennes hivernale et estivale sont respectivement de 7.5°C et de 31.5°C. Ce régime thermique, comme pour toutes les zones arides, fortement contrasté, soumet les systèmes de cultures à des contraintes saisonnières qui doivent être prises en considération aussi bien dans la calcul du bilan hydrique que dans le choix d'espèces ou de variétés adaptées aux températures extrêmes. Le tableau 1 illustre ces contrastes.

*Tableau 1. Températures mensuelles à Gabès*

Mois	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
T. moy. (°C)	25,6	21,7	16,8	13,0	12,0	13,3	15,1	17,7	20,8	24,0	26,6	27,4	19,5
T. moy. min (°C)	21,7	17,4	12,1	8,4	7,5	8,4	10,4	13,6	16,9	20,7	22,6	23,5	15,3
T. moy. max (°C)	29,5	26,0	21,5	17,5	16,5	18,1	19,7	21,8	24,6	27,3	30,6	31,3	23,7

Sa pluviométrie est irrégulière et tourne autour de 150 mm/an.

*Tableau 2. Pluviométrie mensuelle moyenne à Zarat (station de Zarat 1961 et 2000)*

Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aou	An
18	25	8	33	26	11	16	7	5	3	0	2	153

Cette oasis connaît une forte évaporation, particulièrement entre les mois de mai et septembre, avec une valeur moyenne annuelle de 1800-2200 mm. Il importe de relever que cette moyenne est anormalement élevée dans le sud-est tunisien de l'étage aride caractérisé par des pluviométries situées dans une fourchette de 150 à 180 mm/an. C'est ce qui a permis le développement de l'oléiculture dans les sols sableux situés dans les compartiments géomorphologiques qui bénéficient des eaux de ruissellement.

*Tableau 3. Evapotranspiration potentielle mensuelle*

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Total annuel
ETP (mm/jour)	2,3	3,0	3,9	5,4	6,3	7,5	8,0	7,5	6,0	3,9	2,5	2,0	1777

Source : Etude de faisabilité (SANYO Consultants INC – 1996 – Volume II)

Dans ce contexte climatique aride, ces paramètres se traduisent par: des bilans hydriques climatiques annuel et mensuels fortement déficitaires, ce qui n'habilite pas la zone aux cultures pluviales, mis à part l'olivier conduit dans certains types de sols sableux et profonds; mais toujours soumis à un stress hydrique permanent et une exposition permanente à de fréquents épisodes de sécheresse.

De plus, comme l'ensemble du Sud tunisien, cette zone est menacée par les effets des changements climatiques qui commencent à se manifester par des épisodes de sécheresse plus longs et plus aigus, des perturbations des régimes thermiques et hydriques qui ne manquent pas d'affecter les cycles végétatifs des cultures, leur production et leur qualité. En effet, d'après les résultats des prédictions des impacts du réchauffement climatique, le Sud tunisien sera de plus en plus exposé aux menaces d'une aridité plus affirmée et d'une augmentation du déficit hydrique. Par voie de conséquence, cela se traduira par une augmentation des besoins hydriques des cultures oasiennes déjà fortement exigeantes et mal satisfaites sur ce plan.

Par ailleurs, ces menaces seront exacerbées par la simplification de l'agro-système oasien traditionnel (éclaircissement ou disparition des étages arboricoles et herbacés) avec pour résultat la disparition de l'effet oasis sur le microclimat à l'intérieur des oasis. De même, la diminution de la pluviométrie au niveau local ne manquera pas non plus de réduire l'alimentation des nappes phréatiques et d'affecter la qualité de leurs eaux. Ceci dans une tendance affirmée dans la région d'un déficit croissant entre l'offre et la demande en eau de bonne qualité pour l'ensemble des secteurs de développement socio-économique, dont notamment celui de l'irrigation.

Ainsi, il s'avère urgent de prêter toute l'attention à la gestion intégrée des ressources en eau disponibles pour satisfaire les besoins optima de l'agro-système oasien par :

- le recours aux techniques d'irrigation les plus performantes en matière d'économie d'eau et de sa valorisation par les cultures. Il s'ensuit de prêter une grande attention à l'amélioration significative de sa valorisation agricole et économique
- la maîtrise de la demande, notamment à travers la limitation des extensions des superficies irriguées dans des zones où la production est pénalisée par les facteurs de production,
- le recours aux ressources d'eau non conventionnelles (eaux usées traitées et eaux de drainage, avec une qualité chimique acceptable).
- l'amélioration de l'efficacité de l'eau par une fertilisation raisonnée ciblant des objectifs de production plus élevés.

#### **A.2.4.2. Ressources en sol et gestion des terres**

Cette oasis se situe dans la plaine de la Jeffara qui est façonnée sur un glaciais d'érosion drainé par une multitude de talwegs finissant en oueds séparés par des buttes témoins. L'ensemble est tapissé dans les compartiments amont, par des croûtes calcaires du Quaternaire relayées elles-mêmes, dans les zones en aval, par des croûtes ou encroûtements gypseux emboîtés dans les niveaux de base gypso-salins (Sebkhas).

L'oasis de Zarat est implantée sur le flanc d'un paysage relativement plat constitué d'une butte témoin encroûtée de faible altitude, passant à une zone marécageuse salée drainée par l'oued Mareth aboutissant en mer. Elle est développée dans la zone intermédiaire sur un sol

alluvionnaire à texture sablo-limoneuse à sableuse selon les sources d'alluvionnement (texture sableuse au nord-est et limono-sableuse au sud-est en bordure de la Sebkhat)<sup>12</sup>.

Cependant, compte tenu de la proximité du niveau de base marécageux relié à celui de la mer et du mauvais drainage naturel des terres irriguées, ces dernières sont partout affectées par une nappe phréatique salée à faible profondeur (1,8 m en amont et 0,8 m en aval durant la saison humide) et salée (variant entre 10 et 20 ms/cm selon la saison et la proximité du niveau de base marécageux). Il en résulte en conséquence, une hydromorphie permanente à niveau variable qui limite les potentialités de ces terres et constitue donc un facteur limitant majeur qu'il importe de prendre en compte dans l'aménagement, la gestion et l'exploitation de ces terres en irrigation (notamment par des doses et fréquences d'irrigation appropriés et un drainage efficient). Par ailleurs, la faible fertilité de ces terres (faible teneur en humus et en cations échangeables utiles) nécessite un programme de fertilisation conséquent. Ainsi, l'oasis de Zarat est coincée entre deux unités pédologiques non cultivables, à savoir le flanc encroûté, déjà occupé par le village en amont, et les sols hydromorphes et salés en aval.

La structure foncière actuelle de l'oasis de Zarat est le résultat d'une longue histoire d'héritage et d'appropriation privée ayant abouti au partage des terres et du **droit à l'eau**. Ce dernier ayant évolué à partir des années soixante du siècle dernier, en un **droit d'usage de l'eau** d'irrigation, déterminé en fonction de la superficie de chaque propriété ou parcelle. Comme précisé précédemment, la superficie officielle de cette oasis est de 80 ha, subdivisés en 609 parcelles réparties sur 375 propriétaires, avec une superficie moyenne de l'ordre de 1200 m<sup>2</sup>.

#### **A.2.4.3. Biodiversité dans l'oasis et son environnement**

Dans l'oasis de Zarat, il y avait initialement une biodiversité végétale comportant en particulier :

- une dizaine de cultivars de Palmier dattier dont notamment la Kenta, Bouhattem, Rtob, avec une absence totale de la variété Deglet Ennour pour cause d'inadaptation au climat littoral plus humide que les zones continentales,
- trois principales variétés de Figuier dont la Tounsi noir et la Tounsi rouge, Bithar Abiadh et Kohli,
- l'Olivier avec les variétés Chemlali, Zarrazi et Zelmati...
- des espèces disparues comme le Pommier, la Vigne de table...
- des espèces maraîchères avec des cultivars bien adaptés comme l'Oignon rouge de Gabès,
- des cultures fourragères comme la luzerne de Gabès, l'orge à double fin...
- des espèces aromatiques, médicinales ou condimentaires (menthe, corète..)

Une biodiversité animale d'élevage : ovins, caprins, équidés, volailles, lapins... et une faune sauvage composée en particulier de reptiles, insectes, escargot et oiseaux spécifiques aux zones humides environnantes.

Malheureusement, la simplification du système de cultures (imposée par l'évolution socio-économique des oasiens, le déclassement commercial de nombreux produits oasiens et la pénurie d'eau...) s'est traduite par l'érosion génétique de cette diversité biologique de l'agro-système oasien et la disparition progressive de l'étage des cultures herbacées (annuelles et

---

<sup>12</sup> Ben Salah, (1969) : Etude pédologique de Zarat. Div. De la Pédologie , n° 402,

pluriannuelles) et de nombreuses espèces arboricoles fruitières. Les menaces qui pèsent sur les espèces, variétés, cultivars, et clones patiemment identifiés et sélectionnés au fil des générations oasiennes, sont fortes et il importe de réaliser leur inventaire et d'évaluer leur potentiel génétique et de les sauvegarder in situ dans des collections spécifiques, privées ou étatiques (stations de recherche, organismes de développement...).

Les zones limitrophes de l'oasis qui constituent des parcours naturels, présentent une diversité biologique remarquable par divers degrés d'adaptation aux diverses contraintes du milieu (espèces xérophiles, psammophiles, gypsophiles, halophiles etc...). Cette diversité a permis aux phyto-sociologues de reconnaître les multiples usages (pastoral, médicinal, nutritionnel...) de ces diverses espèces et d'évaluer à travers elles l'aptitude culturelle des terres.

Dans ce contexte aride, les formations végétales naturelles étaient constituées de steppes subdésertiques littorales différenciées en diverses flores adaptées aux formations pédologiques existantes (matériaux alluvionnaires, colluvionnaires et éoliens), plus ou moins indurés par des croûtes ou encroûtements calcaires ou gypseuses d'une part et aux microclimats des terroirs. En aval dans les zones basses, les embouchures d'oueds et les zones côtières réceptacles salins des eaux de ruissellement, s'étendent des formations végétales halomorphes bien adaptées (dont notamment les genres *Atriplex*, *Salsola*, *Salicornia*, *Arthrocnemum*, *Halocnemum*...). Initialement, ces steppes formaient des parcours de qualité pour les troupeaux d'ovins/caprins et camelins. Cependant, sous la pression anthropique (surexploitation et développement de l'oléiculture pluviale sur les meilleurs sols...), la surexploitation extrême de ces parcours a réduit ces steppes à des regs où l'érosion hydrique est de plus en plus agressive et dont la productivité est réduite à sa plus simple expression.

#### **A.2.4.4. Ressources en eaux**

##### **A.2.4.4.1. Mobilisation et gestion des ressources en eau**

Les ressources en eau de l'oasis de Zarat sont exclusivement souterraines. Elles sont logées dans les aquifères superficiel et profonds de la plaine côtière de la Djefara. Leur exploitation se fait à l'aide de puits de surface pour la nappe phréatique et des sources et forages, pour les nappes profondes.

Ces ressources sont fortement exploitées et accusent, pour la nappe phréatique, une dégradation sensible de la qualité de l'eau et une nette baisse de l'artésianisme pour les aquifères profonds.

##### **Source naturelle de Zarat « El Aïn''**

L'oasis de Zarat a pris naissance et s'est développée sur l'eau de sa source (N°IRH: 2155/5) rattachée aux aquifères profonds de la Jeffara. Avec l'intensification de l'exploitation des aquifères de la nappe de la Jeffara, le débit de cette source s'est affaibli et on a procédé à son remplacement partiel par celui d'un forage (F. Zarat, N°IRH: 20416/5).

Cette source correspond au type des sources de la Jeffara qui se présentent sous forme d'une émergence au fond d'un cratère<sup>13</sup> et dont le débit est tributaire de la pression de jaillissement de la nappe et du dégagement des ouvertures à travers le toit surmontant la formation

---

<sup>13</sup> La source de Zarat a fait l'objet au début des années 1960, d'un captage à l'aide de buses canalisant le débit des quatre principaux griffons localisés au fond de de son bassin d'émergence. Son débit est ainsi depuis, canalisé vers le Hammam, puis l'irrigation de l'oasis par gravité.

aquifère. Ainsi, la remontée en surface de l'eau se fait naturellement à l'occasion d'accidents tectoniques ou de la perméabilité préférentielle du toit.

Depuis les premières descriptions de cette source, son eau est qualifiée de «thermale». En effet, elle présente une température qui oscille entre 36,4°C et 38,5°C. En se référant au degré géothermique moyen de la région<sup>14</sup> et sa structure souterraine<sup>15</sup>, il a été conclu que l'eau de cette source provienne du niveau aquifère logé dans les calcaires du Sénonien inférieur captés à Zarat-Mareth, entre 450 et 550 m. L'eau de ce niveau aquifère, est relativement plus chaude de 8-10°C que celle des calcaires du Sénonien supérieur, également largement captés dans la région de Mareth. Elle constitue une particularité tectonique expliquant sa nature thermique.

Le suivi de l'évolution du débit de cette source depuis 1950, permet de constater qu'il présente une tendance générale vers la baisse continue traduisant l'affaiblissement de la pression du jaillissement de la nappe de la Jeffara en cet endroit.

Au début des années 1950, le débit de cette source était aux environs de 14 l/s. Sa baisse progressive l'a amené tout dernièrement (2008), à moins de 2 l/s. Cette évolution est influencée par deux principaux effets qui sont:

- l'exploitation des autres forages à proximité captant la même nappe et dont le cône de dépression est d'autant plus étendu que leur débit d'exhaure est important,
- l'état du cratère de la source (buses de captage) dont le comblement avec les détritiques et sédiments est à l'origine de la baisse de la perméabilité des griffons captés.

L'allure de la courbe de tarissement de cette source permet d'en conclure que jusqu'au début des années 1970, son débit était supérieur à 10 l/s. Depuis, ce débit a amorcé la dernière phase de son tarissement concrétisée par l'affaiblissement du débit et la baisse de la température de l'eau. La baisse anormale de ce débit entre 1970 et 1979 semble résulter d'un mauvais entretien des griffons de la source. C'est le cas également entre 1984 et 1989, avec les valeurs relativement basses de ce débit.

---

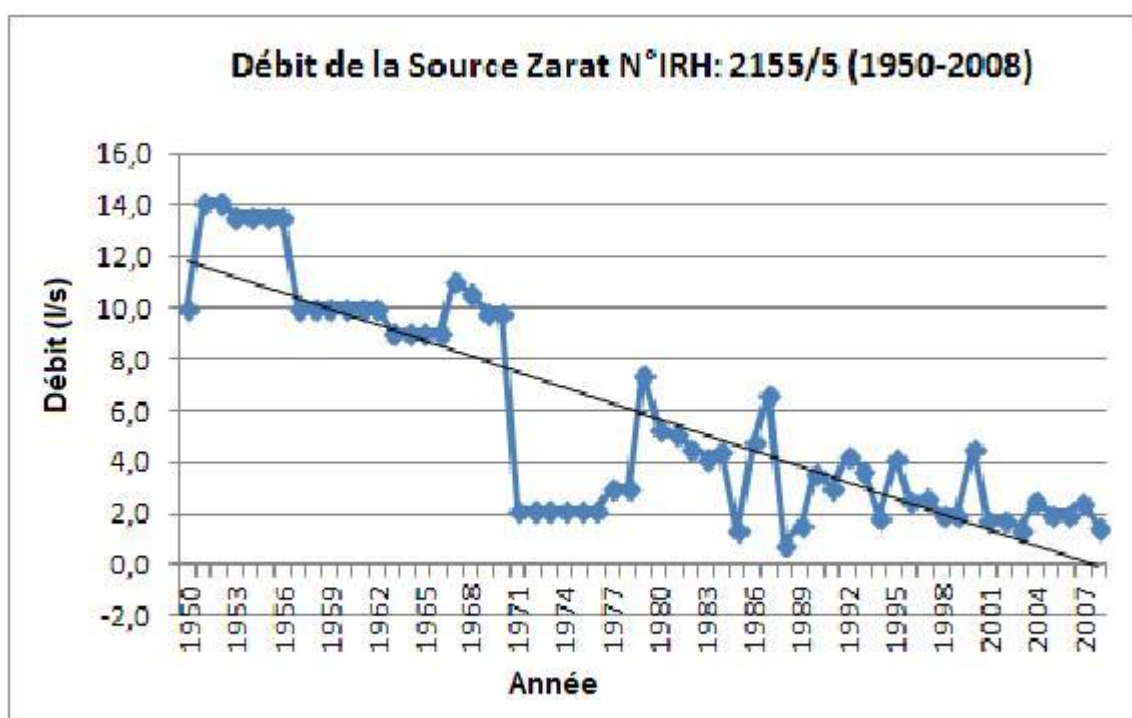
<sup>14</sup> Office du thermalisme-ENIS (2001) : Etude du potentiel hydrothermal de Hammam Zarat (rapport final). ENIS, mars 2001, 47p.

<sup>15</sup> Jalila Makni (2006) : Etude du potentiel en eau thermique de la région de Zarat (Gabès-Sud). Mémoire Mastère, Univ. De Sfax, Dép. de Géologie, soutenu le 28/01/2006, 140p.

En se référant au degré géothermique de la région (3°C pour 100m de profondeur et à la température moyenne annuelle de l'air (21°C), l'eau de cette source semble remonter de 500-550m de profondeur, ce qui est corroboré par les résultats des sondages réalisés dans la région.



Figure 1. Evolution du débit de la source de Zarat



En supposant que le débit de cette source aurait évolué avant 1950, suivant la même tendance vers la baisse sous l'effet de l'influence de l'exploitation des autres points d'eau captant la même nappe, on en déduirait qu'il était au début du XX<sup>e</sup> siècle, aux environs d'une vingtaine de l/s.

La température de l'eau de la source de Zarat mesurée à maintes reprises entre 1976 et 1980<sup>16</sup>, s'est révélée constante (36.7 à 37°C). Depuis, mesurée à l'occasion des tests de pompage effectués par les services de l'Agriculture (A/RE de Gabès), elle s'est révélée stable et n'a accusé sa valeur actuelle (25-27°C), qu'après la dernière chute de son débit jaillissant (1-2 l/s). La salinité de l'eau de cette source (RS: 2.6 à 2.7 g/l) est également identique à celles des forages de la région de Mareth et atteste de son appartenance à l'aquifère de la Jeffara (calcaires sénoniens de Gabès-Sud).

L'affaiblissement du jaillissement de la source de Zarat a été à l'origine de la baisse de la température de son eau. Cette situation semble résulter de la décompression de la nappe de la Jeffara qui est un phénomène généralisé à l'ensemble de la plaine côtière de Gabès, et de la détérioration du captage de la source suite à un colmatage progressif. Afin de remédier à cette situation et d'assurer à la source de Zarat un écoulement permanent avec une eau dont la température est celle de la nappe profonde (37°C), il est recommandé de procéder à la vérification de l'état du captage des griffons de la source et à un pompage d'essai sur le griffon principal. Cette opération permettra de se fixer sur les caractéristiques physico-chimiques de l'eau de la source et de s'assurer de la possibilité d'avoir un débit de 4-5 l/s permettant d'alimenter le bain public.

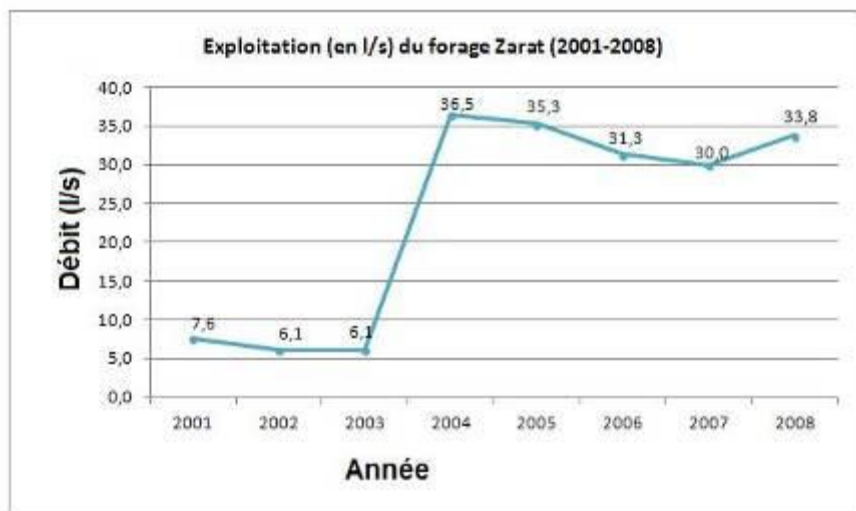
<sup>16</sup> B Ben Baccar (1982) : Contribution à l'étude hydrogéologique de l'aquifère multicouches de Gabès-Sud. Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle, soutenue à l'Univ. Paris-Sud le 23 juin 1982.

Pour des perspectives de développement de l'activité balnéaire et la mise en place d'une station hydrothermale à Zarat, une reconnaissance avec un forage profond de 1300 m, est nécessaire pour se fixer sur les disponibilités en eau avec une température adéquate<sup>17</sup>.

### **Forage de Zarat (N°IRH : 20416/5)**

Ce forage situé à près de 1.5 Km en amont de l'oasis, fut réalisé en 1996 avec une profondeur de 480 m. Il a donné à la création, un débit pompé de 69.3 l/s pour un rabattement de 7.34 m. Son eau présentait une salinité de 2720 mg/l, identique à celle de l'eau de la source de Zarat. Il répond actuellement aux besoins en eau de l'oasis, avec un débit de pompage de l'ordre de 35 l/s.

*Figure 2. Evolution de l'exploitation du forage de Zarat*



L'exploitation du forage Zarat n'a effectivement démarré qu'en 2004, avec un débit de 36.5 l/s. Depuis, ce débit est maintenu fixe et répond aux besoins de l'oasis. Il est renforcé avec le faible débit de la source qui donne près de 1.5 l/s.

#### **A.2.4.4.2. Système d'irrigation de l'oasis**

Il est à signaler que l'étude d'avant projet de modernisation des périmètres irrigués dans les oasis de Gabès élaborée par SCET-TUNISIE/SCET-AGRI en 1985 dans le cadre de la mise en œuvre du PDES, retient les paramètres suivants pour ce qui concerne les besoins en eau :

- débit fictif continu à la borne : 0,50 l/s/ha, y compris pertes à la parcelle, les pertes de transport par seguia et les besoins de lessivage, soit une dotation de 0,55 l/s/ha à la source, tenant compte d'une efficacité du réseau de distribution aux bornes de 90%
- débit d'équipement pour le pompage 20 h/24 : 0,66 l/s/ha (c'est la dotation qui permet de dimensionner le débit requis au niveau de l'exploitation des forages affectés à chaque oasis)
- dose d'irrigation : 500 m<sup>3</sup>/ha
- tour d'eau : 15 jours en été et 10 jours en hiver.
- main d'eau : 20 l/s.

<sup>17</sup> Office du thermalisme-ENIS (2001) : Etude du potentiel hydrothermal de Hammam Zarat (rapport final). ENIS, mars 2001, 47p.



La superficie totale est de 80 ha alors que le débit total des ressources en eau est de 40 l/s, soit un débit fictif continu de 0,44 l/s/ha, légèrement supérieur au seuil de viabilité de 0,4 l/s/ha.

Avec une surface dans le rôle de 90 ha, un temps d'irrigation de 7 heures/ha, une irrigation possible 20 h/24 et 2 mains d'eau, le temps de retour théorique de la main d'eau est de 16 jours (irrigation de 5,6 ha par jour en mois de pointe ce qui signifie une période de 16 jours pour irriguer les 90 ha).

Une chambre de vanne à l'entrée de l'oasis permet de partager le débit du forage en deux mains d'eau pour desservir trois quartiers hydrauliques. Donc à tout moment deux quartiers hydrauliques fonctionnent en même temps.

Le réseau est formé de 3 quartiers hydrauliques (A, B et C) comme suit :

- Le quartier A est alimenté par la seguia dite seguia El Bhar couvre une superficie de 31 ha irriguée par 500 ml de seguias bétonné avec une main d'eau de 20 l/s.
- Le quartier B est alimenté par la seguia dite Chraket couvre une superficie de 27 ha irriguée par 1000 ml de seguias bétonné avec une main d'eau de 20 l/s.
- Le quartier C est alimenté par la seguia dite El Harka couvre une superficie de 32 ha irriguée par 1000 ml de seguias bétonné avec une main d'eau de 20 l/s.

Les infrastructures hydrauliques d'irrigation existantes sont synthétisées dans le tableau ci-après :

**Tableau 4. Infrastructures d'irrigation existantes**

Station de Pompage sur forage	Réservoir Partiteur	Adduction/distribution DN250 (ml)	Nombre de bornes	Réseau d'économie d'eau tertiaire réalisé par les GDA (ml)
1	En cours de construction	1500	-	13000

Le besoin théorique du mois de pointe est de 320 mm, alors que la ressource brute disponible en situation actuelle est d'environ 100 mm, soit un pourcentage de satisfaction de 31%.

Pour la période de pointe, la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation, correspond à des besoins physiologiques importants et déterminants pour les cultures. Ce niveau de satisfaction, lié certainement à la ressource disponible, ne permet pas d'atteindre le rendement escompté.

Les anomalies constatées sur les séguias sont les suivantes :

- Pertes en eau importantes : les réseaux de séguias devront être étanchéisés jusqu'à 50 m de la dernière planche.
- Mauvais calage des ouvrages résultants soit d'un raccordement de parcelle non prévu initialement soit d'un rehaussement de terrain par apport de sable ou d'engrais. Les ouvrages (bassins de dissipation et canaux) devront être recalés en fonction des cotes du terrain naturel.
- Réseau de seguia trop dense résultant de la forme des parcelles.
- Pour les séguias étanchées, les défauts concernent notamment le mauvais compactage des remblais, l'insuffisance du dosage du béton et l'absence de joints de dilatation.
- Les vannettes de fermeture des canaux ont souvent disparu ou sont en mauvais état (corrosion) et ne sont plus étanches. L'agriculteur utilise souvent des sacs de sable qui laissent passer un débit de fuite, ou des monticules de terre dans le canal qui contribuent à l'augmentation de l'envasement de ce dernier.

Après la mise en œuvre des actions prévues par le projet APIOS 2 portant essentiellement sur l'entretien du réseau primaire et secondaire de distribution (réservoir de mise en charge, des conduites Pehd PN 10 pour remplacer les séguias de distribution, création de 33 bornes sur le réseau de conduites) et l'amélioration des réseaux tertiaires (système de conduites PVC PN6 et des bornettes), il est prévu une amélioration notable de l'efficacité de la distribution qui passera de **0,85 à 0,95** (pour les réseaux en conduites amont bornes). L'efficacité réseau tertiaire aval borne, passera de **0,75 à 0,90** et de l'efficacité à la parcelle passera de **0,50 à 0,60**. L'efficacité globale de l'irrigation passera donc après le projet, de **0,32** actuellement à **0,51**; soit un gain de 20% environ des pertes. Ceci reste tributaire évidemment de la qualité des travaux, de l'entretien de l'infrastructure et du comportement de l'agriculteur.

Cette amélioration devrait se traduire par une économie d'eau et une réduction conséquente de la durée du tour d'eau. Il est donc indispensable de réajuster les principaux paramètres régissant le tour d'eau, surtout les doses d'irrigation à travers la révision du temps d'irrigation à l'hectare.

En guise de synthèse, il est à noter le mauvais fonctionnement du système actuel d'irrigation: les disponibilités en eau sont insuffisantes (40 l/s pour 90 ha). Les canaux dégradés et fissurés, la fréquence des pannes, la vétusté des ouvrages, les perturbations des tours d'eau, contribuent à la diminution des rendements agricoles et des revenus des agriculteurs. Le mauvais pilotage de l'irrigation cause une accentuation des problèmes d'hydromorphie et d'holomorphie. En outre, il induit une surconsommation de l'énergie. Enfin, il accentue les problèmes de déficit d'eau. L'intervention de l'APIOS 2 permettra d'améliorer substantiellement l'économie des ressources en eau, mais ne résoudra pas les problèmes de déficit, d'exploitation et de gestion de l'eau.

L'oasis de Zarat ne s'est pas encore orientée vers une surexploitation des ressources avec une certaine maîtrise des zones d'extension. Le PDPO devra permettre d'améliorer la situation, et éviter tout risque de surexploitation et atteindre le développement durable escompté.

#### **A.2.4.4.3. Mode de gestion des ressources en eau d'irrigation**

L'eau d'irrigation est gérée au sein de l'oasis de Zarat conformément à une ancienne tradition de tour d'eau. La gestion du réseau est assurée par le GDA de Zarrat 1 créé en 1998. Le conseil du GDA est constitué de 6 membres, dont le Président et le Trésorier, et emploie deux aiguadiers qui contrôlent la rotation de 2 mains d'eau.

La modestie du débit de la source irriguant l'oasis (moins de 10 l/s) a depuis le départ incité les agriculteurs à adopter un mode d'irrigation basé sur une bonne efficacité en eau et ce par la réduction des pertes en eau dans les séguias. La cimentation de l'ensemble du réseau primaire et secondaire a largement contribué à se suffire jusqu'à la fin des années 1990, avec un débit de 10-15 l/s pour l'irrigation de la 50<sup>ème</sup> d'ha que couvrait l'oasis.

Le GDA contrôle et organise à travers les aiguadiers qui interviennent quotidiennement, la desserte de l'eau pour assurer son transfert d'une parcelle à l'autre. La main d'eau est distribuée de proche en proche, de l'amont vers l'aval. L'agriculteur dispose d'un temps d'irrigation proportionnel à la surface de sa parcelle (7 heures/ha).

La tarification de l'eau est mixte avec une partie fixe (abonnement 120 DT/an) et une partie au volume par heure d'irrigation (2,500 DT/h).

Il est important de remarquer la différence entre le nombre d'adhérents au GDA (78) et le nombre total des exploitants (375). Ceci est expliqué par deux raisons : (i) les exploitants se regroupent en se représentant par un seul adhérent et (ii) l'abandon de parcelles à cause du manque d'eau.

L'amélioration de l'irrigation est supposée avoir lieu avec l'extension du réseau en dur et la mise en charge de l'eau du forage pour atteindre les parcelles qui sont le plus en aval. Cette amélioration devrait permettre, après la mise en œuvre du projet d'économie d'eau, d'affecter davantage d'eau à l'irrigation, ce qui aura une influence sur les rendements, et donc sur les revenus des agriculteurs. Une amélioration du taux de recouvrement devrait s'en suivre.

L'établissement et l'application de tours d'eau équitables et souples dans les oasis comme Zarat, se heurtent à trois problèmes majeurs qui sont :

- la non-conformité des plans et états parcellaires à la situation foncière actuelle des oasis ;
- l'irrégularité des ressources en eau disponibles ;
- le déséquilibre entre les secteurs d'irrigation en matière de superficies.

La mise à jour d'une façon définitive des calendriers d'irrigation est tributaire de la résolution radicale de ces obstacles.

#### **A.2.4.4.4. Système de drainage**

Le réseau de drainage existant est constitué par deux fossés primaires traversant l'oasis d'Ouest vers l'Est :

- un premier fossé de ceinture drainant la partie ouest et le Nord de l'oasis, de section trapézoïdale de largeur au fond 0,7m et de profondeur d'environ 1,75 m, de longueur 1700 ml, Il se poursuit sur 2500 m plus loin, vers la sebkha et la mer ;
- un deuxième fossé primaire d'environ 1300 m drainant la partie sud de l'oasis et se jetant dans le premier fossé. Ce fossé est de section trapézoïdale avec une largeur au fond de 0,7 m et d'une profondeur variant entre 1,5 et 2,00 m.

Les principales observations au niveau de ce réseau se présentent comme suit :

- Les fossés sont envahis par les roseaux qui entravent l'écoulement de l'eau drainée,
- Les talus ne sont plus uniformes et la section est perturbée.
- Les ouvrages de traversée sont généralement constitués de buse Ø400 et sont pratiquement noyés et nécessitent un meilleur entretien.
- Un particulier a procédé à la pose de deux drains enterrés DN 71/80 de longueur totale de 600 ml.



***L'hydromorphie des sols*** touche toute l'oasis et particulièrement les parcelles situées au sud-est. La présence à faible profondeur de la nappe phréatique, les pratiques d'irrigation (mauvais pilotage) et le mauvais fonctionnement du réseau de drainage, la présence d'une croûte gypseuse en profondeur modifiant l'écoulement de la nappe, contribuent à la généralisation de l'hydromorphie qui est à l'origine de la chute des rendements agricoles. La remontée de la nappe phréatique, notamment en hiver, réduit l'épaisseur de la zone non saturée et par conséquent l'épaisseur du sol arable, ce qui diminue le choix des cultures notamment l'arboriculture fruitière. La zone menacée par le plus grand risque de salinisation des sols (>12mS/cm) est la partie sud-est de l'oasis.

**Salinisation de l'eau de la nappe et du sol** : la salinité relativement élevée de l'eau du forage (2,72 g/l) ainsi que celle de l'eau de la nappe phréatique (5.5 à plus de 10 g/l) provoquent à long terme, la salinisation du sol. La salinité du sol est d'autant plus importante que le lessivage est défectueux.

**Réseau de drainage peu efficient**: le faible niveau d'efficacité du réseau de drainage contribue à l'augmentation de l'hydromorphie et de la salinisation des sols et accentue les autres conséquences précédemment citées. Les émissaires ne sont pas régulièrement entretenus et l'écoulement dans les drains n'atteint pas la mer à cause du cordon dunaire littoral.

Les travaux de drainage projetés dans le cadre de l'APIOS 2 consistent en :

- un curage des fossés principaux existants et l'approfondissement des fossés de moindre profondeur (> 1,5 m) sur une longueur de 4 300 ml ;
- la création d'un collecteur en PEHD PN6 enterré sur une longueur de 500 ml ;
- la densification du réseau de drainage par des drains enterrés Ø71/80 suivant l'écartement adopté et en suivant les limites parcellaires. La longueur du réseau tertiaire enterré est de 3500 ml, avec la prévision d'un certain nombre d'ouvrages sur les drains : regards de visite et d'entretien des drains (53), ouvrages de connexion drain – fossé (21).
- la réhabilitation des ouvrages de passage
- la création de 2 ouvrages de passage en maçonnerie.

Suite au refus du drainage enterré par les exploitants, le projet APIOS a opté pour l'abandon de cet aménagement. Le problème de drainage à Zarat, doit être traité en amont, en intervenant au niveau du pilotage de l'irrigation. En aval, il faut assurer l'entretien des émissaires et l'évacuation rapide de l'eau drainée (et même penser à valoriser les eaux de drainage pour irriguer une ceinture sylvo-pastorale).

## **A.2.4.5. Potentiel touristique de l'oasis**

### **A.2.4.5.1. Sites historiques touristiques**

La commune de Zarat présente deux aspects qui peuvent être à l'origine de son intérêt touristique: le thermalisme de sa source et son paysage littoral avec une plage sableuse directement ouverte sur la mer. Ses vestiges archéologiques qui y ont été identifiés, sont à un état de fouille préliminaire. Sa proximité de la «ligne de Mareth» (moins de 10 Km), constitue une opportunité pour son intégration dans un circuit qui trouve dans la proximité de la zone montagneuse de Toujane (25 Km), une complémentarité fort intéressante à la mise en place d'un circuit éco-touristique spécifique et exotique.

#### **A.2.4.5.2. Activité touristique liée à l'hydrothermalisme**

L'activité touristique liée à l'hydrothermalisme de la source de Zarat existait depuis longtemps. Elle s'adressait, en premier lieu à la population locale ainsi qu'aux populations des communes proches. Cette activité, principalement basée sur les caractéristiques sulfureuses de l'eau de la source (à l'image de celles des sources du Hammam), peut être développée à travers l'amélioration de l'aménagement de la source et du Hammam et l'assainissement de la zone autour de la source.



Vue de l'extérieur du Hammam thermal de Zarat (2013)

Vue de l'intérieur du Hammam thermal de Zarat (2013)

#### **A.2.4.5.3. Activité touristique liée au paysage**

L'oasis de Zarat présente des potentialités touristiques liées à l'activité hydrothermale de l'eau de sa source, à son paysage pittoresque à travers l'oasis et le long de sa plage et à son environnement éco-touristique régional en l'intégrant dans un circuit qui regroupe le musée militaire de Oued Zizgaou et les reliefs de Toujane-Tounine. A cela s'ajoutent ses potentialités archéologiques dont les fouilles n'ont été jusqu'à maintenant que sommaires. L'ensemble de ces éléments est de nature à drainer vers Zarat, un tourisme balnéaire local et éventuellement de l'intégrer dans un circuit éco-touristique englobant certaines zones du Sud tunisien (Jerba, Matmata, Douz, Tozeur).

### **A.2.5. SYSTEME DE PRODUCTION**

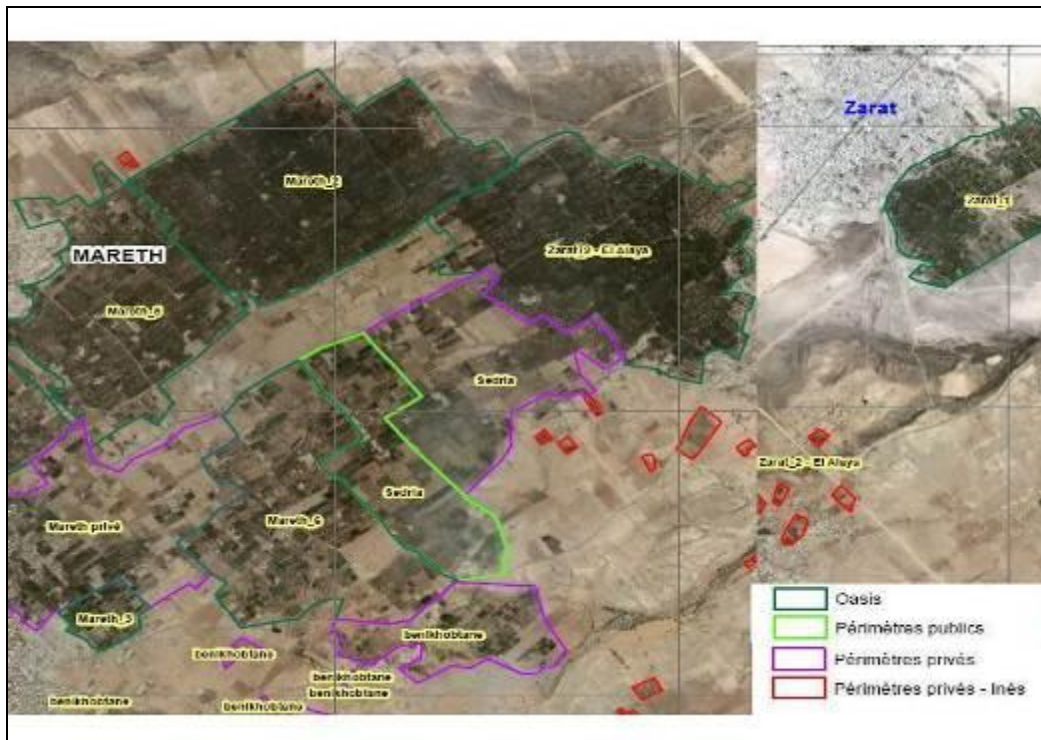
#### **A.2.5.1. Problématique générale**

L'oasis de Zarat est un espace qui a été occupé par l'homme depuis l'antiquité et a continué de l'être jusqu'à nos jours. Ainsi, une forte pression a été continuellement exercée sur le milieu naturel aux alentours de la source de Zarat et de son oasis. Cette activité largement commandée par l'accès à l'eau, au sol et à la végétation naturelle, s'est traduite par la surexploitation des nappes aquifères, l'appauvrissement du sol de l'oasis et son hydromorphie et la dégradation des zones de pâturages aux alentours de la commune.

La population de Zarat, ne trouvant plus dans les ressources naturelles de leur commune, leurs besoins en ressources naturelles, s'est orientée vers l'expansion (Mareth, Ouafissen, el Alaya, ...) et la diversification (pêche, cultures en sec, services, ...). A un certain moment l'émigration s'est présentée comme une autre solution en réponse aux sécheresses et à la dévalorisation de l'activité agricole.



*Photos 1. Occupations du sol au voisinage de l'oasis Zarat*



Actuellement, le paysage autour de Zarat est totalement anthropisé, les ressources végétales naturelles y sont fortement dégradées, les sols en pente sont gravement décapés par l'érosion hydriques et les plaines alluviales affectées par la déflation éolienne. Dans ce contexte, divers types de systèmes de production agricoles se sont développés. On les classe en :

- **Systèmes pluviaux:** l'oléiculture et la céréaliculture dans les zones les plus favorables (sols perméables et profonds bénéficiant dans certains cas d'un surplus d'eau de ruissellement), ainsi que les steppes exploitées comme parcours (voir occupation des sols ci-après)
- **Systèmes irrigués:** les oasis et les périmètres irrigués à ciel ouvert.

Cette oasis baigne donc dans son environnement steppique avec lequel elle a tissé depuis longtemps, des relations de complémentarité et d'échange.

Par ailleurs, de par sa position côtière, cette commune a développé au cours des deux dernières décennies, à travers les activités de la pêche et la récolte d'autres produits de la mer, un appui substantiel à son économie locale. Dans cette dynamique, l'oasis n'est plus aujourd'hui le centre de gravité de l'économie de la commune de Zarat, mais uniquement un cadre d'activité.

Compte tenu des faibles performances de tous ces systèmes, les paysans de Zarat s'ingénient à valoriser leur savoir faire et les faibles potentialités dont ils disposent (à travers une stratégie de diversification des modalités d'exploitation du milieu, de l'extension des superficies cultivées et une certaine intégration des systèmes de production). Cependant, globalement, tous les systèmes de production de Zarat sont en crise et tous les indicateurs de leur non durabilité sont concordants. Le tableau 3 précise les menaces auxquelles sont confrontés ces systèmes

*Tableau 5. Les menaces qui pèsent sur les systèmes de production pratiqués dans l'ensemble de la plaine de Jeffara*

<b>Système de production</b>	<b>Menaces</b>
Oléiculture pluviale	Aridité croissante et sécheresse
Céréaliculture pluviale	Aridité et irrégularité de la pluviosité
Elevage ovin et caprin sur parcours	Parcours surexploité fortement dégradé et réduction de leurs superficies
Oasis	Pénurie d'eau, salinisation et hydromorphie
Périmètres irrigués ouverts	Pénurie d'eau et faible valorisation de l'eau, salinisation des terres

L'oasis de Zarat s'est développée en bordure de son agglomération tout en restant cantonnée dans l'espace qui la sépare de la mer et des sebkhas limitrophes. La délimitation méridionale de l'espace urbain fait que le chemin qui le sépare de l'oasis, constitue un axe de circulation doublé par le fossé de drainage de l'oasis. Les terrains salés des sebkhas situés au Nord, au sud et à l'est, constituent une limite naturelle dont l'oasis, dans sa tendance d'extension, ne peut franchir et ce malgré sa libération de l'écoulement gravitaire de l'eau de la source qui l'irriguait. C'est donc une extension vers la mer que l'oasis a adopté, depuis qu'elle a vu ses disponibilités en eau se renforcer avec la création du forage dédié à son irrigation.

Le rôle de la nappe phréatique dans l'irrigation de l'oasis s'est très vite estompé vu que ses eaux ont souvent une salinité excessive (5-7 g/l) largement influencée par le mauvais drainage de l'oasis (faible pente hydraulique) et la présence des sebkhas. Seuls quelques puits sont creusés à la périphérie de l'oasis pour servir à l'amorce de la mise en valeur des parcelles nouvellement plantées par des arbres fruitiers (grenadiers et oliviers).

Les impacts du changement climatique se traduiront dans la région, par l'accroissement des températures de l'air et une certaine régression de la pluviométrie (20-30%). Ces impacts resteraient relativement modestes comparativement à l'augmentation de la salinité de l'eau de la nappe phréatique (surexploitation généralisée). Il est donc impératif d'assurer le bon drainage de l'oasis afin de lui garantir son rôle d'espace de production agricole.

Le morcellement excessif des propriétés qui ne cesse de s'accroître au fil des générations pour plusieurs causes dont le manque d'eau et la pluriactivité des ayant-droits, a conduit à l'évolution de son système de culture traditionnel (à 3 étages) vers un système simplifié à deux étages (quasi suppression des cultures annuelles au profit de l'arboriculture fruitière). Au plan technique, c'est toujours l'irrigation gravitaire améliorée qui est pratiquée et la valorisation de l'eau d'irrigation y reste encore très faible malgré son modique prix d'achat. Les espèces les plus cultivées sont le palmier dattier avec des variétés locales communes, le grenadier et l'olivier.

### **A.2.5.2. Production agricole et système de culture dans l'oasis**

- Cette oasis de Zarat était initialement structurée selon le prototype de l'agro-système oasien traditionnel, c'est-à-dire un système de production intégré à deux composantes fortement intégrées pour assurer sa viabilité :
- **Une composante de production végétale** très dense à trois étages (palmier, arbres fruitiers à pépins et à noyaux : olivier, grenadier, figuier, vigne...) et cultures herbacées annuelles (céréales, fourrages et légumes d'hiver et d'été) ou pluriannuelles (luzerne).
- **Une composante d'élevage familial** (animaux de trait, ovins/caprins) nourri aux productions fourragères de l'exploitation et dont le fumier est intégralement recyclé au sol pour entretenir la fertilité du sol et répondre aux besoins nutritionnels des cultures.

Cependant, cet élevage est actuellement découplé de l'oasis, devenue incapable de produire toutes les unités fourragères nécessaires, par manque d'eau, il est pourtant toujours pratiqué selon un nouveau système de conduite, sur la base d'autres ressources alimentaires (parcours des steppes environnantes et complémentation aux aliments concentrés)

Cette oasis est subdivisée en deux parties :

- Une première partie couvrant environ 50 ha représentant le noyau de l'oasis traditionnel,
- Une deuxième partie, constituée par des extensions couvrant des extensions récentes d'une superficie d'environ 30 ha.

L'ancienne oasis est un système relativement intensif, conçu pour optimiser empiriquement la valorisation de tous les facteurs de production, à savoir: lumière solaire, eau, humidité de l'air et créer des conditions microclimatiques favorables aux cultures (effet oasis = modération des températures extrêmes, maîtrise des vents violents, lutte contre l'ensablement, drainage et stabilisation de la profondeur et de la salinité de la nappe phréatique). En somme, il s'agit d'un système de culture biologique qui a sécurisé l'économie locale et perduré longtemps jusqu'à l'avènement des engrais chimiques et des pesticides introduits depuis les années 1980. De plus, ce système est fortement structuré socialement par une institution communautaire (Association d'intérêts Collectifs, devenue plus tard Groupement de Développement Agricole) chargée de la gestion des services communs (distribution de l'eau, maintenance du réseau de drainage et des ouvrages hydrauliques à l'intérieur des oasis...)

Le système de culture initial était le mieux adapté à la communauté des oasiens d'alors. Il devait d'abord subvenir aux besoins alimentaires des ménages ainsi que du cheptel familial. Le reste des productions permettait à l'oasis de s'ouvrir sur son environnement et échanger ses excédents contre d'autres denrées (céréales et autres...) non produites sur place.

Les cultures adoptées étaient initialement structurées en trois étages avec les caractéristiques :

- **Dominance du palmier dattier** avec de nombreuses variétés communes : Bouhattam, hammouri, Rtob, Rochdi, etc... la majorité des palmiers sont vieillissants (hauteurs dépassant souvent les douze mètres, devenus pour cette raison difficilement accessibles par les ouvriers...). Leur renouvellement est une des priorités de ce projet.
- **Forte densité de la couverture végétale** : 400-600 plants fruitiers/ha (250-350 palmiers/ha), 100-250 plants/ha de diverses espèces fruitières dont notamment le grenadier de plus en plus adopté, l'olivier, ainsi que d'autres espèces selon les préférences des exploitants
- **Abandon progressif de l'étage des cultures herbacées**, particulièrement durant la saison sèche au cours de laquelle la priorité de l'allocation de l'eau d'irrigation est donnée au palmier et autres arbres fruitiers,
- **Morcellement démesuré des propriétés** (une moyenne inférieure au quart d'hectare par parcelle),
- **Pratique d'anciennes techniques d'irrigation** et de divers modes de conduite des cultures (irrigation par submersion moyennant de fortes mains d'eau et des tours d'eau très espacés).

Cependant, il importe de souligner une tendance affirmée de simplification du système de production par l'élimination de toutes les activités contraignantes pour les nouvelles générations d'exploitants, pour la plupart devenus pluriactifs et ayant d'autres sources de



revenus. C'est le cas de l'élevage familial qui était considéré une des activités structurantes et fournissant l'unique engrais à l'oasis. Par voie de conséquence, les superficies de cultures fourragères et maraîchères d'été ne sont plus pratiquées. La pénurie d'eau durant la saison sèche et la rareté de la main d'œuvre en sont des causes aggravantes. En ce qui concerne les cultures annuelles d'hiver (fourrages céréaliers et légumes divers), elles sont encore pratiquées par certains exploitants constamment présents sur leurs parcelles, mais de plus en plus évitées par les autres exploitants.

La composition et l'architecture de cet assemblage n'obéissait pas à des règles précises, mais visaient la maximisation de l'exploitation de l'énergie solaire et des eaux d'irrigation, ce qui était le souci majeur qui guidait chaque oasien dans la construction progressive de son jardin. Aussi, à l'organisation spatiale des parties aériennes de ces cultures correspond un enchevêtrement structuré des systèmes racinaires des diverses espèces afin d'exploiter sélectivement les diverses couches du profil cultural du sol.

Par ailleurs, au-delà de l'occupation spatiale du sol, les oasiens conjuguèrent les rotations des cultures annuelles dans le temps (rotations saisonnières et annuelles) pour gérer la fertilité des terres et assurer sur le long terme, leur équilibre écologique (microflore et microfaune) à travers le renouvellement du stock humique du sol

Quant à la 2<sup>ème</sup> partie de l'oasis récente, bien qu'elle fût réalisée à la demande expresse des ayants droits, elle n'est pas totalement mise en valeur, plusieurs contraintes handicapent les propriétaires à cultiver leurs parcelles :

- **la qualité médiocre du sol:** il s'agit d'une extension sur des terres à texture fine en bordure de sebkhas, affectées par une nappe phréatique à niveau variable selon les saisons mais toujours de faible profondeur (1- 1,5 m) et salée. Pour maîtriser cette contrainte, un réseau de drainage enterré a été installé, mais sa densité est très faible pour assurer un rabattement suffisant du niveau de cette nappe,
- **La gestion actuelle de l'eau** (forte main d'eau et tours d'eau espacés de plus de 20 jours...)

Dans cette extension, le système de culture pratiqué par certains exploitants s'inspire de l'oasis traditionnelle créant les conditions d'adopter les trois étages (plantations alignées et de faibles densités, laissant des interlignes pouvant être cultivées en diverses cultures arbustives et annuelles). Cependant, Le mode de conduite des irrigations réalisable avec le réseau de distribution de l'eau, n'autorise pas l'intensification de ces cultures; il importe de vulgariser un autre mode d'irrigation susceptible de mieux valoriser l'eau (il s'agit d'une irrigation localisée appropriée aux divers types de cultures...)

### **A.2.5.3. Productions et rendement des cultures**

Les rendements moyens actuels des cultures de cette oasis sont similaires à ceux des autres oasis traditionnelles. Ils sont faibles de par la nature du système de culture qui ne vise pas la maximisation des rendements, mais plutôt d'assurer une optimisation de la valorisation de l'eau à travers une grande diversité de produits destinés d'abord à l'autoconsommation et ensuite, au marché.

Cependant, s'agissant d'un système de culture intégré ancien, et compte tenu du changement de stratégies des exploitants par rapport à la fonction de leurs activités oasiennes devenues pour la plupart d'entre eux secondaires, le recours aux pratiques culturelles d'intensification (maîtrise des pertes d'eau dans les réseaux d'irrigation et amélioration de leur efficacité, satisfaction des besoins hydriques des cultures, maintenance régulière de l'efficacité des

réseaux de drainage, fertilisation et traitements phytosanitaires raisonnés, diminution de la densités des plantations...) est largement adopté.

**Tableau 6. Rendements moyens des cultures des oasis traditionnelles de Gabès**

Culture	Tonne/ha
Datte	5,8
Olive	3,8
Fruits	11,2
Légumes d'hiver	27,3
Légumes d'été	14,9
Luzerne	58,0
Henné	1,4

Source : Etude de faisabilité (SANYO Consultants INC – 1996 – Volume II)

L'oasis de Zarat (80 ha), s'est développée en trois niveaux de cultures, avec dominance des arbres fruitiers. Elle a connu, au gré de la disponibilité en eau d'irrigation, une certaine extension sur les terres salées de la sebkha qui la limitent vers le Sud-Est. Cette extension est également envisagée en direction de la mer.

**Tableau 7. Spéculations agricoles à Zarat**

Zarat 1 (80 ha)					
Cultures en équivalent ha			Irrigation (ha)		Agriculteurs
Arboriculture	Maraichage	Fourrage	améliorée	traditionnelle	Nb. exploitants
60	4	16	56	24	375

#### **A.2.5.4. La pêche aux palourdes**

La population de Zarat a depuis longtemps exercé la pêche côtière artisanale. La pêche aux palourdes constitue l'une des principales activités socio-économiques exercées durant une période de 2 à 5 mois en moyenne/an, par environ 200 collecteurs, en majorité des femmes et des jeunes. Cette activité est en crise depuis le milieu des années 80, à cause de la mainmise sur la gestion de la ressource et la monopolisation du circuit de commercialisation des palourdes par des personnes d'influence. Le dispositif en place (intermédiaires, procédure de contrôle et de colportage, exportateurs...) imposait aux collecteurs, un prix d'achat très bas (1,5 à 2 DT /Kg); alors que le prix a été de 7 à 12 DT/Kg à la fin des années 80. Cette chute de prix est venue au moment où le prix des palourdes, sur le marché national et beaucoup plus à l'exportation, n'a cessé d'augmenter (10 à 15 euros /kg). Le Groupement de développement pour la protection et l'exploitation des palourdes, créé en 2004, n'a été qu'une autre pièce du puzzle du dispositif, vu qu'il n'a pas pu jouer son rôle compte tenu du contexte et du manque d'encadrement et de moyens de travail.

## **B. DEUXIEME PARTIE : ACTION A ENTREPRENDRE POUR LE DEVELOPPEMENT ET LA SAUVEGARDE DE L'OASIS**

---

### **B.I. REHABILITATION ET PRESERVATION DES FONCTIONS ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'AGROSYSTEME OASIEN**

#### **B.1.1. PROBLEMATIQUE GENERALE**

Les problématiques environnementales liées aux fonctions écologiques de l'oasis de Zarat sont principalement celles relatives à la surexploitation des ressources naturelles et à l'évacuation des rejets solides et liquides dans le milieu naturel. Ces rejets provoquent des nuisances pour la population du village et la population de l'oasis et du paysage avoisinant.

La forte pression sur les ressources en eau et en sols ainsi que sur le milieu steppique environnant est de nature à réduire la durabilité du système de production agro-pastoral de cet ensemble et la qualité de vie de sa population.

La vision stratégique permettant la préservation des fonctions écologiques et environnementales de l'agro-système oasien de Zarat passe par la mise en place des modes appropriée d'exploitation des ressources naturelles et la préservation de l'oasis et de son environnement des différentes formes de pollution. Ces actions doivent être conçues et réalisées en intégration avec les actions de consolidation des autres secteurs de production (agriculture, artisanat et tourisme) et l'amélioration de leur compétitivité.

Cette vision exige le développement des structures communautaires et associatives ainsi que l'amélioration de la gestion intégrée des ressources naturelles et de l'espace communautaire.

#### **B.1.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE**

##### **Action 1. Amélioration et maitrise de la gestion des ressources en eau**

La gestion des ressources en eau de Zarat doit être intégrée (ressources conventionnelles et non conventionnelles) et assurant un meilleur développement et une valorisation optimale de cette ressource.

Ainsi, l'eau des nappes phréatique et profondes n'étant plus en mesure d'assurer l'extension de l'oasis, le fonctionnement du hammam et la protection de la périphérie de la plage (protection forestière) sur laquelle est envisagé le développement touristique et balnéaire, demande à être mieux exploitée (économie d'eau en irrigation) et associée dans son usage, aux eaux usées traitées de la station de Mareth-Zarat.

Dans cette perspective, deux sous-actions sont nécessaires :

- l'étude de l'amélioration du débit de la source de Zarat en vue de disposer d'une eau thermique (37°C) assurant le fonctionnement du Hammam,
- l'étude de réutilisation des EUT (Eaux Usées Traitées) de la STEP Mareth-Zarrat en vue d'assurer la mise en valeur agricole de la zone d'El Hadoud et la réalisation de l'aménagement convenu.

## **(i) Objectif de l'action**

Les études proposées visent à initier dans la région la valorisation des usages des disponibilités en eau pour d'autres activités que l'irrigation ou l'AEP à travers :

- l'amélioration du débit de la source de Zarat pour le Hammam (eau thermale à 37°C), afin d'assurer le développement d'une activité substantielle pour le GDA et dont les répercussions sur les services d'accueil de la localité sont indéniables.
- le raccordement de la STEP de Mareth-Zarat à la partie en aval de l'oasis ce qui permet de disposer d'un certain volume en eau d'irrigation complémentaire.

## **(ii) Description des sous-actions et des modalités de leur exécution**

### **(a) Sous-action 1.1 - Etude de l'amélioration du débit de la source de Zarat**

Cette étude est envisagée sous forme d'un **pompage d'essai** à réaliser sur le captage de la source de Zarat (buses de captage) par une entreprise privée (fourniture du matériel de pompage) et la supervision (conduite des travaux et interprétation des résultats). Cette étude vise à vérifier l'origine de la baisse du débit et de la température de l'eau de la source et de s'assurer des possibilités d'installation d'un pompage d'exploitation pour les besoins du hammam (Q : 4-5 l/s et Te : 35-37°C).

Une correspondance est à envoyer par le SE de l'Environnement au Ministère de l'Agriculture en vue de préciser les conditions pratiques (devis estimatif et matériel nécessaire) de la réalisation de cet essai. Cette action comporte les opérations suivantes :

- Fourniture d'un groupe motopompe avec pompiste pour 12 h de pompage ;
- 4 ouvriers pour une journée ;
- Déplacement d'une équipe (technicien et chauffeur) ;
- Interprétation de l'essai et production d'un rapport (A/RE de Gabès).

### **(b) Sous-action 1.2 - Etude et réalisation d'un périmètre irrigué d'agroforesterie**

Afin de répondre à une demande d'extension de l'agriculture irriguée et assurer une protection contre l'ensablement de l'oasis et de l'infrastructure de base, il est opportun d'étudier et de réaliser la création d'un périmètre d'agroforesterie de l'ordre de 10 ha aux eaux usées traitées.

Il est envisagé de prendre en considération la production de la STEP de Mareth- Zarat dont la production nominale est de 2860 m<sup>3</sup>/j et qui produit actuellement, 633 m<sup>3</sup>/j complètement évacués vers sebkhet Zarat. Cette station d'épuration a été mise en service en 2007 pour traiter les eaux usées provenant des villes de Mareth, Zarat, Arram, et El Alaya. Le procédé de traitement est celui de la boue activée à faible charge. Actuellement, les eaux usées traitées de la STEP sont véhiculées gravitairement pour être rejetées dans Sabkhet Zarat. La STEP de Zarat produit une qualité d'eau satisfaisante avec une faible charge hydraulique. En considérant un débit fictif d'équipement de l'ordre de 0,7 l/s/ha, le débit d'équipement pour 10 ha serait de 7 l/s (25 m<sup>3</sup>/h), soit environ 400 m<sup>3</sup>/j (sur la base de 16 heures d'irrigation par jour).

L'étude établira le diagnostic de la situation pour présenter un plan optimal de valorisation des EUT, en minimisant le rejet au niveau de la mer. Il s'agit notamment d'analyser l'opportunité de valoriser l'eau en utilisation directe sur environ **10 ha** irrigués et de stocker l'eau excédentaire produite notamment par la recharge de la nappe, sans risque de dégradation de l'environnement. Elle traitera toutes les composantes d'une étude de réutilisation, à savoir les aspects techniques, socio-économiques, institutionnels et environnementaux.

C'est une étude classique de création d'un périmètre irrigué (délimitation, parcellaire, plan cultural, enquête socio-économique, besoins en eau, détermination des débits, plan de bornage, système d'irrigation, réseau de distribution, station de pompage, réservoir de régulation, mesures d'accompagnement). En outre, c'est une étude de la quantité et de la qualité de l'eau produite et sa variabilité dans le temps. Un bilan est à établir actuellement (offre-demande) et son évolution dans le futur.

Par conséquent, l'aménagement doit être conçu en fonction de ce bilan et de son évolution (aménagement évolutif). Un travail sociologique consistant est à exiger dans le cadre de cette étude pour la sensibilisation des futurs bénéficiaires aux différentes spécificités de l'utilisation des EUT. Une étude d'impact sur l'environnement est obligatoire. Enfin, le montage institutionnel doit être étudié afin de permettre la durabilité du système global (notamment avec l'établissement de contrats entre les différents intervenants et la garantie du recouvrement des coûts pour l'ensemble des intervenants).

L'étude nécessitera l'intervention d'un GR, un Agronome/pédologue, un Agro-socio-économiste, un Topographe et un Environnementaliste avec un volume total d'intervention de 4 homme-mois. Les travaux engloberont, à titre préliminaire d'estimation, un réseau primaire constitué d'un pompage ( $P = 5 \text{ Kw}$ ,  $Q = 7 \text{ l/s}$ ,  $HMT = 40 \text{ m}$ ), de conduite Pehd  $\Phi 110$  (2000 m), d'un réservoir de régulation ( $20 \text{ m}^3$ ) et d'un réseau de distribution pour 10 ha.

### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

#### **Sous-action 1.1 - Pompage d'essai sur la source de Zarat :**

Fourniture d'un groupe motopompe avec pompiste et ouvriers pour un pompage expérimental d'une journée pour un montant de **5500 DT**. Cette action sera réalisée la première année.

#### **Sous-action 1.2 - Etude et réalisation d'un périmètre irrigué d'agroforesterie**

Le coût global de cette sous-action est estimé à **230.000 DT** répartis comme suit : 30.000 DT pour l'étude et 200.000 DT pour la réalisation des travaux (120 000 DT pour le réseau primaire et 80 000 DT pour le réseau de distribution).

C'est le GDA qui est chargé de réaliser cette action avec l'assistance technique et l'expertise du CRDA (arrondissement PPI). Le projet appuiera le GDA au plan financier pour un montant de avec 230 000 DT, les exploitants des 6 hectares contribueront à la réalisation de leurs parcelles irriguées à hauteur de 15 % du coût de l'hectare (10.000 DT) ; soit une contribution de 1500 DT /ha. Ces contributions iront dans la caisse du GDA pour assurer la maintenance du périmètre. Les exploitants paieront également le coût de l'eau EUT utilisée en irrigation sur la base des tarifs officiels.

De son côté, le CRDA contribuera à ce projet par la fourniture des plants forestiers et fourragers ainsi que les semences nécessaires. La gestion du périmètre sera confiée après sa réalisation au GDA avec une supervision rapprochée du CRDA durant les 5 premières années.

## **Action 2. Amélioration du système d'exploitation des ressources en eau**

### **(i) Objectif de l'action**

L'amélioration du système d'exploitation des ressources en eau vise leur valorisation ainsi qu'une meilleure efficacité dans leurs usages. Cette action est principalement conçue sous trois formes: l'amélioration technique de l'irrigation, la recharge des nappes et la gestion concertée et intégrée des ressources en eau.

## **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

### **(a) Sous-action 2.1. Amélioration des systèmes et des techniques d'irrigation**

L'objectif est d'améliorer les performances (techniques et agro-économiques) de l'utilisation de l'eau et d'assurer la durabilité (environnementale et économique) dans l'oasis à travers l'amélioration des pratiques de l'irrigation par un meilleur pilotage et une bonne gestion.

En distinguant deux parties dans l'oasis de Zarat : l'ancienne oasis avec ses trois étages et l'extension qui s'oriente plus vers un périmètre irrigué, il est important d'assurer la cohérence et la complémentarité de ces deux compartiments. Le système de gestion de l'eau gagnera en efficacité en introduisant l'irrigation localisée au niveau de la partie «périmètre irrigué» ou « extension ». D'ailleurs cette partie de l'oasis s'est développée sur des sols qui souffrent de l'hydromorphie et de la salinité, ce qui fait que l'irrigation gravitaire classique n'y peut qu'aggraver ces problèmes.

Les techniques d'irrigation sont à améliorer par un meilleur pilotage au niveau de l'ancienne oasis: période d'apport d'eau, dose adaptée au type du sol, fréquence d'irrigation, dimensions de la séguia, dimensions du bassin, main d'eau, temps d'irrigation, travail et amendements du sol. Au niveau de l'extension où la technique du gravitaire classique est inadaptée (nappe proche, drainage naturel défaillant, techniques de drainage rejetées), il serait plus pertinent de recourir à d'autres techniques plus économiques en eau, notamment la technique de l'irrigation localisée. L'amélioration du pilotage sera abordée au niveau du renforcement des capacités du GDA et des exploitants.

Pour la technique d'irrigation, il s'agit de deux étapes: (i) essai de démonstration des techniques innovantes d'irrigation à travers une installation pilote et (ii) Accompagnement de la reconversion de l'irrigation gravitaire à l'irrigation localisée dans la partie d'extension de l'oasis. Dans ce PDPO, on abordera la première étape, avec l'équipement d'un hectare en irrigation localisée, avec l'équipement de la parcelle par un bassin, une pompe et un système d'irrigation localisée.

### **(b) Sous-activité 2.2. Préservation des ressources en eau (recharge des nappes)**

La recharge artificielle de la nappe est déjà entreprise par l'Administration à travers les travaux de Conservation des Eaux et des sols (CES), par l'édification des ouvrages en terre ou en pierres pour le ralentissement du ruissellement et l'écoulement de l'eau de pluie dans les cours d'eau. Cette activité demande à être renforcée sur les deux oueds qui passent à l'Est et à l'Ouest de Zarat. Toutefois, l'inscription de cette activité dans le cadre du projet, ne se conçoit que sous forme d'une recharge artificielle à travers des bassins d'infiltration localisés le long du cordon dunaire de la plage en vue de préserver la nappe phréatique contre l'invasion par l'eau de la mer.(c) Sous-activité 2.3. Gestion concertée et intégrée des ressources en eau.

#### **Valorisation des eaux de drainage**

Les eaux de drainage sont relativement limitées à Zarat et affichent des salinités souvent élevées (6-10 g/l). Leur collecte revient chère pour des usages limités. Ainsi, leur valorisation n'est à entreprendre que dans la mesure où les conditions de leur ré-utilisation sont requises.

#### **Valorisation des eaux usées traitées**

La valorisation des eaux usées traitées est conçue à Zarat comme un moyen de développement des ressources à usage agricole. C'est à la lumière des résultats de l'étude de réutilisation des EUT de la STEP de Mareth-Zarat qu'il est possible d'envisager leur utilisation pour la mise en valeur des nouvelles extensions à la périphérie de l'ancienne oasis et pour la zone forestière de protection sur le cordon dunaire littoral.



### **Protection des nappes contre la pollution et la dégradation de la qualité de l'eau**

La protection des nappes contre la pollution urbaine et agricole est essentiellement basée sur la collecte des rejets hydriques (eau usée et de drainage) et solides (déchets urbains). Il est question d'assurer le raccordement de toutes les habitations de la commune au réseau de collecte des eaux usées et de passer du taux de raccordement de 70 à 100%.

#### **(c) Sous-action 2.4. Renforcement du rôle et des capacités du GDA en gestion de l'eau**

Les doses d'irrigation et ses fréquences constituent une part importante du pilotage de l'irrigation et de la gestion de la ressource en eau. La défaillance de l'un de ces paramètres s'accompagne dans le sol, par une salinisation et pour la culture, par une baisse des rendements. Une attention particulière doit être accordée au drainage et à la limitation des pertes en eau par infiltration qui sont responsables de la remontée des la nappe, de l'asphyxie des palmiers et des cultures sous-jacentes (notamment pour la partie d'extension).

Le suivi du rendement des cultures constitue en général un bon indicateur permettant de mesurer l'amélioration réalisée grâce à une bonne maîtrise des facteurs de production (notamment l'irrigation) et une application judicieuse des techniques culturales adéquates. Actuellement, le rendement moyen des palmiers dattiers se situe entre 30 et 40 Kg/pied, alors que dans de bonnes conditions un palmier dattier peut produire une centaine de Kg.

L'irrigation telle que pratiquée dans l'oasis de Zarat n'est pas conduite en fonction des besoins réels des cultures et l'apport d'eau ne tient pas compte de la variation des besoins durant l'année, ce qui se traduit par des pertes. Ainsi, un moyen d'économie d'eau et d'amélioration des rendements est à rechercher au niveau du pilotage de l'irrigation. L'estimation précise des besoins réels de la plante et l'optimisation du couple (la dose à apporter et la fréquence d'irrigation) permettront d'améliorer largement la situation actuelle.

Pour compléter l'action de l'APIOS, le PDPO interviendra pour appuyer le GDA à travers:

- **Une assistance technique** qui appuiera les agriculteurs au niveau du pilotage de l'irrigation (dose nécessaire, période d'apport et économies possibles, fréquence, apports selon les caractéristiques du sol, apports selon densité et plan cultural...) et dans la délimitation du tour d'eau. Ce dernier nécessite un travail consistant en termes de révisions du plan parcellaire (superficie, état d'exploitation), de la détermination de l'occupation des sols et de la sensibilisation des agriculteurs au pilotage et à l'économie d'eau.
- **Une assistance technique au GDA** dans la gestion technique: programme d'entretien et de maintenance, exploitation du réseau, amélioration de l'irrigation (séguia, planche, tracé).
- **Révision de la tarification de l'eau:** une tarification croissante ne peut que contribuer à l'économie d'eau. Le système binôme a déjà montré son intérêt pour assurer l'équilibre financier du GDA de Zarat. Une dernière orientation est de définir une tarification pour chaque partie de l'oasis (tarification « subventionnée » pour la partie trois étages et tarification « normale » pour la partie « périmètre irrigué »). Evidemment, ces orientations doivent être étudiées en détail pour tenir compte de tous les impacts de cette tarification, notamment quand les activités du GDA ne se limiteront plus uniquement à la gestion de l'eau.

Les différentes interventions d'assistance technique seront menées à l'aide d'une équipe pluridisciplinaire d'Experts englobant un Expert GR (3 HM), un expert-Chercheur Irrigation / Agronomie (1 HM) et un Expert agro-socio-économiste (2 HM).

L'équipe de ces 3 Experts assistera le GDA pour atteindre les objectifs suivants :

- Une exploitation optimale du réseau de distribution.
- Elaboration d'un référentiel de calcul des besoins en eau et des outils de pilotage de l'irrigation.
- Une meilleure efficacité de l'eau (rendement / consommation).
- Une application d'un tour d'eau optimal (données actualisées et modèle de calcul validé).
- Tarification à la portée de l'utilisateur assurant l'équilibre budgétaire et incitant à l'économie d'eau

### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

#### **Sous-action 2.1 – Installation d'une parcelle pilote d'irrigation localisée**

Le coût d'installation d'une parcelle pilote d'irrigation localisée est évalué à **20.000 DT**. Une convention est à établir avec l'IRA Médenine ou un autre organisme spécialisé pour l'installation et le suivi de ce système.

#### **Sous-action 2.4 - Assistance technique au GDA**

Le coût de l'assistance technique à faire intervenir pour appuyer le GDA est de **60.000 DT**. L'assistance technique est un marché à établir entre le GDA et un prestataire privé.

## **Actions 3. Gestion et protection des terres et du milieu naturel**

La dynamique actuelle de l'oasis et de son environnement socioéconomique local fait qu'elle est menacée par diverses agressions externes qu'il importe de maîtriser simultanément afin d'assurer la restauration et la durabilité de l'agro-système oasien. Ces menaces sont l'ensablement et le débordement des eaux usées traitées non traitées.

### **(i) Objectifs**

Ces actions visent la protection de l'intégrité physique de l'oasis de toutes les formes d'atteinte à son fonctionnement systémique oasien et la préservation de ses fonctions socioéconomiques et environnementales.

### **(ii) Description des actions et des modalités de leur exécution**

#### **(a) Protection de l'oasis de l'ensablement (Sous-action.2.1 déjà citée)**

La zone menacée par l'envahissement des sables dunaires se situe au sud-est de l'oasis (Zone d'El Hadoud), Le matériau sableux mobilisé vient du cordon dunaire côtier, déjà partiellement fixé par des plantations forestières. L'action consiste à étendre ces plantations en arbres et arbustes forestiers et fourragers, intercalées avec des productions fourragères annuelles irriguées avec les eaux usées traitées provenant de la STEP de Mareth-Zarat. La superficie du futur périmètre irriguée aux EUT devrait être de l'ordre de 10 ha répartis sur deux secteurs: un secteur de 5 ha sur les terres domaniales dédié à un périmètre d'agroforesterie visant la maîtrise du processus d'ensablement de l'oasis; le 2<sup>e</sup> secteur de 5 ha sera implanté sur les terres privées pour développer un système de cultures fourragères d'été et d'hiver afin de promouvoir l'élevage ovin/caprin et la production de semences fourragères (luzerne de Gabès, avoine et Orge locale...).

Ce périmètre sera conçu et réalisé dans un cadre participatif regroupant plusieurs partenaires dont notamment: le CRDA avec la contribution des arrondissements «Périmètres



Irrigués», «Forêts», et «ARE», le GDA de l'oasis et l'ONAS. Sa mise en œuvre incombera au CRDA pour ce qui concerne le secteur de l'agroforesterie à implanter sur les terres domaniales, d'une part, et par les exploitants privés concernés pour ce qui concerne le secteur privé. Les modalités de gestion des eaux d'irrigation seront déterminées par une convention tripartite CRDA-ONAS-GDA. Le recours aux EUT ne pourra se réaliser qu'après l'obtention des autorisations nécessaires auprès des Ministères de la santé et de l'Agriculture.

### **(b) Sous-action 3.1. Evacuation des eaux usées non traitées**

L'action à réaliser comporte deux phases: une phase d'étude pour l'identification de la solution de maîtrise de ces débordements (évacuation gravitaire puis un bassin de collecte dans une zone filtrante hors oasis). La solution qui sera préconisée devra être négociée entre la municipalité de Zarat, le GDA de l'Oasis et l'ONAS pour financement et exécution dans une 2<sup>e</sup> phase. Le projet pourra financer la réalisation de l'étude et appuiera l'ONAS dans la réalisation de l'action préconisée.

L'action préconisée plausible est d'évacuer les eaux usées du bain-maure et les eaux de débordement du réseau d'assainissement de l'ONAS, en amont de la station de pompage de l'ONAS à Zarrat, par un collecteur ( $\Phi 50$  au départ jusqu'au niveau de la station de pompage et  $\Phi 200$  ensuite jusqu'au bassin) hors oasis et l'aménagement d'un bassin à l'exutoire au niveau des dunes de sable.

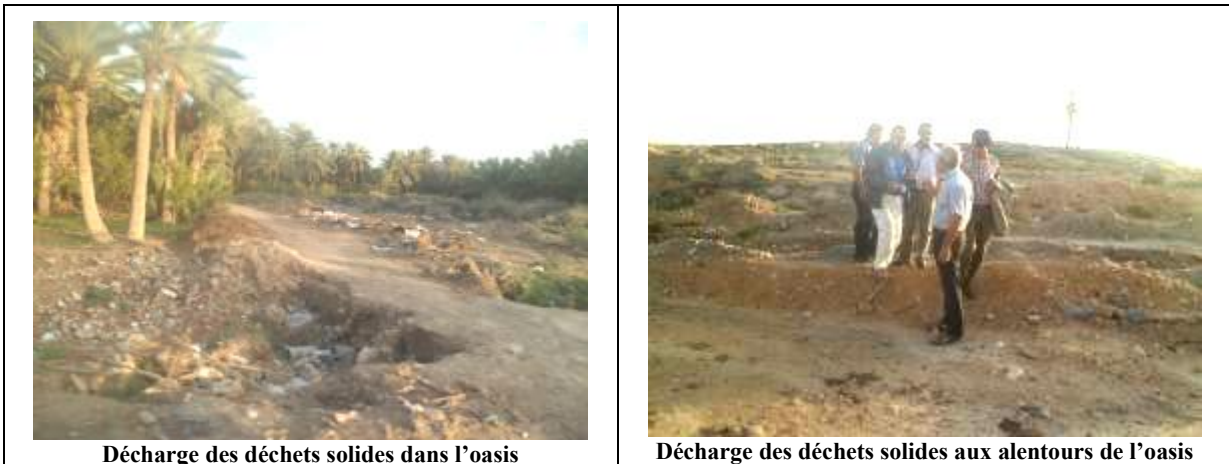
### **(c) Evacuation des eaux stagnantes dans le réseau de drainage**

Le projet apportera l'appui nécessaire au GDA pour assurer l'entretien du réseau de drainage et éviter les stagnations d'eau qui causent des problèmes de pollutions et des nuisances pour la population du village et pour l'environnement de l'oasis.



### **(d) Nettoyage de l'oasis et de son environnement des déchets solides**

Le GDA et la municipalité seront aidés pour nettoyer l'oasis et ses alentours des déchets solides qui y ont été accumulés à l'intérieur comme tout autour de l'oasis provoquant une pollution du paysage et de l'environnement.



Décharge des déchets solides dans l'oasis

Décharge des déchets solides aux alentours de l'oasis

### (iii) Coût de l'action et répartition des investissements

Le coût total des actions de protection de l'oasis des menaces extérieures est estimé à **45.000 DT**, pour réaliser les actions suivantes :

- l'étude relative à l'identification de la solution technique au problème du débordement des eaux usées non traitées (5000 DT) ;
- la construction d'un bassin d'infiltration des eaux à l'aval et le collecteur d'évacuation (25.000 DT) ;
- l'entretien du réseau de drainage et l'évacuation des eaux stagnantes (15.000 DT) ;
- Nettoyage des décharges sauvages (25.000 DT)

## Action 4. Réhabilitation et préservation de la biodiversité de l'agro-système oasien

### (i) Objectifs

Cette action a pour objectifs de :

- restaurer in situ dans l'oasis, les espèces, variétés, clones ou obtentions autochtones végétales cultivées en cours de disparition,
- réaliser l'inventaire de la biodiversité connue dans la mémoire des oasiens des cultures des trois étages encore existantes ou disparues de l'oasis
- procéder à la sauvegarde des variétés des palmiers dattiers et des espèces fruitières dont l'intérêt est reconnu dans les collections régionales de la biodiversité oasienne du Sud tunisien (IRA- Centre de Deguêche- Jardin particulier).

### (ii) Description de l'action et des modalités de son exécution

#### (a) Sous-action 4.1 - Réintroduction de variétés de valeur reconnue

Il s'agit de la réintroduction dans le système de culture de cette oasis des espèces ou variétés de valeur reconnue: notamment de la variété de palmier Matata et de la luzerne de Gabès.

Le projet aidera les exploitants à entreprendre cette introduction par la fourniture des plants ou des semences certifiés. Il revient aux exploitants, de réaliser toutes les activités de plantation et d'ensemencement de leurs parcelles.

#### (b) Sous-action 4.2 – Inventaire complet de la biodiversité

Cet inventaire constitue une situation de référence qu'il y a lieu d'établir avant d'entamer les autres actions de l'amélioration. Il sera établi par un spécialiste en la matière dans une institution de recherche ou de développement. Il capitalisera les acquis de connaissance existant et les complètera par une enquête sur le terrain au près du GDA et des exploitants les plus avertis.

#### **(c) Sous-action 4.3 – Sauvegarde des variétés**

C'est une action de sauvegarde des espèces ou variétés dans les jardins et collections de la biodiversité oasienne sera réalisée par les gestionnaires de ces collections régionales sur la base de conventions entre le gestionnaire du projet (GDA ou autre instance) et chacun des responsables des institutions en question.

#### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

Le coût global de l'action 3 est estimé à **35.000 DT**, répartis comme suit :

#### **Sous-action 4.1 - Réintroduction de variétés de valeur reconnue**

Le coût total de cette sous-action s'élève à 11.000 DT. Il est prévu de procéder à la plantation dans le cadre de ce projet, de 100 plants de palmier Matata (50 DT/plant), soit au total 5000 DT répartis sur deux ans, et le semis de l'équivalent de 10 ha de luzerne de Gabès répartis sur tous les exploitants candidats au prorata de la superficie de leurs parcelles. Cela nécessite 20 Kg/ha (au prix de 30 DT/Kg), soit au total  $10*20*30 = 6000$  DT.

#### **Sous-action 4.2 – Inventaire complet de la biodiversité**

Le coût de cet inventaire (déplacement, séjour, collecte de données et rédaction d'un rapport circonstancié avec les caractéristiques pomologiques des espèces ou variétés identifiées) est estimé à **5000 DT**.

#### **Sous-action 4.3 – Sauvegarde des variétés**

Une enveloppe de **4000 DT** sera allouée à cette activité pour la sauvegarde de certaines variétés locales. A ce stade, une seule variété de palmier dattier d'intérêt reconnu (Matata) a été identifiée.

### **Action 5. Renforcement des capacités du GDA de l'oasis de Zarat**

#### **(i) Objectifs**

Les actions de renforcement des capacités du GDA visent à améliorer les capacités d'intervention et de gestion du GDA pour jouer pleinement son rôle dans la gestion durable des ressources naturelles et la préservation de l'oasis.

#### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

Les actions décrites ci-après concernent le renforcement des capacités du GDA de l'oasis de Zarat qui constitue le partenaire essentiel pour l'exécution du projet. Ces actions viennent compléter les autres appuis spécifiques qui ont été identifiés pour la mise en œuvre de certaines actions.

#### **(a) Formation et appui conseil au profit des membres du GDA**

Le Projet apportera l'appui nécessaire au GDA (sous forme de formation-action) pour élaborer et mettre en œuvre un plan d'action ou plan de travail, en liaison avec l'exécution, le suivi et l'évaluation de PDPO.

Les thèmes qui seront couverts par la formation porteront principalement sur les modules suivants:

Module 1. Organisation et fonctionnement d'un GDA (8 jours en 3 séances)

- Cadre juridique et institutionnel de fonctionnement d'un GDA (rôle, organisation et fonctionnement interne, répartition des tâches entre les membres ;
- Gestion administrative et financière au sein d'un GDA ;
- Gestion des contrats de prestation de service par le secteur privé (procédure et règles, outils, suivi et contrôle des prestations, mobilisation des bénéficiaires et organisation de leur participation, réceptions et paiement des services...).

Module 2. Communication et gestion des partenariats (6 jours en 2 séances de 3 jours)

- Communication et gestion des relations avec les adhérents ;
- Connaissance de l'environnement administrative, financier et socioprofessionnel ; établissement et gestion d'une relation de partenariat avec les opérateurs en développement ;
- Management et gestion des conflits ;

Module 3. Planification, programmation et suivi des actions d'un GDA (9 jours en 3 séances de 3 jours)

- Planification, programmation et suivi-évaluation des activités du GDA, en relation avec l'exécution du PDPO
- Elaboration d'un plan d'action (ou plan de travail) et suivi-évaluation de son exécution
- Connaissance des opportunités d'appui et des mécanismes d'y accéder

Ces formations devraient aboutir à l'élaboration d'un plan d'action permettant au GDA de capitaliser les connaissances acquises et de les mettre en pratique dans le cadre de l'exécution du PDPO. L'équipe d'animation et d'appui conseil (qui sera mobilisée par le Projet), apportera l'encadrement et l'accompagneront nécessaire de proximité au GDA pour exécuter ce plan d'action. Elle mettra également à la disposition des membres du GDA et de leurs adhérents, l'ensemble des informations et des données en rapport avec leurs activités tout en les aidant à les exploiter. Ces prestations seront accomplies en étroite collaboration avec les services techniques des autres intervenants (CRDA, associations, secteur privés ...).

La formation et l'accompagnement sur le terrain. Cette formation vient compléter la formation en salle sous forme de formation-action. Elle se déroulera sous forme :

- d'un accompagnement et d'un encadrement ponctuels sur le terrain par les formateurs pour permettre aux membres du GDA de mettre en pratique de contenu des formations et l'évaluation de leurs impacts. Cet accompagnement doit être programmé en fonction de l'avancement des actions sur le terrain de manière à valoriser les connaissances acquises et les mettre en pratique. La durée de cet accompagnement est estimée à 8 semaines.
- d'un accompagnement et d'un encadrement de proximité continue sur le terrain par l'équipe d'animation et d'appui conseil (à mettre en place par le projet)

**(b) Renforcement du GDA en ressources humaines**

Compte tenu du caractère volontaire du travail des membres des GDA et vu l'importance et la diversité de leur tâches, il est nécessaire que chaque GDA dispose d'un appui technique

soutenu. Le Projet apportera l'appui financier nécessaire pour permettre au GDA de recruter deux jeunes cadres parmi les jeunes diplômés habitant la localité de Zarat :

- un agent de développement polyvalent pour soutenir le GDA à mettre en œuvre son plan d'action, suivre techniquement les différentes activités sur le terrain, préparer et gérer des dossiers techniques, identifier les besoins, préparer et monter des projets, recherche de financement, préparation des dossiers pour accéder aux appuis et encouragements par le GDA et par les adhérents, d'appui à l'organisation des journées d'information et de formation, préparation des réunions avec les adhérents et avec les partenaires, collecte des données,
- un agent administratif, chargé des tâches courantes de comptabilités, de gestion des affaires administratives, du suivi administratif et financier des différentes prestations

Ces cadres seront sélectionnés en commun accord avec les membres du GDA, de préférence parmi les jeunes qui ont déjà travaillé pour le GDA et qui ont acquis une certaine expérience et prouvé un intérêt pour travailler dans leur localité.

Le projet mettra à la disposition des GDA les fonds nécessaires pour le paiement des honoraires de ces cadres, qui seront recrutés directement par le GDA (sur contrat) durant au moins 40 mois. Les appuis qui seront apportés au GDA, notamment dans le cadre du projet, devraient lui permettre de financer ces cadres avec ses propres fonds.

Ces agents d'appui bénéficieront d'une formation pratique spécifique leur permettant d'être opérationnel pour accomplir leurs missions. Cette formation comprendra 4 modules répartis comme suit :

#### Module 1. Aspects juridiques liés au fonctionnement d'un GDA (une semaine)

- Cadre juridique et institutionnel de fonctionnement d'un GDA ;
- Gestion administrative et financière au sein d'un GDA
- Gestion des contrats de prestation de service

#### Module 2. Connaissance de l'environnement administratif et socioprofessionnel et gestion des relations de partenariat (une semaine)

- Mécanismes d'appui existants et modalités d'y accéder par un GDA et par ses adhérents ;
- Communication, gestion des conflits, gestion des partenariats.

#### Module 3. Gestion pratique d'un cycle de projet (deux semaines)

- Gestion d'un cycle de projet (planification, programmation, suivi-évaluation, re-planification) ;
- Opportunités de financement et moyens d'y accéder ;
- Etablissement des fiches de projet et des requêtes de demande de financement.

La formation se déroulera en alternant des sessions en salle et une assistance technique ponctuelle sur le terrain par les formateurs pour accompagner la mise en pratique du contenu de la formation et l'évaluation de son impact. Cet appui est estimé à 4 semaines par an. Ces appuis techniques devront se dérouler en fonction des besoins et des opportunités d'application le contenu des formations acquises. L'assistance technique par les formateurs est estimée à 72 jours à raison de 3 jours par mois.



### **(c) Amélioration des conditions de travail**

#### Aménagement du local du GDA

Le GDA de Zarat prévoit l'acquisition (ou la construction) d'un local lui permettant d'exercer ses activités dans des conditions de travail acceptables. Le local devrait comporter : un bureau équipé, une salle équipée pour le déroulement des activités d'animation, d'information et de formation, un petit magasin de stockage des intrants et des petits équipements. Le Projet contribuera aux équipements de ce local et à la fourniture de matériaux pour réaliser certains travaux à hauteur de **15.000 DT**.



**Bureau actuel du GDA de Zarat**



**Bureau actuel du GDA**

#### Mise à la disposition des cadres du GDA des moyens de travail

Il s'agit de fournir au GDA des moyens de déplacement qui seront utilisés pour les deux cadres (2 mobylettes), du matériel informatique (2 ordinateurs et une imprimante, un scanner, des fournitures, mobiliers et fournitures de bureaux), à mettre à la disposition de ces cadres.

### **(d) Amélioration des capacités d'intervention du GDA**

Il s'agit de confier aux GDA, en tant qu'ordonnateur et gestionnaire, la réalisation des certains travaux et prestations, prévues dans le PDPO pour la réhabilitation et la préservation de l'oasis tels que le nettoyage de l'oasis, l'entretien de certains ouvrages, la réalisation de certains aménagement à l'intérieur de l'oasis...). L'exécution des ces travaux est envisagée dans le cadre de contrats-services avec des tâcherons locaux ou des petites entreprise ou directement par le GDA (en régie).

Cette opération permettrait d'initier la prise en charge de la gestion de ce type de petits marchés par les GDA, de stimuler la participation de la population à ces efforts et de mobiliser le savoir-faire local

Elle sera menée dans le cadre d'une convention entre les GDA et l'unité de coordination du projet. Le GDA bénéficiera d'un appui-conseil pour programmer, organiser, gérer et suivre l'exécution des actions (modalités d'établissement et de gestion des contrats-services, gestion des fonds). Il sera informé sur les opportunités d'encouragements et des avantages prévus par le code d'investissement dans ces domaines et il sera soutenu pour y accéder.

Le GDA bénéficiera également, des différents équipements lui permettant d'apporter les prestations nécessaires aux exploitants de l'oasis pour réaliser les opérations culturelles et les travaux d'entretien à l'intérieur de l'oasis. Ces prestations seront payantes. Cet appui, décrit plus loin (voir paragraphe développement du système de production agricole) vise à inciter les



exploitants à réaliser à temps les travaux et à réduire les coûts de production et atténuer la pénurie de la main d'œuvre.

### (iii) Coûts et répartition des investissements

Le coût total pour réaliser les différentes actions envisagées pour le renforcement des capacités des GDA, s'élève à **232.250 DT**, réparti comme suit :

*Tableau 8. Coût pour le renforcement des capacités du GDA de Zarat*

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévision 3 <sup>ème</sup> et 4 <sup>ème</sup> année
Formation des membres du GDA :	-	-	-	-
Formateur	30 jours	21	30	-
Logistiques	Forfait	09	-	-
Assistance technique au GDA (formation-action)	8 semaines	28	10,5	17,5
Personnel local (renforcement du GDA)	2x42 HM	84	12	72
Formation des cadres affectés au GDA	-	-	-	-
Formateur	20 jours	14	16	-
Logistique	Forfait	2	-	-
Assistance technique aux cadres du GDA	72 jours	50,4	12,6	37,8
Logistique (vélomoteurs)	2	5	5	-
Ordinateur,	2	2	2,850	-
Imprimante	1	0,500	-	-
Scanner	1	0,350	-	-
Fournitures bureautiques	Forfait	1	1	-
Aménagement et équipement local	1	15	15	-
<b>Total</b>		<b>232,25</b>	<b>104,95</b>	<b>127,3</b>

## B.II. REHABILITATION ET CONSOLIDATION DES FONCTIONS ECONOMIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES DE L'OASIS

### B.2.1. PROBLEMATIQUE GENERALE

Le système de production agricole de l'oasis de Zarat, tel qu'il est actuellement pratiqué, n'est plus durable pour plusieurs raisons. La plus décisive d'entre elles est la modicité du revenu tiré par les exploitants de leurs activités oasiennes; Cette modicité est fortement corrélée aux très faibles superficies des exploitations et à la baisse continue de la productivité des terres et de l'eau d'irrigation. Cette situation enclenche tout un processus de dégradation des composantes de ce système oasien qu'il est urgent de maîtriser pour inverser la tendance régressive vers une évolution progressive. Les potentialités naturelles et les ressources humaines disponibles sont de nature à permettre la réhabilitation de cette oasis dans une approche participative.

La Zone de Zarat fait partie des zones les plus touchées par l'exode rurale et l'émigration en dépit de ressources naturelles qu'elle recèle. Sous l'effet conjugué de la dégradation continue de ces ressources et de l'inadaptation des modes de leur gestion, les activités agricoles et de la pêche côtière ne permettent plus à garantir à une majorité de la population, le plein emploi et à lui procurer un revenu suffisant et stable. Les changements climatiques, qui se sont manifestés notamment par la succession des années de sécheresse, contribuent à affecter la production agricole et la rentabilité de l'élevage extensif.

Le savoir-faire local traditionnel en artisanat (tissage, vannerie, broderie, pêche artisanale) ainsi que les formations acquises par un nombre important de femmes et de jeunes en ces différents (à l'exception de quelques initiatives) pour les principales raisons suivantes :

- la faiblesse des capacités d'investissement et les difficultés d'accéder aux différents mécanismes de financement en vigueur ;
- l'inadaptation du contexte général de développement socio-économique à la valorisation des produits que peuvent générer ces activités, en terme notamment de la limite voire l'absence d'activités touristiques incitatrices dans la zone;
- la méconnaissance des marchés et l'absence d'organisation des producteurs;
- l'absence d'information et d'encadrement permettant aux ces groupes d'améliorer la qualité de leur produits et d'accéder aux marchés en dehors de la zone.

La majorité des femmes et des jeunes (en particulier les diplômés) sont peu impliqués dans les activités agricoles, et à la recherche d'emploi ou d'appui financier pour développer des Activités génératrices de revenus (AGR). La persistance du déclin de la pêche aux palourdes, activité essentiellement pratiquée par ces groupes, qui constituait un support important aux investissements agricoles, a limité les opportunités d'investissement et de diversification des sources de revenus. Dans ce contexte et en dépit des contraintes évoquées, l'agriculture oasisienne et l'élevage demeurent, pour une frange importante de la population, l'activité socio-économique principale. Ces phénomènes se sont accélérés ces dernières années sous les effets pervers du contexte économique notamment marqué par l'aggravation du chômage des jeunes diplômés. Ceci a accentué la migration et de l'exode rural des jeunes en quête de travail.

## **B.2.2. VISION STRATEGIQUE**

Le PDPO de Zarat s'inscrit dans une vision de programme stratégique de développement de l'ensemble des oasis du Sud tunisien. Ce plan se propose donc de remédier aux dysfonctionnements de cette oasis pour rétablir l'agro-système oasisien traditionnel, considéré comme patrimoine national, moyennant l'amélioration de l'efficacité de l'eau d'irrigation grâce à l'adoption d'un paquet technologique d'intensification raisonnée susceptible d'augmenter le revenu des exploitants et la préservation des ressources naturelles.

L'ouverture de Zarat sur la pêche, l'émigration et les autres espaces agricoles limitrophes (El Alaya, Ouafissen et El Guerine), lui offre des potentialités et des opportunités de développement qui sont renforcées par sa situation géographique (continuité de Mareth et proximité de la GP1).

La présence d'un potentiel humain dynamique (jeunes diplômés) est également un atout pour la diversification et le développement des activités dans d'autres secteurs qui sont de nature à renforcer le développement de la production agricole et élever le niveau de vie des citoyens.

La promotion des AGR, constitue l'une des composantes essentielles qui viendra compléter et renforcer le développement des systèmes de production et soutenir les investissements dans le secteur agricole en général et l'agriculture oasisienne en particulier. La priorité sera accordée au développement des activités agricoles hors sols ainsi qu'aux activités artisanales permettant de réhabiliter et valoriser le savoir faire local de la population et d'augmenter d'une manière substantielle le revenu des familles pauvres et des groupes vulnérables sans revenus stables, en particulier les femmes et les jeunes.

L'appui du projet s'articule autour de deux grandes actions :

- la promotion des AGR agricoles (apiculture, aviculture, engraissement d'ovins ...), ciblant les groupes vulnérables (femmes et jeunes, petits exploitants),
- le développement des AGR extra-agricoles (artisanat, petits métiers), ciblant les femmes et les jeunes (en particulier les jeunes diplômés).

## **B.2.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE**

### **Action 1. Développement des systèmes de production agricole**

#### **(i) Objectifs de l'action**

L'objectif général de cette action est d'initier un processus de réhabilitation de l'agro-système oasien traditionnel dans ses deux composantes végétales et animales, tout en assurant une amélioration significative et durable des revenus des exploitants. Cet objectif général sera atteint à travers plusieurs actions de développement et d'intensification raisonnés du système de culture actuel.

#### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

##### **(a) Sous-action 1.1. Rajeunissement de la palmeraie.**

Il s'agit de démarrer un processus de renouvellement des palmiers âgés devenus peu productifs et inaccessibles pour les pratiques culturales de la phoeniculture (pollinisation, taille, récolte...). C'est le GDA qui sera chargé de la conduite de cette action. L'arrachage des vieux palmiers, la plantation des nouveaux plants et les soins culturaux seront réalisés par les exploitants.

##### **(b) Sous-action 1.2. Réintroduction des espèces ou variétés fruitières en cours de disparition de l'oasis**

Parallèlement au rajeunissement de la palmeraie, un effort de consolidation du deuxième étage par la plantation d'arbres fruitiers autochtones diversifiés; à choisir en concertation avec les exploitations de façon à assurer la rentabilité du système de culture. Parmi les espèces les plus en vue figurent le grenadier avec les variétés locales, Gabsi, Zehri, Hammouri... Comme pour le palmier, ce sont les exploitants qui seront chargés de procéder à toutes les opérations de plantation.

##### **(c) Sous-action 1.3. Désherbage chimique du Chiendent et du Diss**

L'une des formes de dégradation du système de culture de l'oasis réside dans l'envahissement des parcelles de culture par les mauvaises herbes dont les plus dominantes sont le Chiendent et le Diss. Le désherbage chimique généralisé de l'oasis est une condition nécessaire pour réintroduire les cultures fourragères et maraîchères. Cette opération pourra être exécutée par le GDA sous la supervision du CRDA de Gabès, avec le matériel qui sera acquis dans le cadre de ce projet. Une autre option est possible, elle consiste à sous-traiter l'action à une entreprise spécialisée privée.

##### **(d) Sous-action 1.4. Promotion de l'élevage ovin/caprin familial et des cultures fourragères d'été et d'hiver.**

Il s'agit d'encourager le retour aux productions fourragères pour l'alimentation du cheptel existant ou à acquérir. Toute l'opération de remise en culture de l'étage herbacé et d'acquisition du cheptel familial sera réalisée par les exploitants.

##### **(e) Sous-action 1.5. Application d'un paquet technologique d'intensification raisonnée des bonnes pratiques agricoles.**

Les pratiques d'intensification à appliquer sont:

- l'amélioration de la maîtrise de la main d'eau par une formation ciblée au champ. Des journées de démonstration de l'irrigation gravitaire améliorée seront organisées avec des vulgarisateurs avertis en la matière, au profit de petits groupes d'exploitants

- l'adoption de la complémentation de la fertilisation organique par une fertilisation chimique pour rehausser les réserves en éléments nutritifs du sol, dont notamment le phosphore, le potassium et certains oligoéléments. C'est le GDA qui se chargera de l'acquisition des engrais nécessaires et aux exploitants de les répandre sur leurs parcelles avec la supervision du GDA .
- l'adoption du lessivage des sels déposés par les eaux d'irrigation et accumulés dans le profil cultural. Ce lessivage devrait être appliqué en une irrigation à double dose durant la saison hivernale. C'est le GDA qui sera chargé de sensibiliser tous les exploitants à adopter cette action dans leurs exploitations.
- l'acquisition d'un parc approprié de mécanisation des travaux agricoles : - un tracteur de 30-40 CV (petit tracteur) équipé d'une pelle frontale, de trois types de charrues adaptées aux travaux à réaliser dans les oasis), d'une poulie d'attelage pour faire fonctionner d'autres machines comme un broyeur de bois, d'une petite remorque à relevage hydraulique,
- l'acquisition d'un pulvérisateur pour traitement insecticide (400 litres, équipés de deux lances).

**(f) Sous-action 1.6. Nettoyage de l'oasis pour une lutte préventive contre les maladies et les parasites affectant l'oasis**

L'objectif de cette action est de débarrasser l'oasis des déchets organiques qui s'y sont accumulés par négligence ou abandon. Ce nettoyage aura un impact positif aux plans économiques, environnemental et sur la qualité de vie des exploitants. Elle assurera l'éradication des foyers d'infestation de ces déchets par de nombreux parasites et maladies qui affectent les récoltes. Les déchets récoltés seront valorisés par compostage.

Il s'agit de procéder à une opération d'hygiène et d'embellissement de l'oasis par un nettoyage général de toutes les exploitations de l'oasis, moyennant la taille de tous les palmiers et des arbres fruitiers, l'arrachage des pieds morts, la collecte de tous les déchets végétaux et leur évacuation vers un centre de collecte pour les composter.

L'action sera réalisée par :

- Les exploitants en ce qui concerne la taille et le ramassage des déchets jusqu'à l'entrée des exploitations
- Le GDA qui se chargera du transport des déchets jusqu'à la station de compostage avec le tracteur qui sera acquis dans le cadre de ce projet.

**(g) Sous-action 1.7. Valorisation des déchets des cultures de l'oasis et amélioration des sols**

Cette action a pour objectif de mettre en valeur une matière première qui était source de nuisance en un produit à grande valeur ajoutée, comme fumier, nécessaire à l'amélioration de l'alimentation des cultures et le rehaussement de la fertilité des terres. Cette action créera en même temps de nombreux emplois permanents et temporaires. Il s'agit d'apporter l'appui financier et technique nécessaire au GDA pour mettre en place une unité de compostage visant à produire à partir des déchets de l'oasis un engrais organique qui sera recyclé dans l'oasis.

Les déchets organiques de l'oasis feront l'objet d'un compostage par une série d'opérations (broyage puis fermentation aérobie dans des conditions de température et d'humidité bien définies en andins en plein air). Les procédures de compostage feront l'objet de formation du

technicien chargé de cette action. Le produit obtenu sera fourni aux exploitants en vrac ou en sac sur la base d'un prix qui sera calculé en fonction du prix de revient.

### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

Le coût total de l'action « développement du système de production » est de **347.500 DT** répartis entre les sous-actions comme suit :

#### **Sous-action 1.1. Rajeunissement de la palmeraie**

Le nombre de palmiers à renouveler durant le projet est estimé à 800 pieds (à raison d'une moyenne de 10 palmiers par ha). Le coût total de l'acquisition des plants des palmiers des variétés autochtones s'élève à **28.000 DT**. Le projet accorde un appui financier pour l'acquisition des plants. Les exploitants contribueront de leur côté avec 15% de ce coût, leurs contributions rentreront dans la caisse du GDA pour assurer la maintenance de l'oasis.

Cette action est à programmer durant la 1<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> année du projet après l'action de nettoyage général de l'oasis.

#### **Sous-action 1.2. Réintroduction des espèces ou variétés fruitières en cours de disparition de l'oasis**

Le montant de cette action est estimé à **4000 DT** pour l'achat des plants (300 grenadiers et 100 autres plants de diverses espèces) et pour l'achat des intrants. Le projet contribuera financièrement par l'acquisition des plants et les exploitants se chargeront de leurs plantations. Cette action est à réaliser durant la 1<sup>e</sup> et la 2<sup>e</sup> année après l'action de nettoyage général de l'oasis.

#### **Sous-action 1.3. Désherbage chimique du Chiendent et du Diss**

Le désherbage nécessite environ 650 litres de désherbant à base de glyphosate. Le coût de cette action est de l'ordre de **10.000 DT** (produit et main d'œuvre) qui seront supportés par le projet. Les exploitants contribueront de leur côté par 15 % du coût de traitement de leurs parcelles en fonction de leurs superficies. Les recettes de ces contributions seront intégrées à la caisse du GDA pour assurer la maintenance du GDA. Cette action est à réaliser au cours de la première année avant l'action de rajeunissement des plantations.

#### **Sous-action 1.4. Promotion de l'élevage ovin/caprin familial et des cultures fourragères d'été et d'hiver**

Le projet interviendra dans cette action par l'acquisition des semences de Luzerne, d'Avoine et d'Orge, Le coût de la semence de la luzerne est déjà comptabilisé dans la rubrique biodiversité. Le coût de cette sous-activité est **15.600 DT**, répartis comme suit :

- 10 ha d'orge\* 1 quintal \* 60 DT/ql = 6000 DT
- 10 ha d'avoine\* 1,20 quintal\* 80 DT/ql = 9600

Le projet appuiera le GDA financièrement à l'acquisition des ces semences, les exploitants se chargeront de les emblaver et à contribuer financièrement par 15 % du coût de la semence. Les recettes de ces contributions rentreront dans la caisse du GDA.

Cette action est à conduire au cours des deux premières années du projet, en complémentarité avec la promotion de l'engraissement des agneaux (voir partie AGR agricoles)

#### **Sous-action 1.5. Application d'un paquet technologique d'intensification raisonnée des bonnes pratiques agricoles.**

Le coût global de la sous-action 1.5 atteint **120.000 DT**, répartis comme suit :

- Le coût de la formation en irrigation est déjà comptabilisé dans la sous-action 2.2
- Achat des engrais pour un coût de **30.000 DT** (10 tonnes de DAP, 4 tonnes de nitrate de potassium, 0,5 tonne de sulfate de Zinc, 0,5 tonne de sulfate de manganèse et autres,...). Le projet accordera un appui financier au GDA pour l'acquisition de ces intrants. Les exploitants se chargeront de les répandre sur leurs parcelles et à contribuer financièrement avec 15 % du coût de ces engrais en fonction des superficies de leurs parcelles. Cette action est à réaliser en deux années ;
- Le coût du lessivage est estimé à **10.000 DT** pour deux années (à réaliser à partir de la première année du projet par le GDA avec l'appui financier du projet) ;
- Le coût du parc de mécanisation est estimé à **80.000 DT**

**Sous-action 1.6. Nettoyage de l'oasis pour une lutte préventive contre les maladies et les parasites affectant l'oasis**

Le projet appuiera le GDA qui gèrera cette action qui coûtera **30.000 DT** (20 000 DT pour nettoyage et ramassage des déchets à l'intérieur des exploitations et 10.000 DT pour le transport de ces déchets vers la station de compostage). Les exploitants contribueront par 15 % de ce coût en fonction des superficies de leurs parcelles et les recettes de ces contributions seront allouées à la caisse du GDA pour continuer la maintenance de la propreté de l'oasis.

Cette action sera réalisée pour 80 % de la superficie dès la première année et 20 % (absentéistes et exploitants récalcitrants) au cours de la deuxième année.

**Sous-action 1.7. Valorisation des déchets des cultures de l'oasis et amélioration des sols**

Le projet apportera l'appui au GDA pour créer une station de compostage au cours de la première année. Les investissements nécessaires pour cette l'acquisition et le fonctionnement de cette station s'élève à **140.000 DT**. Ce montant servira pour :

- L'acquisition des équipements nécessaires : un tracteur de 60 CV équipé d'une poulie pour faire fonctionner un broyeur, d'une pelle frontale, d'une remorque de 3 tonnes et d'un broyeur de bois avec des pièces de rechange des coûteux et pièces de grande usure. Le coût total de ces équipements est de **120.000 DT**.
- Le fonctionnement de la station durant la première année (démarrage des opérations) : **20.000 DT**

## **Action 2. Promotion des activités génératrices de revenus**

### **(i) Objectifs**

Elle vise à diversifier et améliorer le revenu familial en donnant la priorité aux activités agricoles hors sols pouvant valoriser les potentialités de la zone et contribuer à la réhabilitation et à la préservation de l'agro-système oasien.

### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

Les AGR agricoles cibleront les femmes et les jeunes appartenant à des familles démunies sans revenus stables. Ces activités concernent principalement l'engraissement d'ovins et l'apiculture.



### **(a) Engraissement d'ovins**

Elle constitue l'activité principale que la population souhaite développer de manière à intégrer l'élevage au système de production au sein de l'oasis. Elle concernera un groupe d'une trentaine de personnes (femmes et jeunes). L'encouragement de cette spéculation est à concevoir dans le cadre d'une complémentarité avec l'élevage ovin extensif, largement pratiqué dans la zone, de manière à assurer une valorisation des produits de l'élevage sur place (engraissement de finition).

Cette action doit être étroitement associée au développement des cultures fourragères dans l'oasis et dans le nouveau périmètre irrigué qui sera créé à Ouafissen. Le projet soutiendra également soutenir les actions d'amélioration des parcours naturels qui relèvent des interventions courantes du CRDA et de l'OEP telle que l'installation d'un périmètre pastoral et fourrager en exploitant les eaux usées traitées de la STEP de Zarat située pas loin de l'oasis.

### **(b) Apiculture**

L'apiculture constitue une spéculation intéressante à promouvoir compte de la disponibilité de ressources mellifères dans la zone (parc forestier d'environ 350 ha, plantations arboricoles, richesse en plantes aromatiques). L'appui du projet ciblera un groupe de 25 personnes, est envisagée pour encourager la production d'un miel de qualité avec un label «produit de terroir» en valorisant les ressources mellifères naturelles et celles produites par le développement de l'arboriculture et des cultures à intérêt mellifère (plantes condimentaires et aromatiques ...). Elle contribuera aussi à la pollinisation des arbres fruitiers.

### **(c) Modalités d'exécution des AGR agricoles**

La promotion des ces activités est à concevoir en encourageant l'émergence des groupes d'intérêts (GI) solidaires et en engageant la responsabilité des bénéficiaires et du GDA pour les réussir et créer les conditions de leur durabilité.

La promotion des AGR agricoles sera conçue selon une «approche filière». Elle sera conditionnée par l'acquisition préalable par les GI intéressés des formations techniques adéquates, en favorisant la formation sur le tas durant un cycle entier de production par type d'activité depuis le montage des microprojets. Ces formations peuvent être confiées aux Centres de Formation Professionnelle Agricole (CFPA) ou à l'OEP dans le cadre de conventions de partenariat (GDA/CFPA ou GDA/OEP).

Les GI ciblés bénéficieront également de l'appui et l'accompagnement nécessaires leur permettant de concevoir, réaliser et gérer convenablement leurs projets (appui financier, accompagnement et appui-conseil de proximité). L'appui conseil de proximité peut être assuré par les formateurs en étroite collaboration avec les services techniques du CRDA et de l'OEP dans le cadre de convention avec le GDA. Des appuis techniques ponctuels peuvent être également apportés par le projet notamment pour faciliter l'accès au marché (marketing, conditionnement et emballage du miel, labellisation des produits...).

Les équipes d'animation du projet contribueront à cet accompagnement en apportant l'appui nécessaire aux GI pour lancer leurs microprojets et les gérer. Des appuis - conseils seront également apportés dans le cadre des interventions courantes des spécialistes matières et des équipes d'appui technique sous forme de journées d'information sur des thèmes spécifiques.

Le GDA, est appelé à un rôle déterminant dans la promotion des ces activités en participant activement aux efforts d'information, de sensibilisation et de mobilisation des divers GI ainsi que dans l'organisation, le déroulement et le suivi de l'exécution des activités. Il apportera aux GI les services nécessaires leur facilitant l'accès d'une manière organisée aux moyens de production et au marché. Le GDA bénéficiera de l'appui nécessaire pour jouer pleinement son

rôle notamment pour assurer l'acquisition des équipements et des intrants nécessaires à la mise en application par les GI d'une manière commune et organisée des conseils techniques, consécutivement aux journées d'information et de démonstration. Ces prestations par le GDA seront apportées sous forme de services payants).

Les besoins et le dimensionnement des activités ont été estimés sur la base des expériences d'autres projets, en évitant le saupoudrage et en optant pour une consistance raisonnable des microprojets de manière à créer la motivation socio-économique des bénéficiaires. Les GI intéressés par ces spéculations seront identifiés précisément lors de l'établissement des contrats programmes annuels (CPA) entre le GDA et le Projet.

### (iii) Coût de l'action et répartition des investissements

Le projet financera les actions prévues pour la promotion des AGR agricoles dans le cadre de des contrats-programmes avec le GDA, en favorisant l'émergence des GI solidaires autour de projets consistants. Le projet fournira, sous forme de Don au GDA, les équipements et les cheptels ovin et apicole pour sur la base des besoins et des modalités précisés dans les contrats-programmes. Le GDA se chargera de les fournir aux bénéficiaires ciblés en appliquant les critères d'éligibilité convenus (acquisition de la formation, adhésion au GDA, contribution aux investissements).

Le coût de chaque microprojet est estimé à **5500 DT** répartis comme suit :

- Pour l'engraissement des agneaux (35 bénéficiaires) : **4000 DT** pour l'acquisition du cheptel (une vingtaine de têtes), **500 DT** pour l'aménagement d'un enclos et **1000 DT** pour l'achat d'aliment pour le démarrage de l'engraissement).
- Pour l'apiculture (20 bénéficiaires) : **3600 DT** pour l'acquisition d'une unité de 20 ruches peuplées; **1500 DT** pour l'acquisition de 20 ruches vides, qui seront peuplées par les essais provenant des ruches mères, et **400 DT** pour l'achat des équipements et des intrants (extracteur de miel, combinaison, produits de traitement contre la varoïse, cire).

Les contributions des bénéficiaires aux investissements seront récupérées par le GDA pour constituer un fonds qui servira à consolider les activités promues et à créer les conditions de leur viabilité et leur durabilité. Ces contributions sont plafonnées à 15% de l'investissement qui seront payés en deux tranches selon le cycle de production de chacune des activités).

Le coût total pour la promotion des AGR agricoles est estimé à **373.500 DT**, répartis comme suit :

**Tableau 9. Coût et répartition des investissements pour la promotion des AGR agricoles à Zarat**

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévisions des 3 autres années
<b>1. Engraissement des agneaux (35 bénéficiaires)</b>				
Formation des bénéficiaires potentiels	20 jours <sup>18</sup>	15	15	-
Appui conseil de proximité	20 jours	15	15	-
Acquisition du cheptel	700 têtes	140	-	140
Appui à l'aménagement d'enclos	Forfait	17,5	-	17,5
Fourniture d'aliment d'engraissement	Forfait	35	-	35
<b>Sous total</b>	-	<b>222,5</b>	<b>30</b>	<b>192,5</b>

<sup>18</sup> Les bénéficiaires de la formation seront répartis en deux groupes (30 jours par groupe)

<b>2. Apiculture (20 bénéficiaires)</b>				
Formation des bénéficiaires potentiels	30 jours	18	18	-
Appui conseil de proximité	20 jours	15	15	-
Acquisition des ruches peuplées	400 ruches pleines	80	-	80
Acquisition des ruches vides	400 ruches vides	30		30
Fourniture d'équipements et intrants	Forfait	08	-	08
<i>Sous-total</i>		<b>151</b>	<b>33</b>	<b>118</b>
<b>Total AGR agricoles</b>		<b>373,5</b>	<b>63</b>	<b>310,5</b>

### **Action 3. Développement de la pêche aux palourdes comme support aux activités agricoles**

#### **(i) Objectifs**

Le développement de la pêche aux palourdes qui fait partie des principales traditions de la zone et des principales activités socio-économiques complémentaires à l'agriculture oasisienne, vise l'amélioration d'une manière substantielle le revenu des femmes et des jeunes dans le cadre d'une gestion durable et valorisante de la ressources «palourdes».

#### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

Le Projet soutiendra la consolidation des actions initiées dans le cadre d'autres projets<sup>19</sup> pour développer la pêche côtière. Une attention particulière sera accordée à la mise en place d'une gestion durable de la ressource «palourdes» ainsi qu'à l'amélioration des conditions de travail des femmes et des jeunes concernés par cette activité. L'appui du projet portera sur les interventions suivantes:

##### **(a) Appui à la mise en place d'un mode de cogestion de la ressource « palourdes »**

Il s'agit de repenser le mode actuel de gestion de la ressource «palourdes» en mettant en œuvre une approche permettant d'impliquer et de responsabiliser d'une manière effective, les collecteurs et le Groupement de développement pour la protection et l'exploitation des palourdes (GDPEP) dans la gestion de la ressource.

Il s'agit d'initier et de soutenir le CRDA et les services régionaux de la pêche à mettre en œuvre les actions suivantes :

Adapter les procédures et les modalités d'accès à la ressource en instaurant un mécanisme de contrôle par la GDPEP : Chaque collecteur devrait être adhérent au GDPEP et disposer de ce fait, d'une carte de collecteur délivrée par le GDPEP. Cette carte permet aux collecteurs d'accéder à la ressource et de bénéficier des appuis à apporter par le GDPEP, notamment en matière d'amélioration des conditions de travail (équipement, couverture sanitaire) et de la garantie de vente des palourdes aux prix du marché. Pour concrétiser cette mesure, le GDPEP doit disposer de la légitimité et la responsabilité de rassembler les quantités de palourdes collectées dans sa zone d'intervention et de les commercialiser dans le cadre de contrats avec des exportateurs ou des commerçants. Le permis de colportage des palourdes doit être

<sup>19</sup> Projet de coopération technique avec le Japon sur la gestion durable des ressources de la pêche côtière en Tunisie) et le Projet FAO « Appui aux ramasseuses de palourdes »

également délivré par le GDPEP. Le contrôle des produits sera assuré par les services vétérinaires du CRDA.

*Renforcer les capacités de gestion et d'intervention du GDPEP* : Le projet financera les actions de formation des membres du GDPEP dans les différents domaines liés à ces attributions, notamment en gestion financière et administrative, connaissance de la filière, accès à l'information et aux marchés, gestion des contrats. Cette formation sera relayée par un appui technique de proximité au GDPEP (élaboration et exécution d'un plan de travail). Le projet soutiendra aussi les actions de réhabilitation et d'équipement du centre de tri des palourdes à Zarat ainsi que la mise à la disposition du GDPEP une camionnette frigorifique. Ces financements seront tributaires de la mise en place du mécanisme de cogestion décrit plus haut.

### **(b) Soutien aux initiatives de promotion de l'aquaculture des palourdes locales**

Il s'agit de capitaliser et de valoriser les acquis des interventions et les expériences acquises dans le cadre du projet de gestion durable des ressources de la pêche côtière en matière de culture des palourdes. En effet, les études réalisées en la matière ont montré la possibilité de grossissement de la palourde, originaire de l'écloserie ou du milieu naturel dans les estrans inexploités à Zarat. Cette activité sera menée sous forme d'appui au GDPEP afin de réhabiliter et de préserver la ressources palourdes.

### **(c) Amélioration des conditions de travail des pêcheurs aux palourdes**

Il s'agit de mettre à la disposition des collecteurs de palourdes les équipements nécessaires leur permettant de d'exercer leur activité selon les normes d'hygiènes et les conditions sanitaires en vigueur (bottes, gants, seaux, cirés, outils de pêche...)

### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

Le coût global des actions à entreprendre dans le cadre du Projet pour soutenir ces actions est estimé à **217.000 DT**, répartis comme suit :

*Tableau 10. Coût et répartition des investissements pour la promotion de la pêche aux palourdes*

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévisions pour les 3 autres années
<b><u>1. Appui à la mise en place d'un mode de cogestion de la ressource palourdes</u></b>				
1.1. Appui technique pour concevoir les procédures et les modalités d'une cogestion de la ressource « palourdes »	30 jours	18	10	8
1.2. Renforcement des capacités du GDPEP				
- Formation des membres du GDPEP	30 jours	30	10	20
- Appui conseil de proximité au GDPEP	40 jours	24	-	24
- Réhabilitation et équipement du centre de tri des palourdes	Forfait	30	-	30
- Acquisition d'une camionnette frigorifique	Forfait	60	-	60
<i>Sous total</i>	-	<b>162</b>	<b>20</b>	<b>142</b>
<b><u>2. Soutien aux initiatives de promotion de l'aquaculture des palourdes locales</u></b>	Forfait	25	-	25
<b><u>3. Amélioration des conditions de travail des collecteurs de palourdes</u></b>	Forfait	30	-	30
<b>Total AGR agricoles</b>		<b>217</b>	<b>20</b>	<b>197</b>

## **B.III. REHABILITATION ET PRESERVATION DE LA VALEUR PATRIMONIALE DE L'OASIS**

### **B.3.1. PROBLEMATIQUES GENERALE**

Le village de Zarat, bien qu'il soit riche en potentiel socioculturel qui s'est développé autour de l'oasis, a connu au fil des années, la perte d'une grande partie des activités socioculturelles et la dégradation de plusieurs monuments historiques autour des nombreux marabouts qui reflètent la diversité de ces activités. Cette perte est due à plusieurs facteurs liés notamment aux mutations sociales et socio-économiques.

Il s'agit notamment de l'évolution de la gestion des ressources en eau et des pratiques culturelles au sein de l'oasis. Le désintéressement des jeunes et le vieillissement des chefs d'exploitation dans l'oasis a entraîné une perte du savoir-faire local agricole et les pratiques culturelles ancestrales (pollinisation des palmiers dattiers, escalade des palmiers pour faire la récolte, presse traditionnelle d'olive, battage traditionnel des céréales...)

L'absence d'activité touristique et d'intégration de la zone en général et de l'oasis en particulier dans leur environnement socio-économique, ont également contribué à la perte d'une grande partie du savoir-faire local artisanal tels que la vannerie à partir des palmes, le tissage et la broderie manuelle.

L'exode et l'émigration qui sont parmi les principaux traits de la dynamique de la population de Zarat durant les dernières décennies, se traduisent saisonnièrement (période estivale) par un retour massif au village augmentant ainsi, pour une courte durée, sa population et exerçant une pression supplémentaire sur ses ressources et services. Ceci se traduit par une demande socioculturelle plus importante sur les espaces de séjour et de loisirs.

### **B.3.2. VISION STRATEGIQUE**

La réhabilitation et la préservation de la valeur patrimoniale de la commune de Zarat passe nécessairement par l'adoption d'une vision qui intègre à la fois les dimensions socio-économique, socioculturelle et environnementale. Il s'agit de prendre en compte l'ensemble des potentialités et des composants offerts par le milieu naturel (terrestre et marin) en général et par l'oasis en particulier, autour de laquelle se sont développées des traditions, des savoir-faire et des valeurs socioculturelles. C'est dans ce cadre que viennent s'inscrire les actions décrites ci-après.

### **B.3.3. ACTIONS A ENTREPRENDRE**

#### **Action 1. Promotion des activités socioculturelles**

##### **(i) Objectifs**

Les actions socioculturelles à soutenir par le projet visent à réhabiliter, mettre en valeur et valoriser les potentialités socioculturelles et le savoir-faire local traditionnel en complémentarité avec les autres composantes de développement et de gestion de l'oasis.

##### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

###### **(a) Réhabilitation et valorisation des monuments historiques**

Il s'agit d'apporter un appui aux associations locales et à la municipalité de Zarat pour réaliser les actions suivantes selon une approche et un montage qui assurent leur complémentarité

d'une part et leur intégration avec les autres activités, socioculturelles, touristiques et environnementales :

- réhabiliter les principaux marabouts qui présentent une valeur historique et un intérêt socioculturel tels que Sidi El Bakaiï, Sidi El Bahloul, Sidi El Abed et El Mamoura, en préservant leur cachet architectural ancien ;
- relancer les principales manifestations socioculturelles les plus réputées historiquement autour de ces monuments qui continuent à susciter l'intérêt social et qui peuvent mobiliser les communautés (confréries) sous forme de festivités ;
- Initier et soutenir l'organisation des manifestations collectives de travail autour notamment de la récolte des dattes et des grenades ainsi que la pêche aux palourdes, sous forme de festivals saisonnier annuels.

### **(b) Rétablissement des pratiques culturelles d'importance socioculturelle**

Cette action consiste à encourager les jeunes à acquérir un savoir-faire technique traditionnel et ancestral en relation avec le domaine agricole dans l'oasis. Il s'agit de l'escalade des palmiers pour la récolte des dattes ainsi que pour la pollinisation des palmiers dattiers. Ces activités peuvent être conçues et réalisées selon deux options:

- en considérant ces activités comme des activités socioculturelles qui peuvent être initiées et soutenues par la municipalité de Zarat en partenariat avec l'Association de l'environnement et de développement durable à Zarat et le GDA. Il s'agit d'encourager les jeunes à exercer ces activités et organiser annuellement des concours «sous forme de compétitions sportives» avec des récompenses motivantes. Il serait intéressant d'étendre cette initiative aux autres oasis ciblées par le Projet ce qui permettrait d'établir des échanges entre les différentes communautés. Le projet apportera l'appui nécessaire pour l'acquisition des équipements et l'organisation des manifestations liées à ces activités.
- en associant à l'intérêt socioculturel de ces activités une dimension professionnelle. En effet, devant la rareté de la main d'œuvre spécialisée pour réaliser ces pratiques culturelles essentielles pour l'agriculture oasienne, le projet soutiendra la formation des jeunes intéressés par ces activités pour en faire un métier. Le projet financera cette formation.

### **(c) Soutien à la promotion de la cavalerie traditionnelle**

Il s'agit d'apporter un appui financier à l'Association de cavalerie traditionnelle de Zarat qui continue à perpétuer ce savoir-faire ancestral et le valoriser à niveau local, régional et même national. Cet appui sera utilisé pour l'acquisition des équipements et des chevaux ainsi que pour l'aménagement d'un espace d'apprentissage aux jeunes d'exercer cette activité.

### **(d) Valorisation du potentiel touristique comme support aux activités socioculturelles et artisanales**

Le projet soutiendra les initiatives et les actions visant à valoriser la beauté et les spécificités du paysage pittoresque de la zone, offertes par l'oasis et son environnement maritime (existence d'une plage sableuse ouverte directement sur la mer, des lagunes où se pratique la pêche aux palourdes, le petit port de pêche). Le thermalisme de la source (hammam) constitue également un potentiel important à développer.

Ces activités seront développées en intégrant la commune de Zarat dans un circuit régional qui regroupe notamment le musée militaire de Oued Zigzaou (dimension historique) et les



reliefs de Toujane-Tounine et dans un circuit éco-touristique plus large englobant certaines zones du Sud tunisien (Jerba, Matmata, Douz, Tozeur).

Le projet financera l'aménagement d'un circuit qui permettra de valoriser le potentiel touristique de la commune de Zarat autour de son paysage (oasis, littoral, estrans...), de ses monuments et des activités socioculturelles de sa population. Cette activité sera menée dans le cadre d'une collaboration entre l'ensemble des parties prenantes (municipalité, GDA, associations locales, population et Direction régionale du Tourisme...).

### (iii) Coût des actions et répartition des investissements

Le coût pour la promotion des activités socioculturelles s'élève à **325.000 DT**, réparti comme suit :

*Tableau 11. Coût et répartition des investissements pour la promotion des activités socioculturelles*

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévision 3 autres années
Réhabilitation des mausolées	3	15	-	15
Appui aux à l'organisation des manifestations socioculturelles	6	150	25	125
Rétablissement des pratiques culturelles d'importance socioculturelle	Forfait	20	5	15
Soutien à la promotion de la cavalerie traditionnelle	Forfait	40	10	30
Aménagement d'un circuit touristique	Forfait	100	-	100
<b>Sous-total</b>	<b>-</b>	<b>325</b>	<b>40</b>	<b>285</b>

## Action 2. Réhabilitation et valorisation du savoir-faire artisanal

### (i) Objectifs de l'action

La promotion des activités artisanales vise à réhabiliter et consolider le savoir-faire local traditionnel et améliorer les revenus des ménages tout en contribuant à la valorisation des produits et sous-produits de l'oasis en complémentarité avec les autres composantes de développement envisagées, en particulier l'activité touristique.

### (ii) Description de l'action et modalités de son exécution

La promotion des activités artisanales sera conçue et mis en œuvre en favorisant l'émergence des groupes d'intérêts solidaires et en donnant la priorité à la réhabilitation du savoir-faire local et aux activités valorisantes des produits et sous-produits de l'oasis. L'identification des AGR artisanales et des bénéficiaires potentiels intéressés par ces activités a été réalisée avec le précieux appui des associations locales et des personnes ressources, parmi les femmes artisanes. Un représentant de la Direction régionale de l'ONAT a participé activement au diagnostic participatif avec les différents groupes d'intérêt concernés par ces activités touchant principalement : la vannerie, le tissage et la broderie traditionnelle. D'autres activités également identifiées, visent la valorisation des formations acquises par des jeunes, notamment en peinture sur soie et sur verre.

Une quarantaine de femmes et des jeunes filles ont manifesté leur intérêt à promouvoir ces activités (voir profils et répartition des promoteurs potentiels en annexe 1). Les groupes identifiés sont répartis comme suit :

- 10 artisanes en vannerie à partir des palmes;
- 5 artisanes en tissage de la laine ;

- 14 artisanes en broderie ;
- 1 promotrice en agro-alimentaire (transformation artisanale des produits agricole de l'oasis),
- 5 promotrices en coutures,
- 2 promotrices en peinture sur soie et sur verre,
- 1 promoteur en céramique.

Les artisanes souhaitent bénéficier de l'appui du projet pour l'acquisition des équipements et la matière première ainsi que de la formation pour consolider leur savoir-faire et améliorer la qualité de leurs produits. Elles souhaitent également un appui pour la valorisation et la commercialisation de leurs produits. Le développement de l'activité touristique dans la zone constituera une incitation et un levier très important pour encourager la promotion des ces activités.



Diagnostic avec les femmes artisanes à Zarat

Articles artisanaux produits actuellement à Zarat

La promotion des AGR en artisanat sera soutenue par le projet dans le cadre d'un partenariat avec la Direction Régionale de l'Artisanat et d'autres partenaires (associations locales et secteurs privés). Un appel à proposition sera lancé pour identifier une association locale qui sera en charge d'accompagner la mise en œuvre de cette action dans le cadre d'une convention avec le Projet. Les artisanes bénéficieront d'un appui technique pour le montage de leurs activités et d'un accompagnement pour les mettre en œuvre. La sélection des AGR à soutenir par le Projet sera effectuée en étroite collaboration avec la Direction régionale de l'Artisanat qui peut contribuer au financement et à l'encadrement des promotrices dans le cadre de ces interventions régaliennes. L'appui du projet est estimé à 3000 DT en moyenne par bénéficiaire.

### **(iii) Coût de l'action et répartition des investissements**

Les investissements à mobiliser par le Projet pour soutenir les AGR en artisanat sont estimés à **269.250 DT**, répartis comme suit :

**Tableau 12. Coût et répartition des investissements pour la promotion des AGR en artisanat à Zarat**

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévision 3 autres années
Appui technique pour le montage des microprojets	45 jours	22,5	22,5	-
Consolidation du savoir-faire des artisans (amélioration de la qualité des produits)	60 jours	30	15	15
Équipements et intrants pour les artisans	Forfait	120	60	60
Accompagnement technique des artisans (marketing et accès aux marchés)	60 jours	30	-	30
Appui à l'association partenaire	Forfait	30	6	24
<b>Total</b>		<b>232,5</b>	<b>103,5</b>	<b>129</b>

### **Action 3. Mise en valeur du potentiel paysager de Zarat**

#### **(i) Objectifs**

Préserver le potentiel naturel et améliorer la qualité de l'environnement de l'oasis et de son milieu et ce à travers la préservation de la source et de l'utilisation balnéaire de son eau hydrothermale, la réhabilitation des pratiques culturelles oasiennes et l'embellissement du village de Zarat.

#### **(ii) Description de l'action et des modalités de son exécution**

##### **(a) Préserver la source thermale et ses caractéristiques physicochimiques**

Il s'agit de faire les études et les prospections nécessaires afin d'éviter le tarissement de la source naturelle et préserver ces caractéristiques thermales. Le projet contribuera au financement de ces études et aux opérations d'amélioration du captage de la source de manière qu'assurer l'alimentation du bain public.



**Conduite d'alimentation du Hammam thermal (2013)**



**Vue de l'extérieur du Hammam thermal de Zarat (2013)**

Il est envisagé dans ce sens, d'effectuer un pompage d'essai sur la source de Zarat (buses de captage) par une entreprise privée (fourniture du matériel de pompage) avec supervision par les services du CRDA de Gabès (conduite des travaux et interprétation des résultats par

l'ARE). Cette étude vise à vérifier l'origine de la baisse du débit et de la température de l'eau de la source et de s'assurer les possibilités d'installation d'un pompage d'exploitation pour les besoins du hammam (Q : 4-5 l/s et Te : 35-37°C).

Il est important à travers la préservation de l'activité balnéaire associée à l'eau hydrothermale de la source de Zarat, de développer des manifestations saisonnières et une activité touristique régionale.

**(b) Réhabiliter les pratiques culturelles oasiennes en trois étages et réhabiliter la biodiversité**

Il s'agit de soutenir la mise en place d'un système d'irrigation localisée et des pratiques culturelles adaptés à une agriculture à trois étages et favorable à une meilleure utilisation de l'eau (plantations alignées à densités appropriées favorables aux cultures arbustives et annuelles). Le projet soutiendra aussi l'utilisation des espèces autochtones pour renforcer les cultures et pour renouveler les plantations anciennes afin de préserver la biodiversité de l'oasis. L'appui à apporter par le projet est déjà décrit plus haut)

**(c) Embellissement du village de Zarat**

Le village de Zarat répond à un schéma d'aménagement où on voit s'individualiser trois entités qui sont: le village, l'oasis et la plage y compris le port). Le projet apportera l'appui financier à la municipalité de Zarat pour réaliser les actions suivantes:

- la protection de la rue principale entre la portière symbolique et la plage par la plantation d'arbres de décoration,
- l'aménagement de la place publique (ancien village) et la proximité du Hammam,
- l'aménagement de la plage avec une promenade estivale le long de la cote.

Ces actions seront réalisées en complémentarité avec d'autres activités qui seront soutenues notamment par le secrétariat d'Etat de l'Environnement et les associations locales. Ces activités concernent la propreté du village, la gestion des déchets, l'amélioration de l'assainissement etc....

**(iii) Coût et répartition des investissements**

Le coût total global pour la mise en œuvre de l'action « Mise en valeur du potentiel paysager de la commune de Zarat» s'élève à **85.000 DT**, répartis comme suit :

**Tableau 13. Coût et répartition des investissements pour améliorer le paysage de Zarat**

Nature	Quantité	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévision 3 autres années
Etude de captage et d'aménagement de la source hydrothermale du Hammam	Forfait	15	15	-
Amélioration du captage et aménagement de la source de la source	Forfait	50		50
Embellissement du village de Zarat	Forfait	20	-	20
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>70</b>

## Action 4. Amélioration du cadre de vie de la population

### (i) Objectif

L'amélioration de cadre de vie de la population de village de Zarat vient contribuer, en complémentarité avec les autres activités décrites plus haut, à la création d'un contexte favorable à la valorisation des investissements à consentir pour le développement et la gestion durable de l'oasis et de son environnement.

### (ii) Description de l'action et des modalités de son exécution

#### (a) Amélioration des infrastructures de base

L'amélioration de l'état des pistes au sein de l'oasis de Zarat et le chemin reliant le port au village, permet de faciliter les activités (curage des drains, transport des produits agricoles et évacuation des déchets de l'oasis) et rend le transport des produits de la pêche plus accessible aux concernés.

L'amélioration de l'état des pistes agricoles au sein de l'oasis de Zarat nécessite leur élargissement, l'enrobage de certaines parties et l'aménagement d'ouvrages d'accès. Le chemin reliant Zarat à son port exige la protection de certains tronçons contre l'envahissement dunaire par des plantations forestières.

#### (b) Amélioration de la qualité de l'eau potable

La qualité de l'eau potable fournie par la SONEDE au village, n'est pas appréciée par la population. Pour satisfaire une demande sociale pressante, le projet finance l'acquisition et la maintenance d'une station de dessalement de l'eau du forage par **osmose inverse** au profit de la population.

La station d'une capacité de production journalière de 10 m<sup>3</sup> fonctionnera à l'énergie électrique de la STEG. Le coût du m<sup>3</sup> d'eau dessalée sera au maximum de 1,5 DT y compris l'amortissement sur 10 ans (soit 1,5 millimes le litre). L'eau dessalée sera vendue à un prix très compétitif par rapport à celui de l'eau minérale ou des eaux de forage vendues sur le marché. Elle sera servie dans des bidons de 20 litres. L'eau sur-salée (5g/l) produite sera rejetée dans le canal de drainage à une salinité inférieure à celle des eaux de la nappe phréatique. Les bénéfices engendrés reviendront au GDA pour renflouer son budget.

### (iii) Coût et répartition des investissements

Le coût global pour la mise en œuvre des actions d'amélioration du cadre de vie de la population de Zarat est estimé à **200.000 DT**, répartis comme suit :

- L'amélioration du tronçon de piste pour le désenclavement de l'oasis : **150.000 DT**. Cette action sera réalisée au cours de la 2<sup>ème</sup> année du projet.
- Installation et maintenance de la station de dessalement de l'eau durant deux ans est de **30.000 DT** (Station pour 15000 DT, branchement électrique triphasé pour 8 000 DT et 7000 DT pour maintenance). Le projet appuiera le GDA à acquérir et mettre en service cette station, au cours de la première année du projet, et à lui assurer la maintenance par le fournisseur ou une autre entreprise pendant deux ans.

## C. COUT GLOBAL ET SCHEMA DE FINANCEMENT DU PDPO

Le coût global du PDPO de Zarat est estimé à **2,373 Millions de Dinars** dont 910.450 DT de ses investissements seront à réaliser au cours de la première année du projet. Les autres financements seront répartis sur les trois autres années sur la base d'une programmation annuelle avec le GDA et les autres partenaires. Cette programmation tiendra compte de l'évaluation participative des réalisations et des capacités d'exécution.

La répartition des coûts et le schéma de financement du PDPO sont résumés dans le tableau suivant.

**Tableau 14. Coût et répartition des investissements prévus dans le cadre du PDPO**

Nature	Coût estimatif (000DT)	Prévision 1 <sup>ère</sup> année	Prévision 3 autres années
<b><i>B.I.Réhabilitation et préservation des fonctions écologiques et environnementales de l'oasis</i></b>			
<i>Action1. Amélioration et maîtrise de la gestion des ressources en eau</i>	235,5	35,5	200
<i>Action2. Amélioration du système d'exploitation des ressources en eau</i>	80	-	80
<i>Action3. Gestion et protection des terres et du milieu naturel</i>	45	15	30
<i>Action4. Réhabilitation et préservation de la biodiversité</i>	20	10	10
<i>Action5. Renforcement des capacités du GDA oasis</i>	232,25	104,95	127,3
<b>Sous total composante B1</b>	<b>612,75</b>	<b>195,45</b>	<b>417,3</b>
<b><i>B2. Réhabilitation et consolidation des fonctions économiques et socio-économiques de l'oasis</i></b>			
<i>Développement du système de production agricole</i>	347,6	297	50,6
<i>Promotion des AGR agricoles</i>	373,5	63	310,5
<i>Développement de la pêche aux palourdes</i>	217	20	197
<b>Sous total composante B2</b>	<b>938,1</b>	<b>380</b>	<b>558,1</b>
<b><i>B3. Réhabilitation et préservation de la valeur patrimoniale de l'oasis</i></b>			
<i>Action1. Appui aux activités socioculturelles</i>	325	40	285
<i>Action2. Réhabilitation et valorisation du savoir-faire artisanal</i>	232,5	103,5	129
<i>Action3. Mise en valeur du potentiel paysager de Zarat</i>	85	15	70
<i>Action4. Amélioration du cadre de vie de la population</i>	180	176,5	3,5
<b>Sous total composante B3</b>	<b>822,5</b>	<b>335</b>	<b>487,5</b>
<b>Coût global du PDPO</b>	<b>2373,35</b>	<b>910,45</b>	<b>1462,9</b>



**Annexe 1. Liste des demandeurs d'appui à la promotion des activités artisanales à Zarat**

<b>Domaine d'activité</b>	<b>Demandeurs</b>	<b>Niveau</b>	<b>Date certificat ou diplôme</b>	<b>Contacts</b>	<b>Observations</b>
Valorisation des palmes (ustensiles : panners)	Messouada Chaouchi (chef de fil) : Houda ben Achour, Souad Hslouk, Najia Chaouchi, Ounissa Abbassi	Artisane (SFL)		23818 265	Projet familial
Couture, broderie, peinture sur verre	Rachida Elgdim : Fathia El gdim, Saousen Trabelsi, Tourkia Hajjaji	CFP en couture Modéliste	2003	24345867	Extension et création d'emploi (apprenties artisanes)
Broderie manuel et mécanique	Hlima Khatrouch : Zina Khatrouche, Soumia Aichi, Besma Khtrouch, Jihel Dhahbi, Sonia Khlaif	CFP	2013	21808238	Création atelier et création d'emploi (apprentie artisanne)
Valorisation palmier (vannerie)	Aroussia Zitouni : Hlima, Aroussia, Naziha Karima et Latifa Zitouni	CFP	2013	21925196	Atelier à domicile
Modéliste et couture	Moufidha Meftahi et Jamila Lamari	CFP	2013	95987076	W à domicile (2 projets)
Tissage	Fadhila Jabbouni et Fatma Bichaoui	SFL	-	27371022	W à domicile (2 projet individuels)
Tissage	Messouada Bessaoud	SFL		27102616	W à domicile
Tissage	Hayet Metoui	SFL		24904524	
Peinture sur soie, couture	Fathia Lamari et Naima Laaichi	CFP	2007	240763374 23103754	W à domicile
Tissage	Rabia Lajdel			???	W à domicile
Broderie	Karima et Fthia Gammoudi	SFL			W à domicile
Couture / broderie	Guidher			28421637	Atelier extension, (formation /emploi artisanne)
Broderie	Saida Loghmani	CFP	2003	24097883	Formation/emploi
Agro-alimentaire (biologique)	Fathia Hajjaji	Biologiste		97195952	Voir projet (Email) création d'une unité artisanale de transformation des produits agricoles oasis
Couture, modéliste	Hajer Fdhili	CFP		GDA	Appui technique et matériel
Broderie manuel et mécanique	Rabeb El Aloui	SFL		20705038	
Couture et broderie	Fatma Loiniossi	CFP	2012		Projet familial
Couture	Dahmani Hasna	CFP	2012		
Céramique	Amna Hamdi	Beaux arts		21566297	