

REPUBLIQUE TUNISIENNE

Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche

Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux

PIAT Projet d'Intensification de l'Agriculture irriguée en Tunisie



Banque Mondiale

Etude de faisabilité institutionnelle pour la gestion des systèmes hydrauliques des périmètres irrigués – Evaluation de la participation du secteur privé

Rapport Phase 2 – Audit préalable des 8 PPI du projet pilote d'intensification de l'agriculture irriguée



VERSION PROVISOIRE - Juin 2017

COMPAGNIE D'AMENAGEMENT DES COTEAUX DE GASCOGNE
CS 50449 65004 Tarbes Cedex - FRANCE
WWW.CACG.FR



SCET TUNISIE
BP 16, 1002 Tunis
WWW.SCET-TUNISIE.COM



1	Préambule.....	4
1.1	Rappel du cadre de réalisation de l'étude.....	4
1.2	Rappel des objectifs de l'étude et son organisation.....	5
1.3	Quelques rappels sur les conclusions de la phase 1 de l'étude	6
2	Présentation de la zone d'intervention du projet pilote	9
2.1	Présentation du contexte général.....	9
2.2	Le choix des huit périmètres d'étude	12
3	Objectifs et contenu des enquêtes	16
3.1	Consistance des informations collectées.....	16
3.2	Déroulement des enquêtes	17
3.2.1	Activités préparatoires à l'enquête	17
3.2.2	Déroulement des enquêtes sur terrain	17
4	Analyse des aspects techniques et organisationnels.....	19
4.1	Cas des PPI du gouvernorat de Siliana	19
4.1.1	Le PPI de Gaafour	19
4.1.1.1	Les aménagements techniques	19
4.1.1.2	L'organisation du service de l'eau	20
4.1.2	Le PPI de Laaroussa	21
4.1.2.1	Les aménagements techniques	21
4.1.2.2	L'organisation du service de l'eau	21
4.2	Cas des PPI du gouvernorat de Jendouba	22
4.2.1	Délimitation des périmètres /Secteurs de l'étude	22
4.2.2	Les aménagements techniques	23
4.2.3	L'organisation du service de l'eau	23
4.2.3.1	Le GDA Bir Lakhdar (Bousalem Bouhertma III)	23
4.2.3.2	Le GDA Ben Béchir (Bousalem/Brahmi).....	24
4.2.3.3	Le GDA de Sebaa Fioudh (Bousalem/Brahmi).....	24
4.3	Cas des PPI du gouvernorat de Béja.....	24
4.3.1	Les PPI de Djebba	25
4.3.1.1	Les aménagements techniques	25
4.3.1.2	L'organisation du service de l'eau	25
4.3.2	Le PPI de Testour	25
4.3.2.1	Les aménagements techniques	25
4.3.2.2	L'organisation du service de l'eau	26
4.3.3	Le PPI de Medjez El Bab.....	27
4.3.3.1	Les aménagements techniques	27
4.3.3.2	L'organisation du service de l'eau	28
4.4	Cas des PPI du gouvernorat de Bizerte.....	28
4.4.1	Cas du PPI de Mateur	28
4.4.1.1	Les aménagements techniques	28
4.4.1.2	L'organisation du service de l'eau	29

4.5	<i>Analyse générale</i>	29
5	Analyse des aspects valorisation et commercialisation	33
5.1	<i>Présentation de la valorisation agricole</i>	33
5.1.1	Contexte agro climatique et pédologique	33
5.1.2	Contrainte des aménagements pour la mise en valeur	34
5.1.3	Contexte actuel de la demande agricole	37
6	Analyse des aspects financiers	39
6.1	<i>Financement des ouvrages</i>	39
6.1.1	SECADENORD.....	39
6.1.2	CRDA	39
6.1.3	GDA.....	39
6.2	<i>Financement des frais de maintenance, d'entretien et de fonctionnement du service</i>	40
6.2.1	SECADENORD.....	40
6.2.2	CRDA	40
6.2.3	GDA.....	40
6.3	<i>Coût des charges du service</i>	41
6.3.1	SECADENORD.....	41
6.3.2	CRDA	41
6.3.3	GDA.....	41
6.4	<i>Système de tarification, lien avec le comptage</i>	43
6.4.1	SECADENORD.....	43
6.4.2	CRDA	43
6.4.3	GDA.....	45
6.5	<i>Endettement</i>	45
6.5.1	CRDA	45
6.5.2	GDA.....	45
7	Conclusions et recommandations	48

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des PPI ou secteurs concernés par l'étude.....	13
Tableau 2 : Détail des PPI ou secteurs d'étude	14
Tableau 3 : Eléments techniques influençant la mise en valeur des PPI.....	35
Tableau 4 : Estimation du besoin en eau des cultures.....	36
Tableau 5 : Principaux postes de dépenses des GDA	42
Tableau 6 : Mode de tarification	44
Tableau 7 : Situation financière des GDA.....	47

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation générale des terres irriguées	10
Figure 2 : Illustration des Interconnexions de ressources – Transferts gérés par la Secadenord	12

1 PREAMBULE

Le présent rapport restitue **la Phase n°2 de l'Etude de faisabilité institutionnelle** pour la gestion des systèmes hydrauliques des périmètres irrigués – Evaluation de la participation du secteur privé.

1.1 Rappel du cadre de réalisation de l'étude

L'agriculture irriguée occupe une place importante dans la production agricole. La Tunisie souhaite s'appuyer sur sa relance pour redynamiser la croissance économique, augmenter l'investissement productif, et réduire la pauvreté en particulier dans les zones rurales.

Durant les 40 dernières années, la modernisation de l'agriculture irriguée a nécessité d'importants investissements tant techniques qu'institutionnels visant une meilleure efficacité des systèmes d'irrigation. Malgré tout, les performances du secteur irrigué restent en deçà du potentiel.

Une étude récente de 2015 sur l'intensification de l'agriculture irriguée menée conjointement par la Banque mondiale et la FAO détaillent les facteurs limitant cette performance, qu'ils soient d'ordre technique, institutionnel ou financier.

Dans ce contexte, le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche (MARHP) a décidé d'améliorer les prestations du service de l'eau d'irrigation dans les grands périmètres publics (sans coupures, avec la pression souhaitée et avec la qualité requise), facteur identifié comme l'un des principaux goulots d'étranglement qui limite le taux d'exploitation et le taux d'intensification des périmètres en Tunisie. En contrepartie, le bon paiement des charges doit permettre la réalisation du niveau d'entretien et de maintenance des ouvrages et équipements requis, sur la durée.

A l'instar des expériences internationales dans le secteur irrigué, la Tunisie souhaite réinvestir dans les périmètres déjà existants moyennant la révision du cadre institutionnel et son perfectionnement afin de mieux garantir la durabilité des investissements de réhabilitation, le service de l'irrigation, et ce dans un contexte de Gestion Intégrée des Ressources en Eau.

C'est pourquoi le Ministère de l'Agriculture tunisien a sollicité la Banque Mondiale pour contribuer au financement d'un **projet pilote de réhabilitation/modernisation de 8 Périmètres Publics Irrigués (PPI) situés au Nord de la Tunisie**. En plus de la composante « investissements de réhabilitation/modernisation », le Projet d'Intensification de l'Agriculture irriguée en Tunisie (PIAT) comprend la présente étude dont l'objectif est de proposer de nouvelles formes institutionnelles de gestion du service d'eau d'irrigation, à expérimenter.

Le Fonds de conseil en infrastructure publique-privée (PPIAF) de la Banque Mondiale a pour objectif d'accroître la participation du secteur privé dans l'économie des pays bénéficiaires. Le PPIAF fournit sous forme de don, une assistance technique aux pays pour créer un environnement institutionnel et réglementaire propice à l'investissement privé. Le projet PIAT est financé par ce fond.

La DGGREE / Direction de l'irrigation et de l'exploitation des eaux agricoles porte la présente étude pour le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche.

1.2 Rappel des objectifs de l'étude et son organisation

L'étude a pour objectif de dégager les éléments de la gestion des périmètres irrigués en Tunisie permettant de **proposer des systèmes institutionnels de gestion plus adaptés pour 8 périmètres publics du nord (zone du projet pilote), afin de fiabiliser le service de l'eau d'irrigation à prix optimal**, en prenant en compte :

- la possibilité d'intégrer le secteur privé ;
- les études existantes et les réflexions institutionnelles et économiques de l'irrigation tunisienne ;
- les expériences à l'international.

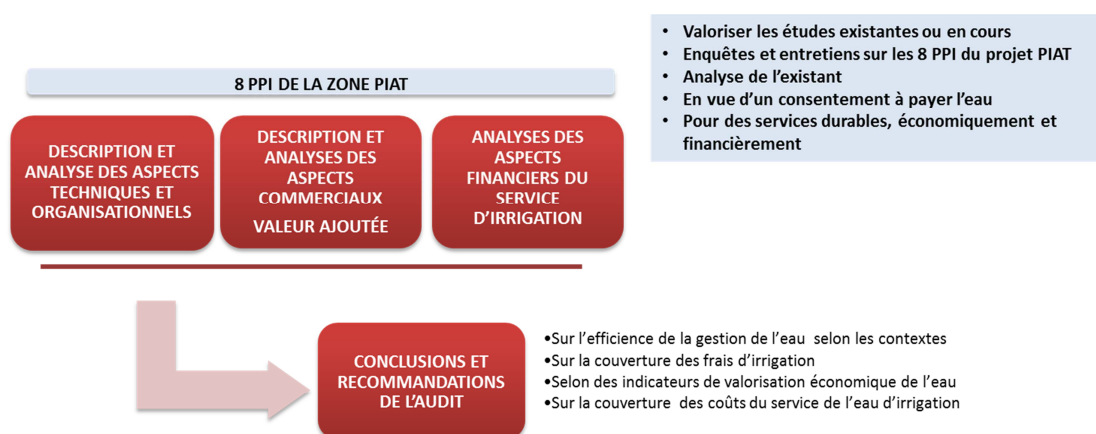
L'étude vise à améliorer le cadre institutionnel existant et proposer des modèles de gestion plus performants.

L'étude se déroule en 4 étapes :



Objectif de la phase 2 de l'étude : Audit préalable des 8 périmètres publics irrigués du Projet PIAT.

Cette étape consiste à collecter par enquête et par bibliographie, puis analyser les éléments relatifs aux aspects techniques, organisationnels, économiques et financiers du service de l'eau, sur les 8 périmètres publics irrigués de la zone de projet.



Le rapport de phase 2 est constitué :

- d'un fascicule par périmètre
- du présent rapport de synthèse pour la zone de projet PIAT.

1.3 Quelques rappels sur les conclusions de la phase 1 de l'étude

La phase 1 de l'étude avait comme premier objectif de **caractériser l'irrigation en Tunisie et son contexte institutionnel** (historique et perspectives). Cette analyse a été faite sur la base d'une bibliographie riche et récente, et d'entretiens ciblés.

La Tunisie est engagée dans un processus de soutien à l'agriculture irriguée et de gestion durable de ses ressources. Le contexte est marqué par une très forte limitation voire raréfaction de la ressource en eau, et par une gestion technique et économique globalement déficiente du service de l'irrigation (sous valorisation des périmètres, importants besoins de réhabilitation, endettements, faible retour sur investissement...). La situation du pays étant appelée à être encore plus tendue (prospectives sur le changement climatique et sur la démographie), **le secteur de l'agriculture – de l'irrigation – est contraint d'évoluer dans un contexte de pénurie d'eau.**

La gestion de l'eau par l'offre conjuguée à une gestion de la demande est un choix stratégique fort en matière de ressources en eau, avec ses corollaires tels que l'implication des usagers, les suivis, les contrôles, la régulation par les tarifs.

La gestion collective de l'eau d'irrigation est traditionnelle en Tunisie. Après avoir été engagé directement dans la gestion de l'eau après l'Indépendance, puis à travers les Offices de Mise en valeur sur les périmètres publics irrigués, **l'Etat Tunisien a opté pour une politique de décentralisation de l'irrigation.**

Le Code des Eaux de 1975 a introduit une évolution des institutions vers une gestion de plus en plus décentralisée en permettant à des organisations d'usagers de participer à la gestion des périmètres irrigués. Les formes juridiques de la gestion communautaire de l'eau d'irrigation se sont multipliées et ont évolué jusqu'à la forme actuelle des Groupements de Développement dans le Secteur de l'Agriculture et de la Pêche (GDA).

Sur le plan institutionnel, la politique de développement des périmètres publics irrigués a été appuyée jusqu'en 1989 par la création des Offices régionaux de mise en valeur, multiservices (aménagement, foncier, irrigation, recherche et vulgarisation, formation et commercialisation, crédit, etc.); ils fusionnent à partir de 1989 avec les Commissariats régionaux au développement agricole (CRDA), émanation du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche à l'échelle des gouvernorats.

La gestion du service de l'eau dans les périmètres publics irrigués est aujourd'hui fondée sur le binôme institutionnel CRDA/GDA.

Le CRDA est un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière, sous tutelle du ministre de l'agriculture. Investi de plusieurs missions dans le secteur de l'eau, le CRDA assure la gestion et la maintenance de l'infrastructure hydro-agricole dans les périmètres irrigués (jusqu'au niveau GDA), et la distribution de l'eau d'irrigation. Au niveau de la ressource, le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques est chargé de l'approvisionnement. Il est relayé, le cas échéant, par la SECADENORD responsable de l'adduction depuis les grands ouvrages de stockage vers les systèmes hydrauliques interconnectés du Nord du pays. Des contrats lient ces structures le long de la chaîne de fourniture d'eau, jusqu'à l'utilisateur final.

Le GDA est une association de droit privé chargée en particulier de réaliser les équipements et infrastructures de base agricoles et rurales. L'objet de l'association est très large, leur mission n'est pas spécifique à la gestion de l'hydraulique (dans les PPI ou autres). L'adhésion des irrigants n'est pas obligatoire. Bien que le cadre et le statut-type ne le citent pas explicitement, les GDA sont dans les faits chargés de participer à la gestion des biens publics que sont l'eau et les aménagements hydrauliques à l'intérieur des périmètres, aux côtés des acteurs en place (Ministère, CRDA, SECADENORD,...). Un périmètre peut concerner un ou plusieurs GDA.

La réforme du Code des Eaux est en cours. Les évolutions institutionnelles proposées par l'étude sont à replacer également dans ce contexte (opportunités réglementaires).

La phase 1 de l'étude a permis de dresser un **bilan des problématiques actuelles du service de l'eau d'irrigation**. Ce bilan a été confirmé lors des entretiens conduits auprès de GDA et CRDA sur un panel de 10 périmètres irrigués (hors ceux de la zone de projet).

Il en ressort de cette première étape un certain nombre d'éléments à considérer :

- Une **classification des périmètres irrigués** établie sur des critères différenciant le type d'aménagement hydraulique du périmètre (dépendant de l'époque de construction et de son éventuel modernisation), la zone agro-climatique influençant la ressource utilisée (superficielle, nappe, EUT) et le mode d'organisation pouvant en découler (PI privé, PI public par exemple) ;
- Une **diversité des situations des périmètres irrigués mais des problématiques relativement communes par grand famille de périmètres** (périmètres de petite et moyenne hydraulique, périmètres de grande hydraulique) ;
- Mais avec toutefois une **disparité des dysfonctionnements de la gestion du service de l'eau selon les contextes locaux** (selon les GDA en place, le CRDA impliqué, le type d'exploitations et de productions agricoles, la spécificité du périmètre concerné...) ;
- Mais aussi des **insuffisances que l'on retrouve de façon quasi systématique** : impayés et transferts de dettes, superposition de missions, état dégradé des infrastructures, faible implication des usagers, non maîtrise de la ressource, non-respect des réglementations (mise en valeur des périmètres, fraudes, non application des sanctions...), insuffisances des outils contractuels, insuffisances organisationnelles et techniques des structures, absence de comptabilité analytique du service, gestion financière des infrastructures et des risques réduite et couverte par l'Etat.

Par ailleurs, la phase 1 s'est attachée à **analyser d'un point de vue juridique et institutionnel différentes options pour gérer le service d'irrigation** (Etablissement Public Administratif, Etablissement Public Non Administratif, Société d'Economie Mixte, Délégations de service, Groupements d'usagers et Fédérations, Contrat Partenariat Public Privé, Société de mise en valeur). Les fondements en droit tunisien sont présentés ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque option.

Trois expériences internationales sont examinées en matière de gestion institutionnelle du service d'irrigation : le cas de la France, du Maroc et de l'Espagne. **Chacune permet d'éclairer la problématique tunisienne.** Par exemple, la diversité des portages institutionnels et le rôle central de la notion d'intérêt général et des contrats (*cas de la France*), la mise en pratique d'une stratégie nationale d'irrigation et de modernisation des périmètres irrigués avec tests en cours de contrat PPP (*cas du Maroc*), l'organisation du service par les communautés d'utilisateurs (*cas de l'Espagne*).

A l'issue de la phase 1, un certain nombre de **recommandations ont été formulées pour le choix des options institutionnelles concernant les périmètres publics irrigués** :

- L'importance de définir l'intérêt général auquel contribue l'irrigation sur les périmètres publics tunisiens ;
- L'importance de considérer la question du financement et du retour sur investissement attendu que ce soit pour l'Etat comme pour les opérateurs privés ;
- La nécessité de définir les limites du service d'irrigation et donc les charges à couvrir ;
- La nécessité de pouvoir adapter le tarif de l'eau aux objectifs de couverture des fonctions de service et aux objectifs de bénéfices (pour les opérateurs privés) ;
- La nécessité de maîtriser les facteurs amont du service (allocation de la ressource) et l'aval (contrôles, sanctions) ;
- La nécessité de clarifier les rôles et prérogatives des acteurs, par la voie réglementaire mais aussi par les outils contractuels ;
- L'importance de définir les objectifs de performance du service à satisfaire, car la performance est inhérente au montage institutionnel et aux statuts.

La phase 2 consiste à expliciter le contexte dans lequel s'inscrit chacun des 8 PPI du Nord intégrés dans le projet PIAT et de dégager les éléments techniques, organisationnels, économiques et financiers qui permettront d'éclairer les possibilités de développer telle option institutionnelle ou telle autre.

2 PRESENTATION DE LA ZONE D'INTERVENTION DU PROJET PILOTE

2.1 Présentation du contexte général

La Tunisie du nord, région la plus pluvieuse de la Tunisie, concentre l'essentiel du potentiel en eau de surface. C'est l'Oued Medjerda qui constitue le plus grand bassin hydrologique du pays et fournit l'essentiel des ressources en eau de surface.

Le Plan directeur d'utilisation des eaux du Nord (PDEN)¹ forme le cadre dans lequel se développe la politique d'aménagement hydraulique de la région en question. Il se base notamment sur **l'interconnexion entre grands barrages**, qui offre la possibilité de transférer l'eau, de réduire les déversements et stocker le maximum de volumes, et d'améliorer la qualité de l'eau en donnant les possibilités de mélange entre eaux de salinités différentes. La région du Nord compte plus de 15 grands barrages répartis essentiellement sur les gouvernorats de Siliana, Jendouba, Béja et Bizerte. Ces ouvrages ont une capacité globale de stockage d'eau d'environ 2 000 millions de m³ d'eau. La pièce maîtresse du dispositif du PDN est le barrage de Sidi Salem /Béja sur l'oued Medjerda mis en eau en 1982. Sa retenue, la plus grande de Tunisie, qui avait une capacité de 550 Mm³, fut portée en 2000 à 720 Mm³.

Ce complexe de retenues d'eau et transferts assure en priorité l'approvisionnement en eau potable des régions du Grand-Tunis, du nord-est, du nord-ouest, du Cap Bon et du littoral. Il **contribue, aussi, à la mise en valeur des zones irriguées publiques sur une superficie de 150 000 ha**. Il permet, également, de maîtriser les eaux de ruissellement au niveau de l'oued Medjerda, de ses affluents et du bassin versant situé à l'extrême nord, de manière à protéger les villes contre les inondations.

C'est dans ce contexte que sont nés les grands périmètres publics irrigués dans le Nord de la Tunisie.

¹ Les trois plans directeurs (Plan Directeur des Eaux du Nord PDEN, Plan Directeur des Eaux du Centre PDEC, Plan Directeur des Eaux du Sud PDES) sont axés sur la mise en place des infrastructures de mobilisation, de transfert, de distribution, d'exploitation et de mise en valeur des ressources disponibles. Le démarrage de l'exécution et de la matérialisation, par les directions et services techniques du ministère de l'agriculture, des trois plans directeurs a eu lieu à partir de 1975.

Figure 1 : Carte de localisation générale des terres irriguées



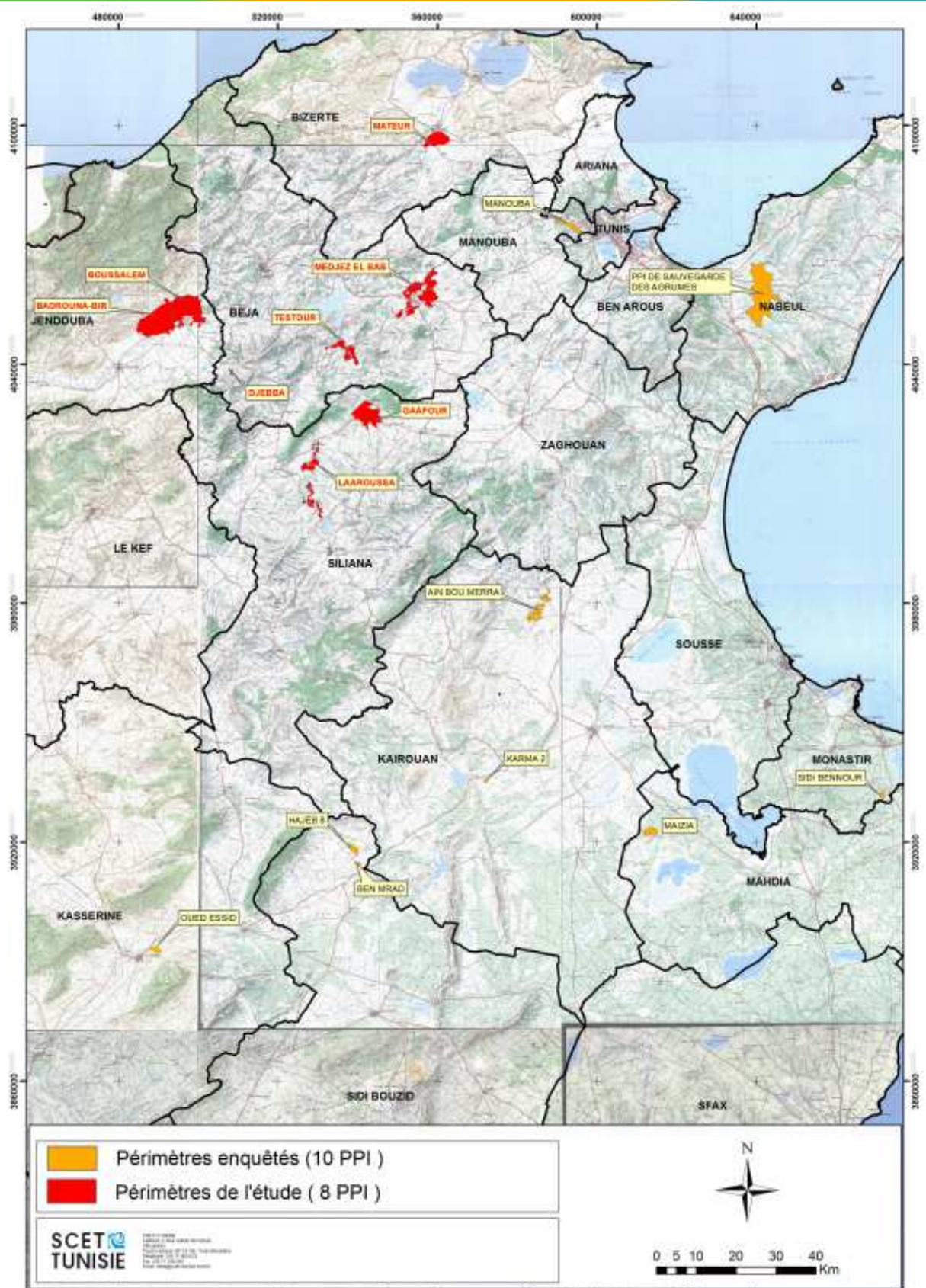
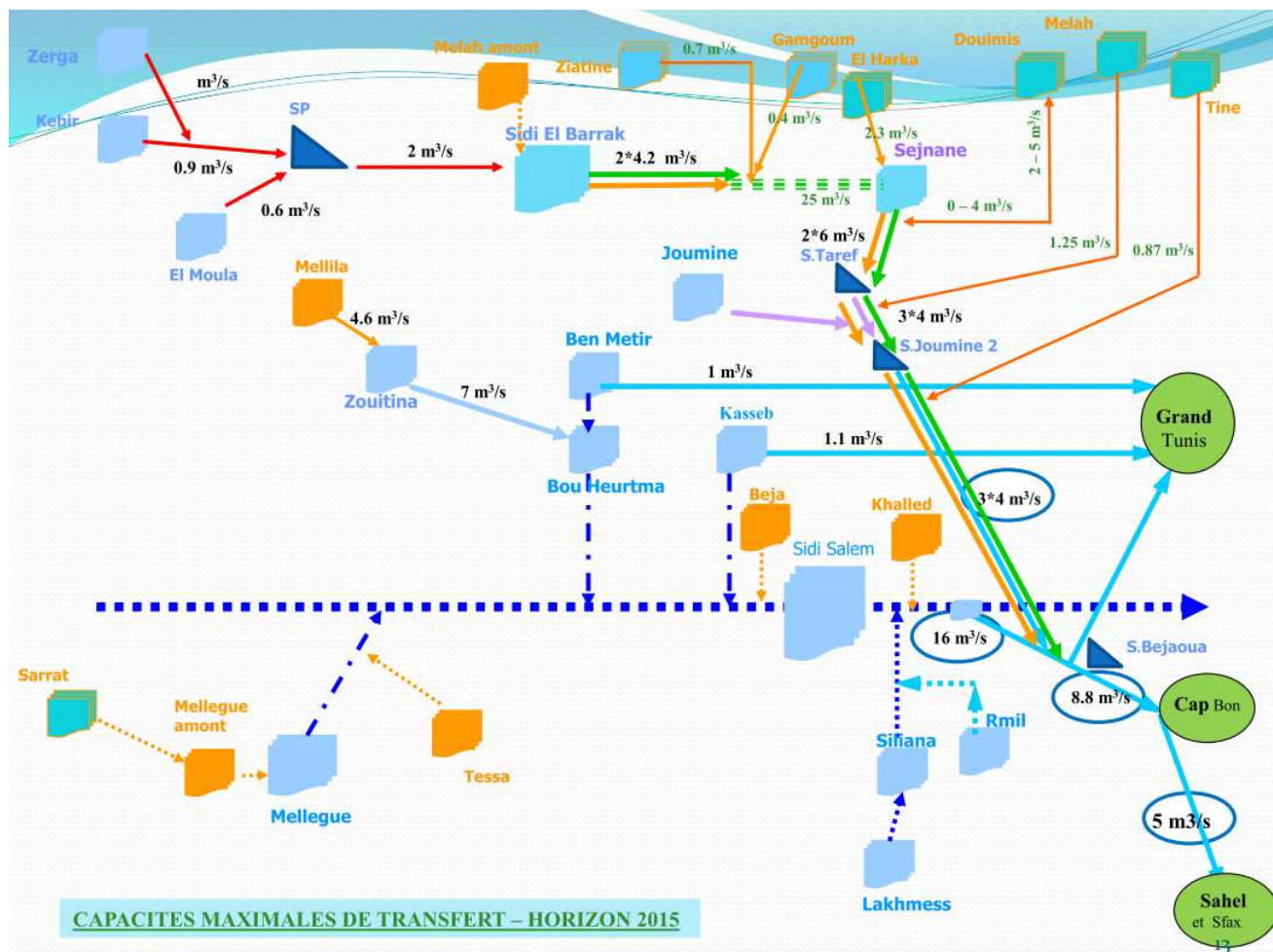


Figure 2 : Illustration des Interconnexions de ressources – Transferts gérés par la Secadenord

(source : diaporama MARHP – oct2015)



2.2 Le choix des huit périmètres d'étude

Dans le cadre de leurs **programmes régionaux relatifs au Plan quinquennal de développement économique et social (1916-2020)**, les CRDA de Siliana, Jendouba, Béja et Bizerte ont présenté au MARHP pour financement la réhabilitation de certains de leurs grands PPI relativement anciens, qui souffrent d'une infrastructure assez dégradée rendant une qualité de service médiocre aux agriculteurs irrigants. Des études de factibilité de ces réhabilitations sont déjà réalisées ou en cours de réalisation.

Les PPI retenus dans le cadre des programmes en question sont ceux de Gaafour et Laaroussa à Siliana (4 418 ha), des trois secteurs du complexe de Bousalem à Jendouba (9 680 ha), de Testour-Medjez El Bab-Djebba à Béja (6 188 ha) et enfin le PPI de Mateur à Bizerte (1 830 ha). L'ensemble couvre une superficie totale irrigable de l'ordre de 21 000 ha. En dehors du projet de Djebba (1 120 ha) qui est composé d'un ensemble de petits périmètres de type PMH, les autres périmètres sont classés dans la catégorie « périmètres de grande hydraulique »-Groupe Haute et Moyenne Vallée de la Medjerda (Siliana/Jendouba/Béja) et Groupe Basse Vallée de la Medjerda (Bizerte) [Cf. catégorisation des PPI- Etape I].

Le choix des périmètres a été aussi dicté par l'orientation prise par la DGGREE de privilégier dans l'avenir la réhabilitation/modernisation des PPI dont les bénéficiaires sont engagés à participer d'une façon effective à la gestion des infrastructures publiques mises à leur disposition, dont les contraintes de mise en valeur des terres ont été levées, et dont le cadre institutionnel CRDA/GDA est en place.

La Phase 2 de l'étude préconise de mener des enquêtes de terrain concernant ces 8 Périmètres Publics Irrigués retenus dans le cadre du projet PIAT de réhabilitation et d'extension.

Certaines reprogrammations ou précisions des secteurs d'irrigation du gouvernorat de Jendouba ont pu être prises en considération suite à la demande de la DGGREE. Sur le plan formel, les 8 périmètres ont été ramenés ainsi à 9 périmètres ou secteurs d'irrigation.

Tableau 1 : Liste des PPI ou secteurs concernés par l'étude

Gouvernorat	Nom du périmètre ou du secteur	Superficie irrigable (ha)		
SILIANA	Gaafour	1728	4 418	21 180 (937 NA)
	Laaroussa	2690		
JENDOUBA	Bousalem/Bouhertma III	4 770	9 680	
	Bousalem /Brahmi	4 470		
	Bousalem /Ghazala	440		
BEJA	Djebba Amont ²	183	5 251 (937 NA)	
	Medjez el Bab	3 790		
	Testour	1 278		
BIZERTE	Mateur	1 830	1 830	

Les périmètres enquêtés couvrent 21 180 ha au total, au profit de 2 320 usagers agricoles. Ils sont gérés par 16 GDA avec des interventions à des degrés divers de la DGBGTH, la SECADENORD et les CRDA pour des opérations d'approvisionnement en eau ou de grande maintenance des infrastructures hydro agricoles. Le tableau suivant donne de plus amples informations sur les caractéristiques générales des secteurs irrigués et les conditions de leur gestion.

Il est à observer que **937 ha compris dans le projet de réhabilitation et d'extension du gouvernorat de Béja n'ont pas pu être pris en considération dans l'enquête pour non exploitation des terres à la suite d'insuffisance de ressources hydrauliques**. Les **petits périmètres** en question devraient profiter dans le cadre du projet de diverses interventions de reprogrammation de ressources ou de transfert d'eau à partir de l'Oued Medjerda, ainsi que de nouvelles extensions.

² Le projet de Djebba concerne en réalité des interventions de reprogrammation de l'utilisation des ressources pour les secteurs de Djebba amont (183 ha) et Djebba aval (194 ha) et des transferts d'eau de l'Oued Medjerda au profit des périmètres actuellement non fonctionnels de l'OTD (230 ha), de Messila (182 ha) et de nouvelles extensions à Ben Kram (331 ha), soit un total de 1 120 ha.

Tableau 2 : Détail des PPI ou secteurs d'étude

GOUVERNORAT	PERIMETRE	SECTEUR DE GESTION	SUPERFICIE IRRIGABLE (HA)	NOMBRE DE BENEFICIAIRES	MISE EN EAU	RESSOURCE EN EAU	MODE DE GESTION	NOM DU GDA
Siliana (4418 ha)	Gaafour	Gaafour	1728	320	1990	Barrage Siliana	DGBGTH/ CRDA/GDA	Ahwaz Gaafour
	Laaroussa	Laaroussa	2 690	387	1992	Barrage Siliana	DGBGTH/ CRDA/GDA	Laaroussa
Jendouba (9680 ha)	Bousalem/ Bouhertma 3	Badrouna	2 025	200	1972-1984	B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Badrouna
		Bir Lakhdar	900	120		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Bir Lakhdar
		Marja	1 845	15		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Marja
	Bousalem/ Brahmi	Ben Béchir	930	95		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Ben Béchir
		Bouzid	1 193	58		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Bouzid
		Rbiaa	569	48		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Rbiaa
		Medjerda	684	80		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Medjerda
		Sebaa Fioudh	1 094	83		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Sebaa Fioudh
		Ghazala	440	63		B. Bouhertma/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Ghazala

GOUVERNORAT	PERIMETRE	SECTEUR DE GESTION	SUPERFICIE IRRIGABLE (HA)	NOMBRE DE BENEFICIAIRES	MISE EN EAU	RESSOURCE EN EAU	MODE DE GESTION	NOM DU GDA
Béja	Djebba ³	Djebba Amont	183	110	1998	Sources naturelles	GDA	Vergers de Djebba
	Medjez el Bab	Medjez el Bab	3 790	482	1985	B. Sidi Salem / O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA	Sidi Brahim
	Testour	Sidi Néji	706	132	1983	B.Sidi Salem/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Sidi Néji
		Sidi Brahim	572	73	1983	B.Sidi Salem/ O.Medjerda	DGBGTH/ CRDA/GDA	Sidi Brahim (N.A)
Mateur	Mateur	Mateur	1 830	56	1998	Barrage Joumine	DGBGTH/ SECADENOD/ CRDA/GDA	Mateur

³ Le projet de Djebba concerne en réalité des interventions de reprogrammation de l'utilisation des ressources pour les secteurs de Djebba amont (183 ha) et Djebba aval (194 ha) et des transferts d'eau de l'O. Medjerda au profit des périmètres actuellement non fonctionnels de l'OTD (230 ha), de Messila (182 ha) et de nouvelles extensions à Ben Kram (331 ha), soit un total de 1 120 ha.

3 OBJECTIFS ET CONTENU DES ENQUETES

Les objectifs des enquêtes sont multiples :

- **Recueillir des éléments pour le diagnostic** de la situation des périmètres en question ;
- **Confirmer ou compléter les conclusions de l'Etape I de l'étude** par rapport aux insuffisances des systèmes de gestion actuelle de l'irrigation, tout en vérifiant l'application des conclusions générales aux PPI enquêtés.

Conformément à ces objectifs, 16 enquêtes individuelles ont été menées dans les secteurs actuellement en gestion auprès des CRDA et des GDA concernés. Il n'y a pas eu d'entretien avec les agriculteurs irrigants directement car les enquêtes ne visent pas d'être exhaustives mais de connaître le contexte des PPI et de tirer des informations fiables par rapport au service de l'eau et aux évolutions possibles.

Le contenu général des enquêtes (Cf Annexe 1 – questionnaires type) touche notamment : (i) l'identification du PPI; (ii) les données sur les exploitants agricoles ; (iii) la nature du sol et des ressources hydrauliques ; (iv) l'infrastructure d'irrigation gérée par le CRDA et/ou les GDA ; (v) la gestion de l'eau par les CRDA et /ou les GDA ; (vi) les aspects financiers de la gestion de l'eau ; (vi) la mise en valeur des terres aménagées (structure agraire, superficies irriguées, structures d'approvisionnement, d'écoulement et de transformation des produits agricoles, conseil technique) ; et enfin (vii) les problèmes et les solutions préconisées par les acteurs concernés.

3.1 Consistance des informations collectées

Une masse relativement importante d'information a pu être collectée en vue d'appuyer les analyses thématiques développées dans les fascicules et dans les chapitres ci-après et ce à travers :

- Certaines études préalables à la création des périmètres bien qu'incomplets ou assez anciens datant pour l'essentiel des années 1970-1980, des études ou notes techniques internes produites par les services des CRDA.
- Les études plus ou moins récentes de la factibilité pour la réhabilitation des grands périmètres, produites pour l'essentiel par les 5 CRDA en collaboration avec des bureaux d'études. Ces études ont été analysées sur le plan technique d'une manière non encore exhaustive et définitive dans « La revue des projets de réhabilitation et d'extension » produit par la DGGREE/BM sous forme de rapport intermédiaire en date 30 avril 2017.
- Les rapports de diagnostic provisoires ou pré-définitifs relatifs à l'étude « Evaluation de la politique tarifaire, révision et mise en œuvre de nouveaux modes de tarification » (DGGREE/KfW) produits au cours de 2017. Ils couvrent certains aspects techniques, agro-économiques et de gestion concernant quelques grands périmètres. L'étude sur la tarification n'est donc pas disponible au moment de démarrage de la présente étude de faisabilité institutionnelle.

- Les résultats des enquêtes des PPI qui, en plus des données des études ci-avant mentionnées, permettent d'obtenir un échantillon de données et de vérifier la cohérence des informations entre les différentes sources. Ce **travail de contrôle de cohérence a été important** lors de l'élaboration des fascicules.

3.2 Déroutement des enquêtes

3.2.1 Activités préparatoires à l'enquête

Pour accélérer la réalisation des enquêtes sur terrain, il a été décidé d'organiser une réunion à la DGGREE avec les principaux interlocuteurs au niveau des CRDA concernés.

En effet, une première réunion avec des responsables dans les arrondissements des PPI aux CRDA a été tenue pour échanger des informations et faciliter la première prise de contact avec les GDA. Une révision du questionnaire établi au préalable a été effectuée également en plus de la première enquête test qui a été réalisée sur le PPI de Mateur afin de pouvoir le rectifier et l'améliorer.

En fonction des résultats issus de cette première séance test, le guide de l'enquête a été revu par l'équipe pour validation, accompagné d'une note précisant les objectifs et l'organisation des entretiens avec le CRDA et les GDAs.

3.2.2 Déroutement des enquêtes sur terrain

Neuf jours de travail de terrain étalés sur deux semaines ont été réalisés (cf Annexe 2). Les acteurs enquêtés sont strictement les GDA (directeurs techniques et aiguadiers, cas échéant) et les CRDA (chefs arrondissements PPI, ingénieur hydrauliciens, ingénieurs exploitations). Il est à noter qu'il n'y a pas eu l'occasion de parler avec des exploitants. Dans certains cas de figures, le président du GDA, qui est lui-même agriculteur, assistait à l'entretien, mais sa vision ne peut pas représenter celle de tous les exploitants du GDA ou de la zone.

Sur le plan organisationnel, la première prise de contact avec les GDA assurée par la DGGREE puis les CRDA jouait un rôle important dans la préparation de la mission. Nos points focaux sont bien informés et ceci facilitait la prise de contact avec les GDA sur le terrain. Toutefois, dans certains cas, on note une communication insuffisante entre ces différents acteurs (CRDA-GDA) notamment à Jendouba.

Les questionnaires ont été majoritairement remplis sur place à l'exception de quelques PPI, où il a été rempli à l'avance au niveau du CRDA et il a fallu consulter les GDA juste pour compléter l'information (Cas des PPI de Siliana). En revanche, dans le cas contraire, quelques GDA ont envoyé leurs questionnaires remplis après passage sur terrain (Cas de GDA Ghzala à Jendouba et GDA Mateur à Bizerte).

En dehors du questionnaire, une documentation complémentaire a été sollicitée. Les données fournies sont dans la majorité des cas satisfaisants sauf pour le cas des PPI de Jendouba.

Sur le plan technique, la visite de terrain des différentes institutions (CRDA et GDA) révèle différentes défaillances qui se retrouvent dans beaucoup de discours entendus. Une parmi les conclusions qui sous-tendait l'étude est que le mode de gestion actuel n'est pas adapté puisque mis à part quelques exceptions très particulières, le système actuel ne fonctionne pas. Parmi les problèmes évoqués par les différents acteurs, certains reviennent très régulièrement (réseau vétuste, tarification mal adaptée, endettement trop important, réseau mal dimensionné, ingérence du politique dans la gestion de l'eau). De plus, il y a une mauvaise perception du rôle du CRDA par les GDA, et inversement la fiabilité des GDA dans la chaîne de gestion de l'eau est critiquée.

4 ANALYSE DES ASPECTS TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS

Le présent chapitre traite des caractéristiques générales essentielles des aménagements techniques, ainsi que de l'organisation du service de l'eau, dans les 8 périmètres objet de l'étude.

4.1 Cas des PPI du gouvernorat de Siliana

Les **PPI de grande hydraulique** dans le gouvernorat de Siliana sont évalués à 6 740 ha sur un potentiel irrigable de 9 560 ha. La superficie des PPI de grande hydraulique retenue dans la présente étude est de 4 420 ha.

4.1.1 Le PPI de Gaafour

4.1.1.1 *Les aménagements techniques*

Le PPI de Gaafour a été créé en **1990**. Il couvre une superficie irrigable d'environ **1 730 ha approvisionné en eau d'irrigation à partir du Barrage Siliana** (construit en 1990, capacité nominale : 70 Mm³) qui irrigue, en plus, le PPI de Laaroussa situé en aval du barrage. Les résultats d'analyses effectuées pour les 15 dernières années montrent que la salinité des eaux du barrage de Siliana varie, en général, entre un minimum de 0,66 g/l et un maximum de 1,3 g/l. D'autre part, les résultats du levé bathymétrique de la retenue du barrage réalisé en 2012, ont montré une **réduction importante de la capacité de stockage du barrage** engendrée par des dépôts de vase très importants.

L'aménagement hydro agricole de Gaafour est composé de **6 secteurs assez éparpillés** qui s'étendent sur les rives droite et gauche de l'oued Siliana sur une longueur d'environ 25 km depuis le site du barrage Siliana jusqu'aux environs de l'agglomération de Gaafour.

L'infrastructure hydraulique essentielle du périmètre se compose de :

- Une **conduite d'adduction gravitaire** partant du barrage qui alimente en cours de route le périmètre de Gaafour et débouche à son extrémité dans un réservoir enterré de capacité 10.000 m³ (R4) situé à l'amont du périmètre irrigué Laaroussa (*béton fretté* FB, Béton, 800 < Ø < 1250, L : 30 Km)
- **Deux stations de pompage en dérivation** par rapport à la conduite principale d'adduction refoulant dans divers réservoirs de régulation et de stockage [SP1 (Q=300l/s, HMT= 60m) ; SP2 (Q=100 l/s, HMT=20 m)]
- **Une série de réservoirs de régulation et de stockage** de capacité variant de 1 100 m³ à 10 000 m³ assurant la desserte gravitaire de certains secteurs.
- Un réseau de distribution en **conduites** FB et *Amiante Acier* AC d'une longueur de l'ordre de **57 Km**.
- Le système d'irrigation comprend, en outre, **342 ouvrages** abritant divers appareillages de commande, de contrôle et de protection.

- **345 bornes d'irrigation** desservant des « lots de réforme agraire » de superficie unitaire de 5 ha. Elles sont équipées normalement de vannes de sectionnement, de limiteurs de débit, de régulateurs de pression et de compteurs. Pour pouvoir pratiquer le système d'irrigation par aspersion dans l'ensemble du périmètre, l'étude d'avant-projet a prévu des bornes simples recevant un débit de 5-6 l/s avec une pression minimale de 28 mètres en amont des bornes les plus défavorables.
- En aménagement connexe, le périmètre dispose d'un réseau d'assainissement et d'un réseau de pistes agricoles plus ou moins dense.

La situation actuelle des aménagements est plus ou moins dégradée: vétusté des conduites AC, absence d'appareillages de comptage de volume et de limitation de débit, pistes agricoles non aménagées, hydromorphie localisée dans certaines parcelles, etc. Ces conditions ont justifié la décision de réhabilitation assez profonde des équipements.

4.1.1.2 L'organisation du service de l'eau

La gestion du périmètre a été transférée au CRDA de Siliana en 1990 après sa création par la DGBGTH. Le CRDA a pris en charge cette gestion directe jusqu'en 2007, année à partir de laquelle la **gestion du périmètre a été transférée au GDA Lahwez**, selon le partage suivant :

- Tous les équipements communs constituant le réseau principal (de transfert) restent sous la responsabilité du CRDA. Celui-ci, à travers ses services spécialisés, prend en charge la gestion des infrastructures suivantes : (i) La conduite d'adduction partant du barrage jusqu'au PPI Laaroussa avec tous ses ouvrages de régulation et de contrôle (sectionnements, ventouses, vidanges...) ; (ii) Les réservoirs de régulation du PPI Gaafour et le bassin de Sidi Ayed ; (iii) les stations de pompage ; (iv) les pistes agricoles ; (v) les débitmètres.
- Tous les équipements qui se trouvent en aval des ouvrages de comptage du CRDA (débitmètres) sont sous la responsabilité du GDA. De ce fait, celui-ci prend en charge la gestion des infrastructures suivantes : (i) Le réseau de conduites de distribution avec ses ouvrages de contrôle et de protection (sectionnements, ventouses, vidanges). ; (ii) les bornes d'irrigation.

Sur le plan pratique, **toutes les actions d'entretien et de réparation (même celles relatives au réseau à l'intérieur du périmètre) sont actuellement effectuées par le service de maintenance du CRDA**, vue l'incapacité du GDA à effectuer de telles tâches par manque de moyens financiers et de personnels qualifiés. On rappelle dans ce cadre que le GDA est actuellement en état d'endettement vis-à-vis du CRDA.

Le GDA dispose d'un directeur technique, de deux aiguadiers/ gardiens de réseaux. Ces derniers ont effectué des cycles de formation en maintenance et seraient capables d'assumer leurs missions en cas de disponibilité des moyens nécessaires (moyen de transport, matériels, ainsi que les moyens financiers). A l'état actuel, les **gardiens du réseau collaborent dans des actions de réparation réalisées par le CRDA**.

4.1.2 Le PPI de Laaroussa

4.1.2.1 *Les aménagements techniques*

Le PPI de Laaroussa, créé en **1992**, couvre une superficie totale de **2 690 ha**. Il est **alimenté en eau à partir du barrage Siliana**.

Pour le PPI Laaroussa, une conduite achemine l'eau par gravité vers le bassin de Sidi Ayed d'une capacité de 10 000 m³. La **conduite principale dessert le périmètre à partir du bassin en question**, avec un débit maximal de 1000 l/s. Hydrauliquement, le système fonctionne **gravitairement**. Néanmoins, en période de pointe (mois de juillet) et lors de la baisse du plan d'eau entraînant un **manque de pression** dans la partie amont du périmètre, la desserte se fait par pompage à travers les deux stations (SP1 et SP2) qui dominent la partie haute du périmètre couvrant près de 540 ha. Au niveau du Secteur Hojjej du PI Laaroussa, la mise en service de la station d'interconnexion avec le barrage de Rmil⁴ comble le manque de charge au niveau des bornes. La conduite principale dans le périmètre est en FB, de 400 < Ø < 900 mm; le réseau de distribution est en AC de 100 < Ø < 300 mm et de longueur totale de 55.6 Km.

La canalisation principale du périmètre se subdivise pour irriguer **5 secteurs**, avec 46 ouvrages de sectionnement. Il existe un débitmètre au niveau de la canalisation principale et 13 autres au niveau des départs d'antennes. Chaque secteur se subdivise en antennes principales et en antennes secondaires auxquelles des bornes d'irrigation, dont pour la plupart équipées d'un compteur ou plus, sont branchées. Il y aurait **65 bornes sans compteurs et les autres ont autour de 428 compteurs dont seuls 136 sont fonctionnels, en 2016**. Avec un total de 421, les bornes sont réparties comme suit :

- 359 bornes d'irrigation munies de vannes de diamètres 80 mm, desservent des lots de superficie 5 Ha, avec un débit de 6 l/s. Ces bornes alimentent, chacune, des parcelles d'un ou de plusieurs agriculteurs ou 2 jeunes agriculteurs, avec uniquement 120 compteurs fonctionnels ;
- 29 bornes d'irrigation munies de vannes de diamètre 100 mm, alimentant des « lots techniciens », avec un débit de 12 à 15 l/s irrigant une superficie de 10 Ha, dont 3 sans compteurs, 10 avec des compteurs non fonctionnels et 16 avec des compteurs fonctionnels.
- 33 bornes d'irrigation munies de vannes de diamètre 150 mm, irrigant des parcelles exploitées par des SMVDA avec un débit de 20 l/s, dont 5 sans compteurs et 28 avec des compteurs non fonctionnels.

Par ailleurs, la **qualité saline de l'eau baisse lorsque le niveau du barrage Siliana est bas**.

4.1.2.2 *L'organisation du service de l'eau*

La gestion du périmètre a été transférée de l'EGTH au CRDA de Siliana en 1990 qui a pris en charge sa gestion jusqu'à 2007, année à partir de laquelle la **gestion du périmètre a été transférée au cinq GDA portant les noms des cinq secteurs. En 2008, ces GDA ont été fusionnés en un seul qui est celui de Laaroussa actuel**.

⁴ Pour permettre une souplesse d'exploitation des ressources mobilisées au niveau du barrage Siliana et du barrage Rmil (4 Mm³), une interconnexion des deux ouvrages a été exécutée à travers la station d'interconnexion de Laaroussa.

La gestion du périmètre est assurée **par le CRDA pour la grande infrastructure** ($\varnothing > 300$ mm) et **par le GDA de Laaroussa pour les infrastructures sectorielles** et les antennes de distribution. Le **CRDA fait appel aux services du secteur privé** pour diverses interventions électromécaniques, de réparations des canalisations et des ouvrages de génie civil.

Le GDA dispose de personnels propres : un directeur technique et un directeur adjoint, un comptable et aide comptable, des aiguadiers. Les agriculteurs souhaitant bénéficier de l'eau d'irrigation signent, la première année, un contrat d'abonnement pour l'eau d'irrigation et paient un montant de 5 DT/Ha en guise de participation au fond de roulement. Par ailleurs, les frais d'adhésion annuelle s'élèvent à 10 DT. En 2016, **le nombre total d'irrigants avoisine les 387. Cet effectif est en augmentation** en raison du morcellement, d'un côté, et de l'accroissement des locataires de l'autre. Il est à signaler que **les locataires représenteraient près de la moitié du nombre total des exploitants agricoles dans le PPI de Laaroussa**.

L'eau est distribuée normalement **à la demande** (service libre). Néanmoins, en cas de forte demande en eau (autour du mois de juillet), un tour d'eau est organisé entre secteurs.

Le CRDA se charge, en **étroite collaboration avec les aiguadiers du GDA**, de la relève des consommations au niveau des bornes. En cas de panne du compteur, la consommation est estimée selon un barème établi par le CRDA (en fonction de la superficie, du type de culture et de la pluviométrie de l'année). La procédure relative au règlement des redevances d'eau était de payer à l'avance. Cependant, le paiement se fait, dans la pratique, sur facture (au nombre de 5/an), émise pour les périodes suivantes : Facture 1 (janvier à mars), Facture 2 (avril à mai), Facture 3 (août), facture 4 (juillet), et facture 5 (septembre à décembre). Toutefois, il existe un **problème de retard de paiement et d'endettement**.

La qualité de service est jugé souvent mauvaise par les GDA et les bénéficiaires en raison notamment des **ruptures fréquentes de la distribution de l'eau**.

4.2 Cas des PPI du gouvernorat de Jendouba

Les périmètres publics irrigués à partir des eaux de surface dans le gouvernorat de Jendouba sont estimés à environ 30 000 ha sur un total des périmètres disponibles de 37 000 ha, soit 81 %.

4.2.1 Délimitation des périmètres /Secteurs de l'étude

Le **complexe d'irrigation de Bouhertma** et ses annexes, **le plus grand ensemble de PPI du pays**, couvre à lui seul **27 000 ha irrigués** à partir du **barrage de Bouheurtma** (Créé en 1976, capacité : 117 Mm³) et des ressources en eau de L'Oued Medjerda et son affluent l'Oued Mellègue. Une infrastructure composée de longues adductions, de bassins de stockage / décantation ainsi que des stations de pompage permettent d'approvisionner **6 grands secteurs hydrauliques** aménagés entre **1972-1984**. Elle approvisionne en particulier les périmètres de Bousalem/Bouhertma III, le périmètre de Bousalem/Brahmi et Bousalem/Ghazala, dans lesquels ont été **choisis 9 sous-secteurs de gestion confiés aux GDA (9 680 ha) retenus pour la réhabilitation dans le cadre du Projet d'Intensification de l'Agriculture irriguée** (cf fascicules annexés relatifs à ces périmètres).

4.2.2 Les aménagements techniques

Les infrastructures hydrauliques principales assurent la fonction de transfert et d'adduction de l'eau d'irrigation depuis la ressource en eau (barrage de Bou Heurtma et O. Medjerda) jusqu'en tête des réseaux de distribution. Les principales caractéristiques des ouvrages sont les suivantes :

- **3 réserves de stockage et de régulation** d'une capacité totale voisine de 280 000 m³.
- **3 stations de pompage** pouvant refouler un débit cumulé de l'ordre de 3 m³/s.
- Un système de conduites principales d'adduction et de transfert : il est constitué par un ensemble de canalisations de grands diamètres ($400 < \varnothing < 1\,400$ mm), d'un linéaire total de **76 km**, constitué de conduites en béton précontraint (FB)

Les réseaux de distribution : Ils sont constitués par un système ramifié de canalisations en amiante ciment (AC), de diamètre inférieur à 300 mm. Le linéaire global est de **250 km**. Ils ont pour fonction de **mettre l'eau sous pression** à disposition des usagers au niveau des points de desserte. Les réseaux sont normalement équipés de divers ouvrages de sectionnement, de protection, de régulation et de comptage. Les bornes d'irrigation desservant les lots de « réforme agraire » sont équipées de vanne, de limiteur de débit et de compteur.

L'infrastructure connexe à caractère public est assez développé dans les périmètres et comporte particulièrement : (i) Les pistes d'accès qui sont constituées par environ 50 km de pistes primaires et 210 km de réseau de pistes secondaires ; (ii) l'assainissement superficiel est assuré par 545 km de fossés. Dans certaines zones hydromorphes, des systèmes de drainage souterrain ont été installés.

4.2.3 L'organisation du service de l'eau

Pour l'ensemble des 9 GDA concernés par les PPI de Jendouba, le système d'organisation de la gestion des secteurs d'irrigation est du type dual : (i) **le CRDA est chargé de l'infrastructure principale et de la vente d'eau en gros aux GDA y rattachés**. Pour la maintenance, le **CRDA fait appel au secteur privé**, notamment pour les équipements électro mécaniques et la réparation des grosses canalisations; (ii) **Les GDA assurent la distribution de l'eau aux irrigants et le fonctionnement des infrastructures tertiaires. Ils achètent l'eau auprès du CRDA**, se chargent de l'entretien de leurs réseaux et facturent l'eau à leurs membres. La **distribution à la demande** est de règle sauf adaptation à des situations de dérèglement ou de dysfonctionnement des systèmes d'eau en période de pointe.

On présentera dans ce qui suit le cas de 3 GDA pour lesquels on dispose de suffisamment de données pour illustrer l'organisation particulière du service de l'eau.

4.2.3.1 *Le GDA Bir Lakhdar (Bousalem Bouhertma III)*

Le GDA a été créé en 2008 sur 900 ha, après sécession du GDA de Badrouna (créé en 2006). Le conseil d'administration a été renouvelé en 2015. Le président est disponible et de bonne expérience en matière de gestion de l'irrigation. Le GDA emploie 2 directeurs techniques, un agent de maintenance, un aiguadier et 4 stagiaires.

Le réseau comprend 141 bornes avec 91 compteurs. **25 bornes sont fermées suite au non-paiement par les agriculteurs irrigants** du terme fixe de la tarification binôme adoptée à partir de 2010. Les exploitants abonnés/irrigants sont de 86. A partir du mois de Mars-Mai, le GDA est dans l'obligation de pratiquer un tour d'eau par antenne pour s'adapter aux difficultés de la **baisse de pression dans le réseau**.

Le GDA a dépensé un montant de l'ordre de 60 000 DT pour l'entretien avec **appui du CRDA en pièces de rechange non disponibles sur le marché**.

4.2.3.2 Le GDA Ben Béchir (Bousalem/Brahmi)

Le GDA de Ben Béchir couvrant une superficie irrigable de 930 ha a été créé en 2006. Depuis cette date, le conseil d'administration du GDA n'a pas été renouvelé. Le GDA dispose de deux directeurs techniques et d'un aiguadier. Le périmètre est découpé en 6 antennes et renferme 127 bornes d'irrigation desservant 97 adhérents. **13 bornes ne sont pas en service à cause de l'absentéisme des exploitants**.

Avant la révolution, le périmètre est entièrement équipé de **compteurs qui sont actuellement dans leur majorité hors service, suite au vandalisme notamment**. De ce fait, la vente d'eau se faisait selon le barème forfaitaire. À partir de l'année 2015, le CRDA a installé un débitmètre au niveau de chaque départ d'antenne pour éviter la facturation à base d'estimation pratiquée antérieurement et **mettre en place une facturation volumétrique**.

Les irrigants de Ben Béchir reçoivent de la part du GDA des **factures trimestrielles ne comportant pas le terme fixe car ils refusent de le payer**.

4.2.3.3 Le GDA de Sebaa Fioudh (Bousalem/Brahmi)

Le GDA Sebaa Fioudh gère depuis 2006 un périmètre de 1 094 Ha. Il dispose d'un local à Brahmi. La dernière assemblée générale électorale s'est tenue mi 2016 après celle de 2013. Entre temps, les membres du CA du GDA sont passés de 6 en 2013 à seulement 3 en 2016. Ceci s'explique, entre autres, par la **désaffectation et la démotivation des agriculteurs**. Le périmètre compte 87 irrigants alors que le nombre des abonnés est de 97. Les adhérents ne sont qu'au nombre de 54.

Le personnel salarié du GDA se compose de 2 directeurs techniques et un aiguadier.

4.3 Cas des PPI du gouvernorat de Béja

Les **PPI de grande hydraulique** couvrent environ 17 000 ha, soit 94 % de la superficie totale irrigable dans la région de Béja évaluée à 18 000 ha.

Il est retenu dans le cadre du projet de réhabilitation /extension **3 périmètres** pour environ 6 200 ha: Djebba (1 120 ha), Testour (1 280 ha) et Medjez el Bab (3 800 ha).

4.3.1 Les PPI de Djebba

4.3.1.1 *Les aménagements techniques*

En réalité, les **PPI de Djebba sont de type PMH**, composés des sous-secteurs suivants :

- les Vergers de Djebba Amont (à caractère patrimonial, cultures de figues de renommée) sur **183 ha** irrigués actuellement par des **sources naturelles** et gérés par un GDA ;
- les Vergers de Djebba Aval de 194 ha dont les **ressources sont en état d'épuisement** ;
- le PPI de l'OTD-Thibar sur 230 ha, créé en 2000 à partir du **barrage collinaire de Thibar non fonctionnel** pour comblement de la retenue ;
- le PPI de Messila sur 182 ha, irrigué à partir d'un **barrage collinaire non fonctionnel** du fait de l'envasement de la retenue ;
- et enfin les **nouvelles extensions** de superficie irrigable à Ben Kram d'une superficie de 330 ha.

La composante technique du projet porte sur la **création d'une infrastructure hydraulique de renforcement capable de compléter à partir de l'Oued Medjerda les ressources en eau locales disponibles**.

Une première adduction, longue de 6,2 km environ, prélèvera l'eau sur la Medjerda (lâchers du Barrage de Sidi Salem) jusqu'au niveau d'un réservoir de 5000 m³ assurant la mise en charge des périmètres. Elle met en œuvre une prise d'eau sur l'Oued, une station d'exhaure, et deux stations de pompage en série (Q : 368 l/s, HGeo : 230 m).

4.3.1.2 *L'organisation du service de l'eau*

Actuellement, **seul le secteur de Djebba Amont est fonctionnel** et géré d'une manière associée entre le CRDA de Béja pour les ouvrages principaux et le GDA des « Vergers de Djebba » pour les antennes de distribution. Le nombre d'adhérents se situe entre 110-120. Le GDA dispose d'un directeur technique et de deux aiguadiers. Les problèmes de gestion rencontrés sont notamment les **coupures électriques fréquentes, les prélèvements illicites et des conflits entre usagers**.

4.3.2 Le PPI de Testour

4.3.2.1 *Les aménagements techniques*

Le périmètre de Testour, créé en **1983**, couvre une superficie irrigable de **1280 ha**.

L'infrastructure hydraulique comprend les composantes suivantes :

- *Les ouvrages de prélèvement de la ressource en eau* sont constitués par un seuil sur l'Oued Medjerda, où les **lâchers d'eau depuis le barrage de Sidi-Salem**, situé à 2,2 km le long du cours de l'oued, sont dérivés vers la station d'exhaure par une prise d'eau située en rive droite.

- *La station d'exhaure* a pour fonction de relever l'eau dérivée de la Medjerda vers l'ouvrage assurant sa décantation, sa **filtration** et sa mise à disposition pour la station de pompage. Celle-ci est équipée de deux groupes électropompes à axe vertical de capacité unitaire nominale 700 l/s - 15mCE, prévus à l'origine en secours l'une de l'autre, mais aujourd'hui utilisés simultanément en période de pointe de la demande. Un chenal assure la décantation de l'eau, qui est ensuite filtrée par un filtre automatique à tambour rotatif.
- *La station de pompage refoule dans un réservoir* sur tour pour la **mise en pression du réseau de distribution** (capacité : 500m³). Elle est équipée de 3 groupes de capacité unitaire nominale 340 l/s - 103 mCE, à axe vertical, soit un débit d'équipement de 680 l/s. La station est aujourd'hui utilisée avec les trois groupes en fonctionnement simultané en période de pointe pour répondre à la demande en eau qui a beaucoup augmenté depuis l'origine.
- *Les réseaux de distribution* sont situés en rive droite de la Medjerda, en amont immédiat de la ville de Testour. Ils regroupent trois « secteurs » mettant en œuvre **31 km** de canalisations organisées en réseaux ramifiés, dont 10,2 km de canalisations principales en FB de 400 <Ø< 800 mm, et 20,7 km de canalisations secondaires en amiante ciment (AC) pour des diamètres variant de 300 à 100 mm. Les réseaux sont équipés normalement de divers appareillage de sectionnement, de protection (soupapes et ventouses) de régulation et de comptage.

De par son âge, le système présente des dysfonctionnements en rapport avec le **faible niveau de maintenance des équipements**. De plus, des extensions de superficie ou des pratiques d'assolements agricoles très intensives ont conduit **à l'incapacité du système hydraulique à subvenir à la demande des usagers**.

Le périmètre comprend, en outre, plusieurs aménagements connexes tels que les pistes d'accès et les fossés d'assainissement des terres dont l'état n'a pas été encore diagnostiqué.

4.3.2.2 L'organisation du service de l'eau

Pour le périmètre de Testour, la desserte à la parcelle est effectuée par **116 bornes** d'irrigation à 4 prises, initialement équipée chacune de limiteur de débit, de régulateur de pression et de compteur, actuellement **plus ou moins fonctionnels**.

La gestion directe du périmètre est actuellement assurée par le **CRDA et deux GDA** : Sidi Brahim (570 ha), Sidi Néji (710 ha).

Le **CRDA** se charge du fonctionnement des infrastructures primaires qui lui sont rattachées au niveau de l'Oued Medjerda. Il met également en place et assure le fonctionnement des infrastructures secondaires des divers secteurs, notamment le pompage des eaux vers les points de prélèvement des GDA. Il assure l'entretien préventif et curatif des stations de pompage et des réseaux de distribution d'eau et d'assainissement. En outre, le CRDA assure l'administration des « services d'eau » et la facturation aux GDA.

Les **GDA** assurent la distribution de l'eau aux irrigants et le fonctionnement des infrastructures tertiaires jusqu'aux abonnés. Ils achètent l'eau auprès du CRDA, se chargent de l'entretien de leurs réseaux et facturent l'eau à leurs membres.

Pour le GDA de Sidi Néji, le conseil d'administration actuel est le 4^{ème} depuis la création du GDA en 2002, avec 3 membres dont le président qui habite à Tunis. Les frais d'adhésion sont de 10 DT/an. Pour la location des compteurs chaque abonné est tenu de payer 48 DT/an. Les contrats d'abonnement sont au nombre de 117 pour 130 irrigants. Le personnel salarié est de 8 : un directeur technique, une assistante pour la gestion, un technicien supérieur et 5 gardes des eaux. Le GDA dispose d'un local à Testour, mis à sa disposition à titre gracieux par le CRDA.

4.3.3 Le PPI de Medjez El Bab

Le périmètre irrigué de Medjez el Bab, créé en **1985**, couvre une superficie irrigable de **3 800 ha** environ.

4.3.3.1 *Les aménagements techniques*

L'infrastructure principale : Dans l'objectif d'optimiser les conditions d'exploitation et de maintenance des premiers grands périmètres irrigués du gouvernorat de Béja, la **conception générale** du système d'irrigation adoptée pour le périmètre irrigué de Medjez el Bab est **quasi similaire à celle de Testour**.

- Le périmètre irrigué de Medjez est étalé sur la rive gauche et la rive droite avec chacune une superficie relativement équivalente à celle de Testour, et pour chaque rive un **réservoir sur tour destiné à la régulation et à la mise en pression** des réseaux de distribution de capacité de 500 m3. L'infrastructure principale reste dans la même configuration citée précédemment et est constituée : (i) des ouvrages de prélèvement sur l'Oued Medjerda alimentés à partir des lâchers du barrage de Sidi Salem ; (ii) une **station d'exhaure** munie de deux chenaux de décantation et deux filtres rotatifs, l'ensemble permettant une capacité environ le double de celle de Testour ; et enfin (iii) la **station de refoulement** en double chacune vers une des rives.
- **Les réseaux de distribution** : Ils sont constitués par un système ramifié de canalisations mettant en œuvre pour la totalité des réseaux un ensemble de **103 km** de canalisations, dont 29 km de canalisations principales en béton précontraint de diamètre $400 < \varnothing < 1800$ mm, et 74 km de canalisations secondaires en amiant ciment (AC) pour des diamètres variant de 300 à 100 mm. Ils ont pour fonction de **mettre l'eau sous pression** à disposition des abonnés au droit de bornes à raison d'un débit d'équipement de 1 l/s/ha.
- **Les aménagements connexes** comprennent les pistes d'accès aux lots de « réforme agraire » d'une superficie unitaire de 3 ha. Ces pistes sont en partie goudronnées. Le périmètre est aussi aménagé avec des systèmes d'assainissement superficiel et avec des réseaux de drainage souterrain sur certaines zones hydromorphes.

Le périmètre souffre actuellement de **pannes fréquentes des groupes de pompage**, des **casses de conduites** surtout celles en AC. Près de la moitié des ouvrages de sectionnement sont en mauvais état, etc.

4.3.3.2 L'organisation du service de l'eau

Les réseaux ont pour fonction de mettre l'eau sous pression à disposition des 694 abonnés au droit de 335 bornes. Chacune des bornes à quatre prises est munie en principe de vanne, de limiteur de débit et de compteur, **en état de fonctionnement plus ou moins mauvais**. La mise à disposition de l'eau intervient selon le principe de la **demande libre**. L'irrigation à la parcelle met en œuvre deux modes principaux : l'aspersion, l'irrigation localisée ; mais le matériel mobile des agriculteurs souffre d'un **manque de renouvellement**.

La gestion du périmètre est assurée **totalement par le CRDA après échec de la gestion associative par les GDA** à faire fonctionner les réseaux d'une manière satisfaisante. Le CRDA a affecté au périmètre un technicien principal chef de secteur, 5 pompistes, 6 aiguadiers, en plus du personnel d'appui supervisé par l'Arrondissement d'Exploitation et l'Arrondissement de Maintenance. **Certains travaux** sur les stations de pompage et les réseaux sont confiés au **secteur privé**.

4.4 Cas des PPI du gouvernorat de Bizerte

Les périmètres de **grande hydraulique** dans le gouvernorat de Bizerte couvre une superficie de l'ordre de 19 500 ha sur une superficie totale des PPI de 21 000 ha. **Seul le PPI de Mateur 1 830 ha** sera considéré dans la présente étude.

4.4.1 Cas du PPI de Mateur

4.4.1.1 Les aménagements techniques

Le périmètre irrigué a été réalisé en **1990**. Il est alimenté en eau à partir du **barrage de Joumine** (Création : 1983, Capacité : 130 Mm³), au moyen d'un piquage (Ø 1 800 mm) réalisé sur la conduite provenant du barrage. L'ouvrage de manœuvre en aval du barrage assure le la répartition et le contrôle de l'approvisionnement en eau potable au profit de la SONEDE, du périmètre irrigué de Mateur et du transfert vers le Canal Medjerda-Cap Bon. A l'aval de la conduite en 1800 mm, une conduite en FB de Ø 1000 mm et de 3 050 m de longueur permet d'alimenter le périmètre de Mateur.

La distribution de l'eau à l'intérieur des **4 secteurs du périmètre** est assurée grâce à un réseau ramifié alimentant environ **190 bornes** en relation avec les lots de « réforme agraire ». Le réseau est composé de 49 Km dont essentiellement 30 Km de conduites AC de 80<Ø<300mm, de 19 Km de conduites FB de 400<Ø<1000 mm, d'environ 150 ouvrages abritant divers appareillages de sectionnement (31), d'anti-béliers ou de soupapes de décharge (10) , de ventouses (72) et de vidange (38). L'irrigation pratiquée à la parcelle est **l'aspersion pour les céréales et le maraîchage, et l'irrigation localisée pour l'arboriculture**.

Au cours des années d'exploitation du périmètre, plusieurs interventions et des **modifications** ont eu lieu **sur les réseaux** en vue de **déplacer des bornes** jugées éloignées ou pour la **création de bornes nouvelles**. En outre, plusieurs réhabilitations de conduites notamment AC ont été réalisées soit lors des interventions localisées de réparation, soit de remplacement totale de tronçons.

4.4.1.2 L'organisation du service de l'eau

Le PPI géré par le GDA Mateur ne couvre en réalité que 1 140 ha;

Environ **690 ha** sont gérés par l'**OTD-Agro combinat de Ghézala** et dépendent du **CRDA** pour tout ce qui concerne son approvisionnement en eau.

Sur les **terres gérées par le GDA**, **37 %** sont à **caractère domanial en location** (3 SMVDA, 5 lots techniciens) **ou en affectation** (Ecole Supérieure d'Agriculture de Mateur).

Les intervenants dans la gestion de l'eau sur le périmètre de Mateur sont au nombre de 3 :

- La SECADENORD premier fournisseur de l'eau au CRDA de Mateur à travers l'ouvrage de Sidi Mbarek ;
- Le CRDA en tant que fournisseur d'eau à l'OTD et au GDA, ainsi que responsable de l'entretien et de la maintenance des canalisations en FB ;
- Le GDA qui est chargé de l'entretien des conduites en AC et de la distribution de l'eau aux agriculteurs/irrigants.

Le GDA actuel créé en 2005 est le résultat de la **fusion de 3 anciennes AIC**. Le but essentiel de cette fusion est la dynamisation des AIC et la minimisation des dépenses d'exploitation des systèmes d'eau. La dernière assemblée générale électorale du GDA s'est tenue en octobre 2014. Les frais d'adhésion sont de 20 DT/an.

Le personnel salarié du GDA est composé d'un directeur technique, d'une assistante pour la gestion (secrétaire) et de 2 gardes des eaux. Exceptionnellement, il est fait appel à des ouvriers occasionnels pour soutenir les aiguadiers.

Les contrats d'abonnement sont au nombre de 25 pour une trentaine d'irrigants. En 2015, le nombre d'adhérents a atteint même les 31. La desserte à la parcelle est effectuée par des vannes à raison d'une pour 5 Ha avec des **compteurs actuellement non fonctionnels**, ce qui favorise la tarification forfaitaire.

4.5 Analyse générale

Les données disponibles sur les aménagements hydrauliques et les conditions d'organisation du service de l'eau dans les 8 périmètres retenus par l'étude permettent d'avancer les éléments d'analyse suivants :

1. Tous les systèmes d'irrigation présentent une conception technique similaire avec des **aménagements dits modernes** et notamment une **distribution à la demande** favorisant l'irrigation des grandes et moyennes exploitations agricoles du Nord et l'adoption des techniques de l'irrigation localisée et d'aspersion au niveau de la parcelle. Une part très importante des PPI en Tunisie est plutôt conçue au tour d'eau. Les difficultés techniques dans ces périmètres se rapportent particulièrement à :
 - La **qualité physique de l'eau** souvent **chargée d'éléments solides** peut avoir des répercussions les conceptions techniques des systèmes d'eau et sur les conditions de leur exploitation (usure des équipements, réduction de capacité des canalisations, obstruction des buses et distributeurs d'eau à la parcelle, etc.).

- Le **niveau d'entretien et de maintenance est relativement faible** ce qui a entraîné des conséquences sur la durée de vie de certaines composantes des réseaux (casses fréquentes des canalisations, non fonctionnement des appareillages de protection, etc.) et sur la qualité de service de l'eau en général (débit nominal et pression de service au niveau des bornes...).
 - Une **demande en eau grandissante** provenant de l'extérieur des périmètres dont la réponse a été souvent l'extension des PPI sans tenir compte souvent de la capacité réelle des réseaux, de l'évolution saisonnière et annuelle de la demande en eau à l'intérieur du PPI, des conditions de gestion du PPI par le GDA et des implications juridiques de l'opération d'extension en termes de « Réforme agraire », etc.
 - La faible intensification agricole des PPI du Nord, et en conséquence une demande en eau inférieure au potentiel alloué, est la justification de l'extension en superficie avec la recherche d'autres possibilités de valorisation des ressources en eau jugées encore disponibles.
2. Les périmètres ont subi depuis leur création des modèles de gestion assez différents : OMVPI (avant 1989), CRDA (1989- 2005) et actuellement un **système dual CRDA /GDA** où le CRDA est chargé de la gestion complète de la grande infrastructure hydraulique des périmètres et le GDA de la gestion des antennes et de la distribution des eaux aux usagers. **Seul le périmètre de Mateur se trouve avec trois intervenants : la SECADENORD, le CRDA, le GDA.** La relation entre CRDA-GDA est souvent à caractère contractuel (contrat de gérance), mais dont les clauses n'ont jamais été respectées de part et d'autre.
- Dans toutes les situations, les **périmètres ont été transférés aux GDA dans un état plus ou moins dégradés** qui compliquent encore les missions de ces jeunes organismes de gestion. De plus, ni les CRDA, ni les GDA, ne disposent de moyens matériels et financiers adéquats pour remettre en état les systèmes hydrauliques en question. **Le recours au secteur privé pour les opérations de maintenance se développe de plus en plus mais toujours limité par les moyens financiers** disponibles des CRDA et GDA à la fois. Il est difficile dans ces conditions d'incriminer les modèles de gestion en place, si «l'outil physique» est plus ou moins défaillant et si on n'a pas la volonté de viser des modèles de gestion plus performants en se donnant les moyens.
- Les **procédures de distribution de l'eau diffèrent d'un périmètre à l'autre** en fonction des traditions léguées par les CRDA et des conditions techniques de desserte. Le **compteur** et le **contrat d'abonnement**, éléments essentiels d'une relation transparente, **sont souvent inexistants.**
3. Du point de vue de l'appréciation des usagers vis-à-vis des périmètres d'irrigation, certaines enquêtes permettent d'apprécier la **situation ressentie par les exploitants /irrigants**. En général, ils se plaignent de l'état vétuste du réseau hydraulique rétrocédé aux GDA. Les réseaux souffrent de cassures et de fissures fréquentes, ce qui entraîne des pertes d'eau **incompatibles la prise de conscience de la nécessité d'économiser l'eau en irrigation.**

La fourniture de l'eau est de plus en plus longue, tardive et faible surtout pendant les périodes de pointe. De surcroît, cette eau est chargée de saletés, boueuse, turbide. Au vu des fréquences répétées des coupures d'eau, certains des irrigants déclarent ne recevoir que des quantités d'eau très insuffisantes et partent à la recherche d'autres ressources alternatives (eau souterraine, oueds). De même, ils se plaignent de **l'insuffisance de l'entretien curatif et surtout préventif à la fois du CRDA et du GDA**. Au vu de ces mauvaises conditions, les exploitants agricoles considèrent le prix de l'eau trop élevé pour ces mauvais services et ne veulent plus payer.

Au stade actuel, il est à constater que les usagers ne donnent pas encore de l'importance (par intérêt ou par méconnaissance ?) aux équipements des bornes d'irrigation tels que le limiteur de débit, le régulateur de pression, le compteur, éléments essentiels pour une bonne maîtrise du service de l'eau et d'une irrigation appropriée au niveau de la parcelle.

4. La nature des **principaux travaux programmés dans le cadre de la réhabilitation/extension des PPI** se présentent comme suit :

- Mise à niveau des complexes de pompage ;
- Réparation et dévasement des bassins de stockage d'eau, construction de nouveaux bassins de renforcement ;
- Réparation ou renouvellement des grosses conduites FB ou des petites conduites AC ;
- Des travaux de génie civil pour la rénovation d'un certain nombre d'ouvrages y compris les bornes d'irrigation ;
- La réparation, la rénovation et le renouvellement des équipements hydro mécaniques de réseaux : appareillages de sectionnement, de protection, de contrôle, de régulation, de comptage, etc.
- La mise en place dans certains de dispositifs de comptage général et sectoriel, de télégestion et de supervision ;
- Le bitumage de certaines pistes agricoles ;
- Des dispositions pour protéger les emprises des canalisations occupées par tiers.

L'analyse de ces travaux appelle des remarques particulières sur certaines questions à caractère technique en rapport avec la gestion des PPI:

- L'intention de renouveler un linéaire important de conduites FB et AC suite à des casses très fréquentes doit inciter à **procéder au diagnostic approfondi des raisons de ces casses** qui peuvent être de nature variée : fabrication ou pose non conforme aux normes, instabilité des terrains, protection hydraulique inexistante ou insuffisante.... Pour le cas particulier des conduites en FB plusieurs protections cathodiques ont été installées dans plusieurs périmètres pour les protéger contre la corrosion, mais les dispositifs n'ont pas été entretenus depuis leur création.
- Le point capital sur le plan de la qualité de service est le **groupe d'appareillages installé au niveau de la borne d'irrigation** dans un système conçu à la demande: la vanne de sectionnement, le limiteur de débit, le régulateur de pression et le compteur. La borne est en réalité l'interface obligée entre le réseau et l'exploitation agricole.

En termes économiques, les appareillages en question ne coûtent que 5 à 10% des investissements sur un périmètre. Ils sont importants pour obtenir les meilleures efficacités des irrigations par aspersion ou localisées à la parcelle, et une meilleure relation contractuelle entre le gestionnaire des réseaux et les irrigants au moyen d'un comptage fiable et incitant à la confiance. Ces **appareillages sont actuellement les plus sacrifiés des systèmes d'irrigation**, et la situation incite parfois à la malversation.

Il est recommandé à la DGGREE d'établir les orientations techniques et de **normaliser les bornes d'irrigation** à l'échelle du pays pour éviter les errements actuels et de procéder notamment à un diagnostic général sur l'utilisation des compteurs dont la fiabilité dépend de considérations techniques et de la qualité physique et chimique des eaux utilisées.

5. Les études de factibilité réalisées pour les périmètres **n'ont pas réalisé les diagnostics approfondis** nécessaires pour proposer de vraies solutions techniques, et ont souvent pris en compte les conditions particulières d'exploitation des systèmes d'eau. Les propositions sont limitées à des remplacements de conduites ou des équipements en place. La **consultation des agriculteurs et des GDA n'a pas été souvent prévue**. Cette nécessité de diagnostic approfondi a été soulevée dans certains rapports (*Cf. Rapport provisoire H.Caron – commandité dans le cadre du projet PIAT*). Il serait intéressant aussi que ces études soient l'occasion d'une **évaluation à posteriori pour réorienter les objectifs des PPI** à réhabiliter, et d'une capitalisation du retour d'expérience pour pouvoir mener dans le futur des réhabilitations ou des modernisations solides concernant les autres PPI de grande hydraulique du Nord.

D'autre part, les réhabilitations proposées par **ces études n'ont pas toujours pris en considération les aménagements connexes** relatifs à l'amélioration des pistes d'accès et aux réseaux d'assainissement et de drainage. Il est à observer, néanmoins, qu'une étude est déjà lancée par le MARHP [*Etude de formulation de la stratégie de drainage des terres agricoles ; (PAPS-Eau) ; BPEH/DGGREE, 2015*] pour renforcer les systèmes d'assainissement et de drainage dans les gouvernorats du Nord. Les périmètres publics de Jendouba et celui de Medjez el Bab font partie de cette étude.

Il est à rappeler que l'un des objectifs du Projet d'Intensification de l'Agriculture Irriguée est d'introduire une vision intégrée de la politique de réhabilitation des PPI.

5 ANALYSE DES ASPECTS VALORISATION ET COMMERCIALISATION

5.1 Présentation de la valorisation agricole

5.1.1 Contexte agro climatique et pédologique

PPI	Pluviométrie moyenne	P-ETP moyen	Problème salinité	Topographie	Sols
GAAFOUR	421 mm	-1008 mm B&C	0,7 g à 1,3 g/l	Plaine oued Siliana	
LAAROUSSA	411 mm	-1018 mm B&C	0,7 g à 1,3 g/l	Plaine oued Siliana	Argileux Pb salinisation
BOUSSALEM	473 mm	-977 mm B&C	barrage – 0,6 g/l oued 1,5 g à 2 g/l	Plaine oued Medjerba	Argileux Pb drainage
BADROUNA- BIR LAKHDHAR	473 mm	-977 mm B&C	barrage – 0,6 g/l oued 1,5 g à 2 g/l	Plaine oued Medjerba	Argileux Pb drainage
DJEBBA	622 mm	-810 mm B&C	Non < 0,5 g/l mais pollution	Versant de montagne	argileux
MEDJEZ EL BAB	420 mm	-1 012 mm B&C	Oui 1,5 g/l à 2,5 g/l	Plaine oued Medjerba	Pb drainage
TESTOUR	390 mm	-1 037 mm B&C	Oui Sidi Brahim 1,5 g/l à 2,5 g/l	Plaine confluence oued Medjerba oued Siliana	Argileux Pb drainage
MATEUR	550 mm	-696 mm Penman	Non < 0,5 g/l	Plaine confluence Oueds M'Saken, Rhezala, Joumine Pb inondation	Argileux Pb drainage

Le contexte climatique général des 8 PPI est caractérisé par un déficit de la pluviométrie par rapport à l'évapotranspiration du mois de mars au mois de novembre, autrement dit un besoin d'apport d'eau d'irrigation est nécessaire pendant cette période pour atteindre le potentiel de productivité et la qualité de la production des cultures.

Deux PPI sont caractérisés par un déficit hydrique moins important :

- La région de **MATEUR** correspond à un contexte de climat méditerranéen relativement plus arrosé, avec une humidité atmosphérique plus importante, une évapotranspiration plus faible
- La région de **DJEBBA** correspond à un contexte de moyenne montagne (700 m d'altitude) avec une pluviométrie augmentée

En année moyenne, la pluviométrie est excédentaire pendant les 3 mois de décembre à février, ce qui est suffisant pour permettre une production principalement de **céréales d'hiver en culture pluviale** particulièrement dans les sols profonds argileux représentés dans les périmètres de plaines alluviales. Ce fait est confirmé par les enquêtes.

A l'exception du périmètre de DJEBBA caractérisé par des parcelles en terrasse aménagées depuis 4 000 ans sur un versant montagneux, les 7 autres périmètres sont dans des plaines alluviales présentant communément des secteurs exposés aux risques d'hydromorphie des sols voire d'inondation (MATEUR).

Un autre facteur de risque pour la mise en valeur agricole est représenté par la concentration de sels (notamment NaCl) dans les horizons du sol colonisés par les racines. La salinisation du sol et des eaux d'irrigation produit un effet dépressif sur la productivité de la majorité des espèces cultivées. **Les deux périmètres de MATEUR et de DJEBBA sont les moins exposés au risque de salinisation** du fait de la bonne qualité des eaux d'irrigation et du climat plus favorable avec un déficit hydrique moins marqué. Pour les autres périmètres, le risque de salinisation des sols représente une menace sérieuse.

La gestion du risque de salinisation peut être obtenue en considérant les techniques suivantes :

- Le drainage des sols cultivés : il permet d'évacuer les sels solubles avec les eaux excédentaires qui lessivent le sol cultivé. Il permet de limiter les remontées hydriques par capillarité dans le sol en période de forte évaporation qui ont pour effet de concentrer les sels dans les horizons superficiels
- L'irrigation localisée (goutte à goutte, micro-irrigation) il faut être prudent par rapport à la mise en œuvre de ces techniques dans un contexte de risque de salinisation. En effet la limitation des doses d'irrigation peut avoir pour conséquence d'augmenter le risque de concentration des sols dans les horizons superficiels.

Certains périmètres (DJEBBA, MATEUR, BOUSSALEM, BADROUNA) sont situés à **proximité de zones urbanisées**. Dans ce type d'environnement, les bassins de rétention et les canaux d'adduction sont exposés au risque de pollution des eaux par des rejets domestiques. Ce problème est identifié pour le périmètre de DJEBBA.

5.1.2 Contrainte des aménagements pour la mise en valeur

Certaines caractéristiques physiques des aménagements hydroagricoles peuvent représenter des contraintes pour la mise en valeur agricole.

Cela peut être le cas du débit d'équipement ainsi par exemple :

- Un débit de 0,4 l/s/ha est équivalent à 1,44 m³/h, ou 34,56 m³/jour pour 24 h de fonctionnement d'irrigation soit l'équivalent d'une lame d'eau d'environ 3,5 mm

Au mois de juillet à Mateur, l'évapotranspiration représente en année moyenne 6,3 mm par jour. (ETP penman moyenne)

Autrement dit pour satisfaire la totalité des besoins en irrigation d'une culture au mois de juillet, en considérant l'efficacité de la technique d'irrigation, avec un débit d'équipement de 0,4 l/s il faut irriguer environ la moitié d'un hectare.

Le tableau suivant présente quelques caractéristiques techniques des 8 PPI qui influencent les possibilités de mise en valeur agricole :

Tableau 3 : Eléments techniques influençant la mise en valeur des PPI

PPI	Débit équipement	Dotation brute par ha irrigable	Consommation /ha 2016 facturée	Mode irrigation	Pression à la borne	Comptage
GAAFOUR	0,4 l/s	2 900 m ³	En 2015 1 750 m ³	Moyenne pression	> 2,8 b	Forfait compteurs HS
LAAROUSSA	0,6 l/s 0,4 l/s	3 700 m ³	En 2015 2 100 m ³	Moyenne pression	> 2,8 b	Forfait compteurs HS
BOUSSALEM	0,6 l/s 0,9 l/s	origine 6 800 m ³ actuel 3 000 m ³	900 m ³	Moyenne pression		Forfait et compteurs
BADROUNA-BIR LAKHDHAR	0,6 l/s 0,7 l/s 0,45 l/s	origine 6 800 m ³ actuel 2 200 m ³	2 000 m ³	Moyenne pression		Forfait et compteurs
DJEBBA amont DJEBBA aval	0,2 l/s amont aval	Sources 6 700 m ³	Non mesuré	gravitaire	Non	Base horaire
MEDJEZ EL BAB	1,0 l/s	4 300 m ³	3 800 m ³	Moyenne pression	3,5 b	40 % compteurs
TESTOUR	1,0 l/s	5 800 m ³	5 300 m ³	Moyenne pression	> 2,5 b < 6,0 b	40 % compteurs
MATEUR	0,6 l/s	4 100 m ³	GDA 5 200 m ³	Moyenne pression	> 2,5 b	non

Certains secteurs de périmètres ont été conçus à l'origine avec un débit d'équipement que l'on peut considérer limitant dans le contexte climatique local, soit inférieur à 0,5 l/s/ha. Les études de faisabilité révèlent que ces valeurs avaient été choisies en fonction d'un assolement de cultures annuelles comprenant notamment des céréales et des cultures fourragères d'hiver et de printemps pour lesquelles les apports d'eau d'irrigation étaient réduits.

Sur le plan technique, on peut jouer sur le remplissage de la réserve utile du sol pour gérer les besoins de pointes en apport d'eau d'irrigation des cultures : par exemple un sol argileux dont la réserve hydrique facilement utilisable (RFU) représente 70 mm, peut satisfaire 11 jours d'alimentation hydrique d'une culture en juillet à Mateur après remplissage

Ainsi le débit d'équipement peut être un peu inférieur au besoin de pointe de la culture dans la mesure où on dispose de sols avec une bonne réserve utile.

Néanmoins la limitation du débit d'équipement représente une contrainte pour la mise en valeur des périmètres avec des cultures d'été parmi lesquelles les cultures maraîchères de saison, les cultures pérennes (arboriculture, viticulture).

A l'exception de DJEBBA tous les périmètres ont été prévus théoriquement pour une irrigation « à la demande » avec une distribution sous pression. Cette possibilité est intéressante puisqu'elle permet en principe la souplesse maximale pour valoriser l'aménagement.

A l'origine l'objectif considéré de pression minimale à la borne est d'au moins 2,5 bars. Avec une telle pression il est possible d'utiliser des équipements d'arrosage par aspersion de type couverture d'asperseurs. Par contre cette pression n'est pas suffisante pour des équipements avec des mécanismes tels que des pivots, des rampes mobiles et bien sûr a fortiori des canons d'arrosage. Il est vrai que dans un contexte d'économie d'eau, les techniques en promotion sont l'irrigation localisée, mais celle-ci nécessite des eaux non chargées, il faut des équipements de décantation et de filtration en tête de réseau pour permettre leur fonctionnement.

Un troisième paramètre important est la dotation de ressource en eau disponible par hectare irrigable.

A titre indicatif, le tableau ci-dessous présente une estimation du besoin net en eau d'irrigation de cultures principales pour la région du PPI de Testour (BEJA).

Tableau 4 : Estimation du besoin en eau des cultures

Besoins nets en eau (m ³ /ha)	sep	oc	nov	déc	Jan	Fév	Ma	av	mais	ju	Juie	Ao	total
Blé dur	-	-	-	-	-	68	496	814	1224	635	-	-	3338
Blé tendre	-	-	-	-	-	47	561	761	1142	419	-	-	2930
Fourrages d'hiver	259	413	128	-	-	154	350	67	-	-	-	-	1373
Fourrages d'été	-	-	-	-	-	-	-	-	815	1823	2917	2141	7696
Maraîchage d'hiver	259	458	221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	939
Oignon	112	323	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	610
Pomme de terre Arrière Saison	333	458	245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1036
TOMATES	701	-	-	-	-	-	-	281	1142	1823	2788	1808	8543
POMPE DE TERRE DE SAISON	-	-	-	-	-	-	104	601	1715	1391	1243	-	5054
CUCURBITACEES	-	-	-	-	-	-	-	281	1142	1823	2788	1697	7731
OLIVIER	480	97	-	-	-	-	104	334	733	1067	1629	1363	5808
ARBORICULTURE FRUITIERE	480	233	-	-	-	-	245	654	1224	1283	1629	1363	7111

Le besoin net correspond au besoin « pied de la plante » il doit être majoré par l'efficacité de la technique d'irrigation à la parcelle pour obtenir le besoin « brut à la borne au champ ». En première analyse on peut considérer une efficacité de 80 % pour les techniques d'aspersion et de 90 % pour les techniques d'irrigation localisée.

Les cultures d'été (maraîchage, fourrage) et l'arboriculture sont caractérisées par des niveaux de besoin en eau d'irrigation de l'ordre de 8000 m³ par ha. Les cultures de céréales ont un besoin d'irrigation de l'ordre de 3000 à 3500 m³/ha. Enfin quelques cultures peuvent être produites à l'automne et en hiver avec des apports d'irrigation limité de 1000 à 1500 m³/ha.

A l'origine les dotations en ressource allouées aux périmètres ont pu être relativement élevées ; on a par exemple le cas des périmètres de Jendouba ou de Siliana où l'allocation « au niveau du barrage » représentait à l'origine l'équivalent de 6 800 m³/ha.

Il est vrai qu'il faut considérer l'efficacité du transport et de la distribution depuis le barrage jusqu'à la borne « au bord du champ ».

Par exemple dans le cas des périmètres de Jendouba, une partie de la ressource est pompée dans l'oued Medjerda (50 %), l'autre partie provenant d'une conduite avec une prise sur le barrage. Dans le cas de la réalimentation de l'oued, il y a des pertes de transport.

Selon les situations, en première analyse on peut considérer des niveaux d'efficience de l'ordre de 80 % à 90 % avec des équipements en parfait état.

Ainsi pour les périmètres de Jendouba et de Siliana, à l'origine les dotations pouvaient être équivalentes à au moins 5000 m³ par ha à la borne « au bord du champ ».

Avec ce niveau de dotation, et un objectif de taux d'irrigation 100 % il est nécessaire d'avoir un assolement comprenant une proportion limitée de cultures d'été et de cultures pérennes.

Actuellement on constate que les dotations en ressources des périmètres ont été réduites par rapport aux valeurs d'origine du fait notamment de l'envasement des barrages et de l'augmentation des besoins en eau potable.

Cette évolution est un des facteurs explicatifs des taux d'irrigation actuellement constatés sensiblement inférieur à 100 % de la superficie irrigable.

En conclusion de cette partie de l'analyse, il ressort un enjeu important pour les études en cours des projets de réhabilitation, à savoir, la prise en compte de l'évolution du contexte de la demande agricole d'une part et du niveau de la ressource disponible pour chaque périmètre qui peuvent conduire à revoir significativement la conception initiale des aménagements.

5.1.3 Contexte actuel de la demande agricole

PPI	Céréales	Fourrages	Maraîchage	Arboriculture	Autres	Irrigué en 2016
GAAFOUR	39%	20%	17%	24%		1 428 ha
LAAROUSSA	53%	11%	1%	35%		2 386 ha
BOUSSALEM	40%	12%	22%	15%	1%	3 771 ha
BADROUNA-BIR LAKHDHAR	52%	35%	9%	1%	4%	3 895 ha
DJEBBA				100%		377 ha
MEDJEZ EL BAB	48%	7%	23%	20%	2%	2 989 ha
TESTOUR	24%		14%	61%	1%	1 280 ha
MATEUR	44%	42%	10%	4%		380 ha

L'analyse de la composition des assolements actuellement irrigués révèle les enseignements suivants :

- Pour 5 PPI, le développement des cultures de maraîchage et l'arboriculture par rapport à la vocation ancienne du périmètre orientée en grandes cultures et élevage : GAAFOUR, LAAROUSSA, BOUSSALEM, MDJEZ EL BAB, TESTOUR ;
- Le PPI de DJEBBA est « atypique » avec une spécialisation très forte dans l'arboriculture qui s'est développée à partir de la décennie 1990 et qui a abouti à l'organisation d'une **filière très structurée sur le Figuier** ;
- 2 PPI ont conservé une orientation « grandes cultures, élevage » : MATEUR, BADROUNA.

Le tableau suivant présente à titre indicatif un indicateur économique de la valorisation du m³ d'eau d'irrigation :

- La Valeur de l'Eau d'Irrigation (VEI) équivalent à la marge brute « hors coût de l'irrigation » par m³ d'eau consommé

	Rdt	Produit	Charges	Marge Brute	irrigation	Valeur Eau Ir.
	T/ha	DT/ha	DT/ha	DT/ha	m3/ha	DT/m3
Vigne		126500	52000	74500	10000	7.450
Melon	25	8550	4632	3918	1500	2.612
Abricotier	12	10560	2755	7805	4000	1.951
Tomates	65	16250	7595	8655	5000	1.731
Pastèque	40	20800	12572	8228	5500	1.496
Pomme de terre de saison	18	8100	3026	5074	3500	1.450
Oignon	15	4503	938	3565	3500	1.019
Carottes (légume hiver)	20	3552	1198	2354	5000	0.471
Grenadier	5	3250	911	2339	5000	0.468
Luzerne	6500 UF	3617	1509	2108	5000	0.422
Olivier	3	3000	825	2175	5500	0.395
Fève	5	2400	690	1710	5000	0.342
Blé dur	4	1920	1303	617	2000	0.309
Avoine	3.2	870	456	414	1500	0.276
Sorgho	38	2067	1016	1051	5000	0.210
Bersim	3300 UF	1122	876	246	5000	0.049

Source : Etude de tarification CRDA de Beja

Le tableau fait apparaître 3 catégories de cultures en fonction du niveau de la VEI :

- Très faible niveau (jaune) : les céréales, les cultures fourragères (bersim)
- Faible niveau : olivier, luzerne, légumes d'hiver
- Niveau élevé : maraîchage d'été, arboriculture, vigne

6 ANALYSE DES ASPECTS FINANCIERS

6.1 Financement des ouvrages

L'Etat a investi d'une manière substantielle dans l'aménagement des périmètres irrigués sans participation effective des bénéficiaires, et continue avec les GDA à fournir l'eau à des niveaux de prix assez bas qui ne reflètent nullement sa rareté et sa valeur économique pour un pays marqué par une rareté chronique de la ressource.

6.1.1 SECADENORD

Le financement des investissements par la SECADENORD est limité aux petits investissements en fonction du budget annuel ne dépassant pas en général les 600 mille dinars. En revanche, les **gros investissements sont directement financés par l'Etat** selon un programme pluriannuel à moyen terme. C'est donc l'Etat qui définit les priorités et le programme d'investissement et de financement. En outre, la SECADENORD n'est pas propriétaire des ouvrages objet de son activité.

Cette politique financière constitue une véritable contrainte pour le développement de la SECADENORD et prive celle-ci d'une gestion plus optimale de son patrimoine.

6.1.2 CRDA

Les CRDA sont responsables de la réalisation des ouvrages d'irrigation au niveau des PPI. Ces investissements sont réalisés sur le budget de l'Etat dans le cadre de programmes pluriannuels à moyen terme et de la coopération internationale. En outre, vu la défaillance des GDA, les CRDA ont progressivement pris à leur charge les dépenses de gros entretien, les renouvellements et les extensions. **Là encore, c'est donc l'Etat qui définit les priorités et les programmes d'investissement et de financement** dans le cadre des plans quinquennaux de développement.

6.1.3 GDA

A ce jour, conséquence d'une insuffisance structurelle de revenus, **les GDA ne financent que peu l'investissement, et essentiellement pour le petit équipement** (compteurs, bornes...).

Cependant, il convient de noter l'intérêt d'une contribution financière des associations aux investissements. Cela permet de s'assurer que les investissements correspondent bien à un besoin qu'elles ressentent (participation de fait) et dont elles sont prêtes à assumer la responsabilité. Cette politique suppose cependant que les associations aient un droit de propriété minimum sur les aménagements et la possibilité de dégager les moyens suffisants.

6.2 Financement des frais de maintenance, d'entretien et de fonctionnement du service

6.2.1 SECADENORD

Les tarifs appliqués par la SECADENORD couvrent grosso modo les frais de personnel, de fonctionnement et d'entretien/maintenance. Cependant, la société subit une **variabilité très importante de la demande d'eau** tant potable qu'agricole entraînant des **déséquilibres budgétaires** en années pluvieuses (suite à une réduction des besoins en eau d'irrigation).

Les coûts de renouvellement et des grosses réparations sont à la charge du budget de l'Etat.

6.2.2 CRDA

En comptabilité publique, il n'existe pas d'affectation de recettes à des dépenses particulières. Par conséquent, étant donné que l'essentiel des ressources financières du CRDA provient de son budget annuel de fonctionnement (titre 1), alloué par l'Etat, les frais de maintenance, d'entretien et de fonctionnement du service de l'eau peuvent être considérés comme financés par l'Etat.

6.2.3 GDA

Les **revenus des GDA sont notoirement insuffisants** pour leur permettre de constituer des réserves et des provisions **pour faire face à des dépenses de grosse réparation ou de renouvellement**.

Les recettes des GDA couvrent plus ou moins les coûts d'achat de l'eau auprès du CRDA, les frais d'énergie, les charges de personnel, les charges d'entretien courant et petites réparations, les achats de fournitures, et les frais divers (frais d'exploitation courante, gestion, autres dépenses et dépenses d'autres activités).

A part quelques exceptions notables (Badrouna), les recettes permettent tout juste d'équilibrer les charges courantes, au prix de quelques acrobaties comptables, en ne réglant qu'une partie de la facture d'eau due au CRDA et en faisant l'impasse sur ou reportant certaines réparations importantes du réseau. Certains GDA n'ont pas suffisamment de revenus pour couvrir leurs charges (cas de Bir Lakhdhar, Bouzid, Ghzala, Majrda, Marja).

6.3 Coût des charges du service

6.3.1 SECADENORD

La société ne dispose pas de système de comptabilité analytique proprement dit. Cette situation prive la SECADENORD d'une information capitale sur le coût réel du mètre cube d'eau distribué annuellement et par lieu géographique. Il est rappelé que la connaissance du coût du mètre cube d'eau à ses différents niveaux (coûts direct, indirect et complet) et pour ses différentes composantes (main d'œuvre, énergie, matière et fourniture, etc.) fournit à la société de précieux indicateurs de gestion lui permettant de gérer ses charges et de les maîtriser et d'orienter sa politique générale vis-à-vis de ses clients et partenaires.

Le prix de revient du mètre cube d'eau produit par la SECADENORD s'est situé à 28,25 millimes en 2015.

En matière de structure de coût, il ressort qu'en moyenne 35% des charges de la SECADENORD sont constituées des coûts variables, principalement l'énergie. **Les charges d'entretien et de maintenance représentent en moyenne 28% du coût** tandis que les frais de personnel 24%. Les 13% restants sont répartis entre les frais d'administration générale et les dotations aux amortissements.

6.3.2 CRDA

Les charges du service (relatives à la production, l'achat et la fourniture d'eau d'irrigation) sont essentiellement couvertes par le budget de fonctionnement du CRDA (titre 1), et accessoirement de la vente d'eau aux usagers finaux (GDA et autres), en raison du faible taux de recouvrement de ses créances auprès des usagers, et ce, au détriment de ses autres missions.

6.3.3 GDA

L'essentiel des dépenses des GDA concerne l'achat d'eau, les charges de personnel, et les charges d'entretien et de réparation. Le tableau ci-dessous récapitule la structure des coûts et les principaux postes de dépenses par GDA (pour lesquels les informations sont disponibles).

3 groupes se dégagent clairement en termes de structure de coûts :

- les GDA qui ne payent pas ou peu le CRDA pour leurs achats en eau : Ghzala, Bouzid, Rbiaa et Majrda, et qui consacrent l'essentiel de leurs dépenses à la masse salariale et aux charges d'entretien ;
- les GDA dont l'achat d'eau et les charges de personnel pèsent plus de 90% de leurs dépenses totales annuelles : Sabaa Fioudh, Gaafour, Laaroussa et Sidi Brahim ;
- les GDA qui tentent d'équilibrer leurs décaissements entre l'achat d'eau, les charges de personnel et les charges d'entretien et réparation : Badrouna, Marja, Bir Lakhdhar, Ben Béchir.

Tableau 5 : Principaux postes de dépenses des GDA

Nom GDA	Badrouna (2014-2016)	Marja (2014-2016)	Bir Lakhdhar (2014-2016)	Ghzala (2014- 2015)	Ben Béchir (2012- 2015)	Bouzid (2014- 2015)	Mejerda (2014- 2015)	Rbiaa (2014- 2015)	Sabaa Fioudh (2014-2016)	Ahwaz Gaafour (2007-2014)	Laaroussa (2008- 2016)	Sidi Brahim (2014- 2016)
PPI	Boussalem / Bouherta 3	Boussalem / Bouherta 3	Boussalem / Bouherta 3	Boussalem / Ghazala	Boussalem / Brahmi	Boussalem / Brahmi	Boussalem / Brahmi	Boussalem / Brahmi	Boussalem / Brahmi	Gaafour	Laaroussa	Medzez el bab
Achat d'eau	68%	59,1%	59,1%	13,8%	71,3%	22%	15,3%	17,6%	70,6%	61%	75%	70,7%
Charges de personnel	15%	20,6%	25,8%	47,8%	14,1%	44,9%	62,4%	30,4%	22,6%	31%	21%	25,1%
Charges d'entretien de réparation	9%	10,4%	8,2%	38,1%	12,6%	29,4%	21,8%	45,0%	<1%	<1%	<1%	<1%

6.4 Système de tarification, lien avec le comptage

6.4.1 SECADENORD

La société utilise des appareils de mesure de débit pour la détermination des volumes d'eau pompés aux clients. En revanche, le transfert d'eaux inter-ouvrages de la SECADENORD n'est pas contrôlé par des équipements permettant l'identification et la localisation des problèmes en temps réel d'une part et la détermination correcte du coût de revient par ouvrage d'autre part.

Les **problèmes de comptage** sont évoqués particulièrement **au niveau des prises non équipées de débitmètres** et où les volumes sont estimés par déduction de deux volumes mesurés (cas des prises de Teskraya dont les prélèvements sont déduits à partir des mesures effectuées en aval du barrage de Sejnène et à Sidi Mbarek). Fréquemment, ces estimations font l'objet de litiges entre la SECADENORD et les CRDA qui évaluent les consommations en cumulant les volumes enregistrés par les compteurs d'eau installés dans les bornes d'irrigation.

La tarification se fait au coût moyen. Il s'agit d'une tarification monôme au volume consommé et la détermination du prix de vente se fait à travers une estimation des prix de revient au niveau des différents complexes. Cependant, en l'absence de comptabilité analytique, il n'est **pas possible d'évaluer l'équité des tarifs appliqués. La tarification ne tient donc pas compte des coûts de mise à disposition de l'eau par complexe**, voire par station.

La SECADENORD vend l'eau à la SONEDE à un tarif plus bas que pour l'eau d'irrigation : en d'autres termes, l'eau d'irrigation subventionne l'eau potable. Pourtant, la SONEDE est le premier client de la SECADENORD, qui lui vend en moyenne 75% de l'eau (prises de Ghdir EL Goulla et Belli). Le reliquat est destiné au CRDA de Nabeul (20%), au CRDA de Ben Arous (3,5%), au CRDA de Tunis (0,1%) et à la DGRE (1,4% au titre de la recharge des nappes). Pendant les années de faible pluviométrie, la part du CRDA de Nabeul peut cependant monter jusqu'à 25%.

6.4.2 CRDA

Depuis les années 1990, le Gouvernement a mis en place une **politique de tarification de l'eau qui vise le recouvrement des coûts d'exploitation, d'entretien et de maintenance**.

À partir de 1998, une tarification préférentielle a été introduite qui permettait aux Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA) de **subventionner** à raison de 50 % le tarif (monôme) appliqué pour l'irrigation de certaines **cultures stratégiques**, moyennant un rendement minimal et l'application d'un paquet technologique approprié.

Plusieurs modes de tarification coexistent, ainsi que le montre le tableau suivant.

D'une façon générale, vu la situation médiocre du réseau (arrêt des compteurs d'eau d'irrigation) et les taux d'efficacité très faible, **la facturation se fait sur la base d'un tableau estimatif** (types de spéculations vs besoins en eau vs besoins en eau) établi depuis 1992. Les pertes sont assumées par l'Etat. C'est pour cela que les volumes facturés CRDA-GDA sont les mêmes que les volumes facturés GDA-exploitants.

Dans la majorité des PPI enquêtés, **le tarif moyen appliqué au GDA par le CRDA s'est avéré inférieur au tarif en vigueur**.

Tableau 6 : Mode de tarification

GDA	Badrouna	Marja	Bir Lakhdhar	Ben Béchir	Bouزيد	Majrda	Rbiaa	Sabaa Fioudh	Gaafour	Laaroussa	Sidi Brahim	Sidi Néji	Djebba	Medjez El Bab	Mateur	
Terme fixe (DT/ha)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	
Terme variable	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/h)	Oui (DT/m ³)	Oui (DT/m ³)	
Tarif préférentiel	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	non	non	oui	
Mode de comptage	Pas de compteurs fonctionnels Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Par débitmètre	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	Pas de compteurs fonct. Utilisation de la grille tarifaire définie par le CRDA (1992)	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]
Tarif réel	intermédiaire entre le tarif préférentiel et le tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	intermédiaire entre le tarif préférentiel et le tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	inférieur au tarif normal	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]	[Données non dispo.]

6.4.3 GDA

A partir de 1998, le Ministère chargé de l'Agriculture a introduit auprès d'un nombre restreint de Périmètres Publiques Irrigués (PPI) une phase pilote d'application d'une tarification binôme dans le souci d'assurer des recettes stables pour les gestionnaires (CRDA et GIC/GDA) d'une part, et de créer une équité relative entre les irrigants et non-irrigants en ce qui concerne leur contribution aux frais d'entretien des infrastructures mises en place d'autre part. En 2007, il a été décidé de généraliser l'application de la tarification binôme dans les grands PPI.

Toutefois, depuis la révolution de 2011 on constate **une forte contestation de l'application de toute sorte de tarification de l'eau d'irrigation dans les PPI de la part des agriculteurs**, mettant en cause la capacité des organismes de gestion d'assurer l'entretien et la maintenance des infrastructures hydro-agricoles publiques et donc compromettant à moyen et à long terme la pérennité des investissements.

D'une façon générale, **les GDA ne disposent plus de compteurs et débitmètres fonctionnels**, et le montant tarifé aux exploitants est estimé forfaitairement en fonction du type de culture, de la technique d'irrigation et selon la saison (sur la base d'une grille tarifaire définie par le CRDA en 1992 des besoins en eau par spéculation et par hectare). **Certains GDA ont introduits un terme fixe dans la facturation, en fonction de la superficie, mais en pratique, ce terme n'est jamais été réglé par les exploitants agricoles**. Enfin, des GDA ont modulé le tarif variable, avec un tarif préférentiel pour certaines cultures dites stratégiques (céréales...).

Dans la majorité des GDA enquêtés, le tarif auquel étaient soumis les agriculteurs a été inférieur, **voire très inférieur au tarif en vigueur**.

6.5 Endettement

6.5.1 CRDA

Le mode de présentation actuel du budget du CRDA, tel que défini par la comptabilité publique, ne permet pas de connaître directement les engagements du CRDA vis-à-vis de ses fournisseurs (dont la SECADENORD) et de ses clients (GDA et autres usagers finaux). Cependant, les informations indirectes, provenant de la SECADENORD et des GDA, semblent montrer un important endettement des CRDA concernant la gestion du service de l'eau. Il est difficile de dire si la situation financière nette des CRDA est positive ou négative.

6.5.2 GDA

D'une façon générale, à l'exception du GDA de Ghzala, la situation nette des GDA est positive, c'est-à-dire que les créances sur les exploitants sont supérieures aux dettes (vis-à-vis du CRDA).

Cependant, l'encours tant des créances que des dettes ne cessent d'augmenter depuis plusieurs années, ce qui est plus inquiétant.

Aujourd'hui, l'encours des créances et des dettes représentent plusieurs années de revenus, ainsi que le montre le tableau suivant.

Trois groupes de GDA se dégagent :

- Les GDA qui ont un encours de dettes et créances maîtrisable à court terme : Badrouna
- Les GDA ayant une situation globale critique, c'est-à-dire dont l'encours représentent quelques années de revenus et d'achat d'eau : Ben Béchir, Bir Lakhdhar, Gaafour, Laaroussa et Sabaa Fioudh
- Les GDA dont la situation nette est grave, c'est-à-dire dont l'encours dépasse 10 années de revenus et/ou d'achat d'eau : Bouzid, Ghzala, Majrda et Rbiaa.

Tableau 7 : Situation financière des GDA

GDA	Badrouna	Ben Béchir	Bir Lakhdhar	Bouzid	Gaafour	Ghzala	Laaroussa	Majrda	Rbiaa	Sabaa Fioudh
Encours des crédits non payés par les exploitants (en nombre d'années de recettes du GDA)	1,3	3,6	3,9	8,5	3,4	5,0	6,8	10,8	7,3	4,0
Encours des crédits non payés du GDA vis-à-vis du CRDA (en nombre d'années d'achat d'eau)	1,8	4,1	5,2	31,0	2,7	37,5	6,9	46,7	66,4	4,8
Situation nette globale	Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	Négative	Positive	Positive	Positive	Positive
Tendance	Aggravation	Aggravation	Aggravation	Aggravation	Stabilisation	Aggravation	Aggravation	Aggravation	Aggravation	Aggravation

7 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'audit des 8 périmètres publics irrigués de la zone de projet PIAT, préalable au choix d'options institutionnelles pour la gestion du service de l'eau d'irrigation a mis en évidence un certain nombre de points dont une partie confirme ce qui a pu être relevé de façon plus générale dans la Phase 1 de l'étude.

Les éléments remarquables sont les suivants :

- Les données collectées pour réaliser l'analyse des PPI à partir des enquêtes, des études récentes (étude de tarification, expertise hydraulique pour le projet PIAT), et des études de factibilité des réhabilitations/modernisation des périmètres), montrent :
 - des hétérogénéités d'informations
 - des insuffisances, ou des manques
 - des contradictions ou des erreurs.

La réalisation du fascicule pour chaque périmètre nécessite un **travail important de recoupement d'informations**.

Il est difficile de dresser un état complet de la situation des périmètres par rapport au fonctionnement technique, à l'organisation et aux résultats effectifs de ce service, et à la valorisation économique de l'eau d'irrigation.

- Du fait des dysfonctionnements dans le comptage des adductions et des consommations, et des méthodes pratiquées dans les facturations, il y a un écart entre la réalité et les chiffres annoncés.

Il n'est donc **pas possible à ce stade de calculer des indicateurs fiables de performance sur la valorisation de l'eau ou sur le service d'irrigation**, tels que : taux d'irrigation dans les périmètres, consommation réelle à l'ha et selon les spéculations, marges dégagées par l'irrigation, coût réel du service de l'eau ...

- Les 8 périmètres couvrent en fait **16 secteurs de gestion d'irrigation**. Dans la majorité des cas, la gestion de l'eau est réalisée par les binômes CRDA/GDA (et DGBGTH pour la ressource amont), excepté pour le PPI de Mateur (intervention de la SECADENORD et gestion d'une partie du périmètre par un OTD), et pour le secteur de Djebba (sources naturelles et gestion GDA directe).

De plus, les périmètres sont classés dans la catégorie «**périmètres de grande hydraulique**» - Groupe Haute et Moyenne Vallée de la Medjerda (Siliana/Jendouba/Béja) et Groupe Basse Vallée de la Medjerda (Bizerte), **excepté le secteur de Djebba** composé d'un ensemble de petits périmètres de type PMH.

Pour la plupart des secteurs d'irrigation, la ressource en eau provient d'un **barrage associé à l'oued Medjerda**. Le secteur de Djebba est le seul alimenté uniquement d'une ressource naturelle non stockée. Pour les PPI de Gaafour, Laaroussa et Mateur, la ressource est uniquement celle provenant d'un barrage (Siliana ou Joumine).

Les périmètres sont **sous tension du fait de l'insuffisance des ressources par rapport aux besoins**. Ceci découle de différents facteurs : allocations réelles inférieures aux conceptions initiales, évolution de la mise en valeur et de la demande (surfacique ou nature de cultures), pertes dans les systèmes de distribution, déficience climatique. Les périmètres de Mateur et de Djebba se distinguent par un contexte hydroclimatique un peu plus favorable, et corrélativement, par un moindre risque de salinisation des sols.

- Les 8 périmètres d'irrigation comprennent une surface irriguée en arboriculture et maraîchage relativement importante (>35%), exceptés **2 PPI (Mateur et Boussalem) qui ont conservé une valorisation en céréales et fourrages prédominante (>60%)**. Le périmètre de Djebba est le seul à être en totalité en arboriculture, associé à une filière très structurée sur le Figuier.
- Concernant les relations contractuelles et les interventions, l'audit met en avant un **manque de relations contractuelles claires, bien appliquées, voire inexistantes**. Le **défaut de comptage en eau adapté** (c'est-à-dire en lien avec la facturation en eau) génère des systèmes de facturation entre CRDA/GDA contestés, et des systèmes de facturation GDA/usagers contestés, car dans les deux cas ils ne reflètent pas la réalité de l'approvisionnement ou de la consommation. Les contrats d'abonnement sont souvent inexistantes aussi.
- Pour les GDA dont la donnée est disponible (12 secteurs sur 16), il apparaît dans tous les cas que le tarif de l'eau pratiqué auprès de l'irrigant est **inférieur au tarif en vigueur**.
- L'analyse des données financières fait apparaître que **pour un même périmètre, la répartition des dépenses par poste diffère d'un GDA à un autre**. A part quelques exceptions notables (GDA Badrouna / PPI Boussalem), les recettes permettent tout juste d'équilibrer les charges courantes en ne réglant qu'une partie de la facture d'eau due au CRDA et en faisant l'impasse sur (ou reportant) certaines réparations importantes du réseau.

Par ailleurs, les GDA peuvent être répartis en 3 groupes selon la structuration de leur couverture de charges (achat d'eau/personnel/entretien réparations). De même, trois groupes de GDA se dégagent selon leurs encours de dettes et créances.

Les secteurs d'irrigation qui se dégagent d'un point de vue financier sont les suivants:

- + Badrouna (Boussalem – Bouherta 3) : dettes et créances maîtrisables à terme, équilibre des décaissements entre les postes de dépenses ;
- Bouzid (Boussalem - Brahmi), Ghzala (Boussalem), Mejerda (Boussalem - Brahmi), Rbiaa (Brahmi): encours dépassant 10 ans, GDA qui payent peu ou pas leurs achats d'eau au CRDA.

L'audit préalable des PPI met en évidence que la situation de chaque périmètre irrigué par rapport à la fiabilisation du service de l'eau peut s'apprécier à différents niveaux, du plus global (situation agro-climatique, alimentation hydraulique) au plus précis (situation financière du GDA ou autre structure en charge du PI, valorisation agricole par exploitation...). La situation est plus complexe pour les PPI qui sont divisés en secteurs hydrauliques différenciés, pour lesquels un niveau intermédiaire est également possible puisqu'on a pu mettre en évidence des conclusions divergentes quant à la maîtrise actuelle du service de l'eau au sein d'un même PPI.

L'adaptation des propositions des options institutionnelles à la variabilité de situations selon le niveau d'appréciation, sera examinée en début de Phase 3 dont l'objectif est de proposer par PPI une ou plusieurs options institutionnelles.