

*Rapport Complémentaire H*

***INSTITUTIONS ET  
ORGANIZATIONS***

L'étude sur  
LA GESTION INTEGREE DU BASSIN  
AXEE SUR LA REGULATION DES INONDATIONS  
DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA  
EN  
REPUBLIQUE TUNISIENNE

**Rapport Final**

**Rapport Complémentaire H : Institutions et Organizations**

**Table de Matières**

	<u>Page</u>
<b>Chapter H1 ORGANISATION INSTITUTIONNELLE ACTUELLE DE LA GESTION INTERGREE DES INONDATIONS.....</b>	<b>H1-1</b>
H1.1 Présentation Générale .....	H1-1
H1.2 Structure Organisationnelle et domaines d'intervention du MARH .....	H1-2
H1.2.1 Directions Centrales du MARH.....	H1-2
H1.2.2 Directions Régionales du MARH .....	H1-4
H1.2.3 Les Institutions Supervisées par le MARH.....	H1-5
H1.3 La Législation Relative aux Ressources en Eau et les Désastres Naturels .....	H1-6
H1.3.1 Le Code des Eaux et la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) .....	H1-6
H1.3.2 Le Conseil National de l'Eau .....	H1-6
H1.3.3 Commissions Nationales et Régionales de Prévention contre les Catastrophes.....	H1-7
H1.4 Politique de Gestion des Ressources en Eau et des politiques de la GIRE.....	H1-8
H1.4.1 La GIRE et des Plans Directeurs relatifs à l'Eau.....	H1-8
H1.4.2 Intégration de l'Unité de Gestion des Ressources en Eau .....	H1-9
H1.5 La Gestion de la Sècheresse.....	H1-9
H1.5.1 Cadre de la Gestion de la Sècheresse.....	H1-9
H1.5.2 Les Comités de la Sècheresse .....	H1-10
H1.6 Politique Nationale pour la Décentralisation et la Réforme Agraire.....	H1-11
H1.6.1 La Structure Administrative Régionale.....	H1-11
H1.6.2 Le Pouvoir Administratif du CRDA dans le cadre de la Décentralisation n .....	H1-12

<b>Chapitre H2</b>	<b>PROBLEMES, BESOINS ET CONTRAINTES D'ORDRES INSTITUTIONNELS ET ORGANISATIONNELS.....</b>	<b>H2-1</b>
H2.1	Expérience en matière de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) en Tunisie.....	H2-1
H2.2	Problèmes et besoins en matière de gestion d'approvisionnement en eau.....	H2-1
H2.2.1	La pratique de la gestion intégrée de l'eau .....	H2-1
H2.2.2	Lignes directrices et standards de planification du plan directeur pour la distribution de l'eau .....	H2-1
H2.2.3	Niveau de sécurité cible d'approvisionnement en eau.....	H2-2
H2.3	Problèmes et besoins en matière de gestion et de régulation des crues .....	H2-3
H2.3.1	Caractéristiques des crues dans l'oued Mejerda .....	H2-3
H2.3.2	Activités d'atténuation des crues par le MARH .....	H2-4
H2.3.3	Renforcement du domaine public hydraulique .....	H2-5
H2.3.4	Renforcement de la planification et de standards de conception ainsi que les règles d'exploitation des réservoirs.....	H2-5
H2.3.5	Activités de prévision de crues, d'alerte et d'évacuation.....	H2-5
H2.4	Problèmes et Besoins en matière de Gestion des Lignes de Partage des Eaux et de Coopération Transfrontalière .....	H2-6
H2.4.1	La gestion des lignes de partage des eaux .....	H2-6
H2.4.2	Coopération Transfrontalière en matière de Gestion du Bassin de Rivière.....	H2-6
H2.5	Résumé des Problèmes, Besoins et Contraintes.....	H2-6
<b>Chapitre H3</b>	<b>ALTERNATIVES ET EXEMPLES POUR LA GESTION RATIONNELLE DES INONDATIONS.....</b>	<b>H3-1</b>
H3.1	Présentation générale .....	H3-1
H3.2	Une Organisation Permanente pour la Gestion et la Régulation des Inondations.....	H3-1
H3.3	Planification Technique, Guides de Conception et Standards.....	H3-1
H3.3.1	Guides Unifiés et Documentés, et Standards .....	H3-1
H3.3.2	Planification de Base et Critères de Conception .....	H3-2
H3.3.3	Lien entre Plan Directeur de l'Eau et Droit d'Utilisation de l'Eau.....	H3-3
H3.4	Méthode Rationnelle pour la Planification de la Régulation des Inondations .....	H3-3
H3.4.1	Méthode Rationnelle de Régulation des Inondations .....	H3-3
H3.4.2	Impact des Dégâts Causés par la Sècheresse ainsi que des Dégâts Causés par les Inondations.....	H3-4
H3.4.3	Plan à Adopter pour Lutter Contre les Inondations.....	H3-4
H3.5	Exemples de Gestion de Lutte contre les Inondations .....	H3-5
H3.5.1	Exemple d'Organisation Administrative de Lutte Contre les Inondations.....	H3-5
H3.5.2	Exemple de Lois et de Règlementation en Matière de Lutte Contre les Inondations.....	H3-5
H3.5.3	Exemple de Contrôle de l'utilisation des terres dans les zones Inondables.....	H3-5
H3.5.4	Exemple d'Assurance contre les Inondations .....	H3-6

H3.5.5	Exemple de Traité/Accord Transfrontalier pour la Régulation des Inondations .....	H3-6
H3.5.6	Exemple de Niveau Cible de Lutte Contre les Crues.....	H3-7
H3.5.7	Exemple de Norme de Conception de crues pour la Sécurité du Corps du Barrage.....	H3-7

#### **Chapitre H4 PLAN DE DEVELOPPMENT DES CAPACITES**

	<b>INSTITUTIONNELLES ET ORGANISATIONNELLES .....</b>	<b>H4-1</b>
H4.1	Cadre organisationnel pour la gestion intégrée des crues .....	H4-1
H4.1.1	Présentation générale .....	H4-1
H4.1.2	Politique Nationale Relative au Cadre Institutionnel et Organisationnel .....	H4-1
H4.1.3	Cadre pour la Gestion Intégrée des Crues .....	H4-1
H4.2	Conditions de Renforcement Organisationnel pour la Gestion Intégrée des Inondations.....	H4-5
H4.2.1	Renforcement de la Gestion de la Rivière sous le contrôle du MARH .....	H4-5
H4.2.2	Renforcement Institutionnel pour une Planification et une Mise en Œuvre Intégrées .....	H4-6
H4.2.3	Renforcement de l'exploitation et de la maintenance durable dans le bassin versant de l'oued Mejerda .....	H4-7
H4.2.4	Autres.....	H4-8
H4.3	Nouvelle Organisation pour l'Exploitation et la Maintenance du Bassin de l'oued Mejerda .....	H4-10
H4.3.1	Exploitation et Maintenance du Cours de la Rivière et des Installations de régulation des Crues .....	H4-10
H4.3.2	Exploitation et maintenance du système de gestion de l'information .....	H4-12
H4.4	Programme d'Assurance contre les Inondations.....	H4-12
H4.4.1	Présentation Générale .....	H4-12
H4.4.2	Quelques Exemples de Programmes d'Assurances Contre les Inondations.....	H4-13
H4.4.3	Types Alternatives d'assurance contre les inondations.....	H4-14
H4.4.4	Programme National d'Assurances contre les Inondations .....	H4-15
H4.5	Projet de Plan relatif au Développement des Capacités Organisationnelles pour le Bassin de la Mejerda .....	H4-17
H4.5.1	Projet de plan relatif au développement des capacités organisationnelles .....	H4-17
H4.5.2	Implémentation graduelle et par étapes du Développement des Capacités Organisationnelles.....	H4-18
	<b>Références .....</b>	<b>HR-1</b>

## Liste des Figures

	<u>Page</u>
Figure H1.1 Localisation Schématique des Principales Stations de Jaugeage, Affluents, Barrages, et Agglomérations (Villes/ Villages...) .....	HF-1
Figure H1.2 Diagramme schématique des barrages et des axes de transfert du bassin de la Mejerda .....	HF-2
Figure H1.3 Diagramme schématique des barrages et des axes de transfert de l'extrême Nord .....	HF-3
Figure H1.4 Organigramme du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH).....	HF-4
Figure H1.5 Relations Ministères-Régions en cas de Gestion de la Sècheresse et de Lutte Contre les Crues .....	HF-5
Figure H2.1 Cadre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau .....	HF-6
Figure H4.1 Cadre Organisationnel pour la Ggestion des Crues .....	HF-7

## Liste des données contenues dans "Data Book" (la banque de données)

	<u>Page</u>
Figure H1 Organigramme de la Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques, MARH (DGBGTH) .....	DH1-1
Figure H2 Organigramme de la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) .....	DH2-1
Figure H3 Organigramme de la Direction Générale de Génie Rural et de l'Exploitation des eaux (DGGREE) .....	DH3-1
Figure H4 Organigramme du CRDA de Siliana .....	DH4-1
Figure H5 Organigramme du CRDA de Beja .....	DH5-1
Figure H6 Attributions et Objectifs de la DGBGTH par Décret .....	DH6-1
Figure H7 Attributions et Objectifs de la DGRE par Décret .....	DH7-1

## **CHAPITRE H1 ORGANISATION INSTITUTIONNELLE ACTUELLE DE LA GESTION INTERGREE DES INONDATIONS**

### **H1.1 Présentation Générale**

Ce rapport justificatif traite du développement institutionnel et organisationnel nécessaire pour la gestion intégrée des inondations dans le bassin de la Mejerda comme faisant partie de la gestion intégrée des ressources en eau dans le but de concrétiser d'une manière efficace le plan directeur sur la gestion intégrée du bassin de l'oued Mejerda à partir du stade de la planification jusqu'à l'étape d'exploitation et de maintenance.

La République Tunisienne est située au centre du littoral de l'Afrique du Nord et entourée par la Mer Méditerranée au Nord et à l'Est, par la Libye au Sud, et par l'Algérie à l'Ouest. Sa superficie est de 162155 km<sup>2</sup> avec une population d'environ 10 millions d'habitants, et elle est une ancienne entité politique du Maghreb. Sa capitale est Tunis.

L'oued Mejerda s'étend du sud-ouest vers le nord-est sur une distance de 312 km en Tunisie, et elle représente la seule rivière pérenne du pays (voir la carte de localisation dans la page de garde). Le bassin de l'oued Mejerda est situé presque entièrement dans une zone climatique où la moyenne pluviométrique varie entre 400 et 600 mm, et s'étend sur une superficie totale de 23700 km<sup>2</sup>, dont 7780 km<sup>2</sup> (33%) sont situés en Algérie. Les zones du nord et d'extrême nord de la Tunisie où se trouve le bassin de Mejerda se distinguent par un hiver doux et humide, et un été chaud et sec. La moyenne pluviométrique annuelle dépasse les 1000 mm dans la partie du nord-est de la zone d'étude, alors que la partie sud reçoit une moyenne pluviométrique annuelle ne dépassant pas les 300 mm par an.

La population à l'intérieur du bassin de la Mejerda était estimée à 1330.000 million d'habitants en 2004. Alors que la superficie du bassin occupe 9.8% de la superficie totale de la Tunisie, la proportion de la population y vivant représentait en 2004 13.4% de la population totale du pays. La densité de la population du bassin représentant 84.0 par km<sup>2</sup> était plus élevée que la moyenne nationale qui était en 2004 de l'ordre de 61.1 habitants par km<sup>2</sup>.

Les zones les plus peuplées sont surtout situées sur les plaines le long du canal principal de l'oued Mejerda, et plus particulièrement sur les plaines alluviales situées non loin de l'embouchure de la rivière, tels que les gouvernorats de Tunis, d'Ariana, et de Manouba. Le diagramme représentant le système de la rivière, **Figure H1.1**, montre la position des stations de jaugeage, des affluents, des barrages, des villes et autres agglomérations du canal principal. La **Figure H1.2** illustre les barrages et les systèmes des eaux du bassin de la Mejerda. Enfin les barrages et les ouvrages de transfert des eaux de l'Extrême Nord sont illustrés dans la **Figure H.1.3**.

## H1.2 Structure Organisationnelle et domaines d'intervention du MARH<sup>1</sup>

### H1.2.1 Directions Centrales du MARH

Le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH) est chargé de la gestion de l'eau, conformément à l'article 2 qui a été promulgué par le décret N° 2001-419 du 13 février 2001 (JORT). L'organigramme du MARH est illustré dans la **figure H.1.4**, et les fonctions du MARH sont gérées par ses différentes directions et départements stipulés par le cadre juridique défini par le décret N° 2001-420 promulgué et publié dans le JORT du 13 février 2001.

Les directions centrales, qui ont de vastes compétences dans le domaine de la gestion des ressources en eau, sont la Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques (DGBGTH), la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) et la Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux (DGGREE). D'autre part, la Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles (DGACTA) participe à l'évaluation des ressources naturelles et la préservation ainsi que les aspects hydrologiques et hydrogéologiques en relation avec les ressources en eau.

L'organigramme de la DGBGTH est illustré dans le tableau **Données H.1**. La DGBGTH est responsable de la planification et de la gestion des ressources en eau à travers les attributions qui lui sont confiées et qui sont les suivantes:

- Élaboration des études hydrauliques,
- Élaboration d'un plan directeur concernant les ressources en eau de surface,
- Élaboration d'études de mobilisation de l'eau,
- Elaboration d'études relatives à la construction de barrages et de lacs (collinaires),
- Élaboration d'études de planification pour la mobilisation des ressources importantes en eau de surface (grands barrages, transfert d'eau, etc. ...)
- Le contrôle et l'entretien des barrages,
- Planification et mise en œuvre des grands ouvrages hydrauliques dans les zones rurales agricoles et la protection contre les inondations,
- Assurer une plate-forme couvrant tous les domaines pour englober la prévention des crues et la gestion des catastrophes, et
- L'encadrement du système de gestion de la sécheresse.

L'organigramme de la DGRE est illustré dans le tableau **Données H2**. La DGRE est chargée de:

- L'élaboration et de la gestion des réseaux d'observation et de mesure se rapportant à toutes les composantes relatives aux ressources en eau dans le pays ; (données, système d'information, et système d'alerte précoce de prévision des crues, etc.),
- Elaboration d'études de base et appliquées sur l'évaluation des ressources en eau et la mise en œuvre de leur équilibre général,

---

<sup>1</sup> Les informations adoptées par ce chapitre ont surtout été retenues à partir du chapitre 23, "MEDROPLAN Guidelines, Technical Annex" (avant-projet final, Mai 2006), Louati M.H., Bergaoui Med., Lebdi F., Methlouthi., Fl Euchl L. & Mellouli H.J.

- Elaboration des méthodes de base et spécifiques pour la gestion des ressources en eau, en fonction de l'offre et la demande,
- Promotion de la recherche et des activités expérimentales relatives aux utilisations conventionnelles et non conventionnelles de l'eau<sup>2</sup>, et
- La finalisation et le perfectionnement des différentes bases de la planification de la mobilisation des eaux et leur exploitation.

L'organigramme de la DGGREE est illustré dans le tableau **Données H3** et ses attributions sont les suivantes :

- Mise en œuvre d'études stratégiques et élaboration de plans politiques en matière de génie rural et d'exploitation agricole de l'eau,
- Assistance à et évaluation de la planification des zones irriguées, des équipements, et de drainage des sols, de la gestion de l'exploitation de l'eau d'irrigation, l'exploitation et la maintenance des ouvrages hydrauliques et des équipements, et de concevoir la gestion technique et économique des zones irriguées,
- Optimisation de l'utilisation de l'eau et la valorisation des eaux usées traitées, assistance à toutes les ONG (GIC), et la mise en œuvre de la gestion et de l'équilibre de la demande et l'offre d'eau dans le secteur agricole,
- Coordination des programmes des collectivités rurales et urbaines de l'approvisionnement en eau domestique, et élaboration de plans et de projets d'approvisionnement en eau, et
- Coordination des infrastructures rurales et des équipements de base, et étude des aspects économiques et technologiques liés à la promotion de la mécanisation agricole.

La DGAFTA est impliquée dans la gestion des ressources naturelles en accomplissant les missions qui lui sont attribuées et qui sont les suivantes:

- Élaboration de plans et des orientations en relation avec les ressources naturelles (sol, végétation, et de l'eau),
- Proposition, élaboration et promotion des mesures assurant l'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles,
- Evaluation des ressources du sol (la vocation et l'aptitude agricole). Utilisation du Système d'informations géographiques et des techniques de télédétection.
- Procéder à des travaux de recherche sur les sciences du sol en utilisant des techniques avancées, en s'appuyant sur les analyses des eaux et du sol à travers des laboratoires équipés pour l'exécution de ces tâches.
- Le contrôle de l'évolution de l'état du sol sous différents modes d'exploitation et sa protection (contre la salinité, la dégradation, la désertification, etc.),
- La coordination entre toutes les parties travaillant sur la préservation des eaux et du sol.
- Planification des bassins, et conception et mise en œuvre d'études pour faire face à

---

<sup>2</sup> L'utilisation des eaux non-conventionnelles inclut les eaux saumâtres et les eaux usées traitées



l'érosion

- Contrôle et assistance dans le cadre de la mise en œuvre des projets relatifs à la préservation des eaux et du sol
- Evaluation des programmes de planification de la préservation du sol et des eaux
- La mise en place et la promotion d'approches visant à préserver et optimiser l'utilisation des ressources naturelles en associant toutes les parties concernées dans le processus de préservation, et
- Assurer la valorisation et l'exploitation des infrastructures de préservation du sol et des eaux ainsi que les travaux de planification à mettre en œuvre

Le Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques (BPEH), rattaché directement au cabinet du ministre de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH), est continuellement en relation avec toutes les organisations et institutions impliquées dans la gestion des ressources en eau dans le pays. Par conséquent, une importante base de données sur les ressources en eau est en permanence collectée et mise à jour. Les attributions affectées à ce bureau sont les suivantes :

- Etablir la cartographie des ressources conventionnelles et non-conventionnelles en eau.
- Identifier les différents besoins (demande) de l'eau dans les domaines socio-économiques.
- La collecte des informations nécessaires concernant les ressources disponibles et exploitables de l'eau.
- Recueillir et analyser toutes les données relatives à la demande de l'eau.
- Proposition de plans et programmes concernant la répartition des ressources en eau pour tous les utilisateurs, en fonction de l'offre et de la demande.

#### H1.2.2 Directions Régionales du MARH

Le MARH est impliqué dans toutes les activités agricoles telles que les ressources naturelles, la production alimentaire, les domaines forestier et végétal, les aspects économiques, etc., mais il confie les activités régionales de chaque gouvernorat (24 gouvernorats au total) aux services et/départements régionaux dans le cadre de la politique de décentralisation en Tunisie. Sa structure administrative et technique est représentée par le Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA). Ces commissariats sont créés par une loi successivement mise à jour en 1989 (loi No. 89-44, JORT), en Octobre 1992, et en Octobre 1994.

Chaque CRDA supervise les activités agricoles et leur promotion à travers des mesures techniques, administratives, législatives, et financières, ainsi qu'à travers la vulgarisation des mesures relatives aux nouvelles technologies agricoles susceptibles de renforcer l'agriculture régionale. Chaque CRDA est doté de services techniques et administratifs (arrondissements). Les CRDAs sont les représentants de l'administration centrale et mettent en application les tâches qui lui reviennent sur le plan régional. D'autre part, l'Arrondissement de la Conservation des Eaux et du Sol (A/CES) est associé à la gestion des eaux. A titre d'exemple, les organigrammes des CRDAs de Siliana et celui de Béjà sont présentés dans les tableaux des **Données H4** et **H5**.

Les CRDAs sont chargés de nombreuses responsabilités dont le but est la réalisation de toutes les opérations liées au développement agricole régional et à la valorisation des ressources naturelles en particulier :

- L'application de la législation et de la réglementation relatives à la protection des sols, des forêts, et de la gestion de l'eau ; la supervision de la protection de la végétation et de la santé animale,
- Assurer le développement et la préservation des ressources forestières, la préservation de l'eau des sols et des terres agricoles, et la planification des bassins,
- Gestion du système hydraulique régional et des ressources forestières, et la préservation des ressources naturelles,
- Préparation de la planification hydraulique et la mise en valeur de l'infrastructure agricole,
- Gestion et maintenance des infrastructures hydrauliques agricoles, et gestion du réseau d'approvisionnement en eau,
- Encourager les initiatives prises par les agriculteurs (exploitants) pour la création des structures adéquates stipulées par le processus de développement régional agricole.

#### H1.2.3 Les Institutions Supervisées par le MARH

La Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE), créée par la loi N° 68-33 (2 Juillet 1968, JORT), est une institution autonome exerçant ses activités sous la tutelle du MARH. Elle assure la gestion de l'eau à usage domestique, et aussi à usage industriel, ainsi que les autres types d'eaux (non agricoles) dans le pays. Composée de plusieurs directions, la SONEDE est responsable de la gestion quantitative et qualitative de l'eau potable. Elle a également pour mission de mettre en œuvre les réseaux d'exploitation, d'entretien, et de transport (transfert et canalisation), ainsi que toutes les activités en relation avec le secteur de l'eau, y compris son traitement pour maintenir la qualité des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques, et bactériologiques, ainsi que sa distribution équitable.

La Société d'Exploitation, du Canal et des Adductions du Nord (SECADENORD) créée par la loi N° 84-26 (14 Mai 1984, JORT), est une institution financièrement autonome et placée sous la tutelle du MARH. Elle assure la gestion et l'entretien des réseaux de transfert des eaux du nord et du canal Medjerda – Cap Bon pour desservir les utilisateurs se trouvant dans les régions du nord-ouest, du centre et du sud du pays qui souffrent d'un manque en eau potable.

Le MARH supervise également l'Institut de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole (IRESA), la Direction du Traitement de l'Information Scientifique (DTIS), le Comité National de l'Eau (CNE), l'Office des Céréales (OC), L'Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole (OVFA), et une panoplie de Groupements d'Intérêt Collectif (GIC) pour l'approvisionnement en eau potable et l'eau pour les activités agricoles. Le MARH soutient l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche, une Organisation

Non-Gouvernementale professionnelle<sup>3</sup>.

### **H1.3 La Législation Relative aux Ressources en Eau et les Désastres Naturels**

#### **H1.3.1 Le Code des Eaux et la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE)**

La Tunisie a axé sa politique de mobilisation de l'eau selon une approche basée sur la régulation inter-annuelle du volume et le système de transfert des eaux entre et à l'intérieur des bassins versants. La Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) a été mise en œuvre comme un instrument de cette politique fondée sur le Code des Eaux (loi N ° 75-16 du 31 mars 1975).

Tous les textes législatifs concernant la gestion des ressources en eau réalisés au cours de la période de la colonisation française (1881 - 1956) ont été mis à jour comme le Code des Eaux en 1975, afin de déterminer les tâches incombées à tous les opérateurs et les utilisateurs du secteur de l'eau et afin de préserver les ressources en eau et d'assurer leur répartition équitable entre les différents bénéficiaires. Depuis 1975, le Code des Eaux a été continuellement mis à jour par la modification de certains textes législatifs et complété par de nouvelles dispositions prenant en considération le développement socio-économique, l'évolution de la demande en eau, et les questions environnementales nécessaires à la sauvegarde des ressources naturelles. La dernière mise à jour de ce Code a été effectuée en novembre 2001<sup>4</sup>.

Le Code des Eaux mis à jour en 1997 est composé de neuf chapitres qui sont les suivants:

- CHAPITRE I. DOMAINE PUBLIC HYDRAULIQUE
- CHAPITRE II. CONSERVATION ET POLITIQUE DE DOMAINE PUBLIC HYDRAULIQUE
- CHAPITRE III. DROIT DE L'EAU
- CHAPITRE IV. OBLIGATIONS
- CHAPITRE V. AUTORISATION OU CONCESSIONS LIEES AU DOMAINE PUBLIC HYDRAULIQUE
- CHAPITRE VI. LES EFFETS UTILES DE L'EAU
- CHAPITRE VII. LES EFFETS NEFASTES DE L'EAU
- CHAPITRE VIII. ASSOCIATIONS DES EXPLOITANTS/USAGERS DE L'EAU
- CHAPTER IX. JURIDICTIONS ET PENALITES

La Code de Préservation du Sol et des Eaux (1995) et le Code forestier (1993) font aussi partie des lois fondamentales relatives à la GIRE.

#### **H1.3.2 Le Conseil National de l'Eau**

Le Code des Eaux attribue au Conseil National de l'Eau (CNE) plusieurs missions concernant les ressources en eau dans le pays. Le CNE examine et évalue les questions

---

<sup>3</sup> Pour d'amples détails concernant ces organisations, voir la section relative aux Composantes Organisationnelles dans le rapport « MEDROPLAN, Annexe Technique » (Avant-projet de rapport final, Mai 2006), chapitre 23

<sup>4</sup> La version mise à jour en 1997 est disponible, cependant la dernière version mise à jour en Novembre 2001 n'est pas disponible encore disponible pour le public. Le Conseil National de L'Eau a remplacé la Commission Nationale de l'Eau suite à la publication du décret No. 2001-2606 du 9 Novembre, 2001

générales liées à la planification et la gestion de l'eau en tant qu'organisme consultatif. Les données concernant l'offre et la demande, la population, les caractéristiques naturelles, etc. sont tous utilisés dans le processus d'évaluation. Le président du CNE est le Ministre du MARH, et les membres sont composés de représentants des ministères liés à la gestion des ressources en eau telles que, la justice, l'intérieures, les finances, l'équipement, le développement et la coopération internationale, la santé publique, l'industrie et l'énergie, la communication, et les transports (Loi N ° 78-419 - 15 avril 1978). L'autorité régionale est associée lorsque le sujet à étudier est en relation avec la région concernée.

### H1.3.3 Commissions Nationales et Régionales de Prévention contre les Catastrophes

#### (1) Commissions de Gestion des Catastrophes

Au niveau régional, le bureau régional de la protection civile (Ministère de l'Intérieur et du Développement Local) est responsable du déclenchement de l'alerte en cas de crues, de lutte contre les inondations et des activités d'évacuation en coopération avec la police, la Garde Nationale (Ministère de l'Intérieur et du Développement Local), et l'armée (Ministère de la Défense). En cas de crue, l'alerte est déclenchée en premier lieu par le Ministre de l'Intérieur et du Développement Local (Commission Nationale de lutte contre les Catastrophes) par le gouverneur de la région sinistrée (commission régionale de lutte contre les catastrophes), ensuite du gouverneur aux forces de la protection civile régionale, enfin aux résidents de la région. Le gouverneur donne ses ordres aux forces de la protection civile en ce qui concerne les actions appropriées de lutte contre les inondations à prendre.

Selon le décret No.942 - 1993 et No.2723 - 2004 mentionnées ci-dessus, la Commission nationale de prévention des catastrophes est l'organisation suprême du pays en termes de gestion des catastrophes dans le pays et elle est présidée par le ministre de l'Intérieur. La Commission est composée du président et 18 représentants choisis parmi les Ministères concernés; cependant, ces représentants sont choisis en fonction du type de catastrophe qui se présente.

Selon le décret No.942 - 1993 et No.2723 - 2004 mentionnés ci-dessus, la Commission Régionale de Prévention contre les Catastrophes est l'organe suprême de chaque gouvernorat pour la gestion des catastrophes et elle est présidée par le Gouverneur. La Commission est composée du président et de 17 représentants des bureaux régionaux des ministères concernés; cependant, ces représentants sont choisis dans chaque cas en fonction du type de catastrophe.

#### (2) Loi n ° 39 de 1991 concernant la gestion des catastrophes et l'organisation (8 juin 1991)

Cette loi se compose de 16 articles; 1) définition du concept de la catastrophe, 2) plan national et régional de gestion des catastrophes, 3) Commissions nationales et régionales des catastrophes, 4) la coordination entre le ministre de l'intérieur et les Gouverneurs concernés, 5) Statistiques générales concernant les équipements et les ressources humaines disponibles pour les activités de gestion des catastrophes, 6) instruction de mise

en œuvre des plans de gestion des catastrophes à l'échelle nationale et régionale, de 7 à 15) réquisition de matériels et de ressources humaines en cas de catastrophe, et 16) l'abrogation des dispositions antérieures.

- (3) Le décret No.942 - 1993 relatif à la et plans de gestion des catastrophes nationales et régionales (26 avril 1993) et le décret No.2723 - 2004 relatif à la modification du décret No 942-1993 (21 décembre 2004).

Ces décrets stipulent 16 articles; 1) les moyens d'appliquer les plans national et régional des plans de gestion des catastrophes et des commissions, 2) l'examen des questions dans la formulation des plans, 3) la rédaction et l'approbation des plans, 4) l'orientation du plan régional dans le plan national, 5) L'approbation du plan régional et sa présentation à la Commission nationale de prévention des catastrophes, 6) cas de catastrophe, 7) opérations spécifiques, 8) début d'exécution, 9), la tenue de réunions avec les cadres concernés, 10) l'habilitation des ordonnances, 11) ordre d'achèvement, 12) membres de la Commission Nationale de Prévention contre les Catastrophes, 13) réunion de la Commission Nationale de Prévention contre les Catastrophes, 14) membres de la Commission Régionale de Prévention contre les Catastrophes, 15) réunion de la Commission Régionale de Prévention contre les Catastrophes, et 16) la mise en œuvre de ce décret.

#### **H1.4 Politique de Gestion des Ressources en Eau et des politiques de la GIRE**

##### **H1.4.1 La GIRE et des Plans Directeurs relatifs à l'Eau**

La politique de gestion des ressources naturelles est un objectif à atteindre pour achever la gestion durable des ressources naturelles jusqu'en 2025<sup>5</sup>. La GIRE est considérée comme une politique nationale de gestion des ressources en eau de la Tunisie, et il a été mis à jour par des études nationales et aussi par des programmes de coopération internationale. La Planification de la gestion de l'eau se fonde sur les Plans directeurs (Plans Directeurs des eaux-fortes) dans la plupart des pays méditerranéens.

La planification de la sécheresse passant d'une approche basée sur la gestion des crises à la gestion des risques ne remonte qu'à partir de la fin des années 1980. La DGBGTH a réalisé le projet "EAU 2000" en 1992 avec la collaboration de la KFW (Banque allemande). Ce projet a mis en œuvre une étude de planification en relation avec la mobilisation d'investissements dans le secteur de l'eau jusqu'à l'année 2010. Les études relatives au secteur de l'eau jusqu'à 1998 ont été élaborées en 1999. Les différents sujets relevant de la GIRE ont couvert la demande en eau, l'offre, le coût, les aspects législatifs et institutionnels du système de gestion de l'eau, la pollution et les différents origines et utilisations de l'eau. Le projet GEORE (le Gestion Optimale des Ressources en Eau) a fixé un objectif de création d'une politique de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE)<sup>6</sup>.

Le « Mediterranean Drought Preparedness and Mitigation Planning » (MEDROPLAN,

---

<sup>5</sup> DGPDA (1996), « Etude sur la Stratégie des Ressources Naturelles en Tunisie ». SCET, Tunisie & BDPA-SCETAGRI, France

<sup>6</sup> DGBGTH /GTZ, 2001 : Projet GEORE « Gestion Optimale des Ressources en Eau », 9 volumes

2005) est le dernier plan à ce jour pour le système de gestion de la sécheresse en Tunisie. Actuellement, la DGBGTH est en train de revoir EAU XXI (année cible 2030), réalisé en 1998, afin d'établir une nouvelle politique nationale de gestion des ressources en eau pour l'année cible 2050.

#### H1.4.2 Intégration de l'Unité de Gestion des Ressources en Eau

En Tunisie, la planification de l'eau dépend des frontières ((limites) des bassins. Par conséquent, le processus de planification des ressources en eau devrait établir un équilibre entre deux principales contraintes. Premièrement, les régions ciblées par l'utilisation de l'eau sont généralement différentes de celles mobilisées pour les utilisations effectives entraînant impérativement un transfert d'eau, qui atteignait 300 kilomètres. Deuxièmement, la planification de la gestion des ressources en eau a été effectuée sur la base d'unités de bassins, contrairement à leurs programmes d'approvisionnement prévues dans les plans nationaux de développement social et économique en fonction des unités administratives (gouvernorats et des départements). Néanmoins, les bassins et les unités administratives n'ont pas de frontières communes, et éventuellement, l'évaluation précise des plans directeurs de l'eau est entravée par de telles divergences structurelles.

Afin de surmonter ces contraintes, le concept basé sur l'unité hydraulique a été adopté comme une approche dans la planification et la gestion des ressources en eau. Puisque les ressources en eau identifiées (eaux de surface et souterraines) devraient être épargnées ou mobilisées afin de répondre aux fluctuations saisonnières de la demande ainsi que la distribution régionale de la demande, la gestion de ces ressources est liée à la "gestion des stocks" et non pas comme "ressources aléatoires". Tel est le défi du système des ressources en eau en Tunisie. La gestion de chaque réservoir ou d'un groupe de réservoirs pourrait être réalisée en période normale ainsi qu'en interaction avec les autres composantes du système, en particulier durant les situations extrêmes (Sécheresse ou crues).

### H1.5 La Gestion de la Sécheresse

#### H1.5.1 Cadre de la Gestion de la Sécheresse

En Tunisie, le processus de gestion de la sécheresse est fondé sur l'annonce de la sécheresse et les décisions du ministre (MARH) pour y faire face. Le ministre du MARH promulgue plusieurs décisions liées à la sécheresse aux différents comités concernés. La gestion de la sécheresse est mise en œuvre selon un processus réparti en trois grandes phases successives : 'avant', 'pendant' et 'après' ; comme défini ci-dessous<sup>7</sup> :

**Phase 1** « Avant » / Phase préparatoire et préventive (la préparation et l'alerte Précoce avant la sécheresse)

- i) Annonce de la sécheresse

En référence à des indicateurs météorologiques, hydrologiques et agricoles dans les

---

<sup>7</sup> Louati M.H, Mellouli H.J, El Euch M.L, (2005) Mediterranean Drought Preparedness and Mitigation Planning” (MEDROPLAN Project)- Options Méditerranéennes, Series B, No. 51

différentes régions touchées par la sécheresse et transmis par les districts agricoles, économiques, hydrologiques concernés relevant du MARH, l'annonce de la sécheresse est déclenchée.

ii) l'alerte

Cette annonce, qualifiée de mise en garde est transmise au ministre du MARH, qui propose un calendrier de plan d'action à la Commission Nationale qui est composée de preneurs de décisions et des bénéficiaires.

Phase 2 : « Pendant » (la gestion de la sécheresse pour l'atténuation de ses effets)

iii) la mise en œuvre des actions

La Commission Nationale se charge de la supervision et l'exécution de toutes les actions à prendre avec une forte collaboration des commissions régionales et spécialisées.

Phase 3 : « Après » / Phase ultérieure (interventions ultérieures)

iv) les mesures ultérieures

La Commission nationale supervise également toutes les opérations nécessaires une fois la sécheresse est terminée.

#### H1.5.2 Les Comités de la Sècheresse

Afin d'assurer une bonne gestion de la sècheresse, le MARH propose trois types de Comités : la Commission Nationale de la Sècheresse (CNS), la Commission Régionale de la Sècheresse (CRS) et la Commission Spécialisée de la Sècheresse (CSS). Les fonctions et les activités de ces comités sont résumées ci-dessous.

i) La Commission Nationale de la Sècheresse (CNS)

Les membres du CNS sont des représentants du MARH et les Ministères de l'intérieur et du Développement Local, du Développement Economique, des finances, du commerce, des transports, et la santé publique. Cette commission est principalement responsable des activités telles que ; (i) de faire le suivi de la sècheresse, (ii) d'élaborer des mesures et de prendre les dispositions nécessaires contre la sècheresse (intensité, durée, etc.), selon les indices d'analyse sur le plan national et régional, et (iii), de coordonner l'exécution des programmes d'atténuation de la sècheresse. Cette commission est appuyée par la Commission Sectorielle de la Sècheresse (CSS) à l'échelle nationale et par la Commission Régionale de la Sècheresse (CRS) dans chaque gouvernorat.

ii) Commission Régionale de la Sècheresse (CRS)

En Tunisie, il y a vingt-quatre gouvernorats dont chacun est doté d'un CRS. Les membres de cette commission appartiennent aux départements régionaux de tous les ministères impliqués dans l'atténuation de la sècheresse. L'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche (UTAP) est également associé à cette Commission. La principale tâche de CRS est de présenter la situation des différents secteurs et d'en informer les autorités nationales sur les mesures nécessaires à prendre en matière de gestion de la sècheresse, dans le cas où elle serait observée dans leurs régions.

L'Union travaille en collaboration avec le CNS et le CSS.

iii) Commission Sectorielle Spécialisée de la Sècheresse (CSS)

La/les CSS(s) est/sont en charge de l'élaboration des indicateurs de la sécheresse observée dans chaque domaine. Elles proposent les plans et les scénarios d'atténuation des différents effets éventuels de la sécheresse. La/les CSC(s) est/sont le Comité de Gestion des Ressources en Eau, Comité de Sauvegarde du Bétail, le Comité de Gestion Sectorielle des Céréales, le Comité Sectoriel de l'Arboriculture<sup>8</sup>.

Il existe une coordination en matière de communication et d'échange d'informations entre les différents ministères, les directions et les bureaux régionaux en ce qui concerne les activités relatives à la sécheresse, les activités de lutte contre les crues, ainsi que des données et des réseaux d'information comme illustré dans la **figure H1.5**.

## **H1.6 Politique Nationale pour la Décentralisation et la Réforme Agraire**

### **H1.6.1 La Structure Administrative Régionale**

En Tunisie, il y a 24 gouvernorats<sup>9</sup> qui sont placés dans la plus haute hiérarchie administrative régionale comme illustré dans le tableau ci-dessous:

<i>Unité Administrative</i>	<i>Représentant</i>
<i>Nation</i>	<i>Le Président</i>
<i>Gouvernorat</i>	<i>Gouverneur (désigné par le président)</i>
<i>Délégation</i>	<i>Délégué (désigné par le président)</i>
<i>Imada</i>	<i>Omda (désigné par le président)</i>

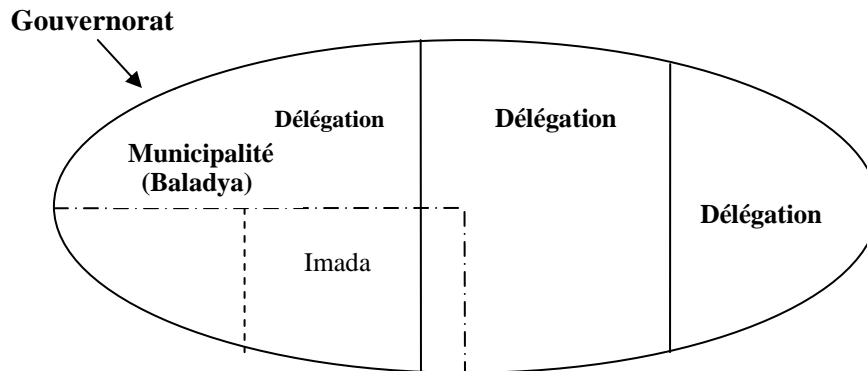
*La frontière régionale appelée District couvre plusieurs gouvernorats, mais elle n'est une unité administrative. Le gouvernorat est réparti en délégations qui sont à leur tour répartis en Imadas. Il y a des municipalités qui sont appelés Baladiya et qui se trouvent dans les zones urbaines. C'est un organe autonome qui est indépendant de la structure administrative du gouvernement. Le maire de la municipalité est sélectionné à travers des élections publiques. Il y a, en principe, un Commissaire Régional pour le Développement Agricole (CRDA) sous la direction du gouverneur dans un gouvernorat.*

---

<sup>8</sup> Pour plus de détails concernant ces Comités, consulter la section relative aux Comités de la Sècheresse, « Guide Pratique du MEDROPLAN, Annexe Technique », Avant-projet du rapport final, Mai 2006), chapitre 23

<sup>9</sup> Le terme Gouvernorat correspond au terme Prefecture au Japon





#### H1.6.2 Le Pouvoir Administratif du CRDA dans le cadre de la Décentralisation

Les Commissariats Régionaux pour le Développement (CRDAs) ont été fondés dans les années 1980 en remplacement des anciennes OMV (Office de Mise en Valeur; l'Agence de Développement des Zones Irriguées), et elles sont des institutions régionales chargées de travail d'orientation agricole dans les Périmètres Publics Irrigués qui distribue l'eau aux agriculteurs. Le rôle des CRDAs a gagné en importance avec l'introduction en 1989 de la loi relative à la décentralisation administrative. Les CRDAs sont classés au même niveau que les Directions Générales du MARH, et l'étendue de leurs activités va en parallèle avec celles des gouvernorats qui sont des structures administratives régionales. Il y a 24 CRDAs répartis sur tout le pays qui comprend 24 gouvernorats, alors qu'il n'y avait que 11 OMV Durant l'ancienne structure organisationnelle administrative travaillant dans un environnement hautement centralisé. Les CRDAs sont formés d'Arrondissements qui représentent la majorité des Directions Générales qui, administrativement, dépendent du Commissaire régional mais « thématiquement » de leur Direction d'origine. La DGBGTH et la Société Nationale de l'Exploitation et de la Distribution de l'Eau, SONEDE, sont les seules qui ne dépendent pas directement du commissaire régional. L'arrondissement des Ressources en Eau du CRDA est chargée de superviser l'application du règlement. La police de l'Eau rédige des avis d'avertissements en cas où elle remarquerait une violation de la loi, ensuite la justice se chargera de juger le cas d'infraction ayant été observé.

## CHAPITRE H2 PROBLEMES, BESOINS ET CONTRAINTES D'ORDRES INSTITUTIONNELS ET ORGANIZATIONNELS

### H2.1 Expérience en matière de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) en Tunisie

Bien que la gestion de l'utilisation de l'eau constitue la principale composante, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) a été en pratique appliquée en Tunisie. Parmi les quatre grandes composantes de gestion de la GIRE, L'utilisation de l'eau, la régulation/contrôle contre les crues et la ligne de partage des eaux sont juridiquement du ressort du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH). La gestion de l'environnement de l'eau (qualité de l'eau et écologie aquatique) dépend, quant à elle, du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). La condition actuelle de la GIRE a été revue dans ce chapitre en se basant sur le cadre organisationnel illustré dans la **figure H2.1**.

### H2.2 Problèmes et besoins en matière de gestion d'approvisionnement en eau

#### H2.2.1 La pratique de la gestion intégrée de l'eau

La gestion de l'utilisation de l'eau en Tunisie est bien mise en œuvre en mettant l'accent sur la gestion de la sécheresse en intégrant les questions suivantes:

- Bonne répartition des différentes utilisations de l'eau (agriculture 82%, eau à usage domestique (potable) 10%, eau à usage industriel 5%, eau utilisée dans le secteur du tourisme 2%, écologie 1%),
- Liens organisationnels entre les ministères, les bureaux et centres régionaux ainsi que d'autres parties prenantes.
- Répartition spatiale disproportionnée des ressources naturelles en eau (eaux de surface, et eaux souterraines) et disproportion en termes de distribution géographique de la demande en eau.
- Fluctuations saisonnières de la disponibilité de l'eau d'une part, et de la demande en eau d'autre part.
- Equilibre entre l'offre et la demande avec un concept de risque, et
- La durabilité (équilibre entre développement et préservation des ressources naturelles).

#### H2.2.2 Lignes directrices et standards de planification du plan directeur pour la distribution de l'eau

Toutes les actions d'atténuation de la sécheresse qui ont été entreprises en Tunisie avant 1999 sont principalement caractérisées par des « mesures d'adaptation » qui sont liées à des opérations d'intervention d'urgence. Cependant, ces actions ont été rarement intégrées.

Le système de gestion intégrée des ressources en eau en Tunisie prend en compte les réalités climatiques qui sont prises en considération dans les programmes des plans de développement. En 1999, la Tunisie a publié son premier guide pratique de gestion de la

sècheresse intitulé 'Guide pratique de la gestion de la sècheresse en Tunisie' (Louati et al. 1999). Cependant, ce guide pratique couvre essentiellement les activités d'urgence dans le but de sauver les agriculteurs et le bétail, économie et contrôle de l'approvisionnement de l'eau et livraison de l'eau potable par les citernes d'eau, et autres activités de sauvetage et de coordination entre les différentes parties prenantes pendant les périodes consécutives de sècheresse aigue. Ce guide n'évoque pas de planification ni de standards pour les bassins ainsi que les plans régionaux d'approvisionnement en eau. La méthodologie de planification adoptée dans le document « EAU 2000 » (1992), et « MEDROPLAN 2005 » n'est pas comme une méthode telle que celle appliquée pour la formulation de plans directeurs dans les pays Européens et au Japon.

### H2.2.3 Niveau de sécurité cible d'approvisionnement en eau

La politique de gestion de la sècheresse du MARH préfère un haut niveau de sécurité d'approvisionnement en eau (niveau garanti d'approvisionnement en eau). Cependant, actuellement il n'y a aucun document incluant un critère en relation avec le niveau cible de sécurité d'approvisionnement en eau. Il n'y a aucun planning spécifique. Aucun niveau de sécurité cible n'a été prévu dans le document « Eau 2000 ». Trois années consécutives de sècheresse ont été mentionnées comme cibles pour la gestion et les activités urgentes de lutte contre la sècheresse. La période de probabilité d'occurrence de trois années sèches consécutives a été évaluée une fois par siècle (1/100) dans le nord, et 2 à 3 fois dans le centre et le sud du pays (1/50 ~ 1/33)<sup>10</sup>.

Au Japon, le niveau cible de sécurité d'approvisionnement en eau<sup>11</sup> est généralement 1/10 (probabilité d'occurrence d'une fois tous les 10 ans). Un niveau de risque équivalent à 1/5 a été appliqué pour les cas du bassin des rivières Toné- Arakawa qui est considéré comme la principale source d'approvisionnement en eau dans la zone métropolitaine de Tokyo à cause du manque de la capacité d'approvisionnement en eau dans la région. Le tableau présenté ci-dessous montre quelques exemples de niveaux de sécurité de l'eau actuel et planifié dans les principaux bassins ainsi que les villes les plus importantes au Japon, aux Etats-Unis, et en Angleterre. Le niveau cible programmé au Japon n'est pas aussi élevé, il correspond à 1/5 (80%) ~ 1/10 (90%), Mais la différence entre le niveau cible programme et le risque actuel de manque d'approvisionnement est relativement faible. Cependant, les niveaux cibles programmés aux Etats-Unis (San Francisco) et en Angleterre sont élevés, mais la différence avec la réalité est assez grande.

#### Exemples de niveaux de sécurité actuels et planifiés des niveaux de l'eau dans les principaux bassins et principales villes au Japon, aux Etats-Unis et en Angleterre

Bassin/Ville	Niveau de sécurité planifié (cible)	Probabilité d'occurrence actuelle
Tone River-Arakawa River (Tokyo Region)	1/5 (80%)	1/2 ~ 1/3
Rivière Kiso (Japan)	1/10 (90%)	1/3
Rivière Yodo (Japan)	1/10 (90%)	1/3

<sup>10</sup> Voir Chapitre 23, "MEDROPLAN Guide pratique, Annexe Technique " (Avant projet du rapport final, Mai 2006).

<sup>11</sup> Au Japon la sécurité d'approvisionnement en eau est définie comme sécurité d'utilisation de l'eau

Chikugo River (Japan)	1/10 (90%)	1/2
San Francisco	Crue Maximale Enregistrée	1/3
New York	Crue Maximale Enregistrée	1/11
London	1/50 (98%)	1/15

## H2.3 Problèmes et besoins en matière de gestion et de régulation des crues

### H2.3.1 Caractéristiques des crues dans l'oued Mejerda

En Tunisie, les villes et les zones urbaines sont historiquement situées sur des collines au lieu de terrains de basses altitudes, en d'autres termes dans des plaines inondables. Les gens qui ont souffert des inondations considérables (qui se sont produites dans le passé) sont identifiés à l'intérieur du domaine public hydraulique près des ponts routiers (ville de Jendouba, ville de Bousalem) et les confluences des canaux d'écoulement principaux de Mejerda et ses affluents (ville de Bousalem) en amont du réservoir de Sidi Salem. Ces pauvres gens ont commencé à construire leurs demeures d'une manière illégale à l'intérieur du domaine (publique hydraulique) il y a environ 10 ans en raison de l'augmentation du nombre de la population dans les zones urbaines. La plaine inondable n'est pas proéminente dans les zones situées en amont du réservoir de Sidi Salem, mais une partie des terres agricoles a connu des inondations.

Une importante partie des plaines alluviales situées en aval du réservoir de Sidi Salem présente des zones inondables. Ces zones inondables sont en partie des terres agricoles hautes en production défrichées dans le delta de la Rivière Mejerda pendant l'occupation Française et des terrains partiellement salés appelés « Sebkhass ». Les zones d'écoulement des canaux de la rivière et les systèmes de drainage sont sérieusement réduites et contraintes non seulement par les anciens ponts existants mais aussi par l'expansion du système de routes dans les zones rurales et urbaines. Un nombre de débordements de crues a été particulièrement signalé au niveau de ponts routiers à travers le domaine public hydraulique. Il existe aussi un certain nombre de coupures (ruptures) au niveau des systèmes de drainage existants avec les nouveaux réseaux routiers dans les terres humides et les plaines inondables. Des activités destructives au système de drainage existant ont été aussi signalées comme étant l'une des causes liées directement à l'augmentation des crues dans les plaines inondables dans plusieurs pays.

Les principales inondations qui se sont produites dans le passé dans le bassin de Mejerda n'ont pas été directement liées aux pertes en vie humaines à cause de la relative longueur de la période de propagation du débit des crues, le manque d'hauteur de la pente du lit de la rivière, (environ 1/1700 aux alentours de la ville de Jendouba) et le nombre limité des habitants dans les zones inondables. La vitesse du débit de crue est de 2 ~ 7 km/heure à l'exception de la partie K13 en aval dont la vitesse était de (9 ~ 11 km/heure). Le temps de propagation des débits de crues de l'amont vers l'aval est résumé dans le tableau présenté ci-dessous :

**Période de Propagation de Débit de Crue dans le Bassin de la Rivière Mejerda**

Station de départ	Station d'arrivée	Distance (km)	Durée de propagation de la crue (heures)	Vitesse de la crue (km/heure)
Station K13	Mellegue	45	4-5	9 ~ 11.3
Barr. Mellegue	Station Bou Salem	71	10-12	5.9 ~ 7.1
Station Gardimaou	Station Jendouba	72	11-13	5.5 ~ 6.5
Station Jendouba	Station Bou Salem	40	6-8	5 ~ 6.7
Station Sidi Median	Station Bou Salem	40	8	5
Barr. Bou Heurtma	Station Bou Salem	31	7-8	3.8 ~ 4.4
Station Bou Salem	Barr. Sidi Salem	40	14-16	2.5 ~ 2.9
Barr. Siliana	Station Slouguia	90	20-22	4.2 ~ 4.5
Barr. Sidi Salem	Station Slouguia	15	5-6	2.5 ~ 3
Station Slouguia	Medjez El Bab	12	6-7	1.7 ~ 2
Medjez El Bab	Laaroussia	30	6-12	2.5 ~ 5
Barr. Sidi Salem	Barr. Laaroussia	57	20-23	2.5 ~ 2.9
Barr. Laaroussia	Jedeida	40	8-10	4 ~ 5

Source: DGBGTH

### H2.3.2 Activités d'atténuation des crues par le MARH

Les inondations qui ont concerné les zones rurales et les terres agricoles ont été gérées par le MARH en collaboration avec le Conseil National de l'Eau, alors que les inondations qui ont concerné les zones urbaines ont été gérées par le Ministère de l'Equipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire (MEHAT). Les territoires administratifs des zones rurales et urbaines sont clairement définis. L'atténuation des inondations et les activités de protection sous l'égide du MEHAT sont essentiellement limitées à la gestion des excès d'eau causés par les précipitations torrentielles à l'intérieur des villes.

Les mesures structurelles et non-structurelles mises en œuvre dans la Rivière Mejerda sont les suivantes:

- La construction de réservoirs, digues, passages des eaux de crues, bassins de retardement, travaux d'excavation et d'amélioration de la rivière ;
- Utilisation efficace des eaux excédentaires des crues afin de minimiser leur écoulement directement vers la mer ;
- Relocalisation des résidents illégalement installés dans le domaine public hydraulique ; et
- Mise en place d'un système de prévision, d'alerte et d'évacuation

Les activités de prévision des crues et d'alerte seront techniquement renforcées dans le bassin de la rivière Mejerda après l'achèvement des opérations relatives aux tests nécessaires couvrant tout le bassin par le système de télémétrie installé dans la DGRE en Mars 2007 concernant les chutes de pluies et les débits. Le système de télémétrie en ligne permet de connecter les stations de jaugeage des précipitations et des débits des CRDA, les stations d'exploitation des réservoirs et la centrale d'appel installée au sein de la DGRE où les informations concernant le niveau de l'eau pourraient être obtenue chaque heure et/ou 30 minutes des différentes stations à travers un système d'appels.

### H2.3.3 Renforcement du domaine public hydraulique

Les questions relatives à la définition, la préservation et la politique de l'eau dans le domaine public hydraulique sont stipulées par les chapitres I et II du Code de l'Eau. Les articles inclus dans la Section II concernent la lutte contre les inondations, du Chapitre VII sont la base de la gestion des crues en relation avec le domaine public hydraulique. Le domaine public hydraulique (DPH) définit la zone juridique de la rivière. Le Code de l'Eau définit le Ministre du MARH comme étant l'administrateur des DPH. Cependant, le DPH à l'intérieur des zones urbaines est en fait géré par les bureaux régionaux du MEHAT ainsi que les travaux de drainage et de régulation des crues dans les zones urbaines. La gestion des DPH joue un rôle très important dans plusieurs aspects en Tunisie. Sa capacité d'amélioration couvrant les composantes suivantes serait efficace:

- Régulation des crues,
- Contrôle du débit des apports solides,
- Contrôle des eaux usées domestiques ainsi que les déchets solides des ménages,
- Contrôle des ponts et chaussées à travers les DPH, et
- Boisement le long le DPH.

### H2.3.4 Renforcement de la planification et de standards de conception ainsi que les règles d'exploitation des réservoirs

La régulation des inondations demande une gestion opportune et rapide des débits entrants et sortants. L'information concernée porte sur la distribution spatiale des précipitations tant en amont qu'en aval, les débits des crues à l'intérieur des canaux des rivières, les niveaux de l'eau des réservoirs en amont et en aval, et les inondations en amont et en aval de la rivière.

L'introduction d'un niveau cible de sécurité dans le cadre d'un plan de régulation des crues sera nécessaire en plus du niveau cible de sécurité dans le cadre du plan d'approvisionnement en eau du bassin de la rivière. Les facteurs clés appropriés de la gestion ainsi que les paramètres de planification et de conception (design) devraient aussi être envisagés dans le cadre de la gestion de régulation des inondations: par exemple, le niveau de l'eau avant la saison humide et celui durant les inondations de grande envergure, la conception du niveau des hautes eaux (ou design hydrogramme) durant des inondations de grande envergure pour les canaux de rivières.

### H2.3.5 Activités de prévision de crues, d'alerte et d'évacuation

Le Ministère de l'Intérieur et du Développement Local se charge des plans d'alertes et d'évacuation suivant les informations concernant les débits de crues et les prévisions fournies par le MARH et l'appui des différents ministères, agences, et des ONG dans le cadre du contrôle de la sécurité nationale. Les activités de lutte contre les inondations ainsi que celles relatives à l'évacuation basées sur la participation des communautés locales n'ont pas été assez satisfaisantes. Il est prévu que les activités de protection contre les inondations et celles relatives à l'évacuation dans le bassin de la rivière Mejerda s'amélioreront davantage avec l'introduction et l'utilisation efficace du système de télémétrie des précipitations et des débits installé au sein du DGRE en Mars 2007.

## **H2.4 Problèmes et Besoins en matière de Gestion des Lignes de Partage des Eaux et de Coopération Transfrontalière**

### **H2.4.1 La gestion des lignes de partage des eaux**

La production, déchargement et dépôt des apports solides dans les canaux de rivières et des réservoirs serait l'une des plus importantes questions en termes de régulation des inondations et de durabilité du système d'approvisionnement en eau des réservoirs et de la rivière dans le bassin de Mejerda.

La régulation des apports solides à l'intérieur du canal de la rivière pourrait être améliorée en intégrant la gestion des lignes de partage des eaux avec la gestion des domaines publics hydrauliques.

### **H2.4.2 Coopération Transfrontalière en matière de Gestion du Bassin de Rivière**

Depuis les années 1980, des réunions annuelles du comité technique mixte ont été tenues afin de discuter les questions relatives aux ressources en eau et à l'environnement des bassins trans-frontaliers communs entre la Tunisie (MARH) et l'Algérie sous la supervision des ministres des affaires étrangères des deux pays. L'ordre du jour des réunions était, en principe, ouvert à toutes les questions concernant les ressources en eau et l'environnement, par exemple : l'approvisionnement en eau à usage domestique, la pollution de l'eau, les eaux souterraines, etc. Il n'y avait pas d'accords signés concernant les questions abordées dans l'ordre du jour, mais les procès-verbaux des réunions ont été signés par les deux parties. La question actuelle à l'ordre du jour comprend un plan de construction d'un futur grand barrage dans la rivière partagée (entre les deux pays) concernée.

A présent, les données relatives aux précipitations torrentielles et les débits de crues qui ont été enregistrés toutes les heures dans les principales stations à l'intérieur du territoire Algérien ne sont pas immédiatement disponibles au MARH de la Tunisie afin de procéder aux prévisions des crues et au déclenchement des alertes (à l'intérieur du territoire Tunisien) et cela est dû à des contraintes financières et techniques ne permettant pas l'accès aux téléphones internationaux et l'équipement des sites des stations hydrologiques d'équipements de communication et de systèmes informatiques.

## **H2.5 Résumé des Problèmes, Besoins et Contraintes**

Les problèmes, besoins et contraintes identifiés au niveau de la gestion et de la planification du bassin de la rivière axée sur la régulation des inondations sont résumés ci-dessous comme suit :

- a) Il n'y a pas de division ou service permanent de gestion et de régulation des activités relatives aux inondations dans les directions centrales et régionales à l'exception de services pour l'annonce des crues et des risques.
- b) Il n'y a pas de guides pratiques techniques ou des standards de la régulation des inondations et la conception et la préparation de plans d'approvisionnement d'eau, et des règles d'exploitation des réservoirs.
- c) La gestion de la régulation des inondations est divisée entre: le MARH pour les zones rurales et agricoles, et le MEHAT pour les zones urbaines.

- d) La gestion des activités de lutte contre les inondations est divisée entre: les activités de prévision et d'annonce des crues par le MARH, et celles relatives aux alertes, opérations d'évacuation, et de lutte contre les inondations par la Protection Civile, sous l'égide du Ministère de l'Intérieur.
- e) La régulation des apports solides dans les lignes de partage des eaux est insuffisante: l'apport solide à l'intérieur des canaux de rivières et des réservoirs est un facteur important causant les inondations.
- f) La coopération avec l'Algérie dans le domaine de la gestion du bassin de la rivière est insuffisante: en particulier les données relatives aux précipitations et aux débits qui sont nécessaires pour la prévision des crues et le déclenchement des alertes.



## **CHAPITRE H3 ALTERNATIVES ET EXEMPLES POUR LA GESTION RATIONNELLE DES INONDATIONS**

### **H3.1 Présentation générale**

En se basant sur l'analyse des problèmes, des besoins et des contraintes identifiés dans le chapitre H2, les deux mesures suivantes devraient être envisagées comme une solution alternative pour la gestion de la régulation des inondations:

- a) La création de services ou divisions permanents pour la gestion des activités relatives à la gestion de la régulation des inondations dans les directions centrales et régionales, et
- b) La création de guides techniques sous-forme de supports écrits pour la gestion des plans de régulation des inondations, des plans d'approvisionnement des bassins de rivières en eau, et des règles d'exploitation des réservoirs

Des exemples de certaines pratiques internationales concernant la gestion rationnelle des inondations seront présentés ci-dessous afin de donner une idée sur le gestion rationnelle des inondations.

### **H3.2 Une Organisation Permanente pour la Gestion et la Régulation des Inondations**

“Rapide, à temps (opportun), et efficace” sont les mots d'ordre pour réussir une gestion des activités de régulation des inondations. Si la création d'une organisation administrative était créée suite à l'avènement d'une inondation majeure, les activités relatives à la régulation des inondations seraient limitées à des actions passives prises suite aux inondations dévastatrices. Un système global et rationnel de planning et de gestion de régulation des inondations ne pourrait être créé dans une échéance courte. La création de divisions ou de services permanents au sein des organisations concernées dans les directions centrales et régionales permettrait la prise d'actions positives et l'amélioration continue de la planification de la régulation des inondations en se basant sur le cycle de gestion (planifier, prendre des mesures, vérifier, agir). L'instauration d'une feuille de route pour atteindre l'objectif national ne peut, d'une manière générale, être mise en œuvre que par des organisations permanentes. La majorité des pays Européens, les Etats-Unis d'Amérique, et le Japon ont créé des organisations permanentes. (Voir section H3.5.1).

### **H3.3 Planification Technique, Guides de Conception et Standards**

#### **H3.3.1 Guides Unifiés et Documentés, et Standards**

L'utilisation d'une planification unifiée ainsi que des guides de conception, des standards et des pratiques et des règles d'exploitation de réservoirs est efficace pour réussir les activités relatives au planning, à la conception, à la construction, à l'exploitation et l'entretien de la rivière et la régulation des crues/ des équipements d'approvisionnement d'eau.

La documentation du planning unifié et des guides de conception et des standards, et des règles d'exploitation des réservoirs est aussi efficace pour l'établissement d'une gestion intégrée de régulation des crues et des activités entre les différents ministères et agences

concernés.

### H3.3.2 Planification de Base et Critères de Conception

#### Au Niveau de la Sécurité d'Approvisionnement en Eau

En termes de niveau de la sécurité d'approvisionnement en eau, il y a deux types de critères de planification. Le premier concerne un projet de barrage ayant un et/ou plusieurs objectifs. Le deuxième critère concerne un plan directeur de bassin et/ou un plan directeur à une échelle régionale.

<b>Plan du projet/Plan du Bassin</b>	<b>Niveau de la sécurité d'approvisionnement d'eau</b>
Plan de projet de barrage à objectif simple / multiple (Etude de faisabilité)	Varie selon le secteur d'activité Irrigation: 1/2~1/5 Approvisionnement en eaux municipales: 1/20 ~ 1/50 Energie hydro-électrique: 1/20 ~ 1/60
Plan directeur du bassin de rivière (Plan directeur de distribution des eaux)	Japon: 1/5 ~ 1/10 <sup>*1</sup> London/New York: 1/50 ~ Maximum Enregistré

\*1: Voir Section H2.2.3, et le "Technical Guideline for River and Sabo Works, Japan", l'article concernant la maintenance normale.

Il est généralement très coûteux de mettre en place un niveau de sécurité d'approvisionnement en eau à risque faible dans des zones arides où la demande en eau pendant les saisons sèches est supérieure à la capacité d'approvisionnement. Une combinaison appropriée entre le niveau de sécurité d'approvisionnement d'eau, de programmes d'intervention/de sauvetage d'urgence, et d'assurance des cultures est généralement envisagée afin de déterminer le niveau de sécurité d'approvisionnement en eau visé en prenant en considération les conditions locales telles que les coûts, les bénéfices, et l'environnement naturel et social.

#### Crue de projet

En termes de niveau de protection contre les crues, Il existe deux types de critères de planification des crues de projet. Le premier critère concerne la crue de projet pour la sécurité du corps du barrage, en d'autres termes le volume de la crue de projet pour le déversoir et/ou les ouvrages de vidange. L'autre critère concerne la conception des plus hautes eaux (ou de la conception de l'hydrogramme de crue) pour le plan directeur de lutte contre les crues des bassins des rivières pour protéger les personnes et les biens dans les zones sujettes aux inondations. Au Japon, la conception du niveau des hautes eaux (ou la conception de l'hydrogramme des crues), constitue la base du plan de lutte contre les crues. L'efficacité du plan de lutte contre les crues n'est garantie qu'en fonction de l'hydrogramme de projet.

#### Entretien du débit de rivière

La plupart des pays Européens ainsi que le Japon ont un critère de planification pour allouer la valeur minimale des débits des fleuves dans un plan directeur d'approvisionnement en eau. Il est appelé débit essentiel, débit environnemental, débit écologique selon la politique nationale de gestion du milieu hydrique. Le volume du débit varie en fonction des conditions locales. Ce concept n'existe pas en Tunisie à l'heure

actuelle.

### H3.3.3 Lien entre Plan Directeur de l'Eau et Droit d'Utilisation de l'Eau

En Tunisie la propriété des ressources en eau et les compétences en termes de planification des ressources en eau reviennent au gouvernement national (MARH). Les usagers actuels de l'eau ont des droits d'utilisation de cette ressource tant pour les eaux de surface que pour les eaux souterraines, mais à l'heure actuelle des permis d'utilisation ne sont pas délivrés. Ces droits d'utilisation de l'eau ne sont pas négociables. La SONEDE et la SECADENORD sont des distributeurs par délégation du gouvernement pour distribuer l'eau aux usagers. Par conséquent, en vertu de la législation en vigueur, il n'existe aucun lien entre le volume de stockage des réservoirs des barrages existants, et le droit d'utilisation de l'eau.

Dans la plupart des pays Européens, les Etats-Unis d'Amérique et le Japon, le plan directeur d'approvisionnement en eau des bassins de rivières sert de base technique pour l'allocation des droits d'utilisation de l'eau. L'allocation des réservoirs de stockage aux usagers de l'eau (les parties prenantes) est la base légale pour l'utilisation de l'eau, y compris les droits coutumiers des droits de l'eau. Par conséquent, la répartition du volume des réservoirs des barrages existants ne peut être changée que lorsque le volume de compensation est confirmé comme suit :

- i) Le droit de l'eau en vigueur est annulé,
- ii) L'excédent du volume de stockage est disponible par la construction de nouveaux réservoirs, etc. et
- iii) La réduction de l'utilisation de l'eau par des mesures d'économie

## **H3.4 Méthode Rationnelle pour la Planification de la Régulation des Inondations**

### H3.4.1 Méthode Rationnelle de Régulation des Inondations

Un plan directeur de régulation des inondations représente la politique nationale et régionale en matière de régulation des inondations. Il nécessitera une approche compréhensive globale pour établir une méthodologie rationnelle et une méthode pour la planification et la gestion de la régulation des inondations. La méthodologie est étroitement liée aux:

- i) Lois,
- ii) Organisations administratives, et
- iii) Organisations pour la mesure et la transmission des données et des informations relatives aux inondations, ainsi qu'un système de prévision et d'alerte.

L'approche relative à la régulation rationnelle des inondations porte généralement sur les sujets suivants:

- i) Combinaison appropriée des mesures structurelles et non-structurelles (zonage des terres inondables, système de prévision et d'alerte des inondations, programme de lutte contre les inondations, assurance contre les inondations),
- ii) Niveau de régulation des inondations approprié pour protéger les gens et les biens matériels se trouvant dans les zones inondables des dégâts et dommages qui seraient causés par les inondations: cela dépend du niveau de développement économique

régional

- iii) Evaluation économique appropriée des mesures planifiées relatives à la régulation des inondations,
- iv) Indices hydrologiques appropriés à l'échelle des inondations (le niveau le plus haut des eaux de crues, la durée des crues, la capacité du débit d'écoulement du lit de la rivière, le temps des pointes de débit, l'intervalle de la récurrence statistique), et
- v) L'impact des activités humaines sur l'échelle des crues et la fréquence de la récurrence des crues au niveau du bassin de rivière (les activités humaines comprennent : la construction d'ouvrages d'eau et de rivières, la construction de routes et de ponts).

#### H3.4.2 Impact des Dégâts Causés par la Sècheresse ainsi que des Dégâts Causés par les Inondations

En Tunisie, la population des agriculteurs représente environ 27% et la contribution du secteur agricole par rapport au PIB est de 13 à 16%. Une baisse de 9.9% du PIB agricole (saison sèche de 1994) a abouti au ralentissement du taux de croissance du PIB de 3.3%. L'impact des dégâts causés par la sècheresse pourraient s'avérer plus importantes que ceux causés par les inondations sur l'économie et la société, bien que l'impact des dégâts causés par les inondations sur l'économie nationale et régionale ne soit pas encore connu (quantifié). Ces impacts sont généralement pris en considération pour déterminer les critères de planification.

#### H3.4.3 Plan à Adopter pour Lutter Contre les Inondations

Le plan de lutte contre les crues devrait être élaboré de sorte que les différentes mesures et ouvrages construits et prévus par ce plan avec l'hydrogramme des crues (ou la conception du niveau des eaux le plus haut) seraient mutuellement harmonieux sur les plans technique et économique à travers le système de la rivière, et pourraient accomplir d'une manière satisfaisante les fonctions visées par le plan. En outre, un examen d'ensemble devrait être mis en œuvre sur les fonctions de la rivière telles que la régulation des inondations, l'utilisation de l'eau et l'environnement durant l'élaboration du plan de régulation des inondations.

Dans le cadre de l'élaboration du plan de régulation des inondations, il existe trois questions qui devraient être clarifiées afin de:

- i) Prévoir les modèles d'occurrence des excès de crues et ceux des dégâts conséquents,
- ii) Clarifier à la communauté régionale concernée la limite maximale des inondations qui pourrait être tenue sous contrôle à l'aide du plan de régulation des inondations et la méthode avec laquelle on peut faire face aux inondations, et ainsi, garantir d'avance les mesures adéquates contre l'occurrence des excès des inondations, et
- iii) Envisager un plan qui peut disperser autant que possible les dégâts dus dans une enveloppe de faisabilité technique et économique.

La protection de toute la population ainsi que les biens économiques des dégâts des inondations ne pourrait être assurée techniquement et financièrement avec des mesures structurelles à elles seules, et ce à cause des contraintes financières du gouvernement. Un

cadre institutionnel et organisationnel appropriés devrait être envisagé afin d'établir un plan adoptif de régulation des inondations qui consisterait de :

- i) Une combinaison appropriée de mesures structurelles, de contrôle d'utilisation du terrain, de Prévision des Crues et Système d'Alerte (PCSA), Sauvetage d'urgence, assurance, exploitation et entretien, et
- ii) Un niveau cible de régulation des inondations adapté se basant sur un concept de coûts et bénéfices.

### H3.5 Exemples de Gestion de Lutte contre les Inondations

Afin de faciliter une discussion appropriée entre responsables Tunisiens concernant la sélection des dispositions nécessaires à adopter pour un cadre institutionnel et organisationnel pour la planification et la gestion rationnelle de la régulation des inondations présentés dans la Section H3.4, Quelques exemples pratiqués dans certains pays Européens, les Etats-Unis d'Amérique, et le Japon sont présentés dans cette section<sup>12</sup>.

#### H3.5.1 Exemple d'Organisation Administrative de Lutte Contre les Inondations

Il y a trois types de d'organisation administrative pour gérer la régulation des inondations comme indiqué ci-dessous. Ces organisations ont été établies d'une façon permanente.

Type d'Organisation Administrative	Pays
1. Organisation administrative ayant des fonctions de régulation des inondations restreintes	La France, l'Allemagne, la Grèce, la Roumanie, la Suisse
2. Une Société (Corporation) Publique spécialement créée	L'Autriche, la Finlande, l'Angleterre, les Pays-Bas, les Etats-Unis d'Amérique
3. Organisation administrative concernée (ministère, département, etc.) plus un comité permanent de régulation des inondations	La Russie, la République Tchèque, l'Italie, le Portugal, le Japon

#### H3.5.2 Exemple de Lois et de Règlementation en Matière de Lutte Contre les Inondations

Il existe trois types de lois de base pour la gestion de la régulation des inondations: la loi de l'eau, la loi des rivières, et les lois spécifiques. En Tunisie, le Code Eau gère la régulation des inondations et la gestion des rivières bien que son contenu soit limité.

Types de lois et des réglementations en relation	Pays concernés
- Loi de l'Eau/ Code de l'Eau - Loi de l'Eau + Régulations en matière de régulation des inondations	La Finlande, la Hongrie, le Portugal, la Russie L'Allemagne, La république Tchèque, l'Espagne
- Loi des Rivières + Loi relative à la navigation intérieure - Loi des Rivières + Guide pratique technique pour les (cours des) rivières et les ouvrages des rivières	La France, les Pays-Bas Le Japon
- Loi Spécifique (régulation des crues pour les rivières navigables, Ouragans, assurance) - Loi de drainage des terrains + Régulations	USA (1936) L'Angleterre

#### H3.5.3 Exemple de Contrôle de l'utilisation des terres dans les zones Inondables

Avant les années 1970's, l'utilisation des terrains dans les zones inondables (TZI) s'est

<sup>12</sup> Adapté des United Nations (1976): "Rational Method of Flood Control Planning in River Basin Development" (Méthodes Rationnelles pour la planification de la régulation des inondations dans le développement des bassins de rivières), (Version en Japonais 1988, Infrastructure Research Institute (Institut des Recherches en Infrastructure), Ministry of Construction, (Ministère de la Construction) ISSN 0386-5878

accrue en parallèle avec l'introduction de mesures structurelles de régulation des inondations dans les Etats-Unis d'Amérique, et certains pays Européens afin de répondre à la croissance économique et celle de la population. Cependant, l'accroissement des dégâts causés par les inondations ont persisté et ce malgré les investissements colossaux qui ont été réalisés dans le cadre des mesures structurelles. Actuellement, le zonage des TZI accompagné d'une classification des risques d'inondations a été introduit dans certains pays. La restriction ou l'interdiction d'utilisation du terrain est considéré comme un type de zonage. La régulation de l'utilisation du terrain à l'intérieur du domaine publique hydraulique en Tunisie est un type de zonage.

Type de politique d'utilisation (d'occupation) du terrain dans les zones inondables	Pays
1. Encourage l'utilisation des terrains dans les zones inondables	La Finlande, le Japon
2. Restriction/Interdiction d'utilisation du terrain dans les zones inondables	Restriction: Le Portugal Interdiction: L'Autriche, la Suisse
3. Zonage des TZI avec risque d'inondations	La Russie, les EU d'Amérique, la République Tchèque

#### H3.5.4 Exemple d'Assurance contre les Inondations

L'assurance contre les inondations est pratiquée en Russie, au Portugal, en France, aux Etats-Unis d'Amérique, et en Angleterre.

Les conditions d'assurance sont différentes d'un pays à l'autre, par exemple:

- les dommages causés par les inondations aux habitations et les biens des résidents sont couverts par l'assurance cependant; les produits et biens agricoles et industriels ne sont pas généralement couverts par l'assurance contre les inondations,
- La base d'un fond d'assurance contre les inondations et/ou le système de réassurances est établie par le gouvernement,
- Des primes plus élevées dans les zones à hauts risques d'inondations par référence au zonage des inondations,
- Des primes fixes sont octroyées pour les résidents de certaines zones spécifiques ayant un risque d'occurrence d'inondations et qui sont couverts par l'assurance, et
- La réassurance publique contre les inondations garantit le paiement de l'assurance aux compagnies d'assurance en cas de force majeure où les dégâts seraient extrêmes.

L'assurance pour les cultures pourrait couvrir à la fois les dégâts causés par la sécheresse et les inondations. L'assurance pour les cultures est considérée comme la meilleure assurance en cas où l'impact sur la population et l'économie régionales serait considérable.

#### H3.5.5 Exemple de Traité/Accord Transfrontalier pour la Régulation des Inondations

Il existe plusieurs accords ou traités internationaux pour la régulation des inondations dans les bassins de rivières communes (rivières transfrontalières).

Type d'Accord	Pays concernés
Commission Spéciale des Bassins de Rivières établie par plusieurs nations	-Commission de l'utilisation des eaux du fleuve du Rhin (la France, l'Autriche, la Suisse, l'Allemagne) -Commission internationale conjointe + organisation législative (les Etats-Unis - le Canada)
Traité/Accord/ Convention	-Traité des Eaux Internationales (Autriche-Hongrie- République Tchèque -etc.) -Accord pour la lutte contre les crues (Allemagne- République Tchèque) -Traité pour les Eaux Internationales (les Etats-Unis d'Amérique-Canada) - Traité de lutte contre les inondations (Etats-Unis d'Amérique- le Mexique)
Coordination Internationale	-Projet de Directives du Parlement Européen et celles du Conseil sur l'Accord de Gestion et de Lutte Contre les Crues (2006): coordination au niveau des bassins de rivières communs

### H3.5.6 Exemple de Niveau Cible de Lutte Contre les Crues

Certains pays Européens ont fixé un niveau cible de régulation des inondations dans les différentes utilisations des terres telles que dans les zones urbaines, les zones industrielles, les zones rurales ou les terres agricoles. Au Japon, les rivières sont classées en cinq catégories (A~E) selon la taille de la rivière et le degré de son importance. Un guide de référence général pour le niveau cible de lutte contre les inondations (les critères de l'échelle de conception des précipitations) varie entre un intervalle de récurrence de plus de 200 ans jusqu'à 10 ans selon la catégorie. Certains pays n'ont aucun niveau cible de lutte contre les crues au niveau national ; cependant, le niveau de régulation des crues et la faisabilité des mesures structurelles en matière de régulation des inondations est déterminée en fonction de l'analyse des coûts et des bénéfices : en d'autres termes, les bénéfices de la régulation des inondations devraient être au moins plus importants que les coûts du projet. Actuellement, la République Tchèque applique l'analyse des coûts et des bénéfices mais le niveau cible historique de régulation des inondations pour les grandes villes qui est de 1/100 a aussi été gardé.

Niveau Cible de Lutte Contre les Crues	Pays concernés
-Urbain 1/100~1/1,000 -Industrie 1/100~1/500 -Milieu Rural/Agriculture 1/10~1/50	La Russie, la Finlande, la Grèce, la Turquie, la Hongrie, la République Tchèque (Grandes villes min. 1/100)
-Rivière Catégorie A < 1/200 -Rivière Catégorie B 1/100~1/200 -Rivière Catégorie C 1/50~1/100 -Rivière Catégorie D 1/10~1/50 -Rivière Catégorie E >1/10	Le Japon

Comparaison des Coûts et des Bénéfices	Pays Concernés
-Bénéfices > Coûts + importance des facteurs socio-économiques	La France, Les Pays-bas, Les Etats-Unis d'Amérique, Le Portugal, La République Tchèque

### H3.5.7 Exemple de Norme de Conception de crues pour la Sécurité du Corps du Barrage

Chaque congrès national sur les grands barrages établit des normes respectives de conception pour la sécurité du corps du barrage (conception de l'évacuateur). Le Congrès International sur les Grands Barrages (ICOLD) a présenté un exemple en 1988 et qui était

comme suit :

<b>Catégorie</b>	<b>Risque</b>	<b>Intervalles de conception de crues</b>
A	Elevé	PMF à 10,000 ans
B	Significatif	10,000 à 1,000 ans
C	Bas	1,000 à 100 ans



## CHAPITRE H4 PLAN DE DEVELOPPMENT DES CAPACITES INSTITUTIONNELLES ET ORGANISATIONNELLES

### H4.1 Cadre organisationnel pour la gestion intégrée des crues

#### H4.1.1 Présentation générale

En Tunisie, la gestion du contrôle des crues a été menée d'une manière occasionnelle et fortuite selon les conditions des crues. L'étude JICA propose un concept plus large qui consiste à la Gestion Intégrée des Crues couvrant plusieurs mesures structurelles et non-structurelles entrant dans le cadre du plan directeur. Le plan de développement des capacités institutionnelles et organisationnelles dans cette étude vise à concrétiser d'une manière effective et efficace le plan directeur à partir du stade de la conception au stade de l'exploitation et de la maintenance.

#### H4.1.2 Politique Nationale Relative au Cadre Institutionnel et Organisationnel

Le Gouvernement de la République Tunisienne est dans une voie de réforme agraire appliquée au secteur agricole dans le cadre du Programme d'Ajustement Structurel depuis 1986, et la privatisation des terres collectives depuis 1971<sup>1</sup>. La loi relative à la décentralisation a quant à elle été initiée en 1989. Depuis les années 1990, l'Etat s'est orienté vers les politiques de décentralisation et de transfert de responsabilités vers les associations et les communautés locales. Le Gouvernement Tunisien actuel envisage la création de petites entités gouvernementales décentralisées au niveau central et régional dans le cadre de ces politiques. Ainsi, le plan de développement des capacités dans cette étude est élaboré en gardant le cadre Institutionnel et Organisationnel inchangé dans la mesure du possible dans le cadre de la politique de décentralisation.

#### H4.1.3 Cadre pour la Gestion Intégrée des Crues

(1) L'Intégration Institutionnelle entre les Mesures de Régulation des Inondations et la Gestion de la Rivière.

L'intégration institutionnelle prospective comporte trois volets :

- L'intégration de la gestion des rivières et des activités de contrôle des crues entre les organisations concernées,
- Planification et mise en œuvre intégrée des mesures de contrôle des crues entre les organisations concernées, et
- Exploitation et maintenance du bassin versant de la rivière Mejerda

La combinaison appropriée des mesures de contrôle des crues est supposée être mise en œuvre par une administration bien gérée à travers une coordination verticale et horizontale entre les différentes agences et organisations. L'étude de la JICA a identifié à travers les consultations et les enquêtes menées relatives aux besoins, les sujets en quête de renforcement et qui sont les suivants :

- Renforcement de la gestion des rivières par le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques en relation avec le Code des Eaux,

- Renforcement de la coordination organisationnelle pour une planification et une mise en œuvre effective et efficace, et
- Renforcement de l'exploitation et la maintenance intégrée du bassin de la rivière Mejerda.

Le cadre organisationnel actuel est revu en termes de mesures de régulation des inondations et de gestion intégrée des rivières afin d'aboutir à l'intégration institutionnelle de la gestion intégrée des inondations comme illustré ci-dessous :

Mesures	Gestion	Gestion Intégrée des Rivières		
		Gestion du Régime de la Rivière, Cours de la Rivière, et les Ressources en Eau	Planification et Mise en œuvre Intégrées	Exploitation et Maintenance Intégrées
Mesures Structurelles		○	○	○
Mesures Non-Structurelles		○	○	○

○ : Intégration requise

Les attributions de ces mesures structurelles et non-structurelles sont liées avec les attributions de la gestion des rivières classifiées en trois catégories. Ils sont mutuellement reliés et devraient être intégrés. L'intégration institutionnelle est définie, dans le cadre de cette étude, selon une approche allant du bas vers le haut. Plusieurs mesures structurelles et non-structurelles étudiées pour la compréhension d'une régulation globale des inondations dans le bassin de Mejerda sont classifiés d'une manière assez générale comme indiqué ci-dessous :

#### Mesures structurelles

Stockage et régulation de l'écoulement des crues		Amélioration du canal de la rivière		
a) Construction de barrages* et des bassins de retardement	b) Amélioration de l'exploitation des réservoirs	a) Digues	b) Excavation et Elargissement du canal	c) Canal de dérivation, cours des (eaux) des crues

#### Mesures non-structurelles

4) Préservation du bassin		Règlement / gestion des plaines d'inondation		
a) Gestion des forêts*	c) Gestion de l'érosion du sol	a) Contrôle de l'utilisation des terres (zonage)	c) Système de prévision et d'annonce des crues,	f) Protection contre les eaux (des crues), (élévation du niveau des habitations, des immeubles et des fondations, etc.)
b) Gestion de l'utilisation des terrains*		b) Assurances contre les crues, Assurances des récoltes, ajustement des taxes	d) activités de lutte contre les crues, alertes, Plan d'évacuation	
			e) Education (sensibilisation) des gens	

\*Mesures ne rentrant pas dans le cadre de l'étude JICA pour l'élaboration du Plan Directeur

Le cadre de l'organigramme futur pour l'IFM est expliqué dans la **figure H4.1**. Les qualités de ces mesures structurelles et non structurelles sont en relation avec celles de l'administration des rivières mentionné dans la moitié gauche de la **figure 4H.1**.

L'intégration d'organisation entre les institutions concernées est expliquée dans la moitié droite de la **figure H4.1**.

(2) Intégration d'organisation entre les institutions concernées

L'intégration d'organisation entre les institutions concernées dans la **figure H4.1** est expliquée comme suit :

1) Relation entre le MARH et les CRDAs

Le MARH envoie des représentants des directions générales aux commissariats régionaux au développement agricole (CRDAs) pour l'administration régionale des ouvrages agricoles et hydrauliques sauf la direction générale des barrages et des grands travaux hydrauliques (DGBGTH). La DGBGTH affecte ses représentants à des bureaux d'exploitation des barrages.

2) Stockage et réglage de l'écoulement des crues

Tous les barages importants et ceux collinaires dans le pays sont sous le contrôle de la DGBGTH à tous les stades depuis la planification et la conception jusqu'à la maintenance. La création d'un nouveau centre de contrôle pour l'exploitation intégré du réservoir et l'élaboration des directives documentés, des normes de conception et des règles d'exploitation du réservoir (saison sèche, saison humide, maîtrise des crues et opération d'urgence) peuvent être gérées sous la compétence de la DGBGTH et la MARH. La commission nationale des eaux (CNE) agit en tant que consultant au ministre du MARH. L'institut national de la météorologie (INM) fournit uniquement les informations météorologiques au MARH. Il n'y a aucun barrage planifié par une conception de partenariat public et privé dans le pays.

3) Amélioration du canal de la rivière

Les ouvrages d'amélioration du canal de la rivière tels que le bassin de retardement, les digues, l'exacation et l'élargissement du canal de la rivière, les voies de crue ou les canaux en déviation peuvent être exécutés sous la compétence du MARH. La DGBGTH est en charge de la planification, de la conception et de la construction des projets importants et inter-régionaux de rivière tandis que les CRDAs sont responsables de petits projets à l'intérieur de la division administrative concernée (référer à la sous-**sectio H4.2.2** (1)). L'exploitation et la maintenance des ouvrages de rivière sont confiées aux CRDAs.

4) Préservation du bassin

Le MARH est en charge de préservation du bassin telle que la gestion forestière, la gestion de l'utilisation des terres et la maîtrise de l'érosion du sol en coordination avec les CRDAs, la direction générale des forêts (DGF) et la direction générale de l'aménagement et de la conservation des terres agricoles (DGAFTA). La DGF gère les zones forestières tandis que la DGAFTA gère les milieux en dehors des zones forestières. La DGATA soutient également les CRDAs pour la planification. L'agence nationale de la protection de l'environnement (ANPE) gère la préservation environnementale des bassins. L'institut de la recherche et de l'éducation agricoles (IRESA) est en charge de recherches dans le domaine de la préservation du bassin.

5) Gestion des plaines d'inondation

La gestion de la plaine des crues est effectuée en coordination avec la direction générale des ressources en eau (DGRE), la DGBGTH, la DGF, l'INM et l'IRESA. L'INM fournit les données de précipitation nécessaires et l'IRESA fournit les prestations de bases de données.

6) Contrôle de l'utilisation des terres

Les CRDAs sont en charge de contrôle et de restriction sur l'utilisation des terres à l'intérieur du domaine public hydraulique et le zonage pour la gestion des crues est sous la direction de la DGF du MARH. Le ministère de l'intérieur gère le changement de l'utilisation des terres enregistrées.

En cas d'une grande crue, un comité spécial est créé à l'occasion par le président, le gouverneur concerné et une carte de risques pour cet événement est élaborée avec le soutien des organisations régionales concernées. Il n'y a aucune carte de risques dans le pays à l'heure actuelle.

7) Système de prévision des crues

La DGRE est en charge de prévision et d'annonce des crues en collaboration étroite avec l'INA et l'IRESA. La prévision et l'annonce des crues sont transmises à la protection civile du ministère de l'intérieur.

8) Activités d'avertissement des crues, d'évacuation et de lutte

La protection civile dans la division administrative est en charge des actions d'avertissement des crues, d'évacuation et de lutte en collaboration avec les CRDAs.

9) Assurances contre les crues

Toutes les assurances sont sous la législation du ministère des finances (MF). La direction générale du financement et des investissements et des organismes professionnels (DGFIOP) est responsable de protéger les agriculteurs des dommages. L'assurance d'agriculture existante couvre les dommages par l'incendie, la sécheresse, la grêle et la crue.

Le MF vérifie l'application si une nouvelle assurance contre les crues est demandée par la DGFIOP ou le ministère concerné.

10) Education et diffusion des informations des crues auprès des gens

Les CDRAAs sont responsables d'éducation et de diffusion des informations des crues auprès des habitants dans les milieux ruraux et urbains sous la directivité du ministère de l'équipement de l'habitat et de l'aménagement durable (MEHAT) et/ou le MARH.

11) Protection contre les eaux (des crues)

L'étanchéité est une mesure pour protéger les immeubles, les maisons et les routes contre l'inondation par les crues par le moyen d'élévation des fondations. Les directives techniques aux CRDAs sont effectives à partir du MARH et/ou du MEHAT.

## **H4.2 Conditions de Renforcement Organisationnel pour la Gestion Intégrée des Inondations**

### **H4.2.1 Renforcement de la Gestion de la Rivière sous le contrôle du MARH**

#### **(1) L'Administrateur des Rivières et de leurs domaines**

Le Code des Eaux (1975, modifié en 1997) et les décrets s'y afférant déterminent l'administration en charge de la gestion du régime fluvial (Chapitre I), les cours d'eau (Chapitre II, et V), le droit des eaux (Chapitre III), et le contrôle des crues (Chapitre VII, Section II). Le Ministre de l'agriculture et des Ressources Hydrauliques est l'administrateur du Domaine Hydraulique Public assisté par le Comité National de l'Eau et le Conseil National de l'Eau ainsi que la Commission du Domaine Public Hydraulique<sup>14</sup>. Le Domaine Public Hydraulique dépend du régime<sup>15</sup> fluvial. Les instruments de base pour réussir une gestion intégrée des crues réside dans le pouvoir administratif de gestion du domaine fluvial.

#### **(2) Besoins pour une unité de gestion par bassin (de rivière)**

Il est prévu la résolution des problèmes existants tels que l'attribution des permis de bâtir illégaux dans le Domaine Public Hydraulique, la construction de structures obstructives contre l'écoulement de l'eau dans le lit majeur de la rivière, la construction de piles de ponts pour le confinement des cours des crues à l'intérieur du lit de la rivière, les dommages (dégâts) causés aux canaux de drainage existants par la construction des routes. Ces problèmes sont liés à la gestion du domaine fluvial, le cours de la rivière, le contrôle des crues (la lutte contre les crues), et les droits de l'eau. Le renforcement (de la position) du gestionnaire de la rivière, en l'occurrence le MARH, en se basant sur le principe d'une seule unité de gestion par bassin, renforcera la gestion des rivières d'une manière efficace et effective comme il est le cas dans la pratique internationale.

#### **(3) Besoins pour une organisation permanente**

La mise en place de services et de divisions permanentes pour la gestion et le contrôle des crues au sein des directions centrales et régionales permettra la création des bases pour la Gestion Intégrée des Crues. Les organismes permanents contribueront au renforcement des points suivants:

- a) La communication et la coordination régulière avec les organismes concernés afin de clarifier la gestion de la rivière et les problèmes existants,
- b) La gestion continue et intégrée des cycles à partir des étapes de planification, et de conception jusqu'à l'étape de construction, d'exploitation et de la maintenance.
- c) Dispositions budgétaires stables pour des nouvelles mesures ainsi que pour une exploitation et une maintenance durables.

#### **(4) La mission du Conseil National de L'Eau en matière de Gestion Intégrée des Crues**

Le Conseil National de l'Eau (CNE) a remplacé le Comité National de l'Eau<sup>16</sup> en Novembre 2001. Le nom (de cette institution) a changé mais elle demeure une organisation occasionnelle et sa tâche est pratiquement la même<sup>6</sup>. La mission du CNE est limitée au conseil<sup>7</sup>, ainsi il n'a aucune responsabilité<sup>12</sup> concernant la Gestion Intégrée du

<sup>12</sup> Voir Chapitre I, Article 4, Code Eau (1997).

<sup>3</sup> Voir Chapitre I, Article 1 ~ 7, Code Eau(1997).

bassin fluvial ainsi que la gestion des crues. Le rôle du CNE est différent de celui qui existe dans d'autres pays tels les USA, le Royaume Uni et dans d'autres pays Européens. Le CNE n'a pas aussi un bureau de secrétariat indépendant et permanent. Il serait opportun d'inclure la Gestion Intégrée des Crues à la mission du Comité National de l'Eau.

(5) Contrôle et gestion environnementale couvrant tout le bassin versant

Afin d'assurer la conformité des activités des projets avec les règles et les procédures légales et sociales, le contrôle et la gestion environnementale couvrant la totalité du bassin versant est nécessaire.

#### H4.2.2 Renforcement Institutionnel pour une Planification et une Mise en Œuvre Intégrées

(1) Mise en œuvre dans le cadre de la politique de décentralisation

1) La phase de planification

Les projets relatifs à la régulation des crues devraient être supervisés par un Comité de Pilotage de Projet (CPP) créé au sein de la Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques (DGBGTH) ou au niveau des Commissariats Régionaux de Développement Agricole (CRDAs) durant l'étape de planification et de préparation des projets. Le rôle du CPP est de réaliser le plan intégré de contrôle des crues dans le but d'assurer une coordination effective entre les ministères concernés et leurs institutions subordonnées installées dans les gouvernorats, tels que la DGRE, la DGAFTA, le service des forêts, l'Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (ANPE), le DGDD du Ministère de l'Environnement, le Ministère de l'Intérieur, et le Ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire (MEHAT) entre-autres. Il serait préférable que le CPP participe aux activités de contrôle durant les étapes de la conception et de la réalisation afin de garantir une coordination effective.

2) Les étapes de conception et de réalisation

Dans l'organisation actuelle basée sur la politique de décentralisation du pays, le rôle du gouvernement central (MARH), et le rôle des institutions à l'échelle régionale au niveau des gouvernorats sont bien répartis pour la mise en œuvre des mesures structurelles au niveau de la conception et celui de la réalisation. La DGBGTH est chargée de la mise en œuvre des barrages, des grands travaux hydrauliques et des structures hydrauliques interrégionales. Les CRDAs sont chargés des petites structures hydrauliques qui peuvent être gérées à l'intérieur d'une zone administrée par un seul Commissariat. Une Unité de Gestion des Projets installée au sein du DGBGTH ou un CRDA pour gérer quotidiennement les travaux de réalisation et les activités de liaison.

---

<sup>4</sup> Voir les exemples concernant organisations administrative et la législation dans les Sections 3.5.1 and 3.5.2 du Rapport Sectoriel.

<sup>5</sup> Voir Article 2 du Décret No. 2001-2606 du 09 Novembre, 2001.

<sup>6</sup> Voir Code Eau (1997), Chapitre II, Article 19 -Le Comité National de l'Eau devrait avoir pour mission de proposer des idées sur des questions générales en relation avec la gestion et la planification des questions relatives à l'eau, les projets concernant la gestion et la distribution de l'eau à l'échelle nationale ainsi que de la gestion sur le plan régional des projets de grande envergure. Ce comité pourrait être aussi donner des conseils sur des questions en relation avec la préservation et la protection de l'eau.

<sup>7</sup> Voir l'Article un concernant la mission.

(2) Renforcer le Pouvoir de Coordination du MARH avec les Organisations Concernées

Il est nécessaire de renforcer la capacité de coordination avec les organisations concernées telles que le ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire (MEHAT), le Ministère de l'Intérieur, l'Institut National de la Météorologie (INM), etc. pour une planification efficace et effective, la mise en œuvre, l'exploitation et la maintenance des mesures structurelles (stockage et retardement du ruissellement des crues, amélioration du canal fluvial) et les mesures non-structurelles (conservation du bassin, la gestion des crues). Par exemple, le contrôle de l'utilisation du terrain, la gestion des Domaines Publics Hydrauliques, les projets de contrôle des crues et les projets de drainage urbain et rural demandent une coordination avec le MEHAT<sup>8</sup>.

(3) Documentation des Standards et guides techniques

La documentation des directives techniques ainsi que les standards, les manuels, ou règles sera utile pour une mise en œuvre efficace des projets intégrés à partir des étapes de la planification et de la conception jusqu'aux étapes de la construction, et d'exploitation et de maintenance à l'intérieur et à l'extérieur du MARH. La gestion de la rivière couvrant les mesures structurelles et les mesures non-structurelles pour le contrôle des crues sont toutes étroitement liées les unes aux autres, et toutes ces questions demandent une technologie et une gestion hautement complexes.

Les directives techniques et les normes formeront la fondation d'une approche et d'une méthode rationnelle pour la planification et la gestion du contrôle des crues en Tunisie<sup>9</sup> (voir les **sections H3.3 et H3.4**).

(4) Assurance contre les inondation

L'assurance contre les crues est essentiellement un instrument supplémentaire aux mesures structurelles du contrôle des crues, et ainsi un système d'assurance contre les crues devrait être introduit comme une composante faisant partie des structures non-structurelles (voir les détails dans la **section H4.4**).

H4.2.3 Renforcement de l'exploitation et de la maintenance durable dans le bassin versant de l'oued Mejerda

(1) Système d'approvisionnement en eau

L'exploitation et la maintenance du système d'approvisionnement en eau dans le bassin versant de la rivière Mejerda, qui est composée de barrages, des installations de prises d'eau, les installations de pompage, et les systèmes de transfert d'eau à travers les canalisations, sont bien gérées par le DGBGTH, la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution d'Eau (SONEDE), la SECADENORD, et les CRDAs sous la tutelle du MARH. Cependant, la question relative au renforcement de la maintenance des grands barrages est prévue comme planifié dans le 11<sup>ème</sup> Plan Quinquennal de Développement 2007 - 2011<sup>20</sup>.

(2) Les rives, digues, canaux des rivières, et les installations de régulation des crues

L'exploitation et la maintenance des rives, digues, canaux des rivières, et les installations de contrôle des crues n'ont pas été jusqu'à présent entreprises d'une manière appropriée.

Les CRDAs sont responsables de l'exploitation et de la maintenance des installations des rivières dans le cadre de la politique de décentralisation, cependant les CRDAs opérant dans la rivière Mejerda n'ont pas les capacités suffisantes pour la mise en œuvre de ces tâches à cause de l'existence de contraintes techniques et financières. Il serait opportun de penser à la création d'une organisation qui sera chargée de l'exploitation et de la maintenance du bassin versant de la rivière Mejerda d'une manière permanente.

(3) Le système de gestion de l'information

Le MARH a une politique d'établir un système national de gestion de l'information dans le cadre d'un système global de données. Le système de prédiction et d'alerte lors des crues est opérationnel dans la rivière Mejerda en ce qui concerne l'annonce des crues grâce au système de télémétrie des pluies et des débits installé depuis le mois de Mars 2007 dans tout le bassin versant sous les auspices de la DGRE. Le renforcement de ce nouveau système est nécessaire pour s'en servir d'une manière efficace.

(4) Le centre de pilotage d'exploitation intégrée des réservoirs

Dans le futur, le nombre des barrages planifiés passera de 6 à 14 barrages. (voir la **figure H1.1**) L'exploitation des réservoirs de chaque barrage est opérée d'une manière indépendante lors des crues de grande envergure en se basant sur les instructions données par le direction de l'exploitation des barrages en l'occurrence la DGBGTH suite à la décision prise par le Comité National de l'Eau. Ce Comité se réunit en cas de crues inhabituelles de grande envergure. Il serait opportun de constituer un centre de contrôle pour la gestion de l'exploitation des réservoirs de tous les barrages dans le bassin de Mejerda afin d'assurer la sécurité des barrages et le contrôle des crues de grande envergure d'une manière effective et efficace.

H4.2.4 Autres

(1) Renforcement du système de gestion et de contrôle environnemental

1) Système de gestion environnementale couvrant tout le bassin versant proposé

Afin d'assurer la conformité des activités des projets avec les règles et les procédures légales et sociales, l'instauration d'un système de contrôle et de gestion environnementale couvrant la totalité du bassin versant est nécessaire.

Les impacts négatifs sur l'environnement naturel (physique et biologique) et social attendus devraient être évités ou atténués d'une manière appropriée dans le cadre d'un système de gestion environnementale couvrant tout le bassin versant où des projets de régulation des crues seraient mis en œuvre. Le système de gestion proposé englobe des mesures d'atténuation appropriées et des activités de contrôle. Ces mesures d'atténuation devraient être envisagées sous trois différentes approches qui sont les suivantes : l'approche technique, l'approche socio-économique, et l'approche institutionnelle.

L'approche technique consiste à minimiser les impacts à travers les activités d'engineering et/ou la technologie. L'approche socio-économique concerne l'atténuation des impacts à travers certaines actions telles que la dissémination, la consultation, et la compensation, etc. L'approche institutionnelle concerne l'atténuation des impacts à travers la coopération entre les institutions gouvernementales en appliquant les mesures



relatives aux actions de contrôle de l'environnement et l'évaluation des impacts.

## 2) Contrôle et évaluation environnemental

Une Unité de Contrôle de d'Evaluation (UCE) devrait être instaurée au sein de l'Unité de Gestion du Projet (UGP). Parmi les responsabilités incombées à l'UCE, la mise en œuvre du système de contrôle environnemental et de contrôler les impacts environnementaux des projets. L'UCE, qui serait composé de plusieurs membres devait être responsable de collecter et d'analyser les données en relation avec la géographie et la morphologie des canaux des rivières actives, de la qualité de l'eau, qualité des sols ainsi que la profondeur et la qualité des eaux souterraines. L'UCE a aussi la responsabilité de mener les activités de contrôle relatives à la poussière, au bruit, ainsi que les autres activités qui pourraient s'avérer être gênantes durant la phase de construction dans le cadre de la mise en œuvre de projets.

## 3) Programme de sensibilisation des communautés (concernées)

Il serait efficace (positif) pour les personnes affectées et les personnes en position de faiblesse d'organiser un programme de sensibilisation des communautés associant l'UGP avec les représentants de ces communautés dans les zones concernées par la mise en œuvre d'un projet. Le programme a pour but d'assister les gens à comprendre la portée sociale du projet, d'identifier et de prendre note des problèmes existants, de résoudre les réticences potentielles (vis-à-vis du projet), et d'aider la population affectée dans leurs moyens de subsistance.

## (2) Délégation de Responsabilités pour l'Expropriation de Terrains et la Compensation

### 1) Problèmes relatifs à l'expropriation et la compensation

Il y a plusieurs problèmes qui ont été identifiés concernant la procédure actuelle d'expropriation des terres privées concernées par les travaux publics hydrauliques, ainsi que les procédures de paiement des compensations dont le prix de compensation à payer, lors de la deuxième réunion avec les parties prenantes qui s'est tenue en Janvier 2008. La procédure d'expropriation des terres privées ainsi que les standards de compensation et la procédure concernant les terres privées devraient être revues et améliorées.

### 2) La Procédure de Compensation pour les Terrains se trouvant dans le Domaine Public

La procédure de compensation légale pour la relocalisation devrait être clarifiée pour les résidents dans les terrains publics parce que les droits de ces résidents dans le domaine public sont ambigus dans le contexte de la législation actuelle en vigueur et relative à la relocalisation.

Il existe deux types de terrains entrant dans le cadre du domaine public. Le premier type de terrains concerne les terrains publics (domaine de l'état) qui sont historiquement concernés par la réforme agraire, telles que les terrains de l'ère coloniale, les terres collectives, et les terres appartenant aux coopératives agricoles. L'autre type de terrains est le Domaine Public Hydraulique (DPH) qui correspond à la zone de la rivière gérée par le MARH. Les terrains publics sont gérés par l'Office des Terres Domaniales (OTD) en collaboration avec l'Agence de Réforme Agraire (ARA).

### 3) Renforcement de la procédure d'expropriation

L'expropriation des terres est coordonnée par un comité créé par le gouverneur. Ce comité exécute les tâches qui lui reviennent selon les directives stipulées par le Code de l'Eau ainsi que par la loi No. 76/85 du 11 Aout 1976, modifiée et promulguée par la loi No. 2003-06 du 14 Avril 2003 concernant l'Expropriation des Terres à des fins de Construction pour l'Intérêt Public.

La compensation des terrains privés pour le compte de leurs propriétaires est examinée par ce comité qui est constitué des représentants suivants : i) Le chef de la Délégation (Délégué), un président du comité ; ii) les chefs des secteurs administratifs, Imadas (Omdas), un vice-président du comité ; iii) le CRDA, membre ; iv) 3 représentants du DGBGTH du MARH, agissant par procuration du ministre ; v) les membres du comité régional d'expropriation et de compensation composée de chefs d'arrondissement d'Exploitation des Terres, l'arrondissement de la Production Végétale, l'arrondissement du CES et l'arrondissement des Ressources en eau et du Sol du CRDA ; vi) un représentant de l'union locale de l'UTAP, et ; vii) 3 représentants des bénéficiaires du projet. Les coûts d'expropriation et de compensation sont payés par le DGBGTH (MARH) ou par le CRDA concerné selon le type de projet en question.

Le comité est responsable de : (i) mener des enquêtes concernant les terrains, les bâtiments, les cultures, et autres objets qui seront expropriés ; (ii) détailler le statut légal des terres à exproprier ; (iii) estimer et proposer le montant de compensation des terrains à exproprier ; (iv) mener un programme d'information publique et d'aide aux occupants des terrains concernant les plans et les objectifs de l'expropriation des terrains ; (v) faciliter les délibérations entre les occupants des terrains et les instances gouvernementales afin d'arriver à un accord concernant les estimations finales et les formes de compensation ; (vi) être témoin de la remise de la compensation aux porteurs des titres de propriété de terrains, de bâtiments, et autres objets se trouvant sur les lieux ; et (vii) préparation de rapports officiels concernant le renoncement aux titres de propriété de terrains.

Le renforcement (des pouvoirs) du comité contribuera à résoudre les problèmes identifiés.

## **H4.3 Nouvelle Organisation pour l'Exploitation et la Maintenance du Bassin de l'oued Mejerda**

### **H.4.3.1 Exploitation et Maintenance du Cours de la Rivière et des Installations de régulation des Crues**

#### **(1) Création d'une nouvelle organisation pour l'exploitation et la maintenance des installations de régulation des crues**

L'exploitation et la maintenance durable d'un bassin de rivière selon le concept d'une Gestion Intégrée des Crues peut être réalisée efficacement et effectivement selon le principe « d'une unité de gestion ». Il est prévu de créer une unité permanente du bassin fluvial pour l'exploitation et la maintenance des rives de la rivière, les digues, les canaux de la rivière et les installations de contrôle des crues dans la rivière de Mejerda sous la tutelle de la DGBGTH. Actuellement, il n'existe pas d'unité permanente chargée de l'exploitation et des travaux de la maintenance au niveau de toute la rivière de Mejerda.

Les structures organisationnelles du DGBGTH et du DGRE sont présentées dans les tableaux **Data H1** et **Data H2**. Les missions de la DGBGTH et celles du DGRE ainsi que les tâches respectives des différentes directions respectives stipulées par les décrets officiels publiés s'y afférant sont illustrés dans les figures **Data H6** et **Data H7**.

Il y a trois options organisationnelles pour une future unité (de gestion) pour l'exploitation et la maintenance de la rivière de Mejerda. La première option consiste à créer une division spécialisée dans l'exploitation et la maintenance des rivières au sein de la Direction Générale des Grands Travaux Hydrauliques DGBGTH. La deuxième option consiste à créer une nouvelle Direction au sein de la DGBGTH. La troisième option consiste à créer cette nouvelle direction en dehors de la DGBGTH comme agence financièrement indépendante sous la tutelle du MARH et soutenue par le Conseil National de l'Eau. La troisième option est un modèle type adopté dans certains pays Européens, les USA et le Japon. L'Agence Japonaise de l'Eau est un exemple de ce type de modèles créée comme une agence jouissant d'une certaine autonomie administrative financière.

La mission de la future agence du bassin de Mejerda serait premièrement : l'exploitation et la maintenance de la rivière ; et deuxièmement : la coordination des intérêts conflictuels entre les intervenants dont les ministères, les CRDAs, les municipalités, les associations, les entreprises, les résidents, etc. Les tâches de coordination sont prévues d'être renforcées par le soutien du Ministre du MARH et du Comité National de l'Eau. Le soutien financier de l'exploitation et de la maintenance est un sujet important pour que la nouvelle unité puisse continuer son travail d'une manière efficace et effective. Les couts d'exploitation et de maintenance du type d'une société publique sera couvert par une subvention accordée par le MARH et les revenus des bénéficiaires tels que les CRDAs, les municipalités, la SONEDE, la SECADENORD, les agriculteurs, etc.

(2) Création d'un nouveau centre de contrôle de l'exploitation des réservoirs de l'oued Mejerda

Le contrôle et les décisions émanant « d'une seule unité de gestion » permet la meilleure coordination d'une multitude de réservoirs dans la rivière de Mejerda et ce dans le but de réaliser la sécurité des barrages et le contrôle effectif de la sécurité lors des crues. Il est nécessaire de créer un centre de contrôle pour la rivière de Mejerda sous la tutelle de la direction de l'exploitation des barrages du DGBGTH avec le soutien du Comité National de l'Eau. Le centre de contrôle accèdera à toutes les informations nécessaires à travers le système d'informations en ligne. Ces informations devraient comprendre les débits des stations de jaugeage, la situation actuelle d'exploitation de tous les barrages, les débits prévus ainsi que les prévisions relatives à la pluviométrie. Les décisions à prendre au niveau du centre de contrôle concernant l'exploitation de chaque réservoir sont faites en prenant en considération à la fois les débits entrants dans les réservoirs respectifs et toutes les conditions hydrologiques dans la totalité du bassin de Mejerda. Dans ces conditions, chaque responsable de barrage devrait suivre habituellement les décisions prises à partir du centre de contrôle seulement et non selon chaque changement de situation locale qui interviendrait dans le site du barrage. Les responsables de barrages auront, cependant, la tâche de préparer leurs propres actions à exécuter par eux-mêmes en se basant sur les

informations disponibles sur le site dans le cas où le système en ligne vers le centre de contrôle est déconnecté.

#### H4.3.2 Exploitation et maintenance du système de gestion de l'information

##### (1) Système de prévision et d'alerte des crues

Le développement des compétences en matière de prévision des crues et système d'alerte comportera, premièrement, l'amélioration du système de télémètre des chutes de pluies et des débits afin d'améliorer la justesse des prévisions et de confirmer les décisions à prendre à temps, et deuxièmement, le renforcement organisationnel et des ressources humaines pour faire avancer le système d'une manière efficace et effective ensemble avec la Protection Civile, les CRDAs, l'INM, ainsi que d'autres organisations en relation. Les programmes de renforcement sont présentés dans les Rapport complémentaire G : SPAI (système de prévision et d'alerte aux inondations) et Evacuation / Lutte contre les Inondations

##### (2) La coopération avec l'Algérie pour la gestion du bassin versant de la Mejerda

Actuellement les données relatives aux tempêtes de pluies et débits observés à chaque heure à l'intérieur du territoire Algérien ne sont pas à la disposition du MARH pour la prévision des crues et les alertes à cause de contraintes techniques et financières du côté Algérien. Il est recommandé de renforcer la coopération avec l'Algérie pour la gestion du bassin de la rivière: les précipitations, les débits, la gestion des réservoirs, et les plans de construction des barrages.

#### H4.4 Programme d'Assurance contre les Inondations

##### H4.4.1 Présentation Générale

Les mesures structurelles pour le contrôle des crues visent à protéger tous les habitants ainsi que les propriétés se trouvant à l'intérieur de la zone des crues en question indépendamment du statut institutionnel de ces propriétés qu'elles soient privées, publiques, agricoles ou industrielles. Le contrôle des crues ne peut, cependant, être réalisé à travers la mise en œuvre des mesures structurelles seulement à cause de plusieurs contraintes d'ordre financier, de faisabilité technique, et des impacts sociaux et environnementaux. L'assurance contre les crues (ou l'assurance contre les dégâts causés par les crues) est un instrument effectif dans le cas où toutes personnes ainsi que les propriétés se trouvant dans les zones concernées par ces crues ne peuvent être totalement protégées avec faible risque d'inondations à travers les mesures structurelles seulement.

L'assurance publique contre les crues vise généralement à atténuer les risques des dégâts financiers subis par les propriétés privées des résidents et qui sont nécessaires pour les besoins fondamentaux de l'homme. Les maisons ainsi que les propriétés pour usage d'habitation pour les résidents sont généralement couvertes par l'assurance, mais les produits industriels et agricoles, ainsi que les biens industriels et agricoles, et les biens privés d'investissement ne sont pas couverts par l'assurance<sup>13</sup>.

L'assurance contre les crues peut être réalisée lorsque les arrangements institutionnels de

---

<sup>13</sup> Les dégâts causés par les inondations aux produits ou les biens agricoles sont assujetties à l'assurance agricole

base deviendront disponibles et aussi lorsque un consensus national à ce sujet serait établi. L'introduction d'un système d'assurance contre les crues est prévu d'être arrangé en parallèle avec la politique de l'état pour améliorer le système d'assurance agricole et de développer la culture (mentalité) d'assurance auprès des agriculteurs<sup>14</sup> dans le cadre de la promotion de l'investissement agricole.

#### H4.4.2 Quelques Exemples de Programmes d'Assurances Contre les Inondations

##### (1) Assurance privée et assurance publique

Dans certains pays Européens tels qu'en Allemagne, la République Tchèque, l'Angleterre et l'Autriche, l'assurance contre les inondations est servie par les compagnies d'assurance privées (se reporter à la Sous-section **H3.5.4**). Il y a quelques programmes d'appui du public pour les personnes qui ont subi de graves dommages causés par les crues dans ces pays. En France et aux Etats-Unis, le gouvernement national a lancé un système public national pour l'assurance-inondation.

##### (2) Système de compensation en cas de catastrophe naturelle en France

En 1982, la responsabilité du gouvernement central contre les catastrophes naturelles a été précisé en France, et les Catastrophes Naturelles (un système de compensation en cas de catastrophe naturelle) ont été établies après une longue discussion. Ce système impute à des citoyens une prime obligatoire et uniforme (12%) en plus des assurances des biens existantes, telles que l'incendie, l'accident de voiture et le vol. L'indemnité d'assurance est prévue dans le cas où le gouvernement français reconnaît un évènement comme catastrophe naturelle (sauf catastrophes du vent et incendie)<sup>15</sup>.

##### (3) Système de compensation en cas de catastrophe naturelle aux Etats-Unis <sup>16</sup>

###### 1) Objet du programme

Le gouvernement fédéral des Etats-Unis ayant modifié leur politiques de maîtrise des crues à la fin des années 60, en passant des mesures structurelles aux mesures douces (non structurelles en déployant une campagne de publicités sur les risques des crues à travers le pays. L'Agence fédérale de l'Assurance des Etats-Unis (FIA) sous le contrôle de l'Agence Fédérale de la gestion d'urgence (FEMA) a lancé le programme national de l'assurance contre les crues (NFIP) en 1969, conformément à la loi sur l'assurance nationale contre les crues (1968). Selon ce programme, l'assuré est une unité de communauté (un corps autonome) à la place d'un ménage ou d'un individu. Le programme paie l'indemnité aux gens ayant subi les dommages causés par les crues grâce à une promesse 100% du gouvernement fédéral.

Ce programme a pour but non seulement d'aider les gens des dommages causés par les inondations mais aussi de renforcer les activités des communautés pour la protection et la réduction des dommages dues aux inondations.

###### 2) Assurance basée sur la communauté

<sup>14</sup> 11ème Plan Quinquennal de Développement : 2007 - 2011, République Tunisienne, 2007, P.17

<sup>15</sup> Source: River Environment Management Foundation, Japan, Study Mission Report on 2002 Floods in Europe, February 2002 (Japanese), Chapter 7.

<sup>16</sup> Source: Wikipedia, National Flood Insurance Program, NFIP (Japanese) and NFIP-Flood Insurance Manual, May 2005, FEMA, USA.

Toutes les communautés ont participé à l'assurance. Par conséquent, elles ont la responsabilité de prendre des mesures variées de protection et de réduction des crues dans ce programme. Ce programme est en relation très étroite avec le contrôle de l'utilisation des terres dans les zones prédisposées aux crues et les différentes activités de protection et de réduction des crues par les communautés.

En 1973, toutes les collectivités situées dans les zones à haut risque des crues étaient tenues de participer au NFIP selon la loi de la protection des dégâts provoqués par les crues en 1973.

### 3) Carte des limites des risques de crues

Les collectivités étaient tenues de déterminer à participer au programme ou non; en se référant aux cartes des limites des risques de crues élaborées par la FEMA. Dans ces cartes, les zones d'inondation causées par les crues sont divisées en deux : les premières avec un risque probable des crues de 100 ans et les deuxièmes avec un risque des crues de 500 ans (zones spéciale de risque des crues) . Les cartes ont été établies par la FIA, les corps des ingénieurs de l'Armée américaine, l'agence américaine de l'enquête géologique et l'agence de préservation des sols américains en plus des requêtes des collectivités concernées.

### 4) Couverture des dommages et primes variables

Ce programme couvre seulement les bâtiments avec toits, murs extérieurs et biens mobiles. Il ne couvre ni animaux, ni produits agricoles ni ouvrages extérieurs ni voiture.

En 1983, le programme Ecrit par Vous-Même a été lancé et les compagnies d'assurance privées ont commencé à vendre une assurance contre les inondations avec 100% de garantie de promesse par le gouvernement fédéral conformément à une convention spéciale avec la FIA. En 1991, le système de prime pour les communautés, dans lequel les primes d'assurance étaient réduites en fonction du progrès des mesures de protection des crues, a été introduit pour encourager les activités de réduction des risques des crues par les communautés.

### 5) Nombre de communautés assurées

En 2003, il y avait environ 4,4 millions contrats d'assurance aux Etats-Unis: 1,8 millions environ en Floride, 46.000 environ en Texas, 38.000 environ en Louisiane et 1,78 millions environ dans d'autres Etats. La somme totale des primes par an s'est élevée à 1,8 milliards de US dollars en 2003.

#### H4.4.3 Types Alternatives d'assurance contre les inondations

Afin d'instaurer un système d'assurance contre les inondations les trois grandes barrières (contraintes) suivantes devraient être éliminées ou affaiblies:

- i) Echec de la règle de la majorité (les incidents associés aux crues se passent d'une manière simultanée et couvrent une grande zone, et une probabilité de fréquence n'est pas toujours uniforme),
- ii) La difficulté d'obtenir des adhérents à travers une sélection à l'envers par une compagnie d'assurances (la majorité des adhérents ont tendance à vivre dans des zones à hauts risques de crues),

- iii) Instabilité du système d'assurances lors d'un désastre qui se produit à une grande échelle (banqueroute ou instabilité du système des assurances causé par le paiement de grosses sommes de dommages et intérêts aux bénéficiaires).

Plusieurs types de systèmes d'assurances ont été développés dans certains pays Européens, les Etats-Unis d'Amérique et la Chine afin d'éliminer ou de minimiser ces barrières. Il y a quatre types d'assurances et les solutions respectives aux trois barrières sont résumées ci-dessous:

Type de Barrière Type d'assurance	Echec de la Règle de la Majorité	La Difficulté de sécuriser des Adhérents	L'Instabilité du Système des Assurances
<b>Assurance Privée</b> (Allemagne, République Tchèque)	Aucune clause	Aucune clause: le taux d'adhésion à cette assurance est très bas (environ 10%)	Pas de Réassurances en Allemagne, Réassurances <sup>17</sup> à travers les compagnies d'assurances étrangères installées en République Tchèque
<b>Assurance Obligatoire des Propriétés: Système de Compensation des Désastres Naturels,</b> (France depuis 1982)	Obligatoire pour l'assurance des propriétés privées contre les incendies, les accidents de voitures, le vol	Un taux de prime uniforme et obligatoire (12%) est chargé pour l'assurance des propriétés	Réassurance par le Gouvernement (Société Nationale de Financement de la Réassurance)
<b>Programme d'Assurance Publique contre les Crues basé sur les Municipalités-Communautés</b> (Etats-Unis depuis 1969)	Réduire les risques des dégâts causés par les inondations en forçant les municipalités de contrôler l'utilisation des terrains et de fournir les mesures d'atténuation des inondations	Admission pour les municipalités au lieu d'individus (les résidents ne peuvent se procurer une police d'assurances si la municipalité de leur lieu de résidence ne participe pas à ce programme d'assurances)	Système de Réassurances par le Gouvernement Fédéral (paiement garanti à 100%)
<b>Programme Public Pilote de Compensation des dégâts causés par les Crues :</b> Pour tous les biens privés et agricoles (Chine entre 1988 ~ 1992)	Appliqué à la zone du bassin de retardement seulement comme programme de compensation pour éviter la relocalisation	Réduction du taux premium pour les agriculteurs à travers des subventions: agriculteurs 30% et le Gouvernement 70%	Paiement garanti à 100% par le gouvernement local et central

#### H4.4.4 Programme National d'Assurances contre les Inondations

##### (1) Politique d'Assurance contre les Inondations

Le programme national d'assurances contre les inondations est maintenant dans le stade d'expérimentation pour mettre en oeuvre la politique de l'Etat sur les assurances contre les inondations et les catastrophes naturelles. La politique pour renforcer l'assurance contre les inondations sera la suivante:

- i) vivre avec un risque d'inondations et de catastrophes naturelles,

<sup>17</sup> Le système des réassurances est fait pour prévenir contre la banqueroute des compagnies d'assurances ou d'un système d'assurances financièrement garanti par une tierce partie

- ii) principe du paiement par les bénéficiaires et
- iii) acquérir la culture d'assurance.

(2) Les Bases pour l'Edification d'une Assurance Nationale contre les Inondations

La création d'un programme national d'assurances contre les inondations serait techniquement et financièrement faisable car les fréquences de retour d'évènements de grandes inondations ainsi que la somme des dommages causés par ces inondations ne sont pas très élevées dans le pays. Un système d'assurances contre les inondations prenant une forme soit publique ou privée serait techniquement faisable avec le soutien approprié du gouvernement. Cependant, les moyens institutionnels appropriés devraient être développés afin de résoudre les trois barrières mentionnées ci-dessous dans le but d'édifier un système efficient d'assurances contre les inondations dans la République Tunisienne. Les mesures suivantes devraient bien convenir:

Echec de la Règle de la Majorité	La Difficulté de sécuriser des Adhérents	Instabilité du Système des Assurances
	i) Créer un système de réassurances public ou privé	i) Créer un système de réassurances public ou privé
i) Contrôler l'utilisation du terrain l'intérieur du Domaine Public Hydraulique et les zones accusant des risques élevés d'inondations	ii) Développer la culture d'assurances chez les agriculteurs ainsi que les gens vivant dans les zones rurales et urbaines	
ii) Encourager les gouvernements régionaux d'offrir les mesures appropriées de contrôle contre les inondations (les mesures structurelles ainsi que les mesures non-structurelles) pour réduire le risque des dégâts causés par les inondations dans leurs gouvernorats respectifs	iii) Préparer des cartes des zones susceptible d'être touchées par les inondations ainsi que des cartes des taux d'assurances <sup>27</sup>	

La création d'un système de réassurances fiable soit par les pouvoirs publics ou par les privés devrait permettre d'avoir des bases stables pour encourager les compagnies d'assurances publiques ou privées de développer des programmes intéressants d'assurances contre les inondations, et d'encourager les gens à souscrire leurs propres assurances contre les inondations à un tarif raisonnable. Les clauses relatives au contrôle effectif de l'utilisation du terrain ainsi que les mesures appropriées de contrôle des crues réduiront les risques de l'Echec de la Règle de la Majorité en augmentant la probabilité des non-dégâts dans les zones assurées, et elles devraient aussi réduire les tarifs d'assurance à un niveau raisonnable. Le développement de la culture d'assurances et la dissémination des cartes des inondations ainsi que les tarifs d'assurance contre les inondations devra encourager les gens à se procurer leurs propres assurances.

(3) Dispositions Institutionnelles pour une Assurance Nationale

Les orientations du programme national de l'assurance contre les inondations devraient être concrétisées par les dispositions suivantes:

- i) Clarifier la politique nationale concernant le contrôle des crues,
- ii) Revoir le cadre légal relative aux assurances contre les inondations afin de permettre de plus larges interventions, et



iii) Renforcer la capacité de gestion des organismes sous-tutelles.

#### H4.5 **Projet de Plan relatif au Développement des Capacités Organisationnelles pour le Bassin de la Mejerda**

##### H4.5.1 **Projet de plan relatif au développement des capacités organisationnelles**

Un plan de développement des capacités organisationnelles devrait être préparé pour discussion afin de concrétiser les actions nécessaires identifiées dans les **sections H4.2 et H4.3**. Dans le cadre de ce projet de plan onze programmes sont proposés pour le renforcement organisationnel en termes des trois attributions présentées dans la **figure H4.1**: à savoir, la gestion de la rivière, la planification intégrée et la mise en œuvre, les actions intégrées relatives à l'exploitation et l'entretien. Ces programmes sont résumés dans le tableau illustré ci-dessous :

#### **Programmes Proposés pour le Renforcement Organisationnel**

<b>Gestion de la rivière pour le Domaine Hydraulique public</b>	<b>Planification intégrée et mise en œuvre</b>	<b>Exploitation et maintenance intégrée</b>
<b>1</b> Une équipe de gestion par bassin de rivière (l'oued Mejerda)	<b>5</b> Planification intégrée des mesures structurelles et non-structurelles comprenant le zonage et l'assurance contre les crues	<b>10</b> Renforcement de l'exploitation et l'entretien du système actuel d'approvisionnement en eau et des grands barrages
<b>2</b> Une organisation permanente pour la Gestion Intégrée des Crues (IFM)	<b>6</b> Coordination par le comité de pilotage du projet sous la tutelle du DGBGTH	<b>11</b> Création d'une nouvelle agence pour l'exploitation et l'entretien du cours de la rivière et des installations de rivière au niveau de la Mejerda
<b>3</b> Ajouter la Gestion Intégrée des Crues à la mission du Conseil National de l'Eau	<b>7</b> Coordination et mise en œuvre par l'unité de gestion du projet sous la tutelle du DGBGTH	
<b>4</b> Gestion et contrôle environnemental à travers tout le bassin	<b>8</b> Directives techniques, normes et règles documentées	
	<b>9</b> Arrangements de l'assurance contre les crues	

Parmi ces programmes, il serait plus significatif de créer une nouvelle unité ou une nouvelle agence pour la gestion intégrée de l'exploitation et l'entretien du bassin de la Mejerda. Quatre variantes de programmes sont proposées pour la nouvelle agence. Ces programmes sont présentés dans le tableau suivant :

#### **Variantes des programmes proposés pour l'exploitation et la maintenance du bassin de la Mejerda**

<b>Cours de la rivière et installations de contrôle des crues</b>	<b>Système de gestion de l'information</b>
<b>1</b> Création d'une nouvelle organisation pour l'exploitation et la maintenance	<b>3</b> Développement des capacités en matière de prévision des crues et du système d'alerte
<b>2</b> Création d'un nouveau centre de contrôle pour l'exploitation globale du réservoir dans le bassin versant	<b>4</b> Coopération avec l'Algérie pour la gestion du bassin versant de la rivière

#### H.4.5.2 Implémentation graduelle et par étapes du Développement des Capacités Organisationnelles

Il est réaliste de concrétiser le projet de plan de développement des capacités organisationnelles composé de onze programmes selon des étapes prédéfinies, par exemple en trois phases, parce qu'en République Tunisienne les expériences et les pratiques en matière de gestion des crues et l'exploitation et l'entretien des rivières sont limitées.

**Première étape:** La création d'une division permanente ou une direction au sein du DGBGTH pour le bassin de la rivière de Mejerda : 1) pour initier les programmes proposés ainsi que l'exploitation et l'entretien intégrée, 2) pour sonder la faisabilité d'un projet pilote, 3) pour démontrer les activités relatives à l'exploitation et l'entretien dans le bassin versant de la rivière de Mejerda.

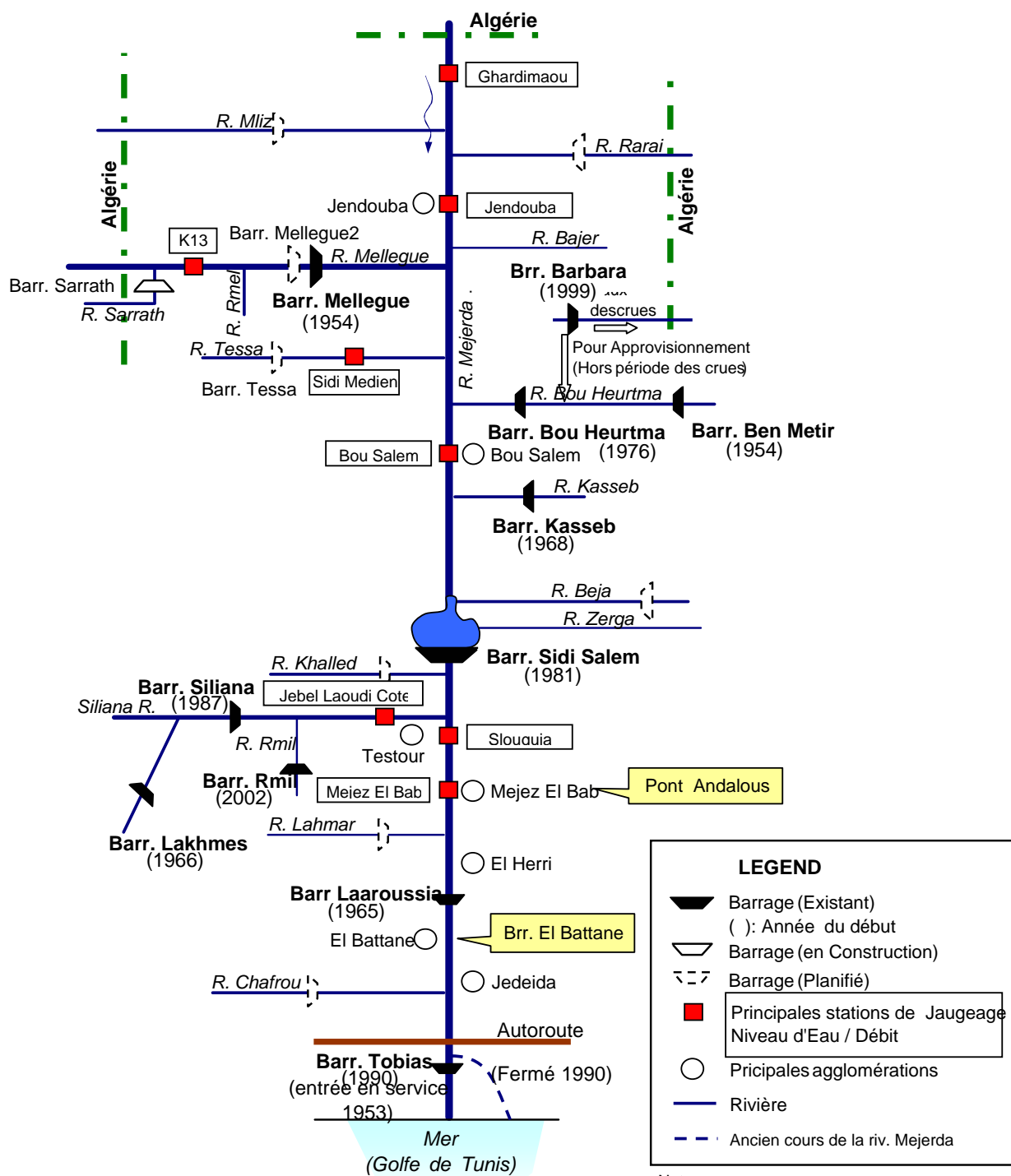
**Deuxième étape :** La mise en œuvre d'un projet pilote dans le bassin de la rivière de Mejerda selon une approche basée sur la gestion du cycle des projets des différentes mesures de contrôle des crues à partir de l'étape de planification jusqu'à l'étape de l'exploitation et de l'entretien.

**Troisième étape:** Création d'une agence qui sera chargée de l'exploitation et de l'entretien du bassin de la Mejerda dans le cas où les résultats du projet pilote justifieraient la viabilité de l'idée de création d'une agence (unité de gestion) spécifique.

## **REFERENCES**

- 1) Claire Géroutet, Institut National Agronomique, France – Grignon (December 2004), “Demography and Agrarian History in the Catchment Basin of Merguellil River in Central Tunisia, Part II: Agricultural Policies and Land Ownership Structures”
- 2) Decree No. 2001-420, 13 February 2001(JORT)
- 3) Decree No. 2001-2606 of November 9<sup>th</sup>, 2001(JORT).
- 4) DGPDA (1996). “Etude sur la Strategie des Ressources Naturelles en Tunisie”. SCET, Tunisie & BDPA-SCETAGRI, France.
- 5) DGBGTH/GTZ, 2001: Project GEORE “Gestion Optimal des Ressources en Eau”, 9 Volumes.
- 6) JICA Study Report, Initial Environmental Examination (IEE) for Environmental and Social Considerations, March 2008
- 7) Louati M.H., Mellouli H.J & Fl Euchl M.L., (2005) - Mediterranean Drought Preparedness and Mitigating Planning” (MEDROPLAN Project) – Option Mediterraneennes, Series B, N°51.
- 8) Louati M.H., Bergaoui Med., Lebdi F., Methlouthi., Fl Euchl L. & Mellouli H.J. (draft, May 2006), Chapter 23, “MEDROPLAN Guidelines, Technical Annex”
- 9) National Flood Insurance Program - Flood Insurance Manual, May 2005, FEMA, USA
- 10) River Environment Management Foundation, Japan, Study Mission Report on 2002 Floods in Europe, February 2002 (Japanese), Chapter 7
- 11) Progress Report (2), JICA Study Team, March 2008
- 12) River Environment Management Foundation, Japan, Study Mission Report on 2002 Floods in Europe, February 2002 (Japanese), Chapter 7
- 13) The Forest Code (1993).
- 14) The Soil and Water Conservation Code (1995).
- 15) The Water Code (1997), JORT. (French version)
- 16) The 11<sup>th</sup> Development Plan: 2007 – 2011, Republic of Tunisia 2007
- 17) United Nations (1976), Rational Method of Flood Control Planning in River Basin Development, (Japanese translated version 1988, Infrastructure Research Institute, Ministry of Construction, ISSN 0386-5878)
- 18) Wikipedia, National Flood Insurance Program, NFIP (Japanese), 2007

## *Figures*



**Figure H1.1 Localisation Schématique des Principales Stations de Jaugeage, Affluents, Barrages, et Agglomérations (Villes/ Villages...**

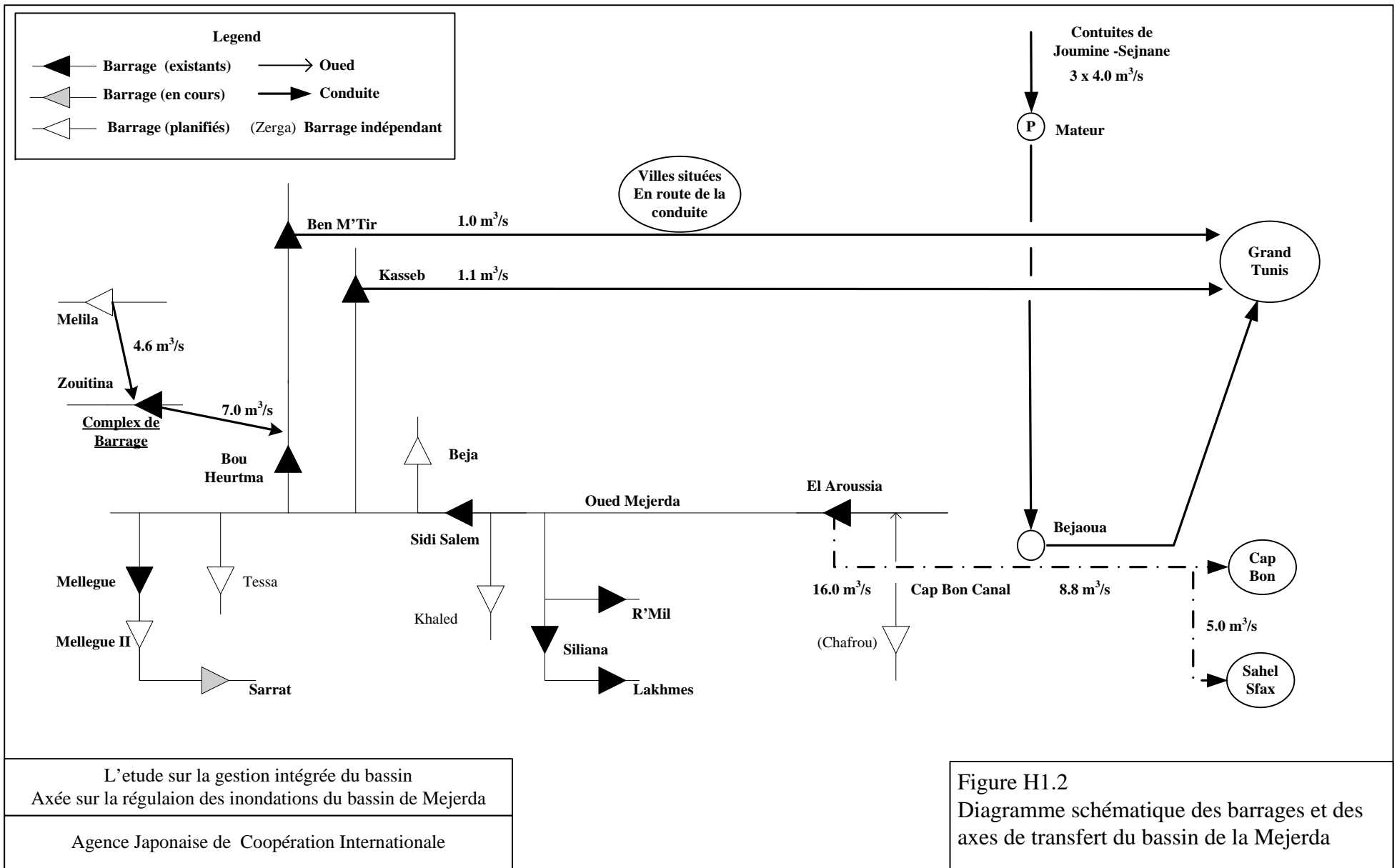
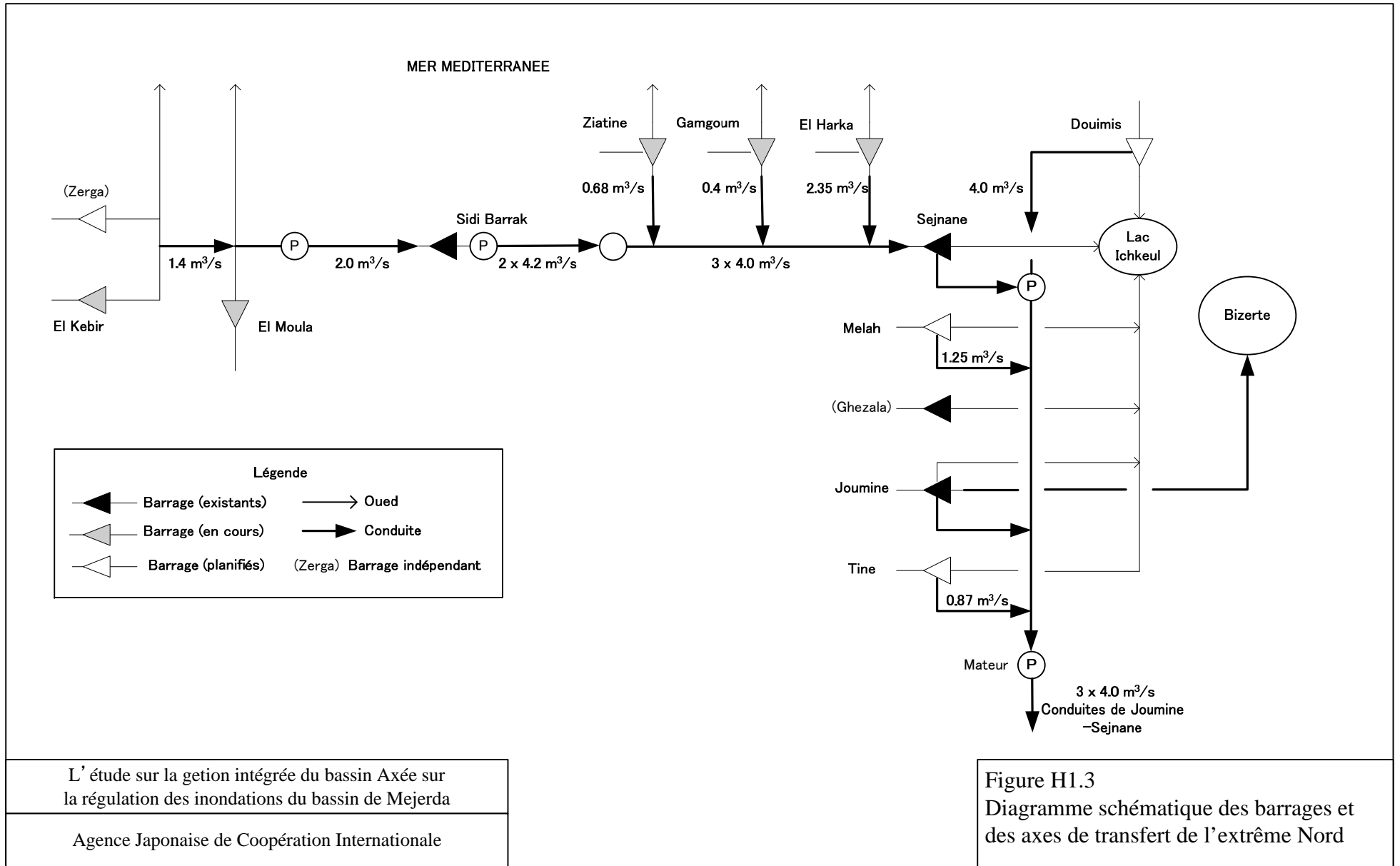


Figure H1.2  
Diagramme schématique des barrages et des axes de transfert du bassin de la Mejerda



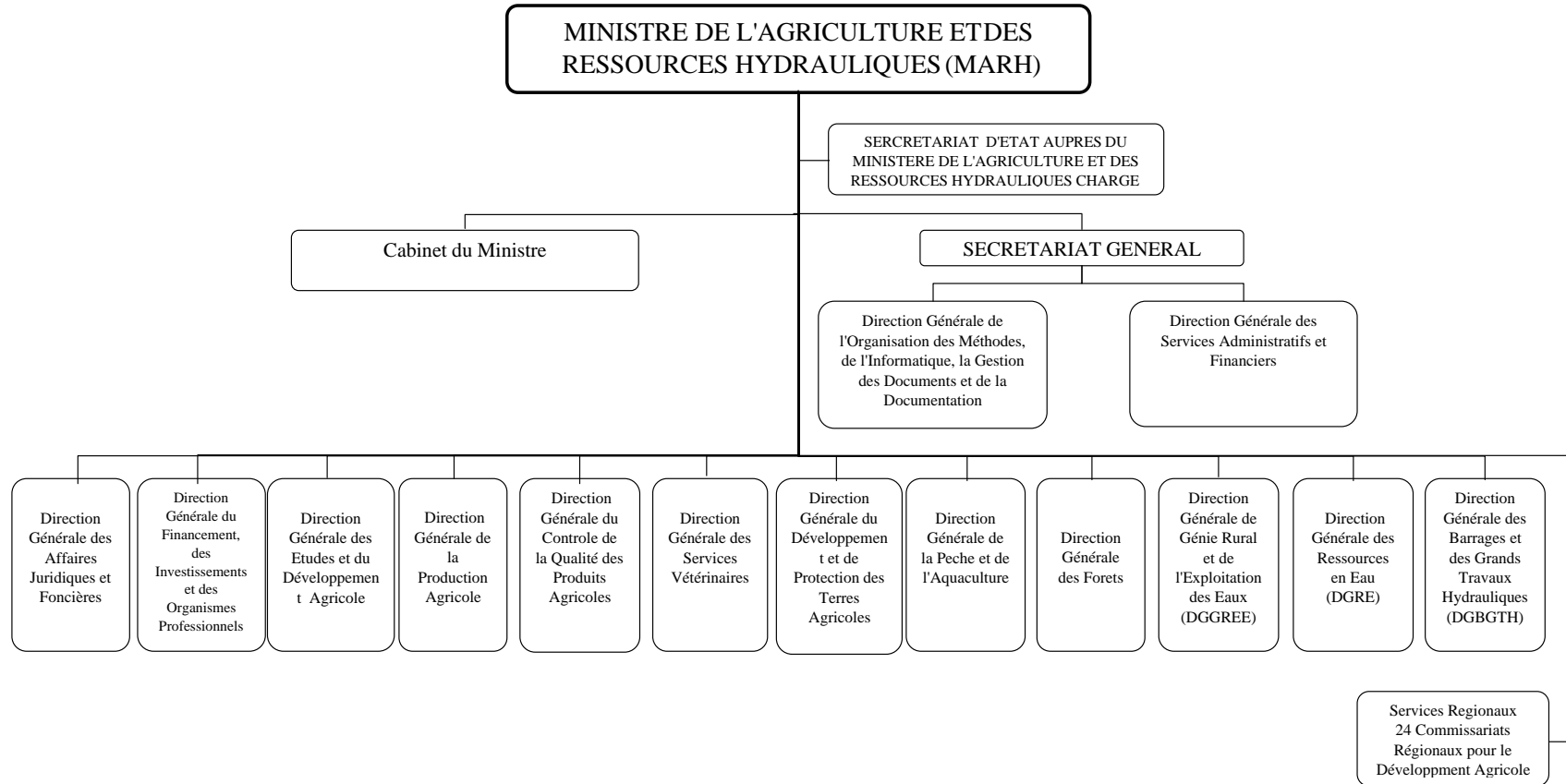


Figure H1.4 Organigramme du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (MARH)



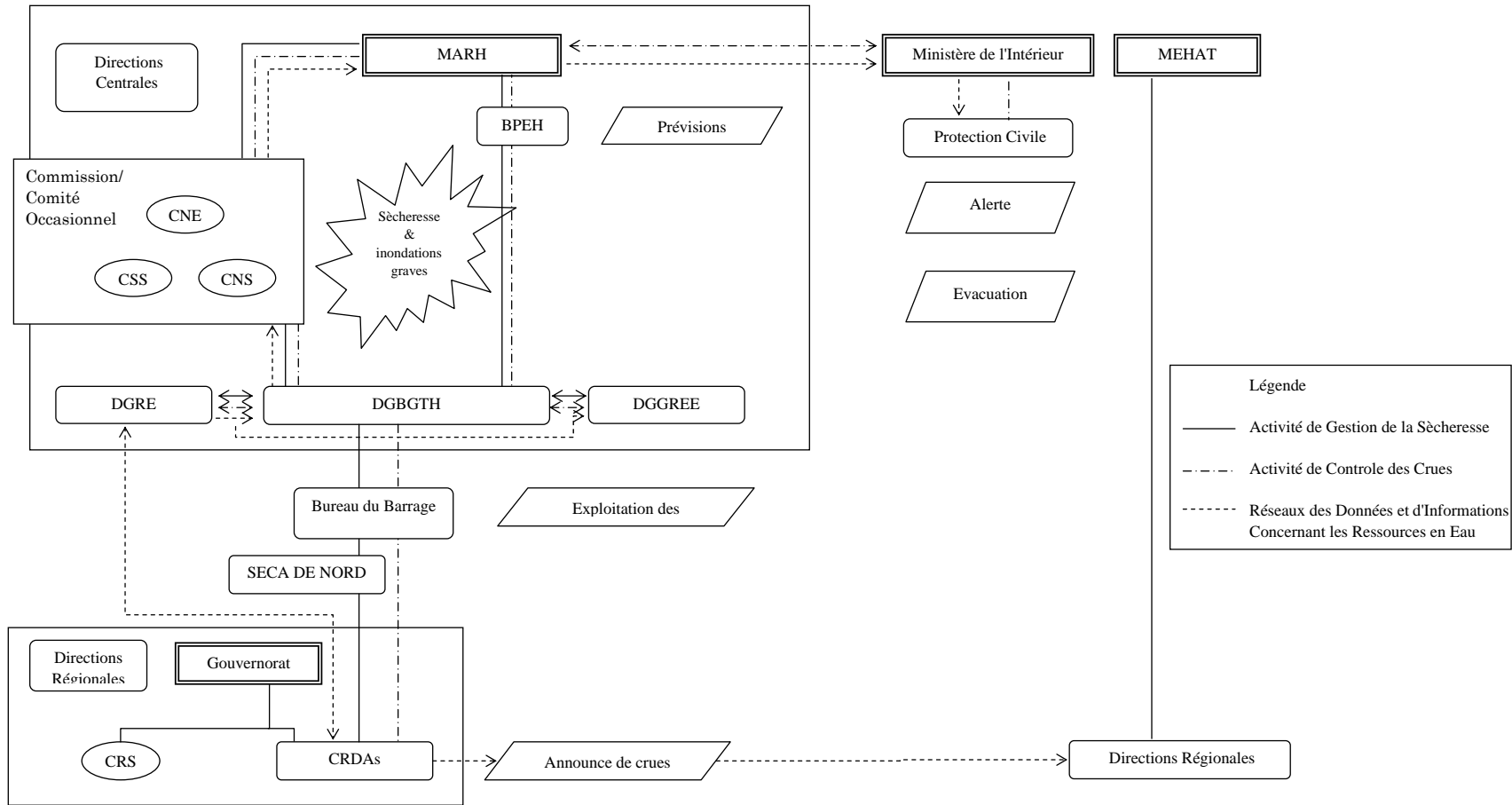
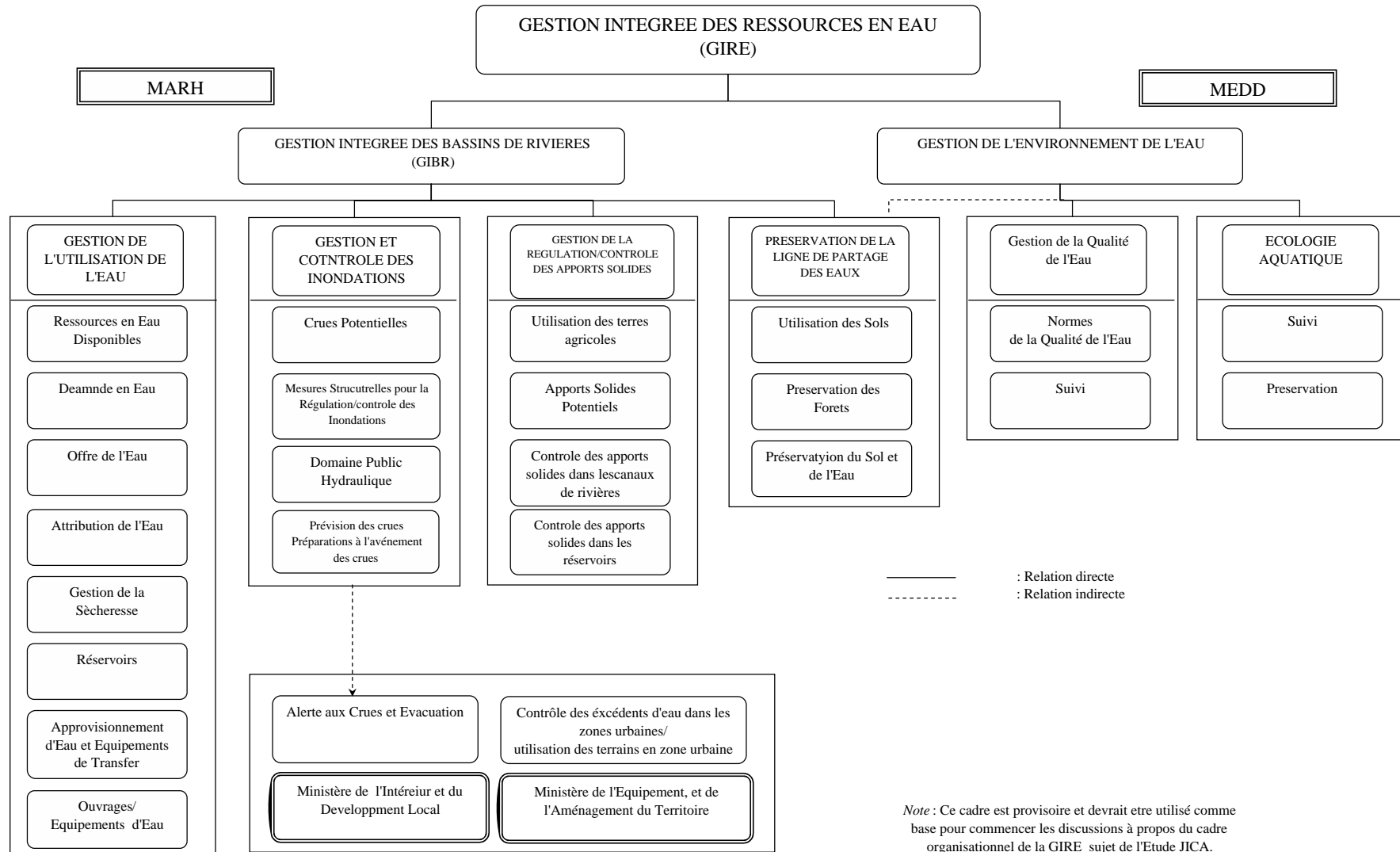


Figure H1.5 Relations Ministères-Régions en cas de Gestion de la Sécheresse et de Lutte Contre les Crues



**Figure H2.1 Cadre de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau**

**Figure H4.1 Cadre Organisationnel pour la Gestion des Crues**

		Gestion			Organisations Concernées			
		Gestion de la rivière			MARH (Rural)	MEH (Urbain)	Ministère de l'intérieur	Autres
		Regime de la Rivière, Cours de la Rivière, Eau	Planification Intégrée et mise en œuvre	Exploitation Intégrée et Maintenance				
Mesures								
Mesures Structurelles	<b>Stockage et ajustement des eaux de crues</b>				DGBGTH: barrages, grands projets inter-régionaux			
	a) Construction de barrages & des bassins de retardement	○	○	○	DGBGTH			
	b) Amélioration de la gestion des reservoirs	○	○	○	DGBGTH			INM
	<b>Amélioration du canal de la rivière</b>				DGBGTH: grands projets inter-régionaux CRDA: petits projets dans la région			
	a) Digue	○	○	○	DGF,CRDA			
	b) Creusement & élargissement du canal	○	○	○				
	c) Canal de dérivation, chemins des crues	○	○	○				
Mesures non-structurelles	<b>Préservation (protection) du bassin</b>				DGF: les forets, DGACTA: zones à l'extérieur des forets, planning pour les CRDA, ANPE: l'environnement, IRESA: recherche uniquement			
	a) Gestion de la foret	○	○	○	DGF, CRDA, DGACTA			ANPE, IRESA
	b) Gestion de l'utilisation du terrain	○	○	○				
	c) Gestion de l'érosion du sol	○	○	○				
	<b>Gestion de la plaine des crues</b>				Coordination entre la DGRE,DGBGTH, DGF, CRDAs INM: pluviometrie IREA: Base de données			
	a) Contrôle de l'utilisation du terrain (zonage)	○	○	○	DGF, CRDA	○	Changement d'utilisation du sol	
	b)Système de prévision des crues,		○	○	DGRE		○	INM,IRESA, Algérie
	c) Alerte contre les inondations, activités d'évacuation	○	○	○	CRDAs		Protection Civile	
	d) Assurances contre les crues, Assurance des cultures, ajustment des taxes	○	○	○	DGFIOP: Protection contre les dégats			MF (Sur demande officielle)
	e) Education des gens et dissemination (habitants)	○	○	○	CRDAs	○		
	f) Protection contre les eaux (des crues)	○	○	○	○	○		

Notes: ○ Entrant dans le cadre de la gestion intégrée

MARH : Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques, DGRE : Direction Générale des Ressources en Eau, DGBGTH : Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques, DGACTA : Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles, DGF : Direction Générale des Forêts, DGFIOP : Direction Générale du Financement, des Investissements et des Organismes Professionnels, CRDA : Commissariat Régional du Développement Agricole, MEH : Ministère de l'Équipement de l'Habitat, ANPE : Agence Nationale de Protection de l'Environnement, IRESA : Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole, INM : Institut National de la Météorologie, MF : Ministère des Finances

*Rapport Complémentaire I*

***L'ÉCONOMIE ET  
LES FINANCES***

L'étude sur  
LA GESTION INTEGREE DU BASSIN  
AXEE SUR LA REGULATION DES INONDATIONS  
DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA  
EN  
REPUBLIQUE TUNISIENNE

**Rapport Final**

**Rapport Complémentaire I : L'économie et les finances**

**Table des matières**

	<u>Page</u>
<b>Chapitre I 1 EVALUATION ECONOMIQUE DU PROJET.....</b>	<b>I1-1</b>
I1.1 Présentation Générale .....	I1-1
I1.2 Coût économique du Project .....	I1-1
I1.2.1 Coûts du Capital.....	I1-1
I1.2.2 Coûts d'Exploitation et d'Entretien .....	I1-2
I1.3 Définition et Méthodologie de Calcul de l'Avantage Economique du Project .....	I1-3
I1.3.1 Définition de l'Avantage Economique.....	I1-3
I1.3.2 Méthodologie Générale.....	I1-4
I1.4 Détermination des Dégâts Directs.....	I1-5
I1.4.1 Dégâts aux Bâtiments Résidentiels .....	I1-5
I1.4.2 Dégâts aux Effets Personnels des Ménages .....	I1-6
I1.4.3 Dégâts aux Récoltes Agricoles.....	I1-7
I1.4.4 Dégâts aux Etablissements commerciaux .....	I1-8
I1.4.5 Dégâts à l'Infrastructure .....	I1-10
I1.5 Détermination des dégâts Indirects .....	I1-11
I1.5.1 Coût du nettoyage d'Urgence .....	I1-11
I1.5.2 Perte d' Interruption des Activités d'Entreprise .....	I1-11
I1.5.3 Dégâts indirects à l'industrie alimentaire et aux industries liées .....	I1-12
I1.6 Avantage Economique Global.....	I1-13
I1.7 Résultats de l'Analyse Economique.....	I1-14
I1.7.1 Analyse Economique pour l'Evaluation de la Priorité du Projet .....	I1-14
I1.7.2 Analyse Economique du projet de Régulation des Inondations .....	I1-14
I1.7.3 Analyse de Sensibilité.....	I1-15

I1.7.4	Conclusion .....	I1-16
<b>Chapitre I 2</b>	<b>ARRANGEMENT DE FINANCEMENT DU PROJECT .....</b>	<b>I2-1</b>
I2.1	Aperçu d'Allocation Budgétaire du Gouvernement Tunisien.....	I2-1
I2.2	Montant de l'Assistance Financière Reçu des Principaux Donateurs .....	I2-2
I2.3	Stratégie de l'Assistance des Donateurs à la Tunisie .....	I2-3
I2.3.1	Agences de Développement Multilatéral .....	I2-3
I2.3.2	La France .....	I2-4
I2.3.3	L'Allemagne .....	I2-4
I2.3.4	Le Japon.....	I2-5
I2.4	Arrangement de Financement Prévu du Projet .....	I2-6
I2.4.1	Coût-Capital pour les Travaux d'Amélioration de la Rivière .....	I2-6
I2.4.2	Projets de Contrôle d'inondation par l'exploitation Optimale des Barrages .....	I2-7
I2.4.3	Budget pour les Activités de Maintenance.....	I2-7

#### **List des Tableaux**

		<u>Page</u>
Table C2.1.1	Calcul du Taux de rentabilité Economique Interne (Ensemble du projet) : TREI .....	CT-1

#### **Liste des données contenues dans "Data Book" (la banque de données)**

		<u>Page</u>
Data I	Données Economiques et Financières .....	DI1-1

## CHAPTER II EVALUATION ECONOMIQUE DU PROJET

### II.1 Présentation Générale

L'évaluation économique vise à estimer l'impact "économique" sur le pays en réalisant un projet du point de vue de l'économie nationale. Une analyse économique a été élaborée pour la totalité du projet de régulation des inondations le long du bassin de la Rivière de la Mejerda en Tunisie aussi bien que des projets de régulation des crues pour chaque zone (zones D1, D2, U1+M et U2). Le zonage du bassin de la Rivière de la Mejerda est justifié dans le Rapport de Soutien D.

L'évaluation économique a été réalisée en termes réels utilisant les prix de Juin 2008. Tous les prix et les coûts sont exprimés en Dinars Tunisiens (DTN). Les autres monnaies sont converties en DTN utilisant les taux de change de 1.171 DTN pour un U.S Dollar et 10.965 DTN pour 1,000 Yens Japonais <sup>\*1</sup>. Les bienfaits du projet et les coûts estimés en termes financiers, ont été convertis en valeurs économiques. La liquidité du projet de chaque zone a été évaluée sur une période de 50 ans après l'achèvement du projet ce qui est couramment appliqué pour un projet de régulation de crues.

### II.2 Coût économique du Project

Les valeurs réelles sont normalement affectées par les transferts de paiement tels que les impôts et les subventions. Ces transferts de fonds sont effectués au gouvernement agissant au nom de la société. Ainsi, ils ne sont pas traités comme frais. Ils doivent être, dans l'ensemble, supprimés des valeurs réelles du coût et des bénéfices. A l'instar du principal, l'impôt et aléas financiers sont à déduire du coût économique, et donc la portion locale de chaque projet a été fixée pour la conversion en appliquant un facteur de conversion de 0,88 qui est couramment appliqué à l'analyse économique en Tunisie.

#### II.2.1 Coûts du Capital

Les coûts financiers du projet de chaque zone sont estimés à 109 millions de DTN (zone U1+M), à 274 millions (zone U2), y compris, a) le coût pour la régulation de la rivière, b) le coût de projets des barrages de construction récente <sup>\*2</sup>, et c) le coût de renforcement de la fonction de régulation des crues des réservoirs, d) le coût de développement de la capacité organisationnelle, e) le coût de renforcement du système d'évacuation et de lutte contre les inondations (FFWS), et g) le coût de régulation/gestion de la plaine d'inondation.

Ainsi, la composante de chaque coût consiste i) coût direct de construction, ii) coût d'acquisition du terrain, iii) coût de fonctionnement administratif, iv) coût des services d'ingénierie, v) les aléas physiques et financiers, et vi) taxes. .

Après la déduction des aléas financiers et des taxes, et en adoptant un facteur de conversion standard de 0.88 pour la portion locale du coût, le coût économique des projets pour chaque zone a été estimé de l'ordre de 61.9 millions de DTN (zone U1+M) de 163.6 millions de DTN (zone U2), tel qu'illustré au tableau suivant :

<sup>1</sup> Taux moyen de change de juin 2008, Institut National Institute des Statistiques, Tunisie

**Coûts financiers et économiques du Projet d'Amélioration de la Rivière (1,000TND)**

		Zone D1	Zone D2	Zone U1+M	Zone U2
Financier	- Amélioration de la Rivière	173,657	133,574	60,079	186,475
	- Construction de nouveaux Barrages	-	-	47,253	84,116
	- Composants légers	3,622	17,799	1,368	3,863
	- Total	177,279	151,373	108,700	274,454
Economique	- Amélioration de la Rivière	83,097	88,225	27,300	104,410
	- Construction de Barrages	-	-	33,502	56,100
	- Composants légers	2,862	14,067	1,081	3,053
	- Total	85,959	102,292	61,883	163,563

Source: l'Equipe d'Etude

Note: les composants légers comprennent i) renforcement de la fonction de régulation des crues des réservoirs, ii) développement de la capacité organisationnelle, iii) renforcement du système d'évacuation et de lutte contre les inondations, iv) renforcement du système de prévision et d'alerte des crues (FFWS), et v) régulation/gestion du bassin d'inondations.

**11.2.2 Coûts d'Exploitation et d'Entretien**

**(1) Coûts d'exploitation et d'Entretien pour les Structures civiles**

Les coûts d'exploitation et d'Entretien (E&E) pour les Structures civiles et les divers équipements sont indispensables annuellement durant la période d'évaluation des projets. Tels coûts périodiques E&E comprennent les coûts des opérations quotidiennes et des activités d'entretien, et sont présumés varier de 0.31 million de DTN /an (zone U1+M) à 0.82 million DTN /an (zone U2).

Les coûts E&E des structures civiles sont présumés être générés non seulement après l'achèvement des travaux de construction, mais aussi durant l'étape de construction en fonction de l'investissement accumulé dans les travaux civils.

**(2) Coûts de défrichage et de défonçage des arbres**

Afin de faciliter l'écoulement régulier de la rivière, il est nécessaire d'effectuer le défonçage et l'abattage des arbres (notamment le Tamarix) ainsi que le désherbage/buisson du canal de la rivière même après l'achèvement des Travaux de construction. Les coûts d'entretien annuel pour enlèvement de diverses plantes y compris le Tamarix sont estimés entre 0.01 million de DTN/an (zone U1+M) à 0.24 million DTN/an (zone U2).

En outre, le défonçage d'arbres est présumé être fait tous les 5 ans. Le coût de tel travail d'entretien périodique est estimé entre 0.01 million DTN (zone U1+M) et 0.18 million DTN (zone U2).

**Coûts d'entretien pour défrichage et Défonçage d'arbres**

Zone	Surface totale (1,000 m <sup>2</sup> )	Entretien Annuel <sup>*1</sup>		Entretien périodique <sup>*2</sup>	
		Cible (1,000 m <sup>2</sup> )	Montant (1,000TND)	Surface ciblée (1,000 m <sup>2</sup> )	Montant (1,000 TND)
D1	4,230.7	2,115.3	148.1	423.1	113.0
D2	3,871.2	1,935.6	135.5	387.1	103.4
U1+M	330.4	165.2	11.6	33	8.9
U2	6,827.7	3,413.8	239.0	682.8	182.3

\*1: 50% de la surface totale présumée, le taux unitaire de 0.07 DTN/m<sup>2</sup> est appliqué.



\*2: 20% de la surface totale présumée pour l'entretien annuel. Le taux unitaire de 0.07 DTN/m<sup>2</sup> est appliqué.

### (3) Coût d'enlèvement des sédiments

L'enlèvement des alluvions est aussi exigé après l'achèvement des projets respectifs d'amélioration de la rivière. Tels coûts sont estimés en fonction de l'analyse de la fluctuation du lit de la rivière comme suit : il est prévu que le coût sera généré annuellement après l'achèvement des projets d'amélioration de la rivière. Le coût d'enlèvement des sédiments est estimé être fixé entre 0.30 million DTN/an (zone D2) à 0.81 million DTN/an (zone D1), tel indiqué ci-dessous :

#### Coût d'Enlèvement des Sédiments

Zone	Volume d'excavation (m <sup>3</sup> /an)*1	Taux/Unit (TND/m <sup>3</sup> )	Montant (DTN1,000 /an)
Zone D1	350,000	2.300	805
Zone D2	130,000	2.300	299
Zone U1+M	220,000	2.300	506
Zone U2	340,000	2.300	782

Note: \*1= l'estimation est en fonction des résultats de l'analyse de fluctuation du lit de la rivière le long du cours d'eau Mejerda

## II.3 Définition et Méthodologie de Calcul de l'Avantage Economique du Project

### II.3.1 Définition de l'Avantage Economique

L'avantage à réaliser par l'exécution du projet de régulation des inondations est défini comme la réduction des dégâts provoqués par les inondations. Ainsi donc, le projet de régulation des inondations comprend l'amélioration de la rivière, la construction d'un nouveau barrage, le renforcement de la fonction de régulation des inondations des réservoirs, et d'autres composants légers. La réduction des dégâts provoqués par les inondations dans chaque zone a été estimée "avec" ou "sans" le projet de régulation des inondations dans les zones concernées.

Les dégâts des inondations peuvent être largement divisés en deux types de dégâts direct et indirect. Dans l'Etude, les dégâts directs se réfèrent essentiellement au volume des dégâts résultant des inondations, tandis que les dégât indirects se réfèrent au volume des dégâts secondaires survenant lors d'une période d'inondation et même après la période d'inondation. Le tableau suivant illustre les dégâts direct et indirect tel qu'il est calculé dans l'Etude.

#### Dégâts Direct and Indirect Calculés dans l'Etude

Dégâts Directs	Dégâts Indirects
- Dégâts aux Bâtiments Résidentiels	- Coût de Nettoyage d'Urgence
- Dégâts aux biens domestiques	- Pertes suite à l'Interruption des Activités de Commerce
- Dégâts aux cultures agricoles	- Dégâts Indirects aux Industries agro-alimentaires.
- Dégâts aux Biens amortissables et aux Stocks d'Inventaires des Entreprises	
- Dégâts à l'Infrastructure	

### II.3.2 Méthodologie Générale

- (1) Calcul de la zone d'Inondation par Type d'utilisation de la Terre et par la hauteur des crues

Les Valeurs des dégâts direct et indirect avec ou sans projet de régulation des inondations sont analysées en utilisant le résultat de l'étude de simulation hydrologique des crues et les données d'Occupation des sols, qui sont stockées dans le GIS.

Les données sur la zone des crues éventuelles ont été transférées à la base de base GIS (Système d'Information Géophysique) en tant que couches et superposées avec les données géographiques d'utilisation de sols, qui sont fournies par MARH (les chiffres à la droite montrent l'image de l'échantillon des données de base de GIS).

Ainsi, la zone inondée est calculée selon le type d'utilisation du terrain (zone urbaine, zone agricole non irriguée, zone irriguée, forêt, et autres), selon la hauteur d'inondation dans chaque cas de crue éventuelle (période de retour : 5, 10, 20, 50 et 100 ans), et par délégation. A travers cette méthode, la zone de chaque type d'usage de terrain vulnérable à l'inondation dans chaque délégation est déterminée (voir **Tableau DI1-1 ~ DI1-12 dans le Banque de Données**).

- (2) Estimation des Dégâts de crues.

Le dégât des crues est en fonction des caractéristiques de l'inondation, telles que la profondeur, la durée et la vitesse du débit de chaque crue. Puisque la profondeur et la durée sont les déterminants critiques de l'étendue des dégâts des inondations, il est normal d'élaborer un taux de Dégâts <sup>\*2</sup> pour différents types de biens par la profondeur et la durée de la crue.

Les dégâts peuvent être estimés en multipliant les valeurs de dégâts des biens/produits vulnérables par les taux de dégâts. Cependant, tel ensemble de données ne sont pas disponibles en Tunisie. Ainsi, les taux de dégâts pour les différents types de biens sont relevés du " Manuel d'Enquête Economique sur les désastres d'Inondation", qui a été développé par le



Couche de Données sur l'utilisation des sols



Couche de la zone Inondée



l'utilisation des sols dans la zone d'Inondation

<sup>2</sup> Damage rate refers to the ratio of damaged amount to original asset value

Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon.

Sur un autre plan, les valeurs des biens et les produits d'une zone vulnérable à l'inondation ont été estimées sur les bases de données statistiques relevées auprès de MARH et l'INS. Des estimations détaillées et une méthodologie adoptées pour l'estimation des dégâts d'inondation sont expliquées au "11.4 Détermination de dégâts directs" et "11.5 Détermination de dégâts indirects".

### (3) Calcul de l'Avantage Economique

Après le calcul des dégâts des crues par période de retour et par zone sous la condition avec ou sans le présent projet, une moyenne annuelle de dégâts des crues présumées est calculée en tenant compte des probabilités de répétition de crue. Un avantage économique annuel est défini en tant qu'une valeur prévue des dégâts de crue annuelle présumée, et il est calculé comme la somme de "B<sub>i</sub>", "B<sub>ii</sub>", "B<sub>iii</sub>", "B<sub>iv</sub>", et "B<sub>v</sub>", illustré au tableau suivant.

**Valeur prévue de dégâts de crue Annuelle Présumée**

Période de retour	Dégâts de Crue			Intervalle de Probabilité	Moyenne Annuelle de Dégâts de Crue présumée
	sans Projet (a)	avec Projet (b)	Dégâts prévus par le Projet (a) – (b)		
1 an	0	0	D <sub>1</sub> = 0	1 – 1/5= 0.80	B <sub>i</sub> = (D <sub>1</sub> +D <sub>5</sub> )/2*0.80
5 ans	D <sub>5a</sub>	d <sub>5b</sub>	D <sub>5</sub> = d <sub>5a</sub> - d <sub>5b</sub>	1/5 – 1/10= 0.10	B <sub>ii</sub> = (D <sub>5</sub> +D <sub>10</sub> )/2*0.10
10 ans	d <sub>10a</sub>	d <sub>10b</sub>	D <sub>10</sub> = d <sub>10a</sub> - d <sub>10b</sub>	1/10 – 1/20= 0.05	B <sub>iii</sub> = (D <sub>10</sub> +D <sub>20</sub> )/2*0.05
20 ans	d <sub>20a</sub>	d <sub>20b</sub>	D <sub>20</sub> = d <sub>20a</sub> - d <sub>20b</sub>	1/20 – 1/50= 0.03	B <sub>iv</sub> = (D <sub>20</sub> +D <sub>50</sub> )/2*0.03
50 ans	d <sub>50a</sub>	d <sub>50b</sub>	D <sub>50</sub> = d <sub>50a</sub> - d <sub>50b</sub>	1/50 – 1/100= 0.01	B <sub>v</sub> = (D <sub>50</sub> +D <sub>100</sub> )/2*0.01
100 ans	d <sub>100a</sub>	d <sub>100b</sub>	D <sub>100</sub> = d <sub>100a</sub> - d <sub>100b</sub>		

Source: l'Etude d'Equipe

## **11.4 Détermination des Dégâts Directs**

### **11.4.1 Dégâts aux Bâtiments Résidentiels**

A présent, une valeur moyenne des bâtiments résidentiels n'est pas connue. Par conséquent, quelques présomptions de taille devaient être faites. Sur la base d'interviews avec les personnes concernées, les valeurs des bâtiments résidentiels par m<sup>2</sup> de surface couverte étaient estimées à 150 DTN dans un milieu rural et à 400 DTN dans un milieu urbain.

La surface couverte des bâtiments résidentiels dans chaque gouvernorat a été calculée sur la base de RECENSEMENT de l'INS, 2004. A titre de d'exemple, la valeur d'un logement est estimée selon le tableau suivant :

### Valeurs des logements par Gouvernorat

	Beja	Jendouba	Bizerte	Kef	Ariana	Manouba
Surface couverte moyenne (Unité: m <sup>2</sup> /bâtiment)	78.3	78.0	95.2	90.6	114.1	101.5
Valeur du logement dans un milieu Rural (Unité: DTN/ bâtiment)	11,700	11,700	14,300	13,600	17,100	15,200
Valeur du logement dans un milieu urbain (Unité: DTN/ bâtiment)	31,300	31,200	38,100	36,200	45,700	40,600

Source: l'Equipe d'Etude (Calculé sur la base du RECENSEMENT 2004)

Note: Les chiffres ci-dessus ont été arrondis à 1,000 DTN

Le nombre des bâtiments résidentiels objets d'inondation est estimé par zone rurale et par zone urbaine en utilisant les données de densité de la population, le nombre de personnes par foyer, et les zones inondées ainsi que le Coefficient d'Occupation du Sol stocké au GIS. En calculant la densité de la population dans les zones urbaines et rurales dans chaque délégation, les terres humides, les marécages, et les zones irriguées ont été exclues, parce qu'elles ne sont pas considérées comme zones peuplées. Vis-à-vis de telles suppositions, la densité de la population dans le périmètre des délégations a été calculée par zone urbaine et par zone rurale.

Les dégâts des crues aux bâtiments résidentiels peuvent être calculés en multipliant les valeurs du bâtiment résidentiel et le taux des dégâts par la profondeur des inondations, et ont été estimées en utilisant la formule suivante :

Dégâts aux Bâtiments Résidentiels =

$$\sum_g \sum_d \left\{ (VR_g^u \times IA_{gd}^u \times \frac{PD_g^u}{FM_g^u} + VR_g^r \times IA_{gd}^r \times \frac{PD_g^r}{FM_g^r}) \times DR_d \right\}$$

Où

Dr= ensemble des dégâts résidentiels du gouvernorat "g"

PD<sub>g</sub><sup>u</sup>= densité de la population urbaine du gouvernorat "g" (5.1 – 91.5 par ha, Source: l'Equipe d'Etude)

FM<sub>g</sub><sup>u</sup>= nombre moyen de personnes par foyer dans les zones urbaines par gouvernorat "g" (3.36 ~ 4.82, Source: INS)

PD<sub>g</sub><sup>r</sup>= densité moyenne de la population rurale par gouvernorat "g" (0.4 ~ 4.1 per ha, Source: l'Equipe d'Etude)

FM<sub>g</sub><sup>r</sup>= nombre moyen de personnes par foyer dans les zones rurales par gouvernorat "g" (3.78 ~ 5.32, Source: INS)

IA<sub>gd</sub><sup>u</sup>= zone inondée urbaine par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de "d"

IA<sub>gd</sub><sup>r</sup>= zone inondée rurale par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de "d"

DR= taux de dégâts de bâtiment résidentiel avec profondeur d'inondation de "d" (voir tableau ci-dessous )

VR<sub>g</sub><sup>u</sup>= valeur moyenne de bâtiment résidentiel dans les zones urbaines (31,200 ~ 45,700 DTN par bâtiment, voir le tableau ci-dessous à la Page I1-5)

VR<sub>g</sub><sup>r</sup>= valeur moyenne de bâtiment résidentiel dans les zones rurales (11,700 ~ 15,200 DTN par bâtiment, voir le tableau ci-dessous à la Page I1-5)

### Taux de dégâts des Bâtiments Résidentiels par Profondeur d'Inondation

Pronfondeur d'Inondation	< 0.5 m	0.5 – 1.0 m	1.0 – 2.0 m	2.0 – 3.0 m	3.0 m <
Bâtiment Résidentiel	0.092	0.119	0.266	0.380	0.834

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005

#### I1.4.2 Dégâts aux Effets Personnels des Ménages

La propriété de certains types d'appareils ménagers (téléphone, TV, réfrigérateur, radio, et

vidéo, etc.) en Tunisie a été étudiée d'après le recensement de la population en 2004. Toutefois, Une valeur totale des effets personnels de ménage ne peut pas être estimée seulement à partir d'appareils ménagers, car elle comprend en plus des appareils ménagers des meubles, des vêtements, des services de table, des motocyclettes, des voitures, etc. ainsi, l'Etude a adopté une estimation approximative, que la valeur des effets personnels de ménage et le revenu par tête d'habitant du PNB (Produit National Brut) comporte une relation proportionnelle entre la Tunisie et le Japon. En appliquant une telle estimation approximative, la valeur moyenne des effets de ménage dans un bâtiment résidentiel en Tunisie a été estimée à 16,300 TND comme illustré ci-après.

#### Estimation de la Valeur des effets des Ménages

	Revenu par tête d'habitant PNB (US\$, prix en 2007)*1	Effets des Ménages (US\$, prix en 2007)	Effets des Ménages (DTN aux prix de Juin 2008)
Japon	34,023	122,827*2	-
Tunisie	3,313	11,962*3	16,300*4

Source: l'Equipe d'Etude

Note: \*1: Données de Base des Perspectives Economiques Mondiales, Octobre 2007, Fonds International Monétaire

\*2: Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, 2007 (14,927,000 JPY, @ taux de change utilisé: 121.5 JPY par US\$)

\*3:  $122,827 \text{ US\$} \times 3,313 \text{ US\$ par tête d'habitant} \div 34,023 \text{ US\$ par tête d'habitant}$

\*4: indice de prix de consommation employé: 122.8 (2007, INS), 128.5 (Juin, 2008, INS), taux de change employé 1.304 TND/US\$ (2007, INS), arrondi à 100 DTN près

Les Dégâts d'Inondation aux effets de ménage dans les bâtiments résidentiels ont été estimés d'après la formule suivante.

$$\text{Dégâts effets de ménage} = \sum_g \sum_d \left\{ \left( IA_{gd}^u \times \frac{PD_g^u}{FM_g^u} + IA_{gd}^r \times \frac{PD_g^r}{FM_g^r} \right) \times DR_d \times HE \right\}$$

où

$PD_g^u$ = densité de la population urbaine du gouvernorat "g" (5.1 – 91.5 par ha, Source: l' Equipe d' Etude)

$FM_g^u$ = nombre moyen de personnes par foyer dans les zones urbaines par gouvernorat "g" (3.36 ~ 4.82, Source: INS)

$PD_g^r$ = densité moyenne de la population rurale par gouvernorat "g" (0.4 ~ 4.1 per ha, Source: l' Equipe d' Etude)

$FM_g^r$ = nombre moyen de personnes par foyer dans les zones rurales par gouvernorat "g" (3.78 ~ 5.32, Source: INS)

$IA_{gd}^u$ = zone inondée urbaine par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de "d"

$IA_{gd}^r$ = zone inondée rurale par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de "d"

$DR_d$ = taux de dégâts de bâtiment résidentiel building avec profondeur d'inondation de "d" (voir tableau ci-dessous )

$HE$ = valeur des effets de ménage par ménage (16,300 TND par bâtiment résidentiel, voir tableau ci-dessous Page 11-6)

#### Taux des Dégâts des Biens des Ménages par Profondeur d'Inondation

Profondeur d'Inondation	< 0.5 m	0.5 – 1.0 m	1.0 – 2.0 m	2.0 – 3.0 m	3.0 m <
Effets des ménages	0.145	0.326	0.508	0.928	0.991

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005

#### 11.4.3 Dégâts aux Récoltes Agricoles

Les récoltes vulnérables aux dégâts d'inondation ont été tirées des statistiques tenues par gouvernorat, et comportent le blé dur, le blé tendre, l'orge, le seigle, les olives, les

agrumes, les vignes, les amandes, les abricots, les pommes, les poires, les pommes de terre, les tomates, les artichauts, les piments, les melons, les haricots, et le tabac.

Les valeurs des produits agricoles par hectare ont été calculées en multipliant les rendements annuels par unité de récoltes majeure (données de 2007, unité: tonne/ha) et leurs prix rendu à la ferme (données de 2007, unité: DTN/ton), qui sont collectés du MARH. Aussi, les valeurs des produits agricoles ont été calculées pour les terres irriguées et les terres non irriguées de chaque gouvernorat comme suit.

**Valeurs des Produits Agricoles par Hectare de Terre Agricole Irriguée et Non-irriguée**  
(unité: DTN/ha)

Gouvernorat Type de Terre	Bèja	Jendouba	KEF	Ariana	Manouba	Bizerte
Terre Irriguée	4,370	4,350	2,338	5,980	4,530	4,990
Terre Agricole Non-irriguée	1,340	810	480	1,270	1,390	1,100

Source: l'Equipe d'Etude

Les dégâts d'Inondation aux récoltes agricoles ont été estimés en employant la formule suivante.

$$\text{Dégâts aux Récoltes Agricoles} = \sum_g \sum_d \sum_t \{ (IA_{gd}^i \times VP_g^i + IA_{gd}^c \times VP_g^c) \times DR_{dt} \}$$

où

$IA_{gd}^i$  = zone inondée de terre irriguée par gouvernorat "g" avec profondeur de crues "d" et période d'inondation "t"

$VP_g^i$  = valeur de produit agricole dans la terre irriguée par gouvernorat "g" (se référer au tableau ci-après Page II-7)

$IA_{gd}^c$  = zone inondée de terre agricole non irriguée par gouvernorat "g" avec profondeur de crues "d" et période d'inondation "t"

$VP_g^c$  = valeur de produit agricole dans la terre agricole non irriguée par gouvernorat "g" (se référer au tableau ci-après Page II-7)

$DR_{dt}$  = Taux de Dégâts de produits agricoles par profondeur d'inondation "d" et par période d'inondation "t" (se référer au tableau ci-après Page II-7)

**Taux de Dégâts des Produits Agricoles par Profondeur et Période d'Inondation**

Profondeur Période d'Inondation	< 0.5 m	0.5 – 1.0 m	1.0 – 2.0 m	2.0 – 3.0 m	3.0 m <
1 to 2 jours	0.24	0.30	0.44	0.44	0.44
3 to 4 jours	0.36	0.46	0.61	0.61	0.61
5 to 6 jours	0.45	0.59	0.73	0.73	0.73
Supérieur à 7 jours	0.59	0.73	0.83	0.83	0.83

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005 (Taux moyens de dégâts aux récoltes des terres basses et des terres hautes)

**II.4.4 Dégâts aux Etablissements commerciaux**

Les dégâts directs aux établissements commerciaux peuvent être largement divisés en deux catégories: notamment les dégâts aux biens amortissables et les dégâts aux Stocks d'inventaire. Les premiers se réfèrent à toute propriété appartenant à une entreprise d'affaires soumise à l'amortissement pour des buts de taxation (tel que bâtiment, machines et équipement). Les derniers sont les biens disponibles à la vente, ou à la transformation puis à la vente.



Dans l'étude, les biens amortissables et les stocks d'inventaire par employé en Tunisie ont été estimés par type d'industrie sur la base du même indicateur employé au Japon en tenant compte de la différence du revenu par tête d'habitant PDB entre la Tunisie et le Japon (voir le tableau suivant).

**Estimation du Stock d'Inventaire et des Biens amortissables des Entreprises**

Type d'Industrie	Pays	Japon <sup>*a</sup>		Tunisie <sup>*b</sup>	
		(1,000 JPY/employé in 2007)		(DTN/ employé en Juin 2008)	
		Biens Amortissables	Stock d'Inventaire	Biens Amortissables	Stock d'Inventaire
Mines		9,248	2,415	10,099	2,637
Construction		1,390	4,169	1,518	4,552
fabrication		4,350	5,071	4,750	5,537
Gaz, pétrole, eau et électricité		125,211	2,314	136,728	2,527
Transport et Communication		7,627	658	8,329	719
Commerce		2,176	2,727	2,376	2,978
Banques et Finances		3,667	465	4,004	508
Immobilier		19,893	12,093	21,723	13,205
Services		3,667	465	4,004	508
Publique		3,667	465	4,004	508

Source: \*a= Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, 2007

\*b= l'Equipe d'Etude, Par tête d'habitant coefficient de correction de 0.0974 (Tunisie: US\$ 3,313par tête d'habitant GDP ÷ Japon: US\$ 34,023 US\$ par tête d'habitant GDP), taux de change employé de 93.17 JPY/DTN en 2007, Indice du prix à la consommation employé: 122.8 (2007, INS), 128.5 (Juin, 2008, INS)

Ensuite, la moyenne des biens amortissables et les stocks d'inventaire par employé dans chaque gouvernorat ont été estimés selon la formule suivante;

$$SI_g = \frac{\sum_i NE_{ig} \times SI_i}{\sum_i NE_{ig}}, DA_g = \frac{\sum_i NE_{ig} \times DA_i}{\sum_i NE_{ig}}$$

Où

SI<sub>g</sub> = valeur moyenne du stock d'inventaire par gouvernorat "g" par employé

DA<sub>g</sub> = valeur moyenne des biens amortissables par gouvernorat "g" per employé

NE<sub>ig</sub> = nombre d'employés par type d'industrie "i" dans les gouvernorats "g" (Source : recensement de la population, année 2004)

SI<sub>i</sub> = valeur moyenne du stock d'inventaire en Tunisie par employé du type d'industrie "i" (se référer au tableau ci-après Page II-8)

DA<sub>i</sub> = valeur moyenne des biens amortissables en Tunisie par employé du type d'industrie "i" (Voir le tableau ci-après Page II-8)

Estimation de la moyenne des biens amortissables et des stocks d'inventaire par employé dans chaque gouvernorat illustrée au tableau ci-dessous

### Estimation des Stocks d'Inventaire & des Biens Amortissables des Entreprises par Gouvernorat

(unité: DTN/Employé)

	Ariana	Manouba	Bizerte	Béja	Jendouba	Le Kef
<b>Biens Amortissables</b>	7,300	6,900	6,400	5,900	5,700	5,700
<b>Stocks d'Inventaire</b>	3,600	3,500	3,700	3,100	3,100	2,800

Source: l'Equipe d'Etude

Note: les chiffres ci-dessus ont été arrondis à 100 DTN

Les dégâts d'Inondation aux établissements d'affaires ont été estimés selon la formule suivante.

Dégâts aux Entreprises=

$$\sum_g \sum_d \left\{ (PD_g^u \times IA_{gd}^u + PD_g^r \times IA_{gd}^r) \times LP_g \times (DR_d^a \times DA_g + DR_d^s \times SI_g) \right\}$$

Où

$PD_g^u$  = densité de la population des zones urbaines par gouvernorat "g"

$PD_g^r$  = densité de la population des zones rurales par gouvernorat "g"

$LP_g$  = taux de participation de la main d'oeuvre par gouvernorat "g" (26.5% ~ 35.2%, Source: INS)

$IA_{gd}^u$  = zone urbaine inondée par gouvernorat "g" à des profondeurs d'inondation "d"

$IA_{gd}^r$  = zone rurale inondée par gouvernorat "g" à des profondeurs d'inondation "d"

$DR_d^a$  = Taux de dégâts des biens amortissables à des profondeurs d'inondation "d" (voir le tableau ci-dessous)

$DA_g$  = valeur des biens amortissables des établissements d'affaires par employé de gouvernorat "g"

$DR_d^s$  = Taux de dégâts de stocks d'inventaires en profondeur d'inondation "d" (voir le tableau ci-dessous)

$SI_g$  = valeur de stock d'inventaires d'établissements par employé de gouvernorat "g"

#### Taux de dégâts par profondeur d'inondation pour les Biens Amortissables et Stock d'Inventaires des Entreprises

rubrique profondeur	< 0.5 m	0.5 – 1.0 m	1.0 – 2.0 m	2.0 – 3.0 m	3.0 m <
Biens amortissables	0.232	0.453	0.789	0.966	0.995
Stock d'Inventaires	0.128	0.267	0.586	0.897	0.982

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005

#### II.4.5 Dégâts à l'Infrastructure

Les Dégâts à l'infrastructure sont estimés au niveau des réseaux d'irrigation, des réseaux de voirie rurale, des pompes d'irrigation, des réseaux de drainage, des installations d'alimentation en eaux potables, des stations de pompage, etc, et ont été calculés en utilisant une valeur de 400 DTN/ha uniquement pour les zones inondées sans tenir compte de la profondeur et la durée d'inondation. La valeur unitaire a été estimée sur la base de dégâts dans l'infrastructure au Gouvernorat de l'Ariana au cours des inondations de Janvier 2003 (1, 626,000 DTN, la superficie d'inondation estimée à 4,000 ha). La formule simplifiée suivante a été adoptée pour le calcul des dégâts à l'infrastructure.

$$\text{Dégâts à l'Infrastructure} = \sum_d (IA_d \times VI)$$

Où

$IA_d$  = superficie inondée avec profondeur d'inondation "d"

$VI$  = valeur unitaire des dégâts à l'infrastructure (400 DTN/ha)



## I1.5 Détermination des dégâts Indirects

### I1.5.1 Coût du nettoyage d'Urgence

Le coût du nettoyage d'Urgence est le coût nécessaire pour nettoyer les dégâts des inondations. Ce coût est estimé à partir de la période d'extension, du coût unitaire et du nombre de bâtiments à nettoyer.

Le coût occasionnel du travail de nettoyage est estimé à 15.12 DTN par jour, sur la base d'un salaire mensuel moyen d'un employé au service public en Tunisie (à l'exception de la position de direction) de 453.6 TND<sup>3</sup> divisé par 30 jours. Les périodes d'extension du nettoyage d'urgence pour diverses profondeurs d'inondation sont prises du manuel Japonais de l'économie à propos des désastres d'inondation et calculé ci-après. Le coût de nettoyage d'urgence a été estimé utilisant la formule suivante:

$$\text{Coût de Nettoyage d'Urgence} = \sum_g \sum_d \left\{ (IA_{gd}^u \times \frac{PD_g^u}{FM_g^u} + IA_{gd}^r \times \frac{PD_g^r}{FM_g^r}) \times DR_d \times CC \right\}$$

Où

$PD_g^u$  = densité de la population des zones urbaines par gouvernorat "g"

$FM_g^u$  = nombre moyen de personnes dans un ménage des zones urbaines par gouvernorat "g"

$PD_g^r$  = densité de la population des zones rurales par gouvernorat "g"

$FM_g^r$  = nombre moyen de personnes dans un ménage des zones rurales par gouvernorat "g"

$IA_{gd}^u$  = zones urbaines inondées par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de "d"

$IA_{gd}^r$  = zones rurales inondées par gouvernorat "g" avec profondeur d'inondation de

$DR_d$  = temps requis pour le nettoyage de bâtiment résidentiel suite aux crues à profondeur d'inondation "d"  
(voir le tableau ci-dessous)

CC = coût de nettoyage de bâtiment résidentiel (15.12 DTN/jour)

**Extension de la Période de nettoyage d'urgence par profondeur d'Inondation**

Profondeur	< 0.5 m	0.5- 1.0 m	1.0 - 2.0m	2.0 - 3.0 m	3.0 m <
rubrique					
Travaux pour nettoyage d'urgence (jour)	7.5	13.3	26.1	42.4	50.1

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005

### I1.5.2 Perte d' Interruption des Activités d'Entreprise

La perte de production par suite d'une interruption de l'activité économique provoquée par les inondations a été estimée à partir de la valeur ajoutée des activités industrielles majeures par employé multipliée par le nombre d'employés affectés en zones urbaines.

Puisque les données du PDP ne sont pas disponibles à l'échelle des gouvernorats, la valeur ajoutée par employé dans chaque gouvernorat a été estimée sur la base de la formule suivante :

$$\text{Valeur Ajoutée Moyenne par Employé par Jour au Gouvernorat "g"} = \frac{\sum_i NE_{ig} \times AV_i}{\sum_i NE_{ig} \times 365}$$

Où:

$NE_{ig}$  = nombre d'employés industriels type "i" au gouvernorat "g" (voir RECENSEMENT INS's en 2004)

AV = valeur ajoutée moyenne par employé industriel type "i" en Tunisie voir INS's statistiques 2007)

<sup>3</sup> Calculé sur la base de 420.1 TND par mois en 2006 et ajusté en utilisant l'index des prix à la consommation (2006: 119.0 et Juin 2008), Source: Institut National de la Statistique

L'estimation des valeurs ajoutées par employé dans chaque gouvernorat est illustrée au tableau suivant;

**Valeur Ajoutée moyenne par Employé par Gouvernorat**

	Beja	Jendouba	Bizerte	Kef	Ariana	Manouba
Valeur Ajoutée Moyenne par Employé (DTN/jour)	20.29	22.11	26.14	23.87	31.41	26.27

Source: Estimation par l'Equipe d'Etude

Les périodes d'arrêts des activités d'entreprise à différents niveaux de profondeurs d'inondation ont été relevées du manuel japonais d'économie à propos des désastres d'inondation, et sont illustrées au tableau suivant :

**Période d'arrêt d'activité des entreprises par profondeur d'inondation**

profondeur	< 0.5 m	0.5- 1.0 m	1.0 - 2.0m	2.0 - 3.0 m	3.0 m <
Arrêt d'Opération d'entreprise(jour)	6.6	9.5	15.5	25.2	33.9

Source: Manuel d'Enquête Economique des Désastres de Crues, Ministère du Territoire, de l'Infrastructure et du Transport, Japon, Avril 2005

La perte due à l'arrêt des activités d'entreprise a été calculée utilisant la formule suivante.

Perte due à l'arrêt des activités d'entreprise =

$$\sum_g \sum_d \left\{ (IA_{gd}^u \times PD_g^u + IA_{gd}^r \times PD_g^r) \times LP_g \times DR_d \times AV_g \right\}$$

Où

$PD_g^u$ = densité de population urbaine au gouvernorat "g"

$PD_g^r$ = densité de population rurale au gouvernorat "g"

$LP_g$ = taux de participation de la main d'œuvre au gouvernorat "g"

$IA_{gd}^u$ = zone urbaine inondée au gouvernorat "g" en profondeur d'inondation "d"

$IA_{gd}^r$ = zone rurale inondée au gouvernorat "g" en profondeur d'inondation "d"

$DR_d$ = durée d'arrêt des activités d'entreprise en profondeur d'inondation "d" (voir le tableau ci-dessus)

$AV_g$ = valeur ajoutée moyenne par employé au gouvernorat "g" (voir le tableau ci-dessous Page II-10)

### II.5.3 Dégâts indirects à l'industrie alimentaire et aux industries liées

Il existe différents types d'industries alimentaires en Tunisie. Certaines d'entre elles comptent beaucoup sur la production agricole au Bassin de la Mejerda en tant que source importante de matières premières.

Les dégâts des inondations aux produits agricoles affectent énormément l'industrie alimentaire et les industries qui y sont liées et, par la suite, même en dehors des zones inondées. Ces dégâts ont été estimés utilisant le tableau entrée-sortie de l'Economie Tunisienne 2006 publié par l'INS. Le tableau entrée-sortie indique les relations inter-industrie dans une économie, relevant, ainsi, comment la sortie de produit d'une industrie alimente une autre industrie, où elle sert de produit entrant, et donc rend une industrie tributaire d'une autre à la fois comme client de la production à la sortie et fournisseur de produits à l'entrée. (voir le **tableau DI1-13 de la Banque de Données**). Ensuite, sur la base de de tableau d'Entrée et de Sortie la  $[I-(I-M)A]^{-1}$  matrice de type inverse a été calculée comme illustré au **tableau DI1-14 de la Banque de Données**). Les dégâts indirects à l'industrie alimentaire et aux industries qui y sont reliées a été estimée selon la formule suivante;

Dégâts indirects à l'industrie alimentaire et aux industries y liées =

$$DA \times \sum_i \left\{ IM_i^{10} \times \frac{(1 - IC_i)}{GP_i} \right\} \times SR$$

Où:

DA= Dégâts directs aux produits agricoles (voir la page I1-7)

$IM_i^{10}$ = Coefficient de matrice inverse "hausse de la demande finale pour les récoltes agricoles" et " effet d'induction de type industriel "i" (voir Tableau I1-4-2)

$GP_i$  = Production globale du secteur industriel "i" (voir Tableau I1-4-1)

$IC_i$  = Consommation Intermédiaire Totale par type d' industrie "i" (voir Tableau I1-4-1)

SR = Ratio d'auto suffisance des produits agricoles en Tunisia (85.94%, INS Tunisie 2006)

## I1.6 Avantage Economique Global

Le Tableau suivant montre un sommaire de l'avantage économique du projet de régulation des crues (y compris l'amélioration de la Rivière, le renforcement de la fonction de régulation d'inondation des réservoirs et des autres composants légers) dans chaque zone sur la base d'une valeur des biens de 2008, qui est égale à la valeur prévue de la réduction des dégâts des inondations.

Tel qu'il est illustré ci-dessous, la réduction des dégâts directs compte pour 84% de l'avantage total économique, tandis que la réduction des dégâts indirects compte pour 16%. Puisque le bassin de la Rivière est riche en produits agricoles, la réduction des dégâts pour les produits agricoles (22.4 millions TND/an) occupe 29% de l'avantage économique global.

Du point de vue de l'avantage économique pertinent à la zone, la zone D2 montre le plus grand avantage (47.6 million TND/an, égal à 62.2% de l'avantage économique global) à cause d'une plus grande réduction dans les zones sinistrées et une plus grande concentration des biens, de production agricole, et d'activités économiques.

### Summaire des Avantages Economiques dans Chaque Zone sur la Base de prix 2008

(1,000 TND/an)

rubrique		Zone					Total	% to Total
		Zone D1	Zone D2	Zone U1+M	Zone U2			
Effets Directs	Bâtiment résidentiels	1,836	3,494	650	1,955	7,934	10.4%	
	Effets sur les ménages	2,221	7,115	967	2,574	12,876	16.8%	
	Biens Amortissables	1,938	8,414	627	1,623	12,603	16.5%	
	Stock Inventaires	638	2,286	203	535	3,661	4.8%	
	Produits Agricoles	3,921	14,831	674	2,999	22,424	29.3%	
	Infrastructure	784	3,513	177	558	5,031	6.6%	
	Sous-total	11,338	39,652	3,297	10,242	64,529	84.4%	
Effets In-direct	Perte d'Opportunité d' Affaires	633	2,419	187	292	3,531	4.6%	
	Nettoyage d'urgence	106	327	34	119	585	0.8%	
	Effet Indirect aux Industries	1,372	5,191	236	1,050	7,848	10.3%	
	Sous-total	2,111	7,936	457	1,460	11,965	15.6%	
Grand Total		13,449	47,588	3,754	11,702	76,494	100.0%	

Source: l'Equipe d'Etude

## **II.7 Résultats de l'Analyse Economique**

### **II.7.1 Analyse Economique pour l'Evaluation de la Priorité du Projet**

L'Avantage Economique du Projet estimé tend vers la hausse en termes réels suite à la croissance anticipée du PDB, parce que les biens/produits endommageables tendent à s'accroître en termes réels ainsi que le développement économique. Dans cette analyse économique, la croissance du PNB en termes réels est estimée à 5.5% par an durant les années 2009 – 2011 (la même estimation pour le 11<sup>ème</sup> plan national de développement 2007-11), 4.0% durant 2012 - 2021, et 3.0% en 2022 et plus. D'autre part, le coût du projet demeure inchangé en termes réels. Pour cette raison, un Taux de Rendement Economique Interne (TREI) variera en fonction du délai de réalisation du projet.

Afin de juger l'ordre de supériorité de la viabilité économique du projet dans chaque zone, EIRR a été calculé pour chaque projet utilisant la même année de démarrage du projet l'an<sup>\*4</sup>. Par conséquent, l'analyse économique a été faite pour chaque zone pourvu que le projet d'amélioration de la rivière démarre en l'an 2011.

Le tableau ci-dessous montre un sommaire des résultats de l'analyse économique (voir les **tableaux DI1-15 ~ DI1-18 de la Banque de données**). La zone D2 montre le TREI le plus élevé à 33.7%, suivi par la zone D1 (20.3%), la zone U2 (12.1%), et la zone U1+M (10.0%).

#### **Résumé de l'analyse Economique (le projet d'amélioration de la rivière commence en 2011)**

	Zone D1	Zone D2	Zone U1+M	Zone U2
TREI	20.3%	33.7%	10.0%	12.1%
NPV (millions TND)	42.23	230.31	-8.02	1.04
Ratio B/C	2.14	5.83	0.76	1.01

Source: L'Equipe d'Etude

Note: Le Taux d'Escompte de 12% a été utilisé

### **II.7.2 Analyse Economique du projet de Régulation des Inondations**

Le calendrier de mise en œuvre du projet de régulation des inondations dans chaque zone a été déterminé en prenant en considération les résultats de l'analyse économique mentionnée ci-dessus comme la règle/théorie de base des travaux d'amélioration des rivières, dont les détails sont mentionnés dans le Rapport Justificatif D.

L'analyse économique pour chaque zone ainsi que pour l'ensemble du projet a été effectuée en fonction du calendrier de mise en œuvre. Les coûts et les bénéfices économiques de la période d'évaluation sont présentés sur une base annuelle dans le **tableau II.7.1** (pour tout le projet seulement) et dans les **tableaux DI1-19 ~ DI1-23 dans la Banque de données**. Le TREI de l'ensemble du projet ainsi que pour les projets dans chaque zone ont été calculés, vacillant entre 12.1% et 33.7%, et sont au-dessus du taux d'escompte économique de 12%. En plus, la Valeur Nette Economique Actuelle (VNEA) et le ratio B/C adoptant un taux d'escompte de 12% dépasse "0" et "1" respectivement.

<sup>4</sup> Puisque le calendrier de mise en œuvre des nouveaux projets de barrages a déjà été fixé, le commencement du projet d'amélioration de la rivière est seulement assumé à 2011.

**Résumé de l'Analyse Economique**  
**(Le projet d'amélioration de la rivière commence avec le calendrier de mise en œuvre)**

	Zone D1	Zone D2	Zone U1+M	Zone U2	Tous les Projets
TREI	20.5%	33.7%	12.1%	14.6%	25.0%
VNEA (millions TND)	19.96	230.31	0.29	13.60	264.16
Ratio B/C	2.73	5.83	1.01	1.28	3.04

Source: L'Equipe d'Etude

Note: Le taux d'escompte utilisé était de 12%

Ces résultats ont prouvé que tous les projets de régulation des inondations proposés sont faisables du point de vue économique.

### II.7.3 Analyse de Sensibilité

Les valeurs des variables utilisées dans l'analyse économique ont été estimées en se basant sur les prévisions les plus probables, couvrant une longue période de temps. Ces variables pour les résultats des scénarios les plus probables sont souvent influencées par un grand nombre de facteurs, et les valeurs actuelles peuvent différer considérablement des valeurs prévues, en fonction des développements/changements futurs.

La sensibilité de TREI et VNAE à plusieurs mouvements adverses dans le cout du projet a été calculée pour accéder à la robustesse de la viabilité économique du projet. Une analyse de la valeur de permutation a aussi été adoptée afin de déterminer le cout requis pour réduire la VNAE à 0 et les bénéfices en moins afin de rendre le TREI égal au cout d'opportunité économique qui est de 12%.

**Résumé de l'Analyse de Sensibilité**

	Scénarios défavorables	TREI	VNAE (million TND)	Valeur de permutation
Zone D1	Cas de Base	20.5%	20.0	-
	Augmentation du coût du Capital de 20%	18.9%	17.7	+ 175%
	Effets de régulation des Inondations de -20%	18.5%	13.7	- 63%
	Croissance du PNB - 1% points	18.1%	11.8	-
	d. a + b + c	14.5%	4.8	-
Zone D2	Cas de Base	33.7%	230.3	-
	Augmentation du coût du Capital de 20%	30.7%	220.9	+ 487%
	Effets de régulation des Inondations de -20%	30.1%	174.7	- 83%
	Croissance du PNB - 1% points	31.9%	185.3	-
	d. a + b + c	25.5%	129.3	-
Zone U1+M	Cas de Base	12.1%	0.3	-
	Augmentation du coût du Capital de 20%	10.7%	-4.3	1.4%
	Effets de régulation des Inondations de -20%	10.4%	-4.0	1.4%
	Croissance du PNB - 1% points	10.5%	-3.5	-
	d. a + b + c	7.6%	-11.3	-
Zone U2	Cas de Base	14.6%	13.6	-

	Scénarios défavorables	TREI	VNAE (million TND)	Valeur de permutation
	Augmentation du coût du Capital de 20%	12.6%	3.9	+ 28%
	Effets de régulation des Inondations de -20%	12.2%	1.1	- 22%
	Croissance du PNB - 1% points	12.5%	2.2	-
	d. a + b + c	8.7%	-17.8	-
Projet Global	Cas de Base	25.0%	264.2	-
	Augmentation du coût du Capital de 20%	22.4%	238.3	+ 204%
	Effets de régulation des Inondations de -20%	21.8%	185.4	- 67%
	Croissance du PNB - 1% points	23.1%	195.8	-
	d. a + b + c	17.6%	105.0	-

Source: L'Equipe d'Etude

Comme présenté dans le tableau ci-dessus, l'analyse de sensibilité prouve que la viabilité économique des projets de régulation des inondations proposés pour les zones D1 et D2, ainsi que pour tout le projet sont robustes contre la variété des hypothèses défavorables.

D'autre part, la viabilité économique de la zone U2 est suffisamment robuste en cas où le coût du capital est augmenté aux alentours de 28% ou de baisse de bénéfice économique de moins de 22% jusqu'au cas de base, la viabilité économique du projet est maintenue.

Cependant, dans le cas des zones U1+M, si une seule hypothèse se déplace vers un sens opposé, le projet perd facilement sa viabilité économique.

#### II.7.4 Conclusion

La totalité du projet de régulation des inondations ainsi que les projets dans chaque zone ont été estimés d'être économiquement viables, et ainsi tous les projets de régulation des inondations proposés valent la peine d'être implémentés.

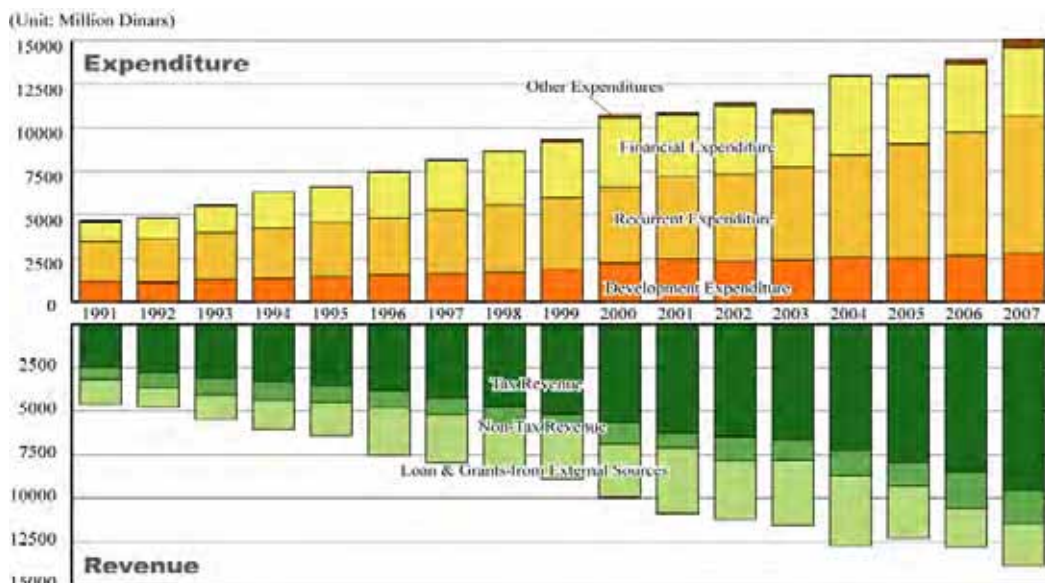
La viabilité économique de tout le projet ainsi que celle des projets individuels est aussi suffisamment robuste, à l'exception des zones U1+M. Dans le cas du projet dans la zone U1+M, et puisque le projet est prévu d'être mis en œuvre en 2026, il est recommandé d'établir une analyse économique supplémentaire avant son implémentation, en prenant en considération les changements dans le processus de développement économique qui pourrait se produire dans cette zone ainsi que la valeur des biens dans la probable zone inondable.

## CHAPITRE I2 ARRANGEMENT DE FINANCEMENT DU PROJECT

### 12.1 Aperçu d'Allocation Budgétaire du Gouvernement Tunisien

La figure ci-dessous démontre les recettes et les dépenses du Gouvernement Tunisien durant la période 1991 – 2007. Le compte général du budget du Gouvernement Tunisien était de 15.1 milliards de DTN en 2007. D'autre part, le revenu du gouvernement se fixait à 13.9 milliard de DTN, et donc enregistrait un excédent de dépenses de 1.2 milliard de DTN. La balance<sup>\*1</sup> de paiement de la Tunisie a aussi enregistré un déficit tout au long de la période de 1991 à 2007.

Au cours de la décade écoulée, les recettes du gouvernement consiste en impôts sur le revenu (57 ~ 69%), et en revenu hors taxe (7~10%), le reste, soit 17~32%, est composé de bons du trésor, de donations et d'emprunts des agences de développement bilatérales/multilatérales. Sur un autre plan, les dépenses de développement occupaient 20 ~ 23% du compte général total du budget de la Tunisie.



Source: Institut National des Statistiques de Tunisie

#### Recettes et Dépenses du Gouvernement Tunisien durant 1991- 2007

Le pourcentage des dépenses (tels que paiement du Principal et des intérêts des emprunts existants et remboursement des bons du trésor au compte général total du budget) ont été en baisse graduelle durant la dernière décade (de 35% en 1998 à 28% en 2007). Aussi, la dette totale extérieure (qui comporte la dette à long et à court terme) du ratio de PNB a enregistré une baisse de 65% en 2002 à 55% en 2007<sup>\*2</sup>. le gouvernement Tunisien envisage de réduire la dette extérieure totale jusqu'à 51% du PNB vers la fin du XI<sup>ème</sup> Plan. Pour ce faire, le gouvernement Tunisien envisage de continuer de limiter de

<sup>1</sup> Solde primaire décrit l'état où les dépenses (à l'exclusion de paiement principal des emprunts extérieurs et l'échange de lien) sont couverts par l'impôt et des recettes non fiscales.

<sup>2</sup> Source: Fonds monétaire international

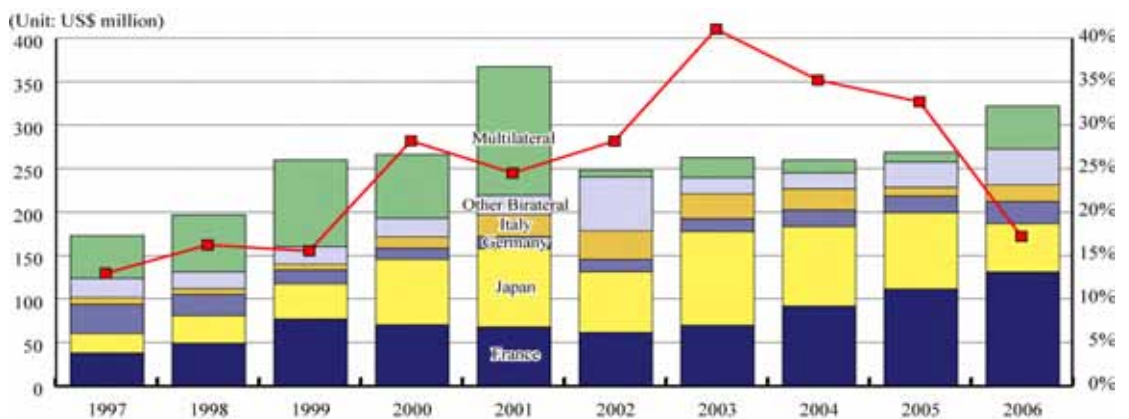


compter sur l'assistance extérieure à un niveau raisonnable.

## I2.2 Montant de l'Assistance Financière Reçu des Principaux Donateurs

Les Principaux Donateurs offrant une assistance financière et technique à la Tunisie sont la France, le Japon, l'Allemagne et l'Italie ainsi que les agences de développement multilatérales de la Banque mondiale, EU et la Banque Africaine de Développement. Le Montant de l'assistance étrangère reçu se situait entre US\$ 460 million et US\$ 660 million par an durant les 5 années (2002 ~ 2006). L'assistance sous forme d'emprunts et sous forme de donations ont occupé 50% chacune du montant total de l'assistance reçue.

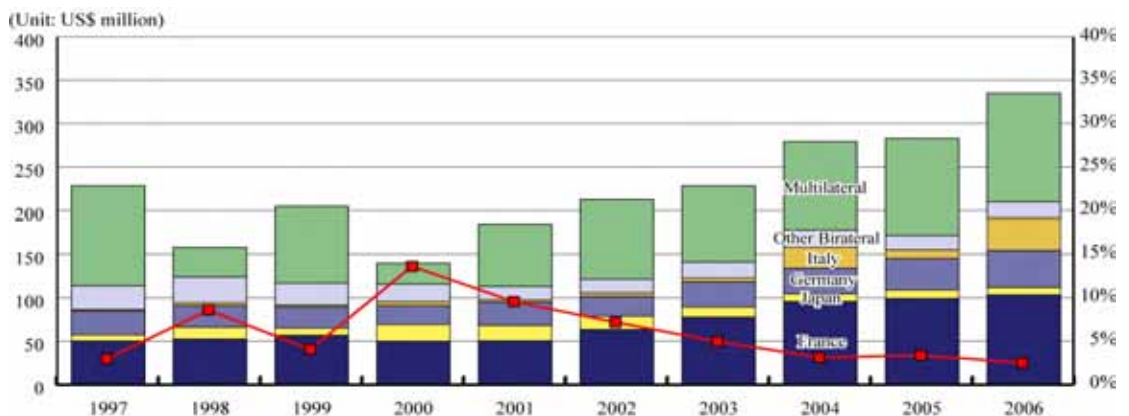
Le Gouvernement Français est le plus grand donateur de la Tunisie en terme d'aide aussi bien sous forme de donations que d'emprunts. Le montant de l'aide sous forme d'emprunts du gouvernement atteignait US\$ 63 ~ 103 millions par an durant les 5 dernières années, et avait occupé 27 ~ 35% de l'assistance totale sous forme d'emprunts reçus. Aussi le montant d'assistance sous forme de donations du Gouvernement Français était de US\$ 61 – 131 millions, et représentait 25-41% de l'assistance sous forme de donations reçues..



Source: Commissions d'Assistance au Développement, OECD

Note: la courbe rouge indique le pourcentage de l'assistance Japonaise de l'assistance Totale sous forme d'emprunt.

### Montant de l' Assistance Etrangère Reçue par les Sources de financement (Emprunts)



Source: Commissions d'Assistance au Développement, OECD

Note: la ligne rouge indique le pourcentage de l'assistance Japonaise de l'assistance Totale sous forme de donation.



### Montant de l'Assistance Etrangère Reçue par les Sources de financement (Donations)

Dans le cas du Gouvernement Japonais, durant les cinq dernières années, le montant d'assistance sous forme de donations représentait seulement 3 ~ 7% de l'assistance totale sous forme de donations reçues par la Tunisie, alors que l'assistance sous forme d'emprunts représentait 17 ~ 41%. Comme le total de l'assistance sous forme d'emprunts provenant à la fois du Gouvernement Français que du Gouvernement Japonais représente 53% ~74% du total de l'assistance sous forme d'emprunts durant 2002 ~ 2006, pour l'exécution de grands projets d'infrastructure, les emprunts de l'ensemble des deux pays sont considérés une source importante pour la Tunisie.

## I2.3 Stratégie de l'Assistance des Donateurs à la Tunisie

### I2.3.1 Agences de Développement Multilatéral

L'assistance financière reçue de la part des Agences Multilatérales de Développement était de US\$ 100 ~ 175 millions par an durant les 5 dernières années. La plupart de l'Assistance financière des Agences Multilatérales de Développement est accordée sous forme de donations. Comme le montant d'assistance sous forme d'emprunts est relativement minime (US\$ 8 ~ 49 millions durant les 5 dernières années), il y a peu d'espoir de recevoir une assistance financière à de grands projets d'infrastructure.

Les stratégies des principales Agences Multilatérales de Développement à la Tunisie sont comme suit: leurs zones de priorité ne comprennent ni des projets de prévention de désastre ni des projets de régulation des crues.

#### Stratégie d'Assistance et Zones de Priorité des Agences des Principaux Donateurs

	Zones de Priorité
Banque Mondiale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Renforcer l'environnement des Affaires, Soutien au développement d'un secteur privé plus compétitif, et intégrée à l'échelle internationale, et améliorer compétitivité de l'économie Tunisienne.</li> <li>2) Promouvoir les compétences, le potentiel d'emploi des diplômés, et la main d'oeuvre dans l'économie du savoir.</li> <li>3) Améliorer la qualité des services sociaux, par le biais d'une efficacité accrue des dépenses publiques.</li> </ol> <p>Source: Stratégie d'Assistance de Pays (CAS) pour la Tunisie, Banque Mondiale, Juin 2004</p>
EU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Création des conditions favorables pour l'investissement privé, le développement des PME, compétitifs, la croissance, une réduction du chômage et le développement rural soutenu;</li> <li>2) Développer l'éducation et la formation, l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique en tant que bloc vital de la construction d'une société du savoir et un facteur essentiel de réduction du chômage dans une économie ouverte;</li> <li>3) Faciliter le commerce des biens et services, rapprocher les réglementations techniques à la conformité des procédures d'évaluation et aux normes;</li> <li>4) Développer le transport en fonction de la sécurité, renforcer les infrastructures nationales et régionales et leur interrelation avec le Réseau de transport Trans-Européen; développer l'énergie et les secteurs de la société d'information.</li> </ol> <p>Source: Mémoire de Stratégie par Pays 2007-13, EU</p>
Banque Africaine de Développement	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Soutien à la politique macro-économique et accélération des réformes souligne le besoin d'améliorer l'environnement des affaires et au diapason avec la consolidation des programmes de réforme.</li> <li>2) La modernisation de l'infrastructure la consolidation du secteur productif est une option stratégique pour accélérer la croissance.</li> </ol>

	Zones de Priorité
	<p>3) La consolidation du capital humain en se concentrant sur la création d'emplois, en particulier en consolidant les liens entre la formation, la recherche et la production; le soutien au développement de centres technologiques donnant une forme concrète à tels liens; et s'assurer un développement régional équilibré.</p> <p>Source: Mémoire de Stratégie par Pays 2007-11, Banque Africaine de Développement</p>
Banque Islamique de Développement	La stratégie d'assistance et les zones de priorité pour la Tunisie ne sont pas claires. La Banque Islamique de Développement a accordé l'assistance à l'industrialisation, la promotion des capacités du secteur publique, le développement rural, le secteur agricole, et le secteur financier.

### I2.3.2 La France

La stratégie de coopération de la France au développement est fondée sur trois créneaux majeurs :

- Elle vise les Objectifs de Développement millénaires (MDGs) avec une attention particulière sur une bonne gouvernance et la consolidation de l'Etat de Droit.
- Mettre un accent particulier sur la culture, l'éducation et la recherche à travers des programmes culturels et de partenariat scientifique, elle fait passer une idée Française de la coopération du développement.
- Elle met exergue l'importance de gérer efficacement les fonds publics, en mettant plus d'efforts dans la surveillance et la coopération avec d'autres donateurs.

Pour chaque pays récepteur, les stratégies de secteur sont intégrées dans des cadres de partenariat (document cadre de partenariat - DCP). Suivant le DCP 2006-2010 élaboré par le comité Inter- ministériel pour la coopération internationale et le développement (CICID), les domaines de leur assistance stratégique pour la Tunisie sont; 1) la modernisation des industries et le renforcement de leur compétitivité (y compris l'assistance sous forme d'emprunts pour les participants dans le programme de modernisation, la modernisation des programmes de formation professionnelle pour l'industrie, le tourisme, les secteurs agricoles, le développement de l'infrastructure), 2) amélioration du niveau de vie (développement urbain essentiellement par l'amélioration des projets d'assainissement, et le développement rural essentiellement à travers les projets d'alimentation en eau), et 3) environnement durable (sauvegarde des ressources naturelles, conservation des ressources énergétiques).

### I2.3.3 L'Allemagne

Le montant d'assistance sous forme d'emprunt accordée à la Tunisie a suivi une courbe ascendante, et se situe entre US\$ 14 millions et 25 millions par an pendant les cinq dernières années.

En 2001 deux zones de priorité pour une future coopération ont été convenues entre les gouvernements allemand et Tunisien, notamment: 1) la protection de l'Environnement et la conservation des ressources, et 2) le Développement Economique

"1) La protection de l'environnement et la conservation des ressources " comprend; la construction de zones de décharge et de stations d'épuration, établissement de système de

surveillance et de contrôle des zones de dépôt de produits dangereux, attribution de financement aux sociétés privées employant des mesures de contrôle de la pollution de l'air et aussi aux usines de destruction et de recyclage des déchets, ainsi que l'assistance pour les mesures anti-érosion et le développement de la capacité de stockage des eaux à travers afforestation et l'encouragement de l'usage durable des terres agricoles.

“2) le Développement Economique” consiste à; accorder des prêts, à deux étapes, à des sociétés qui pratiquent les mesures de modernisation, donner conseil à un nombre restreint de petites et moyennes entreprises.

Des zones de priorité complémentaires ayant pour activité la coopération financière pour le développement rural, notamment eu égard à l'agriculture irriguée et l'alimentation en eau des zones rurales.

#### I2.3.4 Le Japon

Le gouvernement Japonais a accordé une assistance sous forme d'emprunts notamment pour l'irrigation, les communications, le transport, et les secteurs d'alimentation en eau. Le montant total de l'assistance à la Tunisie sous forme d'emprunts s'élevait à 224 billion de yens Japonais ou environ US\$ 2 milliards (à la fin de 2006). Au cours des 5 dernières années, l'assistance à la Tunisie sous forme d'emprunts est située entre US\$ 65 millions et 119 millions par an.

Selon la stratégie d'assistance du pays pour la Tunisie tel qu'annoncée par le ministre des Affaires Etrangères du Japon, les 6 thèmes suivants ont été choisis comme les principaux problèmes à traiter; 1) renforcement de la compétitivité des industries, 2) gestion des ressources en eaux/ développement, 3) modernisation des industries agro-alimentaires et de pêche, 4) le développement du secteur du tourisme, 5) conservation de l'environnement, et 6) allègement des disparités régionales.

Desquels, 1) le renforcement de la compétitivité des industries, 2) la gestion des ressources en eaux/ développement, 3) la conservation de l'environnement, ont été choisis comme domaines de priorité pour les perspectives de l'assistance Japonaise à moyen et à long terme.

“2) la gestion des ressources en eaux/ développement” envisage de fournir non seulement des projets de développement les ressources en eaux mais des projets de gestion du côté de la demande, et des projets substantifs de gestion des ressources en eaux avec l'utilisation complète des technologies et les expériences japonaises sur sites.

Sur un autre plan, selon les termes et les conditions du prêt Japonais en Yen à compter du 1<sup>er</sup> Octobre 2007, les termes et les conditions de prêts en Yen pour les pays à revenu moyen (Produit National Brut per capita US\$ 1,736 ~ 3,595 aux prix de 2006) et les pays

à revenu élevé-moyen (US\$ 3,596 ~ 6,275)<sup>3</sup> sont les suivants;

### Termes et Conditions des prêts Japonais en Yen

			Taux d'Intérêt (%)	Période de Remboursement (années)	Période de Grâce (années)
Pays à Revenu Moyen (US\$ 1,736 – 3,595)	Termes Généraux	Standard	1.40	25	7
		Option 1	0.95	20	6
		Option 2	0.80	15	5
	Termes Préférentiels	Standard	0.65	40	10
		Option 1	0.55	30	10
		Option 2	0.50	20	6
		Option 3	0.40	15	5
	STEP (Termes Spéciaux pour Partenariat Economiques)	Standard	0.20	40	10
		Option 1	0.10	30	10
Pays à Revenu Elevé - moyen (US\$ 3,596 – 6,275)	Termes Généraux	Standard	1,70	25	7
		Option 1	1.60	20	6
		Option 2	1.50	15	5
	Termes Préférentiels	Standard	1.20	25	7
		Option 1	1.00	20	6
		Option 2	0.60	15	5

Source: Banque Japonaise pour la Coopération International (en vigueur 1<sup>er</sup> Octobre 2007)

Note: un taux d'intérêt pour service de consultants sera minimal (0.01%)

Afin de renforcer l'assistance en raison des efforts pour se remettre de désastres, le taux d'intérêt pour de projets de rétablissement sera minimal (0.01%), et les périodes de remboursement et de grâce seront de 40 années et de 10 années, respectivement.

Le Produit National Brut (PNB) per capita de la Tunisie s'est accru de US\$ 2 090 en 2000 à US\$ 2 970 en 2006. Par conséquent, la Tunisie sera classifiée parmi les pays revenu moyen à élevé dans le proche avenir.

Le secteurs et les domaines d'assistance pour les pays à Revenus Elevés-moyens est en principe limité à l'environnement, au développement des Ressources humaines, aux mesures anti-séisme et aux mesures de réduire les disparités dans les régions à bas revenus. A cet effet, "les mesures anti-séisme" comprennent la protection des désastres et les mesures de rétablissement, qui sont estimées être incluses dans les projets de contrôle des inondations.

Bien que le projet de contrôle des inondations est soumis à une assistance sous forme d'emprunt, même dans l'avenir, les termes et les conditions des prêts pour les pays à Revenus Elevés-moyens sont plus strictes que pour les pays à revenus moyens. Ainsi, le Gouvernement Tunisien a besoin de considérer l'utilisation stratégique de l'assistance Japonaise sous forme d'emprunt avant de faire partie des pays à Revenus Elevés-moyens

## I2.4 Arrangement de Financement Prévu du Projet

### I2.4.1 Coût-Capital pour les Travaux d'Amélioration de la Rivière

La coût- capital total des projets de contrôle des inondations à travers les travaux d'amélioration de la Rivière dans ce plan directeur est d'environ 554 million DTN

<sup>3</sup> Ministère des affaires étrangères du Japon a adopté la même définition de seuils de classe de catégorisation des pays comme la Banque mondiale à la définition. Définition ci-dessus est la dernière définition (2006)

desquels, la zone D2 et la zone U1, ayant un degré de priorité plus élevé pour la réalisation, nécessitent un coût-capital de 134 million DTN et 186 million DTN, respectivement. Les besoins de fonds annuels sont prévus de varier entre 22 et 44 millions DTN durant la période de construction.

Comme les projets d'Amélioration de la Rivière nécessitent un investissement énorme de capital, il est souhaitable qu'une partie du coût du projet soit couverte par une assistance sous forme d'emprunt des agences donatrices. D'autre part, suite à un examen général des stratégies d'assistance ainsi que le montant de l'assistance sous forme d'emprunts antérieurs des principaux donateurs, l'on estime exception faite des gouvernements français et Japonais, une assistance d'envergure pour le projet de contrôle d'inondation n'est pas à prévoir.

Même si le Gouvernement Tunisien réussira à obtenir une assistance sous forme d'emprunt des agences de développement international, 20 ~ 30% du coût du projet (4 million ~ 13 million DTN par an) devraient être allouées par le compte général du budget.

#### I2.4.2 Projets de Contrôle d'inondation par l'exploitation Optimale des Barrages

Le coût des composants légers des projets proposés dans ce plan directeur (y compris le système de prévision et d'alerte des inondations, le renforcement de la fonction de contrôle des inondations des réservoirs, le développement de la capacité organisationnelle, le système d'évacuation et de lutte contre les inondations, et autres) est d'environ 27,000 millions DTN en total.

Il consiste essentiellement en activités d'assistance technique, et donc nécessite relativement de dépenses de capital inférieures. En conséquence, les projets de composantes légères sont considérés convenables pour les projets à base d'assistance technique sous forme de donations.

#### I2.4.3 Budget pour les Activités de Maintenance

Afin de maintenir la fonction de contrôle des inondations d'une manière adéquate et de réaliser les effets durables des projets de contrôle des inondations, un financement adéquat pour le coût de maintenance sera nécessaire. Le coût de maintenance – tels que le coût d'entretien des structures civiles, le défrichage et le défonçage d'arbres/de végétation, enlèvement d'alluvions – pour chaque zone est estimé à 0.3 ~ 1.1 million DTN par an. En outre, 0.01 ~ 1.8 million DTN sera nécessaire tous les cinq (5) ans au titre de coût de maintenance en vue de défoncer les arbres tout au long du cours de la Rivière.

L'allocation du budget nécessaire devra être faite par le biais du budget périodique du MARH et/ou de la CRDAs de chaque gouvernorat d'une manière périodique

## *Tableaux*

**Table II.7.1 Calcul du Taux de rentabilité Economique Interne (Ensemble du projet) : TREI**

(unité: 1,000 TND)

	Coûts					Benefices					Benefice Net
	D1	D2	U1+M	U2	Total	D1	D2	U1+M	U2	Total	
2008	0	0	309	206	516	0	0	0	0	0	-516
2009	0	0	1,160	1,774	2,935	0	0	0	0	0	-2,935
2010	0	0	2,033	2,353	4,386	0	0	0	0	0	-4,386
2011	1,239	7,248	2,020	2,359	12,866	0	0	0	0	0	-12,866
2012	801	7,702	7,117	5,387	21,007	0	0	0	0	0	-21,007
2013	835	14,856	8,721	6,476	30,888	0	0	0	0	0	-30,888
2014	14	21,840	8,181	5,449	35,484	0	0	0	0	0	-35,484
2015	14	24,552	5,568	7,655	37,789	0	0	0	0	0	-37,789
2016	14	19,380	173	5,491	25,058	0	0	4,211	9,172	13,383	-11,675
2017	14	8,049	173	9,507	17,744	0	0	4,401	9,584	13,985	-3,758
2018	14	647	173	10,237	11,072	0	76,046	4,599	10,016	90,660	79,589
2019	14	647	173	18,565	19,399	0	79,468	4,806	10,466	94,740	75,341
2020	14	647	173	25,167	26,001	0	83,044	5,022	10,937	99,003	73,002
2021	14	647	173	25,036	25,870	0	86,781	5,248	11,430	103,458	77,589
2022	14	750	173	22,695	23,632	0	89,384	5,406	11,772	106,562	82,930
2023	1,242	647	173	18,607	20,669	0	92,066	5,568	12,126	109,759	89,090
2024	3,320	647	173	1,057	5,196	0	94,828	5,735	23,319	123,882	118,685
2025	13,235	647	173	1,057	15,111	0	97,673	5,907	24,019	127,598	112,487
2026	24,144	647	173	1,057	26,020	0	100,603	6,084	24,740	131,426	105,406
2027	23,280	750	1,510	1,057	26,598	0	103,621	6,266	25,482	135,369	108,771
2028	18,613	647	8,498	1,239	28,997	0	106,729	6,454	26,246	139,430	110,433
2029	578	647	13,092	1,057	15,374	31,067	109,931	6,648	27,034	174,680	159,306
2030	578	647	5,182	1,057	7,464	31,999	113,229	6,848	27,845	179,920	172,457
2031	578	647	321	1,057	2,603	32,959	116,626	9,200	28,680	187,465	184,862
2032	578	750	321	1,057	2,706	33,948	120,125	9,476	29,540	193,089	190,383
2033	691	647	321	1,239	2,898	34,966	123,729	9,760	30,427	198,882	195,984
2034	578	647	321	1,057	2,603	36,015	127,440	10,053	31,339	204,848	202,245
2035	578	647	330	1,057	2,612	37,096	131,264	10,355	32,279	210,993	208,382
2036	578	647	321	1,057	2,603	38,208	135,202	10,665	33,248	217,323	214,721
2037	578	750	321	1,057	2,706	39,355	139,258	10,985	34,245	223,843	221,137
2038	691	647	321	1,239	2,898	40,535	143,435	11,315	35,273	230,558	227,660
2039	578	647	321	1,057	2,603	41,751	147,738	11,654	36,331	237,475	234,872
2040	578	647	330	1,057	2,612	43,004	152,171	12,004	37,421	244,599	241,988
2041	578	647	321	1,057	2,603	44,294	156,736	12,364	38,543	251,937	249,335
2042	578	750	321	1,057	2,706	45,623	161,438	12,735	39,700	259,495	256,789
2043	691	647	321	1,239	2,898	46,992	166,281	13,117	40,891	267,280	264,382
2044	578	647	321	1,057	2,603	48,401	171,269	13,511	42,117	275,299	272,696
2045	578	647	330	1,057	2,612	49,853	176,407	13,916	43,381	283,558	280,946
2046	578	647	321	1,057	2,603	51,349	181,700	14,333	44,682	292,064	289,462
2047	578	750	321	1,057	2,706	52,889	187,151	14,763	46,023	300,826	298,120
2048	691	647	321	1,239	2,898	54,476	192,765	15,206	47,404	309,851	306,953
2049	578	647	321	1,057	2,603	56,110	198,548	15,663	48,826	319,147	316,544
2050	578	647	330	1,057	2,612	57,794	204,505	16,132	50,290	328,721	326,109
2051	578	647	321	1,057	2,603	59,527	210,640	16,616	51,799	338,583	335,980
2052	578	750	321	1,057	2,706	61,313	216,959	17,115	53,353	348,740	346,034
2053	691	647	321	1,239	2,898	63,153	223,468	17,628	54,954	359,202	356,304
2054	578	647	321	1,057	2,603	65,047	230,172	18,157	56,602	369,978	367,376
2055	578	647	330	1,057	2,612	66,999	237,077	18,702	58,300	381,078	378,466
2056	578	647	321	1,057	2,603	69,009	244,189	19,263	60,049	392,510	389,907
2057	578	750	321	1,057	2,706	71,079	251,515	19,841	61,851	404,285	401,579
2058	691	647	321	1,239	2,898	73,211	259,060	20,436	63,706	416,414	413,516
2059	578	647	321	1,057	2,603	75,408	266,832	21,049	65,618	428,906	426,304
2060	578	647	330	1,057	2,612	77,670	274,837	21,681	67,586	441,774	439,162
2061	578	647	321	1,057	2,603	80,000	283,082	22,331	69,614	455,027	452,424
2062	578	750	321	1,057	2,706	82,400	291,575	23,001	71,702	468,678	465,971
2063	691	647	321	1,239	2,898	84,872	300,322	23,691	73,853	482,738	479,840
2064	578	647	321	1,057	2,603	87,418	309,332	24,402	76,069	497,220	494,617
2065	578	647	330	1,057	2,612	90,041	318,611	25,134	78,351	512,137	509,525
2066	578	647	321	1,057	2,603	92,742	328,170	25,888	80,701	527,501	524,898
2067	578	750	321	1,057	2,706	95,524	338,015	26,664	83,122	543,326	540,620
2068	691	0	321	1,239	2,251	98,390	0	27,464	85,616	211,470	209,219
2069	578	0	321	1,057	1,956	101,342	0	28,288	88,184	217,814	215,859
2070	578	0	330	1,057	1,965	104,382	0	29,137	90,830	224,349	222,384
2071	578	0	321	1,057	1,956	107,513	0	30,011	93,555	231,079	229,123
2072	578	0	321	1,057	1,956	110,739	0	30,911	96,362	238,012	236,056
2073	691	0	321	1,239	2,251	114,061	0	31,839	99,252	245,152	242,901
2074	578	0	321	0	899	117,483	0	32,794	0	150,276	149,378
2075	578	0	330	0	908	121,007	0	33,778	0	154,785	153,877
2076	578	0	321	0	899	124,637	0	34,791	0	159,428	158,529
2077	578	0	321	0	899	128,376	0	35,835	0	164,211	163,312
2078	691	0	321	0	1,012	132,228	0	36,910	0	169,137	168,126
2079	0	0	321	0	321	0	0	38,017	0	38,017	37,696
2080	0	0	330	0	330	0	0	39,158	0	39,158	38,828

**TREI = 25.0%**

*Rapport Complémentaire J*  
**CONSIDÉRATIONS  
ENVIRONNEMENTALES  
ET SOCIALES**



L'étude sur  
LA GESTION INTEGREE DU BASSIN  
AXEE SUR LA REGULATION DES INONDATIONS  
DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA  
EN  
REPUBLIQUE TUNISIENNE

**Rapport Final**

**Rapport Complémentaire J :  
Considérations Environnementales et Sociales**

**Table des matières**

	<u>Page</u>
<b>Chapitre J1 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES EN TUNISIE.....</b>	<b>J1-1</b>
J1.1 Cadre Légal Relatif aux Considérations Environnementales et Sociales.....	J1-1
J1.1.1 Présentation Générale .....	J1-1
J1.1.2 Le cadre Légal de l' Etude de l'Impact sur l'Environnement (EIE) en Tunisie.....	J1-1
J1.2 Les Aspects Environnementaux se Rapportant à la zone de l'Etude et les Zones Avoisnantes .....	J1-3
J1.2.1 Les Parcs Nationaux, les Réserves Naturelles, les Forêts et les Domaines Protégés .....	J1-3
J1.2.2 Les Espèces de Faune et de Flore Menacées, et les Populations Indigènes.....	J1-7
J1.2.3 Les vestiges historiques et sites archéologiques .....	J1-7
J1.3 Mesures de Protection pour la Préservation de l'Environnement .....	J1-7
J1.3.1 Protection des principales zones forestières .....	J1-7
J1.3.2 Protection des Principales Espèces de Faune et de Flore.....	J1-7
J1.3.3 La Protection du Sol contre l'Erosion.....	J1-8
J1.3.4 La Protection du Sol Contre l'Utilisation Excessive des Produits Chimiques en Agriculture .....	J1-8
J1.3.5 Le régime permanent de l'oued Mejerda .....	J1-8
<b>Chapitre J2 DIRECTIVES DE LA JICA RELATIVES AUX CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES .....</b>	<b>J2-1</b>
J2.1 Politique de Base.....	J2-1
J2.2 Définitions.....	J2-1

J2.3	Principes de Base .....	J2-2
J2.4	Conditions requises des gouvernements bénéficiaires .....	J2-3
J2.5	Les procédures de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales .....	J2-3
<b>Chapitre J3 LES OUTILS D’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE DANS LA CADRE DE LA PRESENTE ETUDE .....J3-1</b>		
J3.1	Enquête Portant sur l'Acceptation, par le Public, des Risques des Inondations .....	J3-1
J3.1.1	Objectif .....	J3-1
J3.1.2	L'échantillon de l'enquête .....	J3-2
J3.1.3	Profils sociaux des personnes sondées.....	J3-3
J3.1.4	Réalisations de l'enquête par questionnaire/interview.....	J3-5
J3.2	Les Premières Réunions avec les Parties Prenantes.....	J3-12
J3.2.1	Les Résultats des Premières Réunions avec les Parties Prenante .....	J3-12
J3.3	La Deuxième Réunion avec les Parties Prenantes .....	J3-15
J3.3.1	Présentation Générale .....	J3-15
J3.3.2	Débats et Conclusions.....	J3-16
<b>Chapitre J4 ETUDE D’EVALUATION ENVIRONNEMENTALE PRELIMINAIRE (EEP).....J4-1</b>		
J4.1	Objectif de l’EEP .....	J4-1
J4.2	La zone de l’étude .....	J4-1
J4.3	Les Mesures Structurelles .....	J4-4
J4.4	Observations concernant les Impacts Négatifs.....	J4-12
J4.5	Evaluation des Impacts .....	J4-13
J4.6	Conclusion et Recommandations.....	J4-14
J4.7	Gestion et Suivi Environnemental .....	J4-15

### **Liste des Tableaux**

	<u>Page</u>
Tableau J1.1.1 Principales Lois et Réglementations Environnementales(1/2 – 2/2).....	JT-1
Tableau J3.3.1 Liste des Travaux d'Améliorations Concevables Pour le Contrôle des Inondationsl (1/3-3/3) .....	JT-3
Tableau J4.3.1 Description du Facteur d’Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone amont (1/2 – 2/2) .....	JT-6
Tableau J4.3.2 Description du Facteur d’Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone centrale.....	JT-8
Tableau J4.3.3 Description du Facteur d’Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone aval (1/2 – 2/2).....	JT-9
Tableau J4.5.1 Matrice d’Impact des Mesures Structurelles du Projet Prévu dans le Plan	

Directeur .....	JT-11
Tableau J4.6.1 Evaluation des Mesures Structurelles Prévues par le Plan Directeur .....	JT-12
Tableau J4.7.1 Cadre de la gestion environnementale pour les (mesures) d'atténuation et de contrôle (1/2 – 2/2) .....	JT-13

### Liste des Figures

	<u>Page</u>
Figure J3.3.1 Emplacement des Mesures Structurelles Candidates .....	JF-1

### Liste des Annexes

	<u>Page</u>
Annexe J1.1. Appendices du Décret No.1991-2005 relatif à l'étude EIA .....	JAN-1
Annex J3.1.1 Questionnaire de l'enquête sur l'acceptation des résidents des risques d'inondation.....	JAN-4
Annex J4.7.1 Expropriation pour utilité publique .....	JAN-14

### Liste des données contenues dans "Data Book" (la banque de données)

	<u>Page</u>
Data J1 Cahier des charges fixant les mesures environnementales que doit respecter le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire d'un projet d'installation des canaux de transport ou de transfert des eaux (Terms and Conditions Procedure fixing the Environmental Measures that the Owner or the Petitioner of a Project of Installation of Channels of Transport or Transfer of Water Must Respect) .....	DJ1-1
Data J2 Observations individuelles, les discussions des groupes parties prenantes dans la première des réunions (Individual Comments, Groups Discussions in First Stakeholders' Meetings) .....	DJ2-1
Data J3 Commentaires, Siggestions et Propositions pendant la Deuxième Réunion des Parties Prenantes (Comments, Suggestions and proposals in Second Stakeholders' Meetings) ..	DJ3-1

## CHAPITRE J1    CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES EN TUNISIE

### J1.1    Cadre Légal Relatif aux Considérations Environnementales et Sociales

#### J1.1.1    Présentation Générale

Jusqu'à nos jours et sur le plan national, la législation relative à la gestion de l'environnement en vigueur compte plusieurs lois et décrets portant sur la protection et la conservation des ressources naturelles. Les principales lois concernant l'environnement sont listées dans le **tableau J1.1.1**. Parmi elles plusieurs codes et décrets concernent le système relatif au régime foncier, la préservation contre les désastres, la préservation des forêts, la chasse, l'air, les déchets et l'eau, les mines, la pêche, etc.

Sur le plan international, la Tunisie a signé plusieurs conventions d'ordre global, régional, bilatéral et multilatéral en relation avec la protection de la nature et les espèces animales, l'écosystème marin et les nuisances. Parmi ces conventions signées par la Tunisie, nous pouvons citer les suivantes : La Préservation de l'héritage culturel mondial, Ramsar concernant les zones humides, la diversité biologique, les changements climatiques, la Conférence des Nations Unies sur la loi de la mer (UNCLOS), la Convention Africaine sur la Nature et la Préservation des Ressources Naturelles, la Convention sur la Coopération pour la Préservation et l'Utilisation des Ressources de la Mer et les zones Côtières de la Méditerranée, la Convention de Bâle sur les Déchets Toxiques et leur Destruction, la Convention Internationale sur la désertification, la Convention de Vienne sur la préservation de la Couche d'Ozone, l'Accord de Montréal sur les Substances affectant la Couche d'Ozone, la Convention de Bonn sur la préservation des espèces Migratoires de la Faune Sauvage, la Convention sur le Commerce International des Espèces menacées de la Faune et de la Flore Sauvages (CITES) et bien d'autres.

Dans le cadre de la coopération internationale, Plusieurs études ont été mises en œuvre et qui traitent les questions environnementales en Tunisie, notamment celles qui portent sur les questions relatives à la désertification et la dégradation de (l'état) du sol. Plusieurs acteurs internationaux se sont engagés à assister le pays à faire face aux défis environnementaux, tels que, UNSO, UNDP, les Gouvernements d'Allemagne et de France, la Banque Mondiale et l'IUCN.

#### J1.1.2    Le cadre légal de l'Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) en Tunisie.

Suite à la promulgation de la loi no.88-91 établie le 02 Aout 1991 et portant sur la création de l'Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement (ANPE), l'EIE a été introduite pour les projets industriels, d'agriculture, et de commerce.

Cette loi a été promulguée par la loi no.14-2001 établie le 30 Janvier 2001, et qui porte sur la simplification des procédures administratives en matière d'autorisations fournies par le ministère chargé de l'environnement.

Le décret no.362-91 établi le 31 Mars 1991 organisant les procédures d'élaboration et d'approbation des études d'impact a été promulguée par le décret no.1991-2005 du 11 Juillet 2005, relatif aux EIE, et qui spécifient les unités, les installations, et/ou les projets

devant être soumis à ces études et les unités, les installations, et/ou les projets soumis au cahier de charges. La procédure du cahier de charges établit les mesures que l'initiateur (propriétaire) du projet ou le(s) soumissionnaire(s) (à un appel d'offres) doit respecter.

Le décret promulgué par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) le 17 Mars 2006 a approuvé le cahier de charges relatif aux installations et/ou projets présentés dans l'annexe 2 du décret no. 1991-2005 du 11 Juillet 2005.

Un projet de construction de barrage est listé dans l'annexe 1 comme projet appartenant à la catégorie B (article no. 21); un projet de construction de canal est listé dans l'annexe 2 comme article No.3 (voir **Annexe J1.1.1**). Les projets présentés dans l'annexe 2 sont considérés des projets qui n'ont pas un impact négatif sur l'environnement et sont simplement soumis à un cahier de charges. Cette procédure fixe les mesures environnementales que l'initiateur (le propriétaire) du projet doit respecter. Une "description exhaustive" du projet est requise dans la procédure. Cette description permettra à l'ANPE d'avoir une idée sur l'impact négatif et demande, si nécessaire, une étude d'impact ou simplement approuve le projet. Un exemple de document de cahier de charges pour la construction d'un canal est présenté dans l'annexe **Données J1**.

La construction de digues (travaux d'endiguement) et creusement de lits d'oueds, qui entrent dans le cadre des mesures structurelles proposées par la présente étude, ne figurent dans aucun annexe du décret. Par conséquent, la mesure proposée a été vérifiée par l'ANPE qui a suggéré qu'aucun document n'est requis pour la mesure mentionnée ci-dessus. En fait, l'Equipe d'étude de la JICA a été informée que ce type d'installations ou actions n'est soumis ni à une EIE ni à un cahier de charges. L'ANPE, souhaiterait, cependant, être associée durant le processus de sélection des alternatives pour des raisons de bonne gouvernance au profit du propriétaire ou au promoteur du projet.

Le tableau suivant résume le décret no. 1991-2005 du 11 Juillet 2005 ainsi que les catégories des installations et/ou projets soumis à une Etude d'Impact sur l'Environnement (EIE) et ceux soumis au cahier de charges.

**Catégorie des Projets Soumis à une EIE ou à un Cahier de Charge**

Catégorie		Obligation de mise en œuvre d'une EIE et la période de mise en œuvre de l'étude	Articles cités dans la liste ayant relation avec les travaux d'aménagement de l'oued.
Annexe 1	A	Dans le cas où la possibilité d'un impact négatif sur l'environnement existerait, il serait nécessaire de mettre en œuvre une EIE. La période requise pour la mise en œuvre de cette étude est de 21 jours. Dans le cas où d'autres considérations additionnelles seraient envisagées, la période de mise en œuvre de l'étude serait de 3 mois.	Aucun
	B	Dans le cas où la possibilité d'un impact négatif sur l'environnement existerait, il serait nécessaire de mettre en œuvre une EIE. la période de mise en œuvre de l'étude serait de 3 mois.	Construction d'un grand barrage
Annexe 2		Un rapport présentant une esquisse du Projet devrait être remis à l'institution de tutelle (ANPE).	Construction d'un Canal

Source: Equipe d'Etude

**J1.2 Les Aspects Environnementaux se Rapportant à la Zone de l'Etude et les Zones Avoisinentes.**

**J1.2.1 Les Parcs Nationaux, les Réserves Naturelles, les Forêts et les Domaines Protégés**

Selon le Code de la Forêt "Loi n°88-20 du 13 Avril 1988, On entend par :

- Parc national, un terrain relativement vaste qui présente un ou plusieurs écosystèmes qui sont généralement à peine ou pas transformés par une quelconque exploitation ou par l'occupation humaine, et où les espèces végétales et animales, ainsi que les sites géomorphologiques et habitats offrent un intérêt particulier du point de vue science, éducation, et récréation, ou dans lequel il existe un paysage naturel d'une grande valeur esthétique.
- Réserve Naturelle, un site pas assez vaste, dont l'objectif est la préservation de l'existence des espèces uniques ou des groupements d'espèces animales ou végétales ainsi que leurs habitats et la préservation des espèces de faune migratoire d'une importance aussi bien nationale qu'internationale.

La création d'un Parc National, ainsi que les Réserves Naturelles est décidée par arrêté du Ministre chargé de l'Agriculture. Un autre arrêté ministériel fixe les mesures à prendre dans chaque site de façon à garantir la préservation de son état naturel. Toutes les réserves ainsi que tous les parcs sont créés dans le domaine public forestier.

Il y a actuellement en Tunisie huit (8) parcs nationaux et seize (16) réserves naturelles comme illustré dans le tableau et la figure suivants :



Source: MEDD

**Carte indiquant l'emplacement des zones protégées en Tunisie**

**Superficie occupée par les parcs nationaux et les réserves naturelles**

Parcs Nationaux			Réserves Naturelles			Total		
Nbre	% de la superficie occupée par rapport à la superficie totale du pays	Zone (ha)	Nbre	% de la superficie occupée par rapport à la superficie totale du pays	zone (ha)	Nbre	% de la superficie occupée par rapport à la superficie totale du pays	Superficie totale (ha)
8	1.23	201,752	16	0.1	16,136	24	1.33	217,888

Source: MEDD

Plusieurs de ces sites revêtent un intérêt international particulier et sont inscrits dans les conventions internationales.

Parmi ces sites, un (1) parc national en l'occurrence celui de « Feija » se trouve dans le bassin versant de Mejerda, et qui a été désigné parc national en 1990 avec une superficie de 2,632 ha. Le parc de Feija se situe dans la rive gauche de l'oued Mejerda dans le plateau dominant le bassin à une altitude de 550-1150 m à une distance assez éloignée des zones inondables. Le couvert végétal du parc est constitué d'une mosaïque de formations végétales différentes les unes des autres et qui se caractérisent par la richesse des espèces (végétales) et la diversification des structures.

Parmi les espèces d'arbres forestiers, on peut citer le Chêne Vert (*Quercus faginea* ou *Quercus canariensis*) et le Chêne liège (*Quercus suber*). Il y a plusieurs espèces d'arbustes tels que l'arbutus (*Arbutus unedo*) et le Myrte (*Myrtus communis*) ainsi que quelques espèces menacées tels que le Houx (*Ilex aquifolium*) et le laurier (*Laurus nobilis*). Le parc offre également refuge à une grande variété d'espèces animales, dont certains sont endémiques à la région d'Afrique du Nord. Les espèces préservées et celles menacées (de disparition) sont mentionnées dans le tableau présenté ci-dessous :

**Espèces préservées et espèces menacées (de disparition) dans le Parc National de Feija**

Espèces	Espèces Préservées	Espèces Menacées (de disparition)
Oiseaux	34	-
Mammifères	16	10
Amphibiens	4	4

Source: Country Profile on Environment, Tunisia, Feb 2002, JICA (Profil du pays sur l'Environnement: Tunisie)

Le parc semble être épargné des grandes crues de l'oued de Mejerda vu la distance qui le sépare de cette rivière et sa situation dans une zone assez haute. Cependant, les incendies forestiers et les glissements de terrain devraient être minutieusement surveillés afin d'éviter la réduction de cette ressource d'arbres forestiers, ce qui pourrait causer la dégradation du terrain et l'augmentation des déchets solides dans l'oued résultant des écoulements dûs aux pentes raides observées dans cette zone.

Il y a un autre parc national revêtant d'une importance environnementale se trouvant dans la zone. C'est le Parc National d'Ichkeul. Ce parc n'avoisine pas immédiatement la zone d'étude, mais l'importance de sa valeur lui a valu d'être inscrit dans trois (3) conventions internationales: L'héritage Mondial de l'UNESCO, Réserve de la Biosphère (UNESCO, 1977), et la Convention de Ramsar. Ce parc a été inscrit en tant que parc national en 1980. Il se situe à 75 km au nord de Tunis et occupe une superficie 12,600 ha avec trois paysages différents: le Lac Ichkeul (d'une superficie d'environ 90 km<sup>2</sup>), les terrains humides (30 km<sup>2</sup>) et la montagne calcaire (hauteur 511m).

Le Lac est alimenté avec de l'eau fraîche à travers un bassin d'une superficie de 2,080 km<sup>2</sup> et il est relié à la mer par le lac de Bizerte à travers le canal de Tinja (5 km de long). L'intérêt écologique du parc réside dans le fait qu'il représente un habitat pour les oiseaux de mer venant des pays Nordiques durant la saison d'hiver. Il est célèbre pour ses



différentes espèces de plantes ; telles que la betterave, le Potamogeton pectinatus, (qui grandit dans les eaux douces et salées en même temps), et qui représente une importante source d'alimentation pour les oiseaux.

La salinité du lac pourrait atteindre les 40g/l vers la fin de l'été et 10g/l vers la fin du printemps. Sa richesse écologique fournit un refuge à 229 différentes espèces animales, parmi eux des poissons et particulièrement les mullets et les anguilles, ainsi que 550 espèces de plantes diverses.

Les terres humides ou marécages occupent 3,000 ha et sont les plus importants au Maghreb, procurant un habitat pour les oiseaux migrateurs et les buffles.

La montagne a une couverture végétale avec une prédominance d'oliviers de montagne (sauvages) et de millets. Elle offre également un refuge pour les nombreuses espèces d'oiseaux.

Le parc National d'Ichkeul est la composante la plus importante d'un programme de grande envergure de mobilisation des ressources en eau de l'extrême nord de la Tunisie, dont les eaux de l'oued Mejerda, pour alimenter Tunis ainsi que les villes côtières en eau potable, et également pour des objectifs agricoles. Le programme comprend, par conséquent, la construction de six (6) barrages, dont trois (3) sont déjà opérationnels: Joumine (1983), Ghazala (1984) et Sejnene (1994). Les ouvrages construits ont contribué à la résolution des problèmes qui étaient à l'origine du déséquilibre écologique de l'écosystème du lac durant les années 1990.

Dans le cadre de cette étude basée sur la régulation des inondations, Ichkeul ne semble pas être substantiellement concerné; étant assuré d'un quota annuel d'eau comme les deux autres utilisateurs des eaux de l'Extrême Nord qui sont les villes consommant l'eau potable, et les eaux d'irrigation.

Les soucis pour Ichkeul proviendraient des populations riveraines dont les mauvaises pratiques agricoles dans les zones environnantes du lac pourraient à long terme affecter drastiquement la qualité de l'eau à travers l'utilisation incontrôlée des engrais et autres produits chimiques dans l'agriculture et contribuerait également aux apports des déchets solides à cause de l'absence de terrasses (banquettes) dans les pentes des montagnes cultivées. Le ministère chargé de l'environnement est bien conscient des ces soucis qui stipulent que le lac Ichkeul est menacé par les déchets solides ainsi que l'utilisation illégale des pesticides par les riverains.

Concernant les autres zones forestières et les domaines protégés se trouvant dans la zone couverte par la présente étude, aucun domaine à part celui du Parc National de Feija n'est classé. Cependant, le gouvernorat de Jendouba est célèbre par l'importance de ses ressources forestières, à savoir les forêts qui se situent aux environs d'Ain Draham et de Tabarka où il existe d'importantes forêts et de domaines protégés. Dans ces zones, le défrichage, les pâturages, et la déforestation illégale, et le déboisement ont provoqué la diminution des ressources forestières, l'érosion, et la destruction de la végétation. Une attention particulière devrait être accordée à ces problèmes, et comme on le sait, les apports solides ont largement diminué la capacité d'écoulement de l'oued Mejerda et que

ces apports ont largement contribué aux crues observées durant les quelques années passées.

Les apports solides dans l'oued Mejerda proviennent essentiellement de la rive droite où il y aurait moins de forêts que dans la rive gauche. Notre visite sur site a confirmé que les apports solides dans les barrages du Nord tels que celui de Sejnane, situé dans la rive gauche, était encore à un niveau normal et ce grâce à la présence de forêts et à l'absence d'habitants dans cette zone.

#### **J1.2.2 Les Espèces de Faune et de Flore Menacées, et les Populations Indigènes**

A partir des rapports recueillis du ministère chargé de l'environnement, on constate que parmi les 870 espèces des plantes poussant en Afrique du Nord, qui sont rares, menacées (de disparition) ou endémiques, il y a 150 espèces qui sont localisées en Tunisie. Il y a aussi, actuellement, 80 espèces de mammifères, 362 espèces d'oiseaux, et plus de 500 espèces de reptiles et de poissons identifiés par l'IUCN dans le pays. Tous les grands mammifères, à l'exception des sangliers sauvages, sont considérés comme des espèces menacées de disparition. L'existence d'espèces de faune et de flore menacées de disparition n'a cependant pu être confirmée dans la plaine inondable et les zones irrigables du bassin de Mejerda. D'autre part, l'existence d'une population indigène n'a pu aussi être confirmée dans ce bassin.

#### **J1.2.3 Les vestiges historiques et sites archéologiques**

Dans la zone d'étude, il n'y a aucun vestige historique ni de sites archéologiques enregistrés en tant qu'Héritage Mondial, mais il y a plusieurs ponts ayant une importance culturelle, à savoir ceux de Medjez el Bab (Beja), Jedeida (Manouba) et à Bizerte. Certains pensent que les étroites sections de travers de ces ponts ont contribué aux inondations de l'année 2003. A travers une enquête additionnelle menée auprès des populations de ces localités ainsi qu'auprès du Ministère de la Culture, la préservation de ces importants vestiges historiques contre les inondations a pu être confirmée.

Dans le gouvernorat de Jendouba, les vestiges d'une célèbre cité Romaine célèbre par sa carrière de marbre sont situés à Chemtou, qui se trouve entre la ville de Jendouba et l'Oued Mliz (22km). Il y a aussi un site archéologique avec ruines biens préservées qui a été découverte à Bulla Regia, entre Jendouba et Fernana (6 km). Il y a également quelques ruines archéologiques qui ont été découverts à Utique dans le gouvernorat de Bizerte (15 km). Tous ces sites sont situés dans le bassin de la Mejerda.

### **J1.3 Mesures de Protection pour la Préservation de l'Environnement**

#### **J1.3.1 Protection des principales zones forestières**

Plusieurs forêts protégées se trouvent dans la zone d'étude et les zones avoisinantes. Le rôle joué par ces forêts est très important pour la préservation de l'environnement, la conservation des ressources en eau et du bois à brûler. Dans la formulation du plan directeur, la préservation de ces forêts devrait être prise en considération dans la sélection des mesures de régulation des inondations et la promotion du développement durable.

#### **J1.3.2 Protection des Principales Espèces de Faune et de Flore**

Bien qu'une étude exhaustive de la faune et de la flore le long du bassin de Mejerda n'a

pas été menée, L'équipe d'étude a pu confirmer l'existence de plusieurs espèces de poissons qui ont été introduites dans les réservoirs de plusieurs barrages. Il est donc évident que plusieurs espèces de poissons vivent dans l'oued Mejerda et dans le réservoir de Sidi Salem. Parmi ces espèces, on peut citer le berbel (*Barbus callensis*), qui est endémique à la région d'Afrique du Nord, la Tilapia (*Cyprinus carpis*), plusieurs espèces de mullets et de poisson-chat. Il est important de préserver ces espèces pour l'activité de pêche qui est importante pour les riverains dont beaucoup d'entr-eux vivent de cette activité. Un minimum d'eau d'écoulement, ainsi qu'un minimum d'eau de qualité pour les populations de poissons est nécessaire dans l'oued Mejerda.

#### J1.3.3 La Protection du Sol contre l'Erosion

Les zones cultivables situées dans la plaine inondable de l'oued Mejerda sont considérées comme zones qui posent relativement moins de problèmes que celles qui se trouvent dans le plateau, qui sont généralement situées sur les collines. La protection du sol devrait être prise en considération dans les projets en relation avec le développement des terres cultivables et la mise en œuvre de bonnes pratiques de culture. Il est recommandé de planter des arbres où les barrages (ou les mesures structurelles) sont mis en œuvre afin d'éviter les apports solides provenant de l'érosion du sol.

#### J1.3.4 La Protection du Sol Contre l'Utilisation Excessive des Produits Chimiques en Agriculture

L'introduction de pratiques modernes de culture qui ont remplacé le système traditionnel de culture sur brulis, ont été prouvées comme destructrices de l'environnement. La contamination du sol à travers l'utilisation excessive des engrais et autres produits chimiques en agriculture pourrait avoir des effets néfastes sur la qualité de l'eau dans l'oued. Par conséquent, et afin de protéger l'environnement, il serait préférable d'utiliser le minimum nécessaire des produits (chimiques qui seraient) efficaces et recommandés.

#### J1.3.5 Le régime permanent de l'oued Mejerda

L'eau de l'oued est utilisée à des fins domestiques dans les zones urbaines et rurales, ainsi que dans l'agriculture et l'industrie. Préserver un niveau régulier d'eau dans l'oued est aussi important pour les poissons que pour les animaux. D'où, il serait bon de conserver un niveau minimum d'eau dans l'oued.

## **CHAPITRE J2 DIRECTIVES DE LA JICA RELATIVES AUX CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES**

La JICA a établi, en avril 2004, de nouvelles Directives relatives aux considérations environnementales et sociales et a exigé que tout projet de coopération traité, par l'Agence, pour adoption doit suivre ces nouvelles directives en conformité avec les lois, règlements et normes relatives aux considérations environnementales et sociales établis par les gouvernements bénéficiaires ayant juridiction sur la zone du projet. Un aperçu du sens de ces directives est donné, dans ce qui suit, pour une bonne compréhension de leur contenu et pour garantir l'adoption de ces considérations environnementales et sociales lors de l'exécution des projets

### **J2.1 Politique de Base**

Dans la même lignée des principes de base des droits de l'homme et de la bonne gouvernance, la mise en œuvre des mesures en faveur des considérations environnementales et sociales doit se faire en induisant une implication effective des parties prenantes concernées et en assurant l'efficacité et la transparence dans la prise de décision par le biais de la dissémination de l'information. Les gouvernements ont l'obligation de rendre compte et en même temps, les parties prenantes sont également responsables de leurs déclarations.

C'est sur la base des points cités ci-dessus que la JICA tient compte des impacts environnementaux et sociaux lors de l'exécution des projets de coopération

### **J2.2 Définitions**

- (1) "Considérations environnementales et sociales" signifie prise en compte de l'impact sur l'environnement, notamment l'air, l'eau, le sol, l'écosystème, la faune et la flore, et de l'impact sur la société, tel que la réinstallation forcée, le respect des droits de l'homme, des populations autochtones, etc.
- (2) "Evaluation de l'impact sur l'environnement (EIE)" signifie l'évaluation des risques d'impacts positifs et négatifs des projets sur l'environnement et sur la société, l'analyse d'alternatives, la préparation et la proposition de mesures de mitigation et d'un système de monitoring (programme de surveillance) conformément aux lois nationales ou aux directives des gouvernements bénéficiaires.
- (3) "Evaluation environnementale stratégique (EES) " : signifie une évaluation qui est réalisée au stade de la programmation, voire, de la planification politique, elle se situe en amont de l'EIE.
- (4) "Vérification: vérification préliminaire" consiste à déterminer si un projet nécessite une évaluation des incidences sur l'environnement et la société, selon la nature et le site des activités.
- (5) "Etude de fond: définition du champ de l'étude d'impact" signifie se décider à propos des alternatives à examiner, l'étendue des risques d'impacts importants ou supposés tels, et les méthodes d'évaluation.

- (6) “Parties prenantes locales” signifie groupes ou individus, notamment les squatters et ONG locales, et les “Parties prenantes” signifie groupes ou individus ayant des connaissances ou des opinions sur les activités de coopération, y compris les parties prenantes locales.
- (7) “Etude d’impact environnemental préliminaire” désigne l’étude d’analyse des plans alternatifs de prévision et d’évaluation des impacts environnementaux, et la préparation de mesures d’atténuation et de suivi sur la base d’enquêtes sur le terrain détaillées.
- (8) “Etude d’évaluation environnementale préliminaire” désigne l’étude de l’analyse des plans alternatifs de prévision et d’évaluation des impacts environnementaux, et la préparation de mesures d’atténuation et de suivi des plans sur la base des données secondaires et simples des enquêtes effectuées sur le terrain.

### **J2.3 Principes de Base**

JICA considère les sept principes suivants comme étant importants pour garantir la prise en compte des considérations environnementales et sociales

- (1) Cibler un vaste champ d’étude des risques d’impacts. L’ensemble des risques d’impacts étudiés par la JICA couvre un champ large d’application environnemental et social.
- (2) Prendre en compte les facteurs environnementaux et sociaux dès un stade précoce. La JICA intègre le concept d’EES notamment lors de la mise en œuvre des études du plan directeur et elle collabore avec les gouvernements bénéficiaires afin d’assurer la prise en compte d’un large éventail de facteurs environnementaux et sociaux à un stade précoce des activités. Dans le même temps, elle s’efforce d’associer l’analyse d’alternatives à cette démarche.
- (3) Assurer un suivi après l’achèvement des projets de coopération. La JICA détermine si une aide supplémentaire est nécessaire pour permettre aux gouvernements bénéficiaires d’incorporer les considérations environnementales et sociales dans la poursuite des activités de coopération. Le cas échéant, la JICA propose un appui autre selon la nature des besoins exprimés.
- (4) Rendre compte de son action de coopération. La JICA a l’obligation de rendre compte de son action et la transparence dans la mise en œuvre des projets de coopération.
- (5) Promouvoir la participation active des partenaires. La JICA doit assurer la participation effective des parties prenantes dans le processus de prise de décision à travers des consultations publiques et la sensibilisation aux facteurs liés à l’environnement et à la société permettant d’aboutir à un consensus entre les parties concernées. Les parties prenantes sont tenues responsables de leurs déclarations publiques.
- (6) Informer ouvertement le public. En collaboration avec le gouvernement bénéficiaire, la JICA met ouvertement à la disposition de la population des informations sur les questions d’environnement et de société en vue de rendre compte de l’action conduite dans ce domaine et d’encourager la participation de divers partenaires.
- (7) Renforcer la capacité d’organisation. La JICA s’efforce de renforcer la capacité

globale d'organisation et d'opération pour garantir en toutes circonstances, une prise en considération appropriée et efficace des facteurs environnementaux et sociaux.

#### **J2.4 Conditions requises des gouvernements bénéficiaires**

- (1) Il appartient au gouvernement bénéficiaire, après acceptation de la mise en œuvre d'un projet de coopération, d'incorporer dans les phases de planification et de prise de décisions les résultats des études sur les considérations environnementales et sociales.
- (2) Pour déterminer l'éligibilité d'un projet ou la nécessité de soutenir et d'examiner la démarche environnementale et sociale, la JICA s'assure que les conditions ont été correctement remplies par le gouvernement partenaire.
- (3) Les différents documents et les rapports établis dans le cadre de l'EIE (documents d'EIE) doivent être rédigés dans la langue officielle ou la langue la plus couramment utilisée dans le pays partenaire. Pour informer la population, une présentation simple dans le dialecte local doit également être élaborée et expliquée.
- (4) Il est impératif de garantir le libre accès des partenaires locaux aux documents d'EIE, de les diffuser ouvertement au public en toutes circonstances et de permettre leur reproduction.

#### **J2.5 Les procédures de mise en œuvre des considérations environnementales et sociales**

Les projets proposés à la JICA pour approbation doivent suivre les directives relatives à la mise en œuvre des considérations environnementales et sociales. Selon ces lignes directrices, les projets proposés, sont répertoriés en trois catégories correspondant à l'étendue de leurs impacts sur l'environnement et sur la société. La classification prend en compte les grandes lignes du projet, son importance, son lieu d'implantation, et le système d'évaluation de l'impact sur l'environnement des pays bénéficiaires. Ces trois catégories sont les suivantes :

##### **(1) Catégorie A**

Les projets susceptibles de générer des impacts négatifs importants complexes ou sans précédent. Ces projets dont les impacts sont supposés difficiles à prévoir, ou multiples ou encore irréversibles sur l'environnement et sur la société sont classés dans cette catégorie.

Les projets nécessitant une EIE approfondie, conformément au cadre juridique et socio-économique et aux caractéristiques de l'environnement du pays bénéficiaire relèvent aussi de cette catégorie. Les projets de catégorie A concernent, en principe, des secteurs vulnérables ou de spécificités susceptibles de générer des impacts négatifs, ou sont implantés dans certains environnements fragiles.

##### **(2) Catégorie B**

Est classé dans cette catégorie, tout projet dont les risques d'impact sur l'environnement et la société sont moins préjudiciables que ceux de la catégorie A. Normalement, les effets sont limités au site du projet, majoritairement réversibles et dans la plupart des cas des mesures d'atténuation normales peuvent être mises en place rapidement.

##### **(3) Catégorie C**

Concerne les projets dont les activités engendrent des risques d'impacts négatifs minimes

ou quasi inexistantes sur l'environnement et la société.

(4) Exigences

L'étude sur la gestion intégrée du bassin axée sur la régulation des inondations dans le bassin de la Medjerda dans la République Tunisienne (l'Étude) est classée dans les projets de catégorie B.

Les directives de la JICA exigent que les projets doivent respecter les lois, règlements et normes relatives aux considérations environnementales et sociales établies par le pays hôte. Étant donné que le gouvernement tunisien dispose de son propre système d'EIE, les projets proposés seront ainsi soumis à une approbation par l'ANPE avant leur mise en œuvre. Notre entretien personnel avec cette Agence a confirmé que les projets objet de l'Étude, dont la consistance vise la protection des personnes et des infrastructures contre les dommages causés par les inondations n'ont pas d'incidence négatives sur l'environnement et seront soumis simplement à un cahier des charges, qui fixe les mesures environnementales que le maître d'ouvrage ou pétitionnaire doit respecter. Dans ce cas, selon la procédure, une "description sommaire" des considérations environnementales et sociales des projets d'étude est exigée, et serait suffisante pour permettre à l'ANPE d'avoir une idée sur les projets potentiels à caractère nuisible et ainsi les approuver ou exiger, si nécessaire, une étude d'impact complète.

Le document de l'EIE sera également soumis à l'examen de la JICA, pour voir dans quelle mesure les considérations environnementales et sociales ont été prises en compte dans l'Étude.

## **CHAPITRE J3 LES OUTILS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE STRATEGIQUE DANS LA CADRE DE LA PRESENTE ETUDE**

### **J3.1 Enquête Portant sur l'Acceptation, par le Public, des Risques des Inondations**

#### **J3.1.1 Objectif**

Dans le cadre de l'implication du public dans les premières phases du processus décisionnel, une enquête portant sur l'acceptation, par les résidents, des risques des inondations a été entreprise. L'enquête est basée sur un questionnaire détaillé destiné aux localités situées le long du bassin de l'oued Mejerda, ayant connu des dégâts causés par les crues. La crue de 2003 est utilisée comme référence car elle demeure encore vivante dans la mémoire des gens, en ayant causé les plus gros dégâts de ces dernières années. Le questionnaire a été conçu pour saisir les points de vues et les opinions de la population sur les risques de crues dans le bassin de l'oued Mejerda. Il est destiné à aider à mesurer la perception qu'ont les gens du danger de crues, et ce, dans le but de savoir s'ils peuvent vivre avec les inondations ou déterminer jusqu'à quel point ils les craignent. Dans des pays comme l'Indonésie en Asie, les gens ont très peur des inondations, car elles peuvent se produire tous les ans et causer beaucoup de dégâts. Par conséquent, les personnes vivant en Asie (en Indonésie, au Bangladesh et en Thaïlande) peuvent être plus motivées, participant aux activités de lutte contre les inondations vu que celles-ci se produisent fréquemment. En Afrique, il peut s'agir d'un sentiment différent parce que les gens sont très rarement confrontés aux inondations et par conséquent ne les craignent pas autant. Ils ne sont peut-être pas disposés à participer à des mesures structurelles ou ne sont pas assez responsables pour le faire.

C'est la raison pour laquelle l'enquête tient à clarifier la perception qu'ont les gens des risques d'inondation afin de pouvoir planifier, de manière adéquate, les mesures de protection nécessaires. Les résultats serviront d'informations pour le processus de prise de décision dans le cadre de la formulation du plan, en particulier pour déterminer le niveau du risque d'inondation devant être appliqué au plan de contrôle des crues dans le bassin de l'oued Mejerda.

#### **(1) Les éléments du questionnaire**

Le questionnaire détaillé figure à l'**Annexe J3.1.1**. Il englobe des questions portant sur les données générales ayant trait au lieu de résidence et au profil social de la personne interrogée et plusieurs questions plus précises mesurant la perception qu'a la personne sondée des risques de crues. Les questions se répartissent comme suit:

- 1) Données générales (Questions 1 à 3)
- 2) Le profil social de la personne interrogée (Question 4)
- 3) Expérience vécue et type de dégâts causés par les crues (Question 5)
- 4) La crainte d'inondation (Question 6)
- 5) La perception des risques de crues (Question 7)
- 6) L'acceptabilité des risques de dégâts causés par les crues (Question 8)



- 7) Les mesures structurelles visant à réduire les dégâts des crues (Question 9)
- 8) Les mesures non structurelles visant à réduire les dégâts des crues (Question 10)
- 9) La dépendance vis-à-vis du gouvernement pour minimiser les dégâts des crues (Question 11)
- 10) L'évaluation de sa propre responsabilité par rapport au risque de dégâts causés par les crues (Question 12)
- 11) La priorité accordée aux mesures structurelles et non structurelles pour lutter contre les risques de dégâts causés par les crues (Question 13).

Certains éléments du questionnaire traitent en particulier:

1. L'acceptabilité des risques de dégâts causés par les crues en vue d'aider dans la planification adéquate du niveau de risque de crues à appliquer au plan de contrôle des crues dans le bassin de l'oued Mejerda.
2. L'évaluation de sa propre responsabilité par rapport au risque de dégâts causés par les crues afin de mesurer la volonté des gens de participer à des mesures de contrôle des crues ou déterminer s'ils sont suffisamment responsables pour le faire et de planifier convenablement les mesures visant à élever le niveau de prise de conscience de sa propre responsabilité, si besoin en est.
3. Le niveau de dépendance vis-à-vis des institutions s'occupant du contrôle des crues, étant donné que ces institutions ne peuvent pas, à elles seules, résoudre tous les problèmes liés aux crues exceptionnelles. Toutes les parties concernées doivent jouer leur rôle en vue d'atténuer les risques de crues et de dégâts. Des mesures pertinentes, englobant le renforcement des capacités des parties concernées et une bonne coordination des travaux, devraient être planifiées en vue d'un contrôle efficace des dégâts dus à ces rares cas de crues à l'image de celles de 2003.

### J3.1.2 L'échantillon de l'enquête

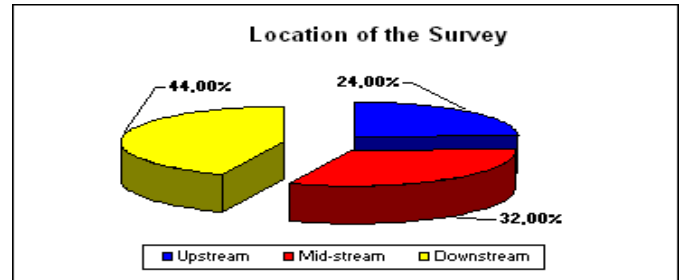
L'enquête s'est basée sur un échantillon représentatif en termes de quotas. Ce type d'échantillon est généralement utilisé dans les études de planification pour obtenir des données valables pour la programmation. Il se distingue des autres types d'échantillonnage par sa souplesse lors de l'exécution et par son coût relativement faible. Il est fondé sur des quotas déterminés à l'avance qui tiennent compte de la diversité des groupes sociaux à sonder (agriculteurs, résidents, commerçants, artisans, employés, etc.)

L'échantillon de l'enquête est composé de 400 personnes résidant dans les localités appartenant aux trois secteurs de l'oued Mejerda (parties situées en amont, dans la section médiane et en aval du fleuve). Vingt-quatre (24) localités ont été sondées. Dans chaque localité, 16 personnes ont été interrogées.

L'échantillon réellement sondé est réparti entre les 3 secteurs de la vallée de la Mejerda, comme l'indique le tableau ci-dessous.

### Emplacement de l'enquête dans le bassin de la Mejerda

Type	Personnes sondées	%
Amont	96	24,00
Moyen	128	32,00
Aval	176	44,00
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>



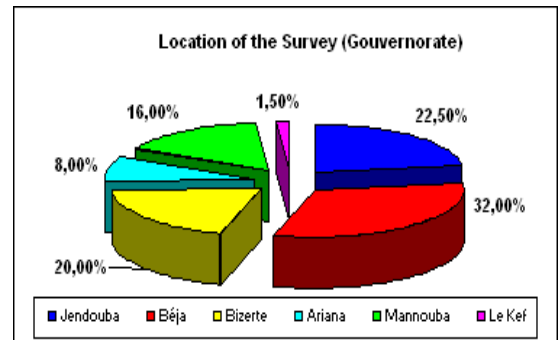
Question: 1.a

La région située en aval compte le plus grand nombre de localités; c'est la raison pour laquelle l'enquête y a choisi 44% de l'échantillon.

La répartition par gouvernorat est présentée dans le tableau et le graphique ci-dessous :

### Emplacement de l'enquête (Gouvernorat)

Gouvernorat	Personnes sondées	%
Jendouba	90	22,50
Béja	128	32,00
Bizerte	80	20,00
Ariana	32	8,00
Mannouba	64	16,00
Le Kef	6	1,50
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>



Question: 1.b

Le gouvernorat de Beja est le plus important (32%), il compte 8 localités. Dans certaines localités comme Ghar El Meleh, Tebourba, Jedaida, Kalâat Landalous, il fut nécessaire de réorienter l'enquête vers les secteurs les plus touchés par les inondations et de ne pas se limiter aux zones urbaines, légèrement touchées.

A Ghar El Meleh, par exemple, l'enquête s'est focalisée sur la localité d'Aousja durement touchée par les crues.

#### J3.1.3 Profils sociaux des personnes sondées

Les personnes interrogées sont :

- 329 hommes : 82%
- 71 femmes : 18%

L'âge des sondés varie entre moins de 30 ans et 70 ans et plus, mais la tranche d'âge la plus importante est comprise entre 41 et 60 ans, représentant 53% des sondés.

L'âge moyen des personnes interrogées est de 49,6 années

Il s'agit d'une population relativement âgée. (Voir tableau ci-après)

### Tranches d'âge

Tranche d'âge	Sondés	%
Moins de 30 ans	24	6,00
31 à 40 ans	86	21,50
41 à 50 ans	116	29,00
51 à 60 ans	96	24,00
60 ans et plus	78	19,50
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Moyenne d'âge des personnes interrogées 49,6 Question: 4.5.b

Les personnes interrogées sont réparties sur plusieurs catégories sociales touchées par les crues:

- Les résidents
- Les commerçants, les industriels et les artisans
- Les agriculteurs et les éleveurs
- Les fonctionnaires de l'éducation, de la santé et les employés

### Situation / Occupation

Situation/Occupation	Sondés	%
Chef de localité	25	6,25
Résidents	108	27,00
Commerçants (divers)	23	5,75
Artisans/Industriels	27	6,75
Agriculteurs/Éleveurs	156	39,00
Fonctionnaires de l'Éducation	27	6,75
Fonctionnaires de la santé	14	3,50
Fonctionnaires gouvernementaux	20	5,00
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 4.6

Le tableau ci-dessus montre la répartition des personnes interrogées par catégorie. Il s'avère que les agriculteurs représentent une majorité relative (39%), suivis par les résidents (27%); les autres catégories sont représentées dans une proportion variant entre 3 et 7%.

Les familles sondées sont plutôt nombreuses, avec une moyenne de 5,7 personnes par famille.

Elles sont réparties en 3 catégories de la famille:

- Les familles avec enfants: 73,5%
- Les familles sans enfants: 2,5%
- Les familles élargies (traditionnelles) : 24,0%

Les personnes sondées vivent à une distance qui varie entre 10 mètres et plus de 3000 m du fleuve le plus proche; mais ceux qui vivent à une distance inférieure à 200 mètres représentent près de 40%; et ceux qui vivent à une distance comprise entre 200 à 1000 mètres représentent 47%; ceux qui vivent à une distance supérieure à 1 km ne représentent que 13% de l'ensemble (voir tableau ci-après)

**Distance du fleuve le plus proche**

Distance	Personnes sondées	%
Moins de 50 m	68	17,00
51 à 100 m	43	10,75
101 à 200 m	44	11,00
201 à 500 m	85	21,25
501 à 1000 m	104	26,00
1001 à 1500 m	11	2,75
1501 à 2000 m	30	7,50
2001 à 2500 m	5	1,25
2501 à 3000 m	7	1,75
Plus de 3000 m	3	0,75
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Distance moyenne (en m)

650

Question: 4.9.b

L'analyse détaillée de certains points d'intérêt des résultats du sondage sera abordée dans le chapitre 5 du présent rapport.

### J3.1.4 Réalisations de l'enquête par questionnaire/interview

#### (1) Introduction

L'analyse détaillée pour la question 8 de l'enquête par interview: "L'acceptabilité des risques de crues", Question 11: "Attente au gouvernement d'intervenir pour diminuer les dégâts causés par les crues" et à la question 12: "L'appréciation de sa propre responsabilité vis-à-vis des dégâts causés par les crues " sera présenté ici comme elles représentent un intérêt particulier pour l'équipe dans la compréhension de la tendance générale des opinions des habitants et les réactions liées à ces points, qui seront utiles dans le processus de planification. L'analyse des autres questions de l'enquête par interview seront résumés dans le chapitre « Résumé et conclusions de ce rapport » ainsi que les éléments d'intérêt mentionnés ci-dessus. Ces questions demeurant pour comprendre: 1) l'expérience des dégâts causés par les crues; 2) le type de dommage; 3) le soulagement de la part du gouvernement; 4) la peur des crues; 5) la perception du risque des crues; 6), les mesures structurelles et non structurelles pour réduire les dommages causés par les crues et la priorité à ces mesures également pour réduire le risque de dégâts à se produire par les crues à venir.

#### (2) L'acceptabilité des risques liés aux crues

Nous avons interrogé si elles peuvent cohabiter avec un niveau de risque dû à l'avenir, par les crues, 77,5% des personnes interrogées rejettent cette possibilité, considérant que le niveau de tolérance est réduit à 0 crues.

Toutefois, une minorité assez importante de 22,5% pense qu'il peut vivre avec un minimum de risques dus aux crues à venir.

Le nombre de crues supportables/tolérables pour eux est 1 fois par an (3% des cas), 1 fois tous les deux ans (3%) une fois tous les 5 à 20 années (8%) et 8,5% une seule fois en plus de 20 Ans.

Il est prévisible au vu de ces résultats que l'acceptabilité des risques des crues est très faible. La crainte des crues et des risques qu'ils génèrent est dominante (voir tableau ci-après).

**Fréquence des crues tolérables**

<b>Fréquence</b>	<b>Réponses</b>	<b>%</b>
aucune	310	77,50
Une fois par an	12	3,00
Une fois par 2 ans	12	3,00
Une fois par 5 ans	6	1,50
Une fois par 10 ans	13	3,25
Une fois par 20 ans	13	3,25
Une fois par plus de 20 ans	34	8,50
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 8.1

La hauteur tolérable des crues à l'intérieur des maisons et aux terres cultivées ne doit pas dépasser 0,2 m (max.) (62% des cas); Il pourrait atteindre 0,3 m à 0,5 m (max.) pour le reste (38%).

La période de crues tolérables ne devraient pas dépasser, dans le pire des cas, les 3 jours (97% des cas).

Pour les dommages tolérables, elles ne devraient pas dépasser les 400 DT pour 89% des cas interrogés.

(3) La confiance/l'espérance au gouvernement de réduire les dommages causés par la crue

Nous avons interrogé si le gouvernement prendra les mesures nécessaires pour protéger la population au cours des futures crues, 58,5% estiment qu'il leur faudra, alors que 37,25% ne sont pas persuadés et 4,25% sont indécis et ne disposent pas d'une idée claire (voir tableau ci-après).

**Le gouvernement et les mesures nécessaires**

<b>Décisions</b>	<b>Réponses</b>	<b>%</b>
Prendra les mesures nécessaires	234	58,50
Ne prendra pas les mesures nécessaires	149	37,25
Aucune idée	17	4,25
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 11.1

La grande majorité de ceux qui estiment que le gouvernement ne prendra pas les mesures nécessaires attribue cet échec aux contraintes budgétaires du gouvernement qui ne trouve pas les fonds nécessaires pour prendre de telles mesures.

Une petite minorité (8%) pense que le gouvernement ne comprend pas la nécessité de telles mesures et une minorité encore plus faible pense qu'il a d'autres priorités (voir le tableau ci-après).

### Pourquoi le gouvernement ne prendra pas les mesures nécessaires

Raisons	Réponses	%
Ne semble pas comprendre la nécessité	12	8,05
Contraintes budgétaires	131	87,92
Il a d'autres priorités	3	2,01
Autres	3	2,01
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>100</b>

Question: 11.2

Pour les mesures aussi bien structurelles que non structurelles évoquées précédemment dans les questions 9 et 10 de l'enquête par interview en harmonie avec les attentes de la population? Environ deux tiers des personnes interrogées ont répondu par l'affirmative (64%), tandis que les autres 1 / 3 (33,75%) ont déclaré qu'ils n'étaient pas en harmonie avec leurs attentes (voir tableau ci-après).

### Les mesures et les attentes de la population

Harmonie	Réponses	%
Ils sont en harmonie	256	64,00
Pas en harmonie	135	33,75
Aucune idée	9	2,25
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 11.3

Nous avons interrogés la population sur les mesures qu'ils proposent, les personnes interrogées ont insisté en particulier sur une meilleure surveillance du niveau de l'eau dans les barrages qui doivent être évacués en temps opportun et de manière planifiée, en évitant la pluralité de fortes précipitations (51,1% du cas); D'autres estiment que les gens devraient être aidés à passer loin de l'Oued (7,4%) ou les gens devraient être mieux aidés à évacuer leurs maisons et leurs terres au moment des crues (voir tableau ci-après) .

### Mesures supplémentaires à envisager

Mesures	Réponses	%
Aide pour l'évacuation	9	6,67
Superviser les barrages	69	51,11
Protections concrètes	4	2,96
Aucune idée	43	31,85
Maison et Terrain loin de l'oued	10	7,41
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100</b>

Question: 11.4

Néanmoins, une très importante minorité (31,9%) exprime son mécontentement des mesures proposées, mais ne peut prévoir des mesures de substitution

Est-ce que les habitants attendent de l'assistance du Gouvernement pour faire face aux crues à l'avenir? Presque la totalité des personnes interrogées, à l'exception de 10 personnes (2,5%), a répondu par l'affirmative, ce qui signifie que les gens ont beaucoup

d'espoir sur le gouvernement, même si elles n'ont pas entièrement confiance dans sa ferme décision de prendre les mesures nécessaires au moment opportun (voir tableau ci-après).

**Attente des aides du gouvernement/  
Espérance de secours de la part du gouvernement**

Attentes	Réponses	%
S'attendre à un allègement	390	97,50
Ne pas attendre	10	2,50
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 11.5

La population s'attend particulièrement à être indemnisée par l'argent pour les pertes qu'ils ont subies (28% des cas interrogés), de la nourriture, des vêtements et de la mobilisation de personnel de soutien.

La grande majorité des personnes interrogées (77.4%) ne veulent pas estimer maintenant l'argent nécessaire à la compensation ; néanmoins ils peuvent le faire à l'avenir sur la base des dégâts réels causés par les crues.

(4) L'appréciation de la responsabilité de soi vis-à-vis du risque aux dégâts des crues

Est-ce que les gens doivent assumer une part de responsabilité en raison des dangers des crues futures? Les personnes interrogées sont divisées en deux parties presque égales: 51,3% sont disposés à assumer la responsabilité légitime et 47% ne veulent pas l'assumer. (Voir tableau ci-après)

**La responsabilité de soi vis-à-vis du risque de crues**

Responsabilité de soi	Réponses	%
Partager la responsabilité	205	51,25
Ne pas partager la responsabilité	188	47,00
Aucune idée	7	1,75
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

Question: 12.1

Quelles sont les raisons du refus d'assumer la responsabilité légitime?

Plus de la moitié des personnes concernées par cette question, estiment que la gestion des crues et des dégâts incombent strictement au gouvernement et non aux personnes (51,6%), tandis que 44,7% estiment que les individus ne peuvent rien faire contre le phénomène des crues. Une très faible minorité de 3,7% considère que les crues ne les dérangent pas. (Voir tableau ci-après)

**Les raisons de refus de prendre la responsabilité de soi vis-à-vis du risque des crues**

Raisons	Réponses	%
La responsabilité incombe au gouvernement	97	51,60
Je n'ai pas peur des crues. / La crue ne me gêne pas.	7	3,72
Ne peut rien faire contre les crues	84	44,68
<b>Total</b>	<b>188</b>	<b>100</b>

Question: 12.2

Quelles sont les mesures que les personnes disposées à assumer des responsabilités prendront-ils?

La plus importante mesure à prendre est d'élever le niveau de la maison pour être en mesure de s'y réfugier lors des crues (36,3% des cas), plus de 24% sont disposés à recevoir une famille victime des catastrophes Et plus de 12% sont volontaires pour contribuer à la construction de digues.

À propos de terres cultivées, une proportion importante parmi la population concernée prendra la décision de cultiver en dehors de la période de crue, tandis qu'une autre minorité assez importante contribuera à la construction de digues autour des terres cultivées.

Quel est le montant d'argent que la population est disposée à payer pour assumer la responsabilité autonome pendant les futures crues. La grande majorité ne veulent pas arriver à une conclusion sur le montant qu'ils acceptent de payer (60,5%) et estiment qu'ils auront à prendre la décision plus tard au moment de l'avènement des crues, 16,6% sont prêts à payer 100 DT, 8,8% moins que les 100 Dinars et près de 9% sont disposés à payer 500 Dinars et plus (voir tableau ci-après).

**Le montant que les personnes interrogées sont prêts à payer**

<b>Le montant d'argent (TND)</b>	<b>Réponses</b>	<b>%</b>
0 Dinar	10	4,88
Cela dépend de la possibilité	124	60,49
Moins de 100 DT	18	8,78
100 Dinars	34	16,59
500 Dinars	10	4,88
1000 Dinars	7	3,41
2000 Dinars	2	0,98
Plus de 2000 DT	0	0,00
<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>100</b>

Question: 12.4

(5) Résumé et conclusions

L'enquête sur l'acceptation des risques de crues a été réalisée dans le bassin de l'Oued Mejerda (en amont, milieu de l'Oued et en aval) avec 400 échantillons sondés.

1) Les personnes touchées par les crues de 2003 représentent 90% des personnes interrogées, et celles qui ont vécues d'autres crues, à l'exception de celles de 2003 compte pour 55% de l'échantillon.

Les principales crues qui ils savaient, à l'exception de 2003, sont celles de 1973 et 2004.

Plus de 40% des personnes interrogées connaissaient une seule des crues et plus de 50% savaient 2 à 3 crues

2) Le constat des dommages est caractérisé par la montée de l'eau aux hauteurs inhabituelles.

La hauteur de crues a dépassé d'au moins 70% des cas, les 0,5 m



La durée de la crue a été plutôt longue, en particulier celle de 2003 et dans une moindre mesure celle de 1973; en effet, la durée de la crue de plus de 10 jours a été vécue par 60% des personnes interrogées en 2003 et par 40% d'entre eux en 1973.

Les dommages connus, a été particulièrement élevé en 2003, étant donné que les dommages supérieurs à 4000 DT représentaient 47% des cas de dommages subis contre 45% en 1973.

- 3) Le gouvernement a fourni une assistance aux victimes des crues; Cette aide est variée, il a inclus dans le montant des compensations pour le préjudice subi, mais aussi la nourriture, les vêtements et la mobilisation du personnel d'appui; Cependant, les personnes interrogées, dans leur grande majorité estiment que cette aide est insuffisante et ne répond pas à leurs besoins, car elle ne couvre pas la totalité des dommages qu'ils ont subis.

- 4) Presque la totalité des personnes interrogées, à l'exception de 3 personnes, ont déclaré qu'ils sont effrayés par le retour des crues. Les raisons impératives de cette crainte s'expliquent surtout par la peur que les mesures nécessaires ne soient prises pour les protéger.

Les craintes sont liées à la destruction des biens, la destruction des maisons et les pertes en vies humaines.

Cette crainte se traduit par la conviction largement répandue (plus de 84% des cas) que de graves crues sont prévisibles à l'avenir.

- 5) En effet, 88,3% des personnes interrogées pensent qu'il y aura des risques de crues dans l'avenir. Seule une petite minorité de 5% se sente tranquille parce qu'ils sont convaincus que les mesures nécessaires seront prises pour faire face aux crues à l'avenir.

Nous avons interrogé la population sur les causes des risques de crues à venir, les personnes interrogées sont particulièrement inquiets parce qu'ils sont dans la crainte que les mesures nécessaires ne soient pas prises (40,7% des interrogés cas) parce qu'il y a beaucoup de maisons et de terres cultivées dans la partie inférieure.

Les gens en général ont tendance à croire que les prochaines crues seront catastrophiques, si les mesures nécessaires ne sont pas prises.

- 6) Nous avons interrogé s'ils peuvent cohabiter avec un certain niveau de risque, la grande majorité des personnes interrogées rejettent cette possibilité, considérant que le niveau de tolérance doit être égal à zéro crue. Cependant, une minorité de plus de 20% pense qu'il est possible de vivre avec un minimum de risques.

Ainsi, l'acceptabilité des risques des crues est très faible. La crainte des crues et des risques qu'ils génèrent est dominante chez la population.

- 7) Les gens savent la majorité des mesures structurelles, en particulier l'amélioration des lits des cours d'eau, les barrages et les digues. Mais ils savent beaucoup moins sur le bassin de retardement.

Dans leur grande majorité, ils estiment que ces mesures devraient être appliquées.

La minorité qui ne croit pas à ce besoin, considère qu'ils ne sont pas convaincus des effets de ces mesures.

Ceux qui pensent au contraire à la nécessité de ces mesures veulent vivre dans la

sécurité, afin de réduire les dégâts et de préserver leurs sources de revenus.

- 8) Les gens savent bien certaines mesures non structurelles et d'autres moins bien. Ils en savent plus sur les systèmes d'alarme et, dans une moindre mesure sur la légalité de contrôle de l'utilisation des terres. Ils savent beaucoup moins sur les systèmes de la lutte contre les crues, avec la participation de la population et le système d'assurance crue.

Une importante majorité, légèrement supérieure que pour les mesures structurelles, considère qu'il est nécessaire d'appliquer des mesures non structurelles, tandis qu'une minorité de 23% ne voit pas la nécessité de ces mesures et sont convaincus de leur faible efficacité.

- 9) Nous avons interrogé, si le gouvernement prendra les mesures nécessaires pour protéger la population au cours des futures crues, une majorité simple estime qu'il le fera, alors que près de 40% ne sont pas persuadés de ça. Elles sont convaincues que le gouvernement a des contraintes budgétaires qui l'empêchent de prendre de telles mesures.

- 10) Les mesures structurelles et non structurelles évoquées précédemment sont en harmonie avec les attentes des deux tiers des personnes interrogées tandis que les autres (1 / 3) estiment qu'ils ne sont pas complètement en harmonie avec leurs attentes et proposent des mesures supplémentaires, notamment un meilleur suivi du niveau d'eau dans les barrages et de mieux les aider à l'évacuation.

- 11) Les gens comptent beaucoup sur l'aide du gouvernement; Cela signifie qu'ils ont de grands espoirs sur le gouvernement, même si elles n'ont pas entièrement confiance dans sa ferme décision de prendre les mesures nécessaires au moment opportun.

- 12) La moitié des personnes interrogées sont disposées à assumer une part de responsabilité à l'égard des dangers des crues futures, tandis que l'autre moitié ne sont pas encore disposées à assumer cette responsabilité

Quelles sont les raisons du refus d'assumer la responsabilité légitime? Plus de la moitié des personnes estiment que la gestion des crues concerne strictement le gouvernement, tandis que les autres estiment que les individus ne peuvent rien faire contre le phénomène des crues.

La grande majorité ne veulent pas arriver à une conclusion sur le montant d'argent qu'ils acceptent de payer et estiment qu'ils prendront la décision au moment de l'avènement de la crue, une minorité est disposée à payer moins de 100 DT ; une autre minorité plus de 100 Dinars.

- 13) En ce qui concerne les mesures structurelles à appliquer, les personnes interrogées ont donné la priorité absolue à l'amélioration des lits des cours d'eau et la construction de routes agricoles pour éviter d'être entourée en cas de crues; Ils estiment également que l'établissement de règles de gestion plus rigoureuses au niveau des barrages est souhaitable.

- 14) S'agissant de mesures non structurelles, les personnes interrogées donnent la priorité à la réglementation qui interdirait les constructions dans les zones basses pour échapper aux dangers des crues; Ils sont aussi persuadés de l'importance des systèmes d'alarme pour l'évacuation au moment des crues.

Les gens ne semblent pas être familiers avec les cartes de dangers, de maisons résistantes aux crues, les systèmes de lutte contre les crues, avec la participation de la communauté et en particulier le système d'assurance contre les crues.

### J3.2 Les Premières Réunions avec les Parties Prenantes

#### J3.2.1 Les Résultats des Premières Réunions avec les Parties Prenantes

##### (1) Présentation générale

En accord avec la JICA, l'évaluation stratégique environnementale et les lignes directrices pour l'environnement et les considérations sociales, la participation du public est promue en première partie du processus de prise de décision puisque les avis des habitants devraient être entendus et prises en compte dans le plan de la formulation. Dans le cadre de l'étude, la DGBGTH et l'équipe a organisé des consultations publiques avec les habitants des zones menacées par les crues dans les localités du bassin hydrographique de la Mejerda.

Trois jours ont été planifiés comme suit:

- 1) Première journée avec les habitants de la Zone amont, associant les gouvernorats de Jendouba et le Kef, le Centre Agricole de Bousalem est choisi comme lieu de la réunion.
- 2) Deuxième journée avec les habitants de la région du cours moyen, impliquant le gouvernorat de Beja, le Centre Agricole de Testour choisi comme le lieu de la réunion.
- 3) Troisième journée avec les habitants de la zone en aval, associant les gouvernorats de Bizerte, Ariana et Manouba, le Centre Agricole de Sidi Thabet est choisi comme le lieu de la réunion.

##### (2) les objectifs

Les consultations publiques, en plus de donner accès au public dans le processus de prise de décision sont conçues spécialement pour la participation du public et les échanges avec l'Équipe, l'agence d'exécution (DGBGTH), ainsi que d'autres parties prenantes concernées par l'étude. Ces échanges ont déjà commencé avec une interview ou enquête par questionnaire, ce qui a impliqué l'ensemble du bassin de Mejerda en amont comme en aval, et est conçu pour sonder la perception saine de l'opinion publique sur les risques de crues. Les résultats préliminaires de l'enquête par questionnaire ont été résumés et ont servi de base aux débats lors des réunions

##### (3) Les participants

Le taux de participation était équitable à Bousalem et satisfaisant à Testour et Sidi Thabet, qui sont les trois sites respectifs.

Le nombre des participants était le suivant selon les domaines:

	<b>Bousalem</b>	<b>Testour</b>	<b>Sidi Thabet</b>
Administration centrale	1	1	1
Administration régionale	1	6	3
L'équipe de la JICA et le sous-traitant, EUREKA	5	4	5
Représentants de la population	21	42	48

La petite fréquentation à Bousalem est due essentiellement aux difficultés de certains Omdas, pour mobiliser les gens. Il est à noter que la période de Ramadan, période qui a coïncidé avec ces réunions a été une contrainte pour la population.

(4) Les sujets programmés à l'ordre du jour

- 1) Présentation de l'étude
  - 2) Le contexte de l'étude
  - 3) Les Objectifs de l'étude
  - 4) Champ d'application et calendrier de l'étude
  - 5) Consultations publiques ou Réunions des acteurs intéressés
  - 6) Les éléments de l'enquête
  - 7) Résultats préliminaires de l'Enquête Questionnaire
    - Profil social des interviewés
    - Expérience et type de dommages causés par une crue
    - Les personnes touchées par les crues
    - La peur des crues
    - Risque de dommage dû aux Crues futures
    - L'acceptabilité des risques liés aux dégâts des crues
    - Les mesures structurelles et non structurelles pour réduire les dégâts des crues
    - La responsabilité de soi aux risques de dégâts des crues
    - la Volonté de paiement pour les mesures
    - Priorité aux mesures structurelles
    - Priorité aux mesures non structurelles
    - Résumé des conclusions
  - 8) Les mesures non structurelles
  - 9) Les mesures structurelles
  - 10) Questions liées aux mesures pour le contrôle des crues (1)
  - 11) Groupes de discussion
- (5) Interventions individuelles

Suite à la présentation des thèmes, les participants ont été invités à intervenir et le niveau de participation a été satisfaisant dans son ensemble; En effet, 27 personnes sont intervenus au cours de 3 séances, comme suit: Bousalem avec 7 personnes; Testour avec 10 personnes, et; Sidi Thabet avec 10 personnes.

(6) Discussions en groupe

Suite à l'intervention individuelle, quatre groupes de discussions ont été constitués dans chaque région. Ces groupes ont choisi un ou deux thèmes parmi les 7 thèmes suivants qui ont été proposés pour eux:

- 1) Quel est le degré d'acceptation des risques des crues, jusqu'à quel point la population peut vivre avec un certain niveau de risque de dommages dus aux crues?
- 2) Les mesures structurelles et socio-économiques, l'impact sur l'environnement
- 3) Les mesures structurelles et leur degré d'efficacité
- 4) La dépendance des autorités et le niveau de responsabilité autonome

- 5) La protection civile et la prévention sur la fréquence des crues: les participants savent que la protection civile donne des messages d'alerte lors des crues, jamais reçu des messages d'évacuation donné par la protection civile, comment ils ont reçu ces messages et quel est leur contenu, et enfin, Les participants sont convaincus que l'intervention de la protection civile pourrait réduire les effets des dommages.
- 6) La coordination nécessaire entre les différentes administrations pour traiter correctement le risque de dégâts des crues.
- 7) Les monuments historiques tout le long de l'Oued Mejerda et les mesures appropriées à adopter.

Dans chaque zone, les groupes ont réfléchi sur les thèmes proposés et formulé des propositions que le représentant de chaque groupe a lu devant les participants.

Les notes écrites ont été recueillies et leur contenu a servi à la rédaction de ce rapport.

Les différentes interventions et les interactions des participants aident à identifier les principaux enjeux et les solutions de remplacement pour le contrôle des crues, qui sont présentées dans le tableau **J2**. Ce qui suit peut être un rappel des problèmes et solutions à retenir.

(7) Concernant les mesures non-structurelles

- 1) Les populations ont attiré l'attention sur l'insuffisance de ces mesures et ont proposé qu'une bonne gestion des lâchées d'eau des réservoirs ne devrait pas coïncider avec les grandes crues ou les fortes précipitations et considèrent que la capacité réduite de la rivière Mejerda ne pourrait plus supporter de grands débits d'écoulement, vu les apports solides à l'intérieur du lit de la rivière qui représentent l'une des causes principales (de ces crues).
- 2) Ils ont mis l'accent sur l'échec des mesures de la protection civile, qui était en retard et très lente à intervenir; par conséquent, (les mesures de la protection civile) ont besoin d'être renforcées et dotées d'une bonne coordination afin d'aider à diminuer l'ampleur des dommages dûs aux inondations.
- 3) Les autres mesures non-structurelles à mettre en œuvre comprennent notamment l'optimisation de la coordination entre les différentes administrations afin d'éviter les actions désordonnées et contre-productives telles les autorisations délivrées par les autorités locales permettant la construction d'habitations, usines ou l'initiation de projets dans le Domaine Public Hydraulique. Ces mesures comprennent l'interdiction de planter des arbres dans les canaux de la rivière sous prétexte que ces plantations aident à fixer le sol, et l'interdiction de la construction anarchique de digues dans le canal de la Rivière qui bloquent l'écoulement des eaux et perturbent aussi le bon fonctionnement de jaugeage automatique du niveau de l'eau.
- 4) Les mesures de suivi, telles que informer la population et les campagnes de sensibilisation, seraient nécessaires lorsqu'il s'agit de prendre des décisions majeures et ce dans le but d'établir une relation de confiance entre l'administration et les populations.

Toutes ces questions soulevées insinuent qu'un renforcement organisationnel accompagné d'un programme de renforcement des capacités est nécessaire pour l'élaboration du plan

directeur avant qu'aucune mise en œuvre viable des mesures proposées ne soit envisagée.

(8) Concernant les mesures structurelles

- 1) Les mesures structurelles les plus urgentes qui ont été proposées concernent, l'élargissement et l'aménagement du cours de la rivière en éliminant les déchets solides et la végétation à l'intérieur de ces cours. La construction de routes agricoles (pistes) ou la réhabilitation de celles existantes a été proposée afin d'épargner les gens des eaux d'inondations. Cette mesure a été largement exprimée à travers les interviews d'enquête et les consultations publiques.
- 2) La construction d'un canal de raccourci (shortcut channel)) afin de corriger le cours de la rivière Mejerda a aussi été proposée afin d'éviter la formation de méandres qui envahiraient les terres cultivées et de ce fait deviendraient vulnérables aux inondations.
- 3) La construction d'un canal de dérivation dans le but de réguler les grand débits durant les inondations a été également fortement recommandée.
- 4) Les populations, se référant en particulier au pont de Medjez El Bab construit à l'ère des Muradis en 1088 durant le 11<sup>ème</sup> siècle, sont unanimes en ce qui concerne la préservation des monuments historiques afin de ne pas mettre en danger l'héritage historique de la Tunisie. Ils ont proposé la construction d'un canal de dérivation ou un chemin des eaux de crues à construire à l'extérieur de la ville.
- 5) La plupart des gens ont dénoncé le comportement anarchique des personnes qui ont bâti des constructions dans les zones inondables, et qui ont détruit les digues de protection contre les inondations, et le rejet des déchets à l'intérieur des rivières. Toute mise en œuvre des mesures structurelles devrait avant toute chose trouver des solutions avec ces personnes et essayer à travers la sensibilisation ou autres moyens de remédier à ces problèmes, tels que la construction de maisons à l'intérieur même du domaine public hydraulique, qui sont assez compliqués et qui nécessitent l'intervention des autorités locales.

### **J3.3 La Deuxième Réunion avec les Parties Prenantes**

#### **J3.3.1 Présentation Générale**

Comme composante de l'Etude, la DGBGTH (MARH) et l'équipe de l'Etude de la JICA ont organisé, pour la deuxième réunion des parties prenantes, trois jours d'information et de consultation avec les résidents des zones ayant été affectées par les inondations dans les localités du bassin de la rivière Medjerda, à savoir :

- 1) le premier jour (22 février 2008) à Bou Salem pour les habitants de la zone en amont des gouvernorats de Jendouba et du Kef,
- 2) le deuxième jour (24 février 2008) à Testour pour les habitants des zones intermédiaires: le gouvernorat de Beja, et
- 3) le troisième jour (26 février 2008) à Sidi Thabet pour les habitants des zones en aval : gouvernorats de Bizerte, de l'Ariana et de Manouba.

Ces journées d'information et de consultation ont permis au public d'accéder au processus de prise de décision et de se livrer à un échange d'idées avec l'équipe de l'Etude,

l'administration concernée, à savoir la DGBGTH, et autres parties prenantes de l'Etude.

Le niveau de participation au niveau des trois sites a été satisfaisant. Ces réunions ont été plus importantes que les premières réunions des parties prenantes tenues en septembre 2007, en particulier à Testour et à Bou Salem. Le nombre de participants selon les endroits est repris dans le tableau qui suit:

	Bou Salem	Testour	Sidi Thabet	Total
Administration Centrale	2	1	1	4
Administration Régionale	4	2	0	6
Chefs des localités ( <i>Omdas</i> )	0	11	4	15
Equipe JICA et Assistants enquêteur	5	3	3	11
Représentants de la population	34	74	43	151
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>91</b>	<b>51</b>	<b>187</b>

Les journées ont été focalisées sur la présentation des travaux d'amélioration de la rivière envisagés (voir **Tableau J3.3.1**), qui ont été considérés par l'équipe de l'Etude comme étant l'une des mesures structurelles de lutte contre les inondations de la rivière Mejerda. Ces mesures se résument comme indiqué ci-dessous:

- La construction de canaux de dérivation à Jendouba, Bou Salem, Mejez El Bab et El Battane et,
- Renforcement des berges basses /lit de la rivière Mellegue et des berges/lit de la Mejerda à l'intérieur et autour de Jendouba, Bou Salem, Sidi Ismail, Mejez El Bab, El Battane, Jedeida et El Mabtouh,
- La construction de digues pour protéger les personnes et les terres basses qui ont été confrontées à de graves dommages causés par les inondations le long du fleuve Mejerda,
- Construction d'un bassin de retardement dans la zone d'El Mabtouh

Après la présentation des mesures structurelles envisagées, les participants ont été invités à participer au débat et à exprimer leurs opinions. Le niveau de la participation a été généralement satisfaisant, en fait, 38 personnes au total ont intervenus lors de ces journées de consultation, comme suit

Lieu	Nombre
Bou Salem	8
Testour	18
Sidi Thabet	12

### J3.3.2 Débats et Conclusions

Les réunions des parties prenantes ont été très importantes et très appréciées par la population. Les taux de fréquentation au cours de cette session, et en particulier les taux de participation dans les discussions, ont été beaucoup plus élevés que ceux des premières réunions des parties prenantes tenues en septembre 2007.

De nombreux intervenants ont demandé de généraliser ce type de réunions d'information et de consultation avec la population dans toutes les localités, en particulier avant le début des travaux de construction afin de permettre à la population de chaque localité d'exprimer ses attentes et de prendre des précautions à l'avance.

Une grande majorité de plus de 80% a compris la nature des mesures structurelles et les impacts environnementaux et sociaux qui peuvent en découler.

Cependant, une large majorité a exprimé également sa préoccupation quant à l'impact des mesures sur la vie socio-économique en particulier. En effet, les agriculteurs et les éleveurs qui vivent sur les bords de la rivière Mejerda sont préoccupés par le fait que les travaux de construction nécessitent beaucoup de temps, ce qui pourrait avoir une incidence négative sur leurs sources de revenus qui dépendent des eaux de la rivière Mejerda pour l'irrigation des terres agricoles et l'eau pour le bétail.

La crainte de la pollution de l'eau est la principale source de préoccupation, en particulier dans les moyennes et basses zones du bassin de la rivière Mejerda.

Une large majorité a donné son consentement quant aux mesures structurelles présentées (85%), mais 17,7% d'entre eux ne sont d'accord que s'il n'y avait pas de sérieuses répercussions des mesures structurelles envisagées.

Il est également important de considérer les 15% qui représentent la minorité qui refuse ces mesures structurelles ou qui ne les ont pas assimilées.

Leur refus s'explique essentiellement par la crainte que l'indemnisation ne soit pas appliquée de façon équitable.

Pour apaiser la population, il est nécessaire d'accorder une grande place au dialogue et de mettre en oeuvre la loi sur l'indemnisation et les payer avant d'entamer la réalisation des travaux de construction de ces mesures structurelles.

Au niveau régional, la compréhension et l'adhésion aux mesures structurelles n'est pas homogène et varie en fonction des lieux de réunions.

A Bou Salem, le niveau de compréhension et d'adhésion est très satisfaisant, il est réconfortant à Sidi Thabet et tout à fait satisfaisant à Testour. Cela est dû à trois raisons:

- a) Première raison: A Testour et Sidi Thabet, il est noté qu'il y a un grand nombre d'agriculteurs et d'éleveurs qui vivent principalement de l'utilisation de l'eau de la rivière Mejerda: dans l'agriculture irriguée et pour le bétail. Ces personnes s'interrogent sur le devenir de leurs sources de revenus qui seront affectées pendant une longue période de temps après l'achèvement des travaux de construction qui auront lieu. À Bou Salem, il a été noté qu'il y avait un grand nombre de résidents (salariés, fonctionnaires, etc.) qui ont souffert des inondations urbaines qui ont détruit leurs maisons.
- b) Deuxième raison: A Bou Salem, les participants ont estimé que les mesures structurelles devraient répondre de manière appropriée à leurs attentes, ce qui n'est pas le cas à Testour et à Sidi Thabet où des localités, comme Slouguia, Mastouta, Sidi Thabet et Kalaat Landalous estiment que les mesures prises n'avaient pas pris en considération leurs localités.
- c) Troisième raison: A Testour, certains participants ont ressenti que dans le passé ils n'avaient pas été suffisamment compensés à l'occasion de la construction du barrage de Sidi Salem. Ils craignent de revivre de nouveau cette mauvaise expérience.

Certains participants aux réunions tenues, dans les trois régions, ont soulevé des lacunes



dans les mesures structurelles envisagées par le Groupe d'Etude et ont voulu l'intégration de zones qui n'ont pas été prises en considération, notamment:

- 1) Ezzouhour-ville à Ghardimaou, près du pont principal de Ghardimaou (gouvernorat de Jendouba),
- 2) Ouljet-Sloughia (Testour, gouvernorat de Beja), où les terres agricoles productives ont été menacées par les inondations, et
- 3) Sidi Thabet (gouvernorat de l'Ariana).

Certains autres intervenants ont suggéré que les mesures visant à améliorer le lit de la rivière Mejerda devraient également inclure les affluents qui se jettent dans la rivière Mejerda, notamment:

- 1) rivières Boujarine et Khoulene, au Nord de Bousalem,
- 2) rivières Bourzam, Sâadane et El Meleh, à la MC 64, près de Ghar El Meleh, et
- 3) Les rivières de Jbel Ammar-Gouazine (Béjaoua 1) (Gouvernorat de l'Ariana).

Les commentaires, suggestions et propositions obtenues dans les réunions sont compilés dans **Données J3**

## CHAPITRE J4 ETUDE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE PRELIMINAIRE (EEP)

En Tunisie l'EEP n'est pas exigée légalement au stade de la planification. Cependant, durant la phase de planification, l'étude est tenue d'entreprendre un diagnostic initial environnemental (DIE), conformément à l'évaluation environnementale stratégique de la JICA et les recommandations environnementales et sociales. L'EEP est le premier examen des effets prévisibles des actions proposées de lutte contre les crues sur l'environnement naturel et social. Il est possible que des mesures structurelles et non structurelles proposées dans le cadre de l'étude peuvent avoir un risque d'induire des effets négatifs sur les populations locales et l'environnement dans une certaine mesure. L'EEP sera entreprise dans les prochains travaux de terrain en Tunisie et permettra de déterminer les principales questions qui nécessitent une enquête approfondie et fera apparaître des questions qui ne sont pas susceptibles d'être importantes au niveau des mesures proposées. L'étude suivra les concepts de base et les procédés des règlements environnementaux lois et décrets relatifs à l'EIE en Tunisie. Les résultats de l'EEP entrepris dans le cadre de cette étude seront présentés dans les sections qui suivent.

### J4.1 Objectif de l'EEP

Les principaux objectifs de l'étude EEP sont:

- 1) L'analyse des conditions physiques, naturelles et socio-économiques actuelles dans le bassin de la rivière Mejerda et ses environs;
- 2) L'examen des risques d'impacts environnementaux et sociaux susceptibles d'être causés par les travaux d'amélioration envisagés et qui constituent les mesures structurelles du plan directeur de lutte contre les inondations de la rivière Mejerda et
- 3) La mise au point des grandes lignes d'un plan de gestion environnementale, y compris les mesures d'atténuation et d'un plan de surveillance, qui seront intégrés dans le plan directeur

### J4.2 La zone de l'étude

La zone d'étude couvre l'ensemble du bassin de la rivière Mejerda qui s'étend sur une superficie totale de 23700 km<sup>2</sup>, dont 7870 km<sup>2</sup> (33%) situés en Algérie. La partie du bassin située en Tunisie peut être divisée en 3 sous-bassins.

Le bassin versant supérieur s'étend de la ville de Ghardimaou, à la frontière avec l'Algérie, jusqu'au barrage Sidi Salem et comprend les affluents de la rive droite: Mellegue (10700 km<sup>2</sup>), Tessa (2420 km<sup>2</sup>), et les affluents de la rive gauche: Rarai (750 km<sup>2</sup>), Bou Heurtma (550 km<sup>2</sup>), Kasseb (270 km<sup>2</sup>), Beja (340 km<sup>2</sup>) et Zarga (320 km<sup>2</sup>).

Le bassin versant intermédiaire s'étend du barrage Sidi Salem jusqu'au barrage Laaroussia et comprend les affluents: Khalled, Siliana et Lahmar

Le bassin versant inférieur s'étend du barrage Laaroussia jusqu'à l'embouchure à Ghar El Melh et comprend l'affluent Chafrou (588 km<sup>2</sup>).

- (1) Géologie et topographie du Bassin

La partie supérieure du Bassin versant est généralement montagneuse et qui se caractérise par de larges zones des hautes terres et de forêts situées surtout dans la rive gauche de la rivière Mejerda. Le bassin versant central tend à être caractérisé par une topographie plus sinueuse avec une prédominance de plaines et de plateaux. Le bassin versant inférieur couvre les plaines alluviales fertiles s'étalant sur 50 km, et qui s'étendent entre les cours du bassin central et la mer Méditerranée, et couvrant les plaines côtières qui sont constituées de ruisseaux, rivières et des apports de la mer qui sont principalement composés d'argile et de couches de boue souvent d'une profondeur de plus de 50 m.

(2) Le climat

L'extrême nord et les régions nordiques de la Tunisie où le bassin fluvial de l'oued Mejerda est localisé, offrent une distinction entre un hiver doux et humide, et un été chaud et sec. La moyenne pluviométrique annuelle et les expositions moyennes de la température indiquent une réduction et une augmentation des tendances respectivement vers le sud dans la zone d'étude. La moyenne pluviométrique annuelle dépasse 1 000 millimètres dans la partie du nord-ouest de la zone d'étude, attendu que la partie méridionale a une moyenne aussi basse que 300 millimètres/an. Habituellement, la température, l'évaporation, et l'extension de la durée du soleil atteignent leurs maximums en juillet et en août dans la zone d'étude, tandis que l'humidité ainsi que les précipitations deviennent les plus faibles pendant ces mois. La température moyenne annuelle dans la zone d'étude s'échelonne environ de 17° à 20°C, et l'humidité relative moyenne annuelle est environ de 60 à 68%. L'évaporation moyenne annuelle varie environ de 1 300 à 1 800 mm.

(3) Les ressources en eaux souterraines

La carte des ressources en eau en Tunisie considérée dans cette étude évoque que les ressources en eau souterraines de la Tunisie sont mal développées dans les plaines alluviales près de la delta résultant des décharges importantes en argile et en boue accumulées à travers les années de la Rivière Mejerda, et qui ont rendu les plaines quasiment imprévisibles en termes de percolation (filtration) des eaux des inondations et la recharge des nappes souterraines. Ces ressources sont, d'autre part, bien développées dans la zone amont autour du gouvernorat de Jendouba et ce grâce à la proximité du réservoir de Sidi Salem ainsi que les autres réservoirs situés en amont de Sidi Salem ainsi que la contribution des réserves forestières assez riches situées dans la rive gauche de l'Oued, qui réduisent d'une manière substantielle le taux de ruissellement des eaux, et par conséquent contribue à la recharge des nappes souterraines. Cette observation mène à penser que les eaux de crues de la Mejerda contribue moins à la recharge des ressources souterraines en eau qui dépendent surtout des lacs et des réservoirs ainsi que des réserves forestières comme le montre la carte.

(4) La qualité de l'eau

Les activités liées aux berges de la rivière comprennent le lavage du linge, la baignade, le pâturage, la pêche, et le rejet des déchets et des ordures, ainsi que les activités relatives à la culture. Ces activités contribuent au rejet d'une importante quantité de sédiments, de substances nutritives, et de substances chimiques et bactériologiques. La qualité de l'eau

se détériore durant les saisons sèches parce que l'écoulement des eaux diminue et la concentration des polluants devient plus élevée.

(5) Les sols

Les plaines inondables de la rivière se constituent essentiellement d'alluvions qui sont largement composées d'argile et de boue.

(6) Les Forêts importantes

Concernant les zones forestières et les domaines protégés se trouvant dans la zone couverte par la présente étude, aucun domaine à part celui du Parc National de Feija n'est classé. Cependant, le gouvernorat de Jendouba est célèbre par l'importance de ses ressources forestières, à savoir les forêts qui se situent aux environs d'Ain Draham et de Tabarka où il existe d'importantes forêts et de domaines protégés. Dans ces zones, le défrichage, les pâturages, et la déforestation illégale, et le déboisement ont provoqué la diminution des ressources forestières, l'érosion, et la destruction de la végétation. Une attention particulière devrait être accordée à ces problèmes, et comme on le sait, les apports solides ont largement diminué la capacité d'écoulement de la Rivière Mejerda et que ces apports ont largement contribué aux crues observées durant les quelques années passées.

Les apports solides dans la rivière Mejerda proviennent essentiellement de la rive droite où il y aurait moins de forêts que dans la rive gauche. Notre visite sur site a confirmé que les apports solides dans les barrages du Nord tels que celui de Sejnane, situé dans la rive gauche, était encore à un niveau normal et ce grâce à la présence de forêts et à l'absence d'habitants dans cette zone.

(7) Une importante faune et flore

Bien que l'IUCN ait identifié environ 80 espèces de mammifères, 362 espèces d'oiseaux et plus de 500 espèces de reptiles et de poissons dans le pays, l'existence d'espèces de faune et de flore menacées de disparition n'a pas été confirmée dans la plaine inondable ainsi que dans les terres irrigables dans le bassin de la rivière Mejerda. Cependant, l'équipe d'étude a pu confirmer l'existence de plusieurs espèces de poissons qui ont été introduites dans les réservoirs de plusieurs barrages construits à travers les années précédentes. Il est donc évident que plusieurs espèces de poissons vivent dans la rivière Mejerda et dans le réservoir de Sidi Salem. Parmi ces espèces, on peut citer le berbel (*Barbus callensis*), qui est endémique à la région d'Afrique du Nord, la Tilapia (*Cyprinus carpis*), plusieurs espèces de mullets et de poisson-chat. Il est important de préserver ces espèces pour l'activité de pêche qui est importante pour les riverains dont beaucoup d'entre eux vivent de cette activité. Un minimum d'eau d'écoulement, ainsi qu'un minimum d'eau de qualité pour les populations de poissons est nécessaire dans la rivière Mejerda.

(8) Caractéristiques Socio-économiques

(a) Démographie

On estime que la population dans le bassin de l'oued Mejerda est de 1 330 milles en 2004. Tandis que le bassin occupe 9,8% de la région des terres de la Tunisie, la population du

Bassin a représenté 13,4% de la population totale en Tunisie. La densité de la population du Bassin (84,0 par km<sup>2</sup>) était plus élevée que la moyenne nationale de 61,1 par km<sup>2</sup>. La densité de la population est particulièrement plus élevée dans la plaine alluviale proche de l'embouchure, tels que dans les régions de Tunis, Ariana et Manouba.

(b) Economie

Selon le recensement de la population de l'année 2004, la répartition de la main-d'œuvre en Tunisie par secteur était comme suit : services 48,9%, industrie manufacturière 19,4%, industrie d'exploitation 14,5% et agriculture 16,2%.

Le secteur de l'agriculture est toujours le soutien principal de l'économie dans la zone d'étude et absorbe une main-d'œuvre considérable (87,5 milles). Les pourcentages de la main-d'œuvre agricole par rapport au total de la main-d'œuvre est particulièrement élevé dans le gouvernorat de Jendouba (39,2%) et le gouvernorat de Beja (37,3%).

Le secteur de l'agriculture dans le bassin est doté de précipitations riches et terres fertiles. Une vaste zone agricole se compose de fermes couvrant 10 392 km<sup>2</sup> (65,6% de La zone totale des terres du bassin), et de l'aire irriguée de 1 489 km<sup>2</sup> (9,4%). Les terres irriguées sont situées principalement sur les plaines le long du cours principal de l'oued Mejerda.

(c) Vestiges historiques et sites archéologiques

Dans la zone d'étude, il n'y a aucun vestige historique ni de sites archéologiques enregistrés en tant qu'héritage Mondial, mais il y a plusieurs ponts ayant une importance culturelle, à savoir ceux de Medjez el Bab (Beja), Jedeida (Manouba) et à Bizerte. Certains pensent que les sections étroites de travers de ces ponts ont contribué aux inondations de l'année 2003. A travers une enquête additionnelle menée auprès des populations de ces localités ainsi qu'auprès du Ministère de la Culture, la préservation de ces importants vestiges historiques a pu être confirmée.

Dans le gouvernorat de Jendouba, les vestiges d'une célèbre cité Romaine connu par sa carrière de marbre ont été trouvés à Chemtou, qui se situe entre la ville de Jendouba et l'Oued Mliz (22km). Il y a aussi un site archéologique avec ruines biens préservées qui a été découverte à Bulla Regia, entre Jendouba et Fernana (6 km). Il y a également quelques ruines archéologiques qui ont été découverts à Utique dans le gouvernorat de Bizerte (15 km). Tous ces sites sont situés dans le bassin de la rivière Mejerda.

### **J4.3 Les Mesures Structurelles**

Les mesures structurelles envisagées et qui sont considérées dans les travaux d'amélioration pour la lutte contre les inondations de la rivière Mejerda comprennent les quatre catégories suivantes, y compris "Aucune action envisagée pour la lutte contre les inondations":

- Mesures pour la zone supérieure (Les gouvernorats de Jendouba et du Kef et la partie Ouest du gouvernorat de Béja),
- Mesures pour la zone centrale (La partie Est du gouvernorat de Beja),
- Mesures pour la zone inférieure (Les gouvernorats de l'Ariana, de la Manouba et de Bizerte)
- Aucune action de lutte contre les inondations.

Un aperçu des mesures structurelles envisagées pour chacune des zones mentionnées ci-dessus, avec certains de leurs impacts possibles, et leur localisation sont décrits dans le **Tableau J3.3.1** et la **Figure 4.3.1**.

(1) Description des mesures structurelles et impacts prévus

Les impacts prévus qui seraient causés par la mise en œuvre des mesures structurelles indiquées ci-dessus sont examinés à travers trois phases, à savoir: la phase d'avant la construction, la phase de construction et la phase d'exploitation et de maintenance. Les résultats sont présentés dans les Tableaux **J4.3.1** à **J4.3.3**. Dans la section suivante une description des mesures et leurs impacts sera présentée :

1) Mesures pour la zone amont (les gouvernorats de Jendouba, El Kef et la partie Ouest du gouvernorat de Beja) (Voir **Tableau J4.3.1**)

Les localités les plus concernées sont les suivantes : La ville de Jendouba (délégation de Jendouba), Ghardimaou (Délégation de Ghardimaou), Chemtou (Délégation Nord de Jendouba), Mellegue (Délégation de Nebbeur) et Bousalem (Délégation de Bousalem)

(a) Zone A: La ville de Jendouba et la zone amont

Mesure A: Amélioration de la Rivière de la Zone A

Ces travaux seront entrepris à travers le long des cours supérieurs de la Mejerda entre les Kilomètres 63.9 jusqu'au Kilomètre 158.3 à partir de l'extrémité supérieure du Réservoir de Sidi Salem; ils seront entrepris dans le cours de la rivière, les environs et la zone en amont de la ville de Jendouba. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront en l'excavation afin de se débarrasser des sédiments (apports solides) ; l'augmentation de la capacité de la rivière ; et les travaux de revêtement pour protéger la pente de la rive de la rivière contre l'érosion. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer dans cette zone est de 48.8 km. La largeur du canal de la rivière après (l'exécution) des travaux d'amélioration sera de 90 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. Ces travaux vont augmenter la capacité de la rivière; et lui permettre de transiter des débits plus élevés à la fin des travaux. Des travaux d'amélioration similaires ont été revendiqués par la population de la ville de Ghardimaou durant la réunion qui a été tenue avec les parties prenantes à Bousalem le 24 Janvier 2008.

Les travaux ont pour but d'atténuer les dommages dus aux inondations avec la protection des résidents et des fermes agricoles à travers les deux rives de la rivière, et permettant l'évacuation des crues d'une manière souple, de stabiliser le comportement de la rivière, et de contrôler les variations des berges de la rivière. La préservation des habitations et des fermes agricoles minimisera les pertes économiques ainsi que les pertes en vies humaines. Le travail d'amélioration de la rivière vise à enlever les dépôts solides, améliorer la capacité de la rivière afin de pouvoir s'accommoder à des hauts débits de crues. Les travaux de revêtement préserveront les rives de la rivière de l'érosion, permettant l'écoulement d'un débit normal des eaux des inondations sans retards et par conséquent réduire l'occurrence des inondations. Les possibles impacts durant les travaux de construction, tels que les impacts sur la qualité de l'air (poussière et émission de gaz), bruit, qualité de l'eau, et les accidents de circulation et de transport, sont négatifs. Mais, la

magnitude des impacts est plutôt petite parce que le volume des travaux est petit et limité à une partie du terrain proche des rives de l'Oued. Ce sont des impacts moins significatifs et qui sont faciles à gérer à l'exception de la zone de déchargement du remblai. La magnitude de l'impact, par conséquent, dépend de la possibilité de trouver une zone de décharge (du remblai) assez proche du site candidat aux travaux d'améliorations.

(b) Zone B: Les cours inférieurs de Mellègue

Mesure B: Construction de digue (de protection) et amélioration de la rivière pour la Zone B

Ces travaux seront entrepris le long des cours inférieurs de l'Oued Mellègue entre les kilomètres 22.0 et 22.5 à partir de la zone de confluence de l'Oued Mellègue avec l'Oued Mejerda; ils seront situés au niveau du cours de l'Oued Mellègue en amont de la zone de confluence mentionnée ci-dessus. Les travaux d'amélioration consisteront à des activités d'excavation afin de se débarrasser des apports solides; l'augmentation de la capacité de l'Oued, et des travaux de revêtement afin de préserver les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued au niveau des zones basses afin de préserver les terres cultivées. L'étude topographique couvrant les sections de l'Oued a été achevée dans le but de décider l'emplacement de la digue. La longueur totale de la section de l'Oued à améliorer est de 500 m. La largeur du canal (lit) de l'Oued après la mise en œuvre des travaux d'amélioration sera de 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur envisagée de la digue est de 3.0 m et s'étendra sur une distance longue de 1.0 km, qui sera la longueur totale des rives droite et gauche de l'Oued. Ces travaux augmenteront la capacité de la rivière, lui permettant ainsi d'absorber des débits plus élevés à la fin des travaux.

Cette mesure permettra d'atténuer les inondations dues aux crues dans les zones situées le long des cours inférieurs de Mellègue (Les terres cultivées s'étalant dans les basses zones à gauche des cours de l'Oued). Les impacts possibles sont les mêmes que le cas précédent mais plus insignifiants vu la taille des travaux qui est beaucoup plus petite.

(c) Zone C: (à partir de la) confluence de Mellègue jusqu'à Bousalem

Mesure C1: Canal de dérivation et la construction de ponts pour Bousalem

Ce canal de dérivation sera situé au sud de la ville de Bousalem couvrant les cours supérieurs de la Mejerda entre les kilomètres 30.5 et 47.3 à partir de la limite supérieure du réservoir de Sidi Salem. Le canal sera traversé par 5 nouveaux ponts situés respectivement sur les routes principales et secondaires qui longent et traversent les plaines et les plateaux de la Mejerda et drainera les excédents des eaux des inondations vers la Rivière de Mejerda au niveau du kilomètre 30.5 à partir de la limite supérieure du réservoir de Sidi Salem. Afin de protéger ces structures, 5 seuils noyés seront construits dans des endroits appropriés le long de la route du canal. La longueur totale du canal sera de 7.8 km et sa largeur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. Il a été conçu afin de limiter les pointes des crues de la rivière Mejerda et sa capacité de débit sera de  $500 \text{ m}^3/\text{s}$ ; nécessitant  $3.8 \text{ M. m}^3$  de déblai à excaver pour sa construction. Le canal de dérivation n'affectera pas le flux (l'écoulement) régulier de l'oued Mejerda; il sera

construit à 1 m au dessus du niveau d'écoulement de la rivière. Sa fonction sera seulement de drainer les excès des eaux des crues les plus importantes.

Les impacts potentiels sont des impacts négatifs pendant la période de construction, dont ceux qui concerneront la qualité de l'air (poussière et émission de gaz), le bruit, la qualité de l'eau et les accidents dus à la circulation des engins. L'opposition de la population locale sera (d'une importance) secondaire car la (nouvelle) structure sera construite dans des terrains appartenant au domaine de l'état et qui ne demande pas d'expropriation de terrains le long de l'alignement projeté du canal. Cependant, la deuxième réunion avec les parties prenantes (du projet) a révélé qu'il se pourrait que des gens aient des titres de propriété dans les terres domaniales parce que certains responsables de l'administration publique ont octroyé ou vendu des terrains du domaine public à des citoyens privés ou leur ont octroyé la permission d'exploiter ces terrains. Ces questions doivent être clarifiées et résolues durant la phase de pré-construction.

#### Mesure C2: La construction d'une digue (de protection) et l'amélioration de la rivière pour la Zone C

Ces travaux seront entrepris le long des cours supérieurs de la Mejerda entre les kilomètres 30.5 et 40.3 à partir de la limite supérieure du réservoir de Sidi Salem. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation dans le but de se débarrasser des dépôts solides (sédiments); l'augmentation de la capacité de la rivière; et les travaux de revêtement afin de préserver les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued dans les zones basses dans le but de protéger les habitations et les terres cultivées. Afin de définir l'emplacement pour la construction de la digue, une étude topographique couvrant les sections de la rivière a été réalisée. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 10 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur présumée de la digue est de 4.0 m et s'étalera sur une longueur de 10 km, et qui représente la longueur totale des deux rives droite et gauche de la (section de la) rivière. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière ; et lui permettra d'évacuer des débits plus élevés à la fin des travaux. Des travaux d'amélioration similaires ont été revendiqués par les populations (locales) durant la réunion qui s'est tenue à Bousalem avec les parties prenantes le 24 Janvier 2008, pour les deux affluents de la rivière de Bouhertma situés au nord de Bousalem en l'occurrence l'Oued Boujarine, l'Oued Khoulene.

La but de cette mesure est d'atténuer les dégâts causés par les crues/inondations dans la ville même de Bousalem ainsi que dans les tronçons en amont et en aval de la rivière. Les impacts potentiels sont presque les mêmes que ceux concernant la construction de la digue et les travaux d'amélioration pour les cours inférieurs de Mellègue, à l'exception que dans ce cas ils seront plus importants en termes de longueur des tronçons de la rivière à améliorer et celle de la digue programmée.

(d) Zone D: Amont du réservoir de Sidi Salem jusqu'à Bousalem

#### Mesure D: Amélioration de la digue et de la rivière dans la Zone D



Ces travaux seront entrepris le long des cours supérieurs de la rivière Mejerda entre les kilomètres 0 et 14.2 à partir de la limite supérieure du réservoir de Sidi Salem et seront exécutés dans le cours de la rivière entre le réservoir de Sidi Salem et Bousalem. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation des dépôts solides, de l'augmentation de la capacité de la rivière, et des travaux de revêtement pour protéger les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued dans les zones basses dans le but de protéger les habitations et les terres cultivées. Afin de définir l'emplacement pour la construction de la digue, une étude topographique couvrant les sections de la rivière a été réalisée. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 14.2 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur présumée de la digue est de 4.0 m et s'étalera sur une longueur de 14.2 km, qui représente la longueur totale des deux rives droite et gauche de la (section de la) rivière. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière ; et lui permettra de véhiculer des débits plus élevés à la fin des travaux.

La fonction de cette mesure est d'atténuer les dégâts causés par les crues/inondations dans les zones s'étalant le long des cours de la rivière et qui souffrent de l'avancée des dépôts solides dans les lieux adjacents en amont du réservoir de Sidi Salem. D'autre part, cette mesure permettra de protéger les terres cultivées le long des cours de la rivière. Les impacts potentiels sont presque similaires à ceux mentionnés ci-dessus puisque la taille des travaux est la même.

(2) Mesures pour la Zone du mi-cours (partie Est du gouvernorat de Béja) (voir **Tableau J4.3.2**)

Les localités le plus concernées sont les suivantes: Testour, Slouguia (Délégation de Testour), Medjez El Bab, El Matis, Grich El Oued et El Herry (Délégation de Medjez El Bab)

(a) Zone E: Aval du barrage de Sidi Salem jusqu'au barrage de Laarrouisia

Mesure E1: Canal de dérivation et construction de ponts à Mejez El Bab

Le canal de dérivation sera construit au nord de la ville de Mejez El Bab et devrait couvrir les cours moyens inférieurs entre les kilomètres 105.5 et 110.3 de l'embouchure. Le canal sera traversé par 4 nouveaux ponts situés sur les routes principales le long et à travers les plaines et les plateaux de la rivière Mejerda, et il permettra de drainer les excédents des eaux des crues. Afin de protéger les structures de ces ponts, 3 seuils noyés seront construits après la construction de ces ponts à des endroits appropriés le long du canal. La longueur totale du canal sera de 4.7 km et sa largeur sera de 90 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. Il sera conçu afin de limiter les pointes des crues de la rivière Mejerda et sa capacité de débit sera de  $400 \text{ m}^3/\text{s}$ ; nécessitant  $1.8 \text{ M. m}^3$  de déblai à excaver pour sa construction. Le canal de dérivation n'affectera pas le flux (l'écoulement) régulier de la rivière Mejerda, et il sera construit à 1 m au dessus du niveau d'écoulement de la rivière. Sa fonction consistera seulement à drainer les excès des eaux émanant des crues les plus importantes.

Cette mesure, bien que satisfaisante pour beaucoup de gens parce qu'elle permet de résoudre le problème relatif à la non-destruction du pont historique de la ville, pourrait engendrer l'insatisfaction des gens et par la même occasion être confronté à une certaine opposition ou résistance de la part de la population locale avant la phase de construction, et pourrait nécessiter l'expropriation de terrains des agriculteurs. En plus, il est nécessaire de se procurer des terrains pour le déchargement (dépôt) des déblais suite aux travaux d'excavation pour la construction du canal et nécessitant davantage de terrains. Cependant, aucune relocalisation n'est anticipée car, la mesure à mettre en œuvre évite le passage à travers les zones d'habitations.

Les impacts durant les travaux de construction sont similaires à ceux des autres cas des canaux de dérivation et comportent de faibles changements topographiques et géologiques, Les déchets relatifs aux matériaux excavés (suite aux travaux de creusement du canal), la qualité de l'air et le bruit, et les accidents locaux dus à la circulation des engins de transport. D'autre part, l'embauche des résidents locaux pour les travaux de construction qui engendrerait l'augmentation des revenus de ces derniers pourrait être envisagée comme ayant un impact positif.

Durant la phase d'exploitation, et puisque le canal de dérivation est conçu pour diverger les excédents des eaux des crues de la rivière Mejerda sans affecter son écoulement régulier, il pourrait décharger davantage d'eaux turbides vers l'aval de la rivière Mejerda qui pourrait augmenter la turbidité des eaux de la rivière plus que la situation actuelle durant les inondations normales, ce qui pourrait avoir un impact sur les organismes aquatiques. De plus, et à cause du changement du régime d'écoulement de la rivière engendré par la structure de dérivation, Les eaux des crues pourraient augmenter en volume en aval du canal où les eaux des crues excédentaires seront débitées. Cependant, les effets d'amélioration de la rivière prévus par le projet dans ces zones s'adresseront soigneusement à ce sujet.

#### Mesure E2: Construction d'une digue amélioration de la rivière pour la Zone E

Ces travaux seront entrepris le long des cours inférieurs de la rivière Mejerda entre les kilomètres 105.5 et 110.3 à partir de l'estuaire. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation des dépôts solides, de l'augmentation de la capacité de la rivière, et des travaux de revêtement pour protéger les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued dans les zones basses dans le but de protéger les habitations et les terres cultivées. Afin de définir l'emplacement pour la construction de la digue, une étude topographique couvrant les sections de la rivière a été réalisée. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 4.8 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur présumée de la digue est de 4.0 m et s'étalera sur une longueur de 4.8 km, qui représente la longueur totale des deux rives droite et gauche de la (section de la) rivière. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière, et lui permettra d'évacuer des débits plus élevés à la fin des travaux. Ces travaux d'amélioration ont été revendiqués durant la deuxième réunion avec les parties prenantes qui s'est tenue à Testour le 26

Janvier 2008, par les populations locales de Testour, Sloughia et Ouljat Sloughia afin de les protéger contre les dégâts des inondations.

Tout comme la mesure précédente, cette mesure aura pour finalité d'atténuer les dégâts dus aux inondations dans la ville de Mezez EL Bab et de préserver les vestiges historiques tels que le pont Andalous qui date du 17<sup>ème</sup> siècle dont la population locale semble être très opposée à l'idée de sa destruction ou son transfert vers un autre endroit. Les impacts potentiels sont presque les mêmes que les autres cas présentés ci-dessus et sont plus proches des travaux d'amélioration dans la Zone C puisque la taille des travaux est la même.

(3) Mesures pour la zone aval (Les gouvernorats de Manouba, Ariana et Bizerte) (Voir **Tableau 4.1.3**)

Les localités les plus concernées sont les suivantes : Borj Ettoumi, El Battane (Délégation d'El Battane), Tebourba (Délégation de Tebourba), Jedeida (Délégation de Jedeida), Sidi Thabet (Délégation de Sidi Thabet), Kalaat El Andalous (Délégation de Kalaat El Andalous), Mabtuh, Bach Hamba, Utique (Délégation d'Utique), Zouaouine et Ghar El Meleh (Délégation de Ghar El Meleh)

(a) Zone F: El Battane

Mesure F: Amélioration de la rivière pour la Zone F

Ces travaux seront entrepris le long des cours inférieurs de la rivière Mejerda entre les kilomètres 50.6 et 58.7 à partir de l'estuaire. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation des dépôts solides, de l'augmentation de la capacité de la rivière, et des travaux de revêtement pour protéger les rives de l'Oued contre l'érosion. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 8.1 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière, et lui permettra d'évacuer des débits plus élevés à la fin des travaux.

(b) Zone G: Jedeida

Mesure G: construction d'une digue et amélioration de la rivière pour la Zone G

Ces travaux seront entrepris le long des cours inférieurs de la rivière Mejerda entre les kilomètres 37.4 et 41.9 à partir de l'estuaire, et seront exécutés à l'intérieur du cours de la rivière où l'érosion des berges ainsi que les dépôts solides sont importants. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation des dépôts solides, de l'augmentation de la capacité de la rivière, et des travaux de revêtement pour protéger les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued dans les zones basses dans le but de protéger les habitations et les terres cultivées. Afin de définir l'emplacement pour la construction de la digue, une étude topographique couvrant les sections de la rivière a été réalisée. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 4.5 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur présumée de la digue est de 4.0 m et s'étalera sur une longueur de 5.7

km, qui représente la longueur totale des deux rives droite et gauche de la rivière. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière ; et lui permettra d'évacuer des débits plus élevés à la fin des travaux.

Cette mesure aura pour fonction d'atténuer les dégâts dus aux inondations à l'intérieur et autour de la ville de Jedeida. Les impacts potentiels sont presque les mêmes que pour les cas similaires et proches à ceux relatifs aux travaux d'amélioration de Mejez El Bab puisque la taille des travaux est la même.

(c) Zone H: El Mabtouh- Estuaire de la rivière Mejerda

#### Mesure H1: Construction d'une digue et amélioration de la rivière pour la Zone H

Ces travaux seront entrepris le long des cours inférieurs de la rivière Mejerda entre les kilomètres 0 et 39 à partir de l'estuaire, et seront exécutés à l'intérieur du cours de la rivière où l'érosion au niveau des berges ainsi que les dépôts solides sont importants. Les travaux d'amélioration de la rivière consisteront à des opérations d'excavation des dépôts solides, de l'augmentation de la capacité de la rivière, et des travaux de revêtement pour protéger les rives de l'Oued contre l'érosion. La digue sera construite le long de la rive de l'Oued dans les zones basses dans le but de protéger les habitations et les terres cultivées. Afin de définir l'emplacement pour la construction de la digue, une étude topographique couvrant les sections de la rivière a été réalisée. La longueur totale de la partie de la rivière à améliorer est de 39 km. La largeur du canal après la mise en œuvre des travaux d'amélioration s'étendra sur 80 m entre les limites des pentes gauche et droite du lit majeur. La hauteur présumée de la digue est de 4.0 m et s'étalera sur une longueur de 39 km, qui représente la longueur totale des deux rives droite et gauche de la rivière. Ces travaux permettront l'augmentation de la capacité de la rivière ; et lui permettra d'évacuer des débits plus élevés à la fin des travaux.

Les impacts potentiels sont les mêmes pour les cas similaires et comportent également des points négatifs qui seraient observés durant les travaux de construction tels que ; les impacts sur la qualité de l'air (poussières et émission de gaz), bruits, et les accidents qui seraient causés par les engins durant le transport des matériaux etc. Et comme la taille de construction de la digue serait bien grande, 39 km, les impacts seront donc plus importants. Mais l'étendue dans l'espace des impacts serait limitée aux alentours de l'estuaire de la rivière, qui est rarement occupée et loin de la zone d'habitation.

#### Mesure H2: Bassin de retardement pour la Zone H

Cette structure jouera le rôle d'un réservoir pour stocker temporairement les eaux des crues excédentaires durant les crues importantes. Elle sera construite dans les parties les plus basses de la Mejerda entre les kilomètres 11.8 et 31.1 à partir de l'estuaire et couvrira une surface totale de 2000 ha avec une profondeur planifiée de 1 m. Les travaux d'accompagnement comporteront la construction d'un nouveau canal de drainage qui servira à faire passer les eaux des inondations de la rivière Mejerda vers un canal de drainage existant et qui servira comme un ouvrage d'entrée vers le bassin, ainsi que la modification du canal de drainage existant afin de drainer les eaux du bassin de retardement et des terrains avoisinants vers la rivière Mejerda. Autres modifications

concerneront la réhabilitation des ouvrages à vannes à glissières et l'élévation d'un pont. La longueur du nouveau canal de drainage est de 2.9 km. Et la longueur du canal de drainage existant à réhabiliter est de 27.5 km. L'élévation du pont actuel entraînera aussi l'élévation du niveau de la route à l'approche de ce pont. La structure du bassin de retardement sera contournée d'une digue longue de 12.2 km.

Cette mesure, qui ne s'applique que pour la zone de l'estuaire de la rivière Mejerda, est utilisée pour stocker d'une façon temporaire les eaux de crues excédentaires dans un réservoir qui s'étend sur 2000 ha, et ces eaux seraient drainées dans la rivière après la période de la crue. Malgré (en dépit de) la grande taille du réservoir, le bassin de retardement est situé dans un terrain de pâturage qui n'est pas adapté à l'agriculture, et à partir de ce fait la magnitude des impacts naturels et socio-économiques seront sensiblement réduits que s'il était proche des habitations ou situé sur des terrains agricoles. Sa construction serait bien moins coûteuse que la construction de digues dans des terrains agricoles situées aux environs de la rivière Mejerda qui ont été inondés durant les inondations.

Pendant la phase d'exploitation, quelques accidents qui se produiraient à l'extérieur de cette aire pourraient causer des effets négatifs sur la qualité des eaux à l'intérieur du bassin de retardement, par exemple : un volume de débit accidentel des eaux usées qui se produirait dans la zone amont, des accidents de manœuvres impliquant des engins etc. et engendrant le déversement de matériaux dangereux, causant des pertes financières considérables.

#### **J4.4 Observations concernant les Impacts Négatifs**

##### **(1) Impacts sur l'environnement physique et biologique**

Les impacts des mesures structurelles sur l'environnement physique seront minimales et se produiront principalement lors des travaux de construction. Les nuisances au sol auront lieu lors de la construction, avec la plus grande perturbation située dans les zones où de nouvelles structures seront érigées. Cela mènera à des incidences localisées et temporaires de niveau élevé de turbidité, surtout pendant la saison sèche, dans les cours d'eau locaux, et à l'augmentation de la poussière dans l'air. Une fois les travaux stabilisés, l'impact sera négligeable sur de longues périodes de temps.

Avec les nouvelles constructions de canaux de dérivation, des changements localisés, minimales et permanents sur la topographie vont se produire, toutefois les nombreux ponts prévus pour améliorer l'accès le long des structures atténueront les impacts négatifs.

Les impacts sur la faune et la flore terrestres se limiteront aux zones riveraines adjacentes à la rivière ou aux régions limitrophes des nouvelles structures où les constructions nécessiteront l'enlèvement de la végétation. Bien que ces zones soient boisées, les pertes en végétation seront mineures et resteront au niveau des plantes naturelles éparses. À long terme, la replantation des digues et le reboisement de certaines voies de canaux et rivières restaureront la végétation décimée lors de la construction.

Toute augmentation du niveau de turbidité ou d'autres polluants (huiles, etc.) qui auront lieu dans les rivières lors de la construction aura un impact temporaire sur les biotopes

aquatiques, y compris les poissons. Après la construction, on s'attend à ce que les zones perturbées se repeuplent rapidement.

Les travaux nécessiteront l'emprunt de zones, et généreront des impacts potentiels d'érosion, de poussière et d'esthétique. Le dépôt de déblais sera nécessaire dans certaines zones où la profondeur des excavations dépassera celle nécessaire à la construction.

#### (2) les impacts socio-économiques

Le principal impact des mesures affectera les conditions socio-économiques. La taille des structures à construire pourrait causer aux populations locales des nuisances et générer certains conflits et/ou résistance à leur rencontre, avant les travaux de construction. En outre, il est nécessaire de se procurer des terres pour le dépôt des déblais d'excavations générés par le creusement des canaux, ce qui peut nécessiter l'acquisition de terrains. La plupart des impacts se produiront au cours de la période préalable à la construction.

En outre, lors de la construction il est probable que des interruptions temporaires et des pertes mineures aux communautés agricoles locales dues aux restrictions d'accès aux zones de la digue et des parties des plaines inondables qu'ils utilisent pour leurs activités agricoles et d'élevage. Il y aura aussi des perturbations temporaires localisées au transport routier dans les environs du site de construction. Toutefois sur le long terme, il y aura des bénéfices considérables pour le transport grâce aux protections contre les inondations.

Des impacts mineurs sur la santé et la sécurité sont également susceptibles de se produire durant les travaux de construction, par le bruit et la poussière qui affectent les communautés avoisinantes le site de travail, en particulier lors de l'utilisation des équipements lourds.

Les mesures envisagées n'affecteront aucunement les sites archéologiques ou historiques.

Durant la phase opérationnelle au niveau du canal de dérivation, le déversement de l'excès d'eau d'inondation vers la rivière Mejerda, en aval de la structure, augmentera le débit d'eau davantage dans la zone précitée, ce qui pourrait générer des problèmes d'inondation sur les terres agricoles ou les habitations de cette zone. Des mesures appropriées seront prises en considération dans ce projet.

Pour le bassin de retardement, il peut y avoir des impacts sur les terres agricoles environnantes dues aux crues.

### **J4.5 Evaluation des Impacts**

Les impacts possibles qui peuvent être provoqués par la mise en œuvre des mesures structurelles sont évalués au moyen de la Matrice d'Impact. L'ampleur de l'impact est classée selon les degrés suivants: négligeable, mineur, moyen et important sur la base du barème des structures et des caractéristiques naturelles qui les entourent.

Les résultats de l'évaluation sont repris dans le **tableau J4.5.1** et résumés comme suit:

- 1) Les mesures structurelles programmées pour la zone supérieure montrent des effets négatifs qui vont du négligeable au mineur et moyen avec certains impacts non significatifs. Les impacts négatifs moyens observés durant les travaux de construction sont dus au bruit, vibrations et au dépôt de déblais et déchets à éliminer, à l'exception des travaux d'amélioration de Mellegue qui sont d'une échelle moindre.

Le canal de dérivation de Jendouba est associé aux impacts négatifs de degré moyen du fait de l'acquisition de terres et de la perturbation des population, tandis que Bou Salem où le tracé du canal traverse des terrains publics est associé aux impacts négatifs mineurs. La question de l'acquisition des terres doit être soigneusement discutée par l'information préalable de la population, la sensibilisation appropriée et par une juste indemnisation des personnes affectées. En outre, des impacts négatifs moyens sur la qualité de l'eau à proximité du cours d'eau sont attendus lors de la construction des canaux de dérivation. Les impacts positifs des mesures sont prévus tels que la réduction de l'érosion des sols grâce à la construction des digues et des travaux d'amélioration de la rivière et de l'augmentation des revenus des populations riveraines qui peuvent se voir offrir des emplois durant la construction.

- 2) Les mesures appliquées pour la zone centrale causeraient des impacts négatifs relativement moyens par le bruit et les vibrations lors de la construction. Toujours pour le canal de dérivation, l'ampleur des impacts négatifs sera moyenne, y compris les éléments suivants: les déchets, la qualité de l'eau, les organismes aquatiques, l'acquisition des terres et les troubles de la population conflits/résistance. Les Impacts positifs incluent la lutte contre l'érosion à travers la construction de digues et les travaux d'amélioration de la rivière et de l'emploi durant les travaux de construction.
- 3) De même pour les deux zones précitées, le bruit et les vibrations générés lors de la construction pourraient causer des effets négatifs moyens au niveau de la zone basse, à savoir El Battane et Jedeida. D'autres impacts négatifs moyens seraient issus du canal de dérivation d'El Battane et liés aux déchets, la qualité de l'eau, les organismes aquatiques, l'acquisition de terrains et les troubles de la population conflits/résistance. Pour le bassin de retardement, tous les impacts négatifs sont mineurs.

Aucune action ne laisserait l'actuel problème de la sédimentation tel qu'il est et l'incapacité de la rivière Mejerda pour accueillir les grandes inondations, ce qui peut causer d'énormes pertes économiques.

#### **J4.6 Conclusion et Recommandations**

A travers l'EEP des mesures structurelles envisagées dans le Plan directeur, tout impact environnemental et social possible a été décrit et évalué aux niveaux de pré construction, de la construction et des phases d'exploitation et de maintenance. Il a été démontré qu'ils y auraient plusieurs effets négatifs dont l'importance est négligeable, mineur ou moyen, comme indiqué au **Tableau J4.5.1**. En revanche, "aucune action" pour l'érosion et la sédimentation existante ne réduira davantage la capacité de la rivière Mejerda de contenir les grandes inondations comme celles survenues récemment, provoquant d'énormes pertes économiques.

Toutes les mesures structurelles sont évaluées d'un point de vue environnemental, et les résultats sont présentés au **Tableau J4.6.1**. Comme résultat de l'EEP, la conclusion et les recommandations suivantes ont été obtenues:

Quant aux mesures structurelles prévues pour la zone supérieure, les travaux d'amélioration à Mellegue sont recommandés puisqu'ils causent les moindres impacts environnementaux et sociaux négatifs et ce du fait qu'ils sont de petite échelle. Toutes les autres mesures sont recommandables parce que leurs impacts moyens négatifs peuvent être contrôlés à travers des mesures d'atténuation adéquates et un suivi approprié. (**Voir tableau J4.7.1**)

Quant aux mesures structurelles prévues pour la zone du centre, toutes les mesures sont également recommandables considérant que des mesures d'atténuation et de suivi appropriées (**voir tableau J4.7.1**) peuvent réduire leurs impacts négatifs moyens.

La même conclusion peut être tirée pour les mesures structurelles prévues pour la zone inférieure. Toutefois, en ce qui concerne les travaux d'amélioration d'El Mabtough et le bassin de retardement seuls des impacts mineurs sont attendus sur l'environnement naturel et social, nécessitant des mesures de surveillance et d'atténuation moindre que celles des autres mesures. Il est toutefois recommandé pendant la construction et l'exploitation du bassin d'instaurer un système de contrôle et de supervision, de garantir la qualité de construction, de gérer efficacement les rejets des eaux usées en amont au cours de la période d'abondance de l'eau, de contrôler le réservoir, et de détecter les problèmes qui doivent être résolus à temps.

#### **J4.7 Gestion et Suivi Environnemental**

##### (1) Cadre de la gestion environnementale

Concernant les mesures structurelles et les impacts prévus, et comme mentionné dans les sections précédentes, Il y aurait des impacts négatifs non-négligeables. Ces impacts négatifs devraient être atténués d'une manière adéquate lorsque le projet sera mis en œuvre. Concernant les impacts négatifs dont la magnitude est considérée comme moyenne, les impacts négatifs prévus (anticipés) devraient être bien minimisés à travers des mesures d'atténuation appropriées et des activités de contrôle.

Les mesures d'atténuation devraient être entreprises à travers les trois approches suivantes:

- 1) L'approche technique
- 2) L'approche socio-économique, et
- 3) L'approche institutionnelle

L'approche technique est celle qui concerne la minimisation des impacts à travers l'ingénierie et/ou la technologie. L'approche socio-économique est celle qui concerne l'atténuation des impacts à travers des actions telles que la dissémination, le conseil, et la compensation, etc. L'approche institutionnelle est celle qui servirait à atténuer les impacts en coopération avec les institutions gouvernementales à travers l'imposition du contrôle environnemental et l'évaluation des impacts. Le **Tableau J4.7.1** dénote les mesures d'atténuation nécessaires et les activités de contrôle pour les impacts négatifs dont la magnitude serait moyenne.

##### (2) Mesures d'atténuation sur l'environnement naturel et biologique

Pendant la phase de pré-construction, il n'y aura pas d'impacts significatifs sur l'environnement naturel et biologique du fait que cette période sera consacrée à



l'acquisition de terrains et au programme d'indemnisation. Toutefois, les plans détaillés seront préparés avant le démarrage de la construction pour traiter du reboisement, de la gestion du sol et de l'eau dans les chantiers de construction et dans les terres à emprunter. Les conditions environnementales seront incluses dans les documents d'appel d'offres pour s'assurer que les entrepreneurs suivent des pratiques écologiquement rationnelles de construction.

Durant la construction, les mesures de préservation de la qualité de l'eau garantiront que les aires de circulation des véhicules de ravitaillement et d'entretien seront délimitées, isolées ou éloignées à au moins 50 mètres de tout cours d'eau. Pour minimiser ou éviter l'interruption temporaire de l'accès local aux rivières et des passages, les points d'accès sélectionnés suite à des consultations avec les populations et seront maintenus durant la période de construction.

Les entrepreneurs seront appelés à réhabiliter progressivement les aires de travail pour s'assurer que les sites altérés, qui sont susceptibles d'érosion, ne restent pas exposés pendant longtemps. Dans la mesure du possible, les travaux seront effectués durant la saison sèche afin de minimiser l'érosion des nouvelles berges de la digue en attendant leur stabilisation. La couche arable sera stockée pour une utilisation ultérieure dans le reboisement des berges. Toutes les aires de travail seront clairement délimitées par des marqueurs afin d'éviter d'inutiles défrichements de la végétation et pour réduire les impacts sur les terres cultivées des propriétés adjacentes aux zones de travail.

Pour atténuer les impacts de la construction sur les communautés locales, un contact continu avec ces communautés sera maintenu et assuré par les agences d'exécution, et des mesures telles que le contrôle de la circulation et un arrosage régulier des routes non goudronnées pour supprimer la poussière sera réalisé.

Des zones d'emprunt et de dépôt des déblais seront choisies de façon à causer le minimum d'impacts possible. Suite à l'extraction de matériaux de construction, les sites seront remis en état. Le Dépôt de déblais seront contournés, ou répandus dans des endroits qui permettront leur conversion à des fins productives, et où la végétation sera plantée afin d'éviter les problèmes d'érosion et de les intégrer avec les milieux environnants.

Durant les travaux, les principales mesures d'atténuation impliqueront un entretien régulier des structures pour considérer le caractère dynamique de la rivière; les réparer rapidement en cas d'incident et replanter les digues pour limiter l'érosion.

### (3) Mesures d'atténuation de l'environnement social

Pour éviter les conflits avec la communauté locale et la protestation sociale, l'indemnisation les terres acquises temporairement ou définitivement sera juste et équitable et fondée sur les lois et réglementations existants en vigueur.

La première année du projet impliquera la mise en œuvre de plans d'acquisition de terres avant le démarrage des travaux de construction. Cela inclura les actions suivantes classées selon l'ordre chronologique:

a) La création du Comité d'Acquisition des Terres pour superviser l'acquisition des terres

- et l'indemnisation;
- b) La mise en œuvre de vastes campagnes d'information pour promouvoir la compréhension par le public du projet, ses objectifs, ses procédures et ses avantages;
  - c) Procéder à une enquête définitive sur les personnes, terre, arbres, cultures, concernées; sous la supervision de la commission d'acquisition de terres, et à la collecte des données de référence aux fins du suivi;
  - d) Tenir des discussions détaillées avec les familles affectées sur le type et le montant de l'indemnisation et de parvenir à un accord final; et
  - e) L'indemnisation et début d'acquisition.

D'autres moyens de subsistance seront assurés aux personnes qui perdront des terres. En outre, le suivi sera effectué pour s'assurer que la communauté locale ne subit pas de pertes économiques à la suite de ces mesures.

#### (4) Exigences Institutionnelles

La mise en œuvre du projet sera coordonnée et gérée par la DGBGTH, Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques, au niveau central. Un Comité de Pilotage du Projet analogue à celui créé lors de la phase préparatoire du projet est proposé pour poursuivre sa mission pendant l'exécution du projet afin d'assurer une coordination efficace entre les ministères concernés et leurs représentations régionales dans les gouvernorats, y compris la DGRE, la DGACTA, le département des forêts DGF, l'Agence nationale de protection de l'environnement (ANPE), la Direction Générale du Développement Durable DGDD du ministère de l'Environnement et du Développement Durable, le Ministère de l'intérieur et le Ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire, entre autres. Un bureau de gestion de projets (BGP) sera créé au sein de la DGBGTH pour gérer quotidiennement les activités du projet. Des unités d'exécution du projet, implantées dans chaque gouvernorat concerné par le projet, seront responsables de l'exécution des activités du projet dans leur domaine, et maintenir la liaison avec le (BGP), l'administration locale, et les bénéficiaires.

L'acquisition des terres, sera coordonnée par un comité, créé par le Gouverneur, qui s'acquittera de ses tâches, conformément aux directives régies par le Code de l'Eau et par la loi n ° 76/85 du 11/08.1976, telle que modifiée et complétée par la loi No. 2003-26 du 14 avril 2003, concernant l'expropriation à des fins d'utilité publique (veuillez consulter le document ci-joint en **Annex J4.7.1** fourni par le Ministère de l'Agriculture). L'indemnisation des propriétaires sera examinée par cette commission qui sera composée des représentants suivants: i) le chef de district (délégué), président de la commission; ii) les chefs de secteurs administratifs (Omdas), vice-présidents du comité; iii) les CRDA, membre; iv) 3 représentants de DGBGTH représentant le MARH, mandaté par le ministre, v) les membres du comité régional d'expropriation et d'indemnisation, composé des chefs de la Section des Affaires Foncières, de la Section de la production végétale, du CES ( L'eau et la conservation des sols) et de la Section des sols et des ressources en eau Section de la CRDA, vi) un représentant de la section locale de l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche (UTAP), et, (vii) 3 représentants des bénéficiaires du projets. Les montants d'acquisition et de compensation seront versés par le Ministère de

l'Agriculture.

Le comité sera chargé: (i) de la réalisation d'enquêtes au sujet des terres, bâtiments, cultures, et autres objets à acquérir; de spécifier le statut juridique des terres devant être acquises; iii) d'évaluer et de proposer le montant de la compensation des terres; iv) de mener un programme d'information publique et de fournir des conseils aux exploitants sur les plans et les objectifs de l'acquisition des terres, v) de faciliter les négociations entre les propriétaires fonciers et les organismes gouvernementaux pour aboutir à des estimations définitives et les modalités de compensation ; vi) de témoigner de la remise des compensations aux détenteurs des titres des terres en question et des droits sur les bâtiments, plantes et autres objets sur le terrain, et (vii) de fournir des rapports officiels concernant la renonce aux titres fonciers.

Un programme de sensibilisation communautaire sera mené par le projet, avec les représentants des communautés, pour aider les familles affectées à la compréhension du projet et à la considération et la résolution des griefs qu'elles soulèvent.

Une composante importante du projet consistera à renforcer le personnel de la CRDA dans le fonctionnement et l'entretien (F & E) garantissant que les travaux de protection des digues et des berges de la rivière sont convenablement entretenus et permettant ainsi de minimiser l'érosion et la perte de terres le long des cours d'eau touchés ; ce qui constitue un avantage environnemental.

Des plans détaillés de gestion de l'environnement seront établis sur la base des mesures d'atténuation envisagées présentées dans les paragraphes précédents. La responsabilité de l'exécution des plans reviendra à la DGBGTH avec le BGP et qui aura à coordonner et mettre en œuvre les travaux nécessaires avec les gouvernorats concernés et les entrepreneurs en charge de la construction.

#### (5) Suivi Environnemental

Une unité de suivi et d'évaluation (S & E) sera créée au sein du bureau de gestion du projet BGP. L'une des responsabilités de cette unité de S & E sera de mettre en œuvre le système de suivi de l'environnement et d'évaluer les impacts environnementaux du projet.

Le Staff de l'unité de S & E sera composé trois membres. Ils collecteront et analyseront les données relatives à la géographie et la morphologie des cours d'eau actifs, la qualité de l'eau, des sols et des eaux souterraines.

L'unité de S & E sera également chargée d'effectuer la surveillance de la poussière, le bruit et les autres nuisances de construction au cours de l'exécution du projet.

Pour assurer la conformité des activités du projet aux procédures et normes convenues, un système de suivi et d'évaluation sera établi, en gardant à l'esprit les objectifs suivants.

- a) S'assurer que l'acquisition des terres et les activités de compensation sont planifiés, la liaison et les campagnes d'information du public sont efficaces, l'aide est fournie aux familles affectées durant la période d'acquisition des terres, et que les accords sont élaborés et finalisés à temps, entre autres. La situation socio-économique des familles affectées à la suite de l'acquisition des terres continuera d'être suivie pendant au moins une année après l'achèvement de l'acquisition de la totalité des terres. Les

- difficultés éventuellement rencontrées lors du suivi seront annotées dans les rapports, avec les mesures correctives recommandées à entreprendre par la DGBGTH et les administrations régionales;
- b) Sélectionner les indicateurs clés et de tenir un registre sur les changements environnementaux causés par le projet durant les phases de construction et d'exploitation;
  - c) Tenir un registre sur la morphologie, l'hydrologie, et la sédimentation durant et après la construction et à la suite des saisons de crues;
  - d) Tenir un registre mensuel sur les fluctuations et sur la qualité des eaux souterraines et;
  - e) Tenir un registre des dommages causés par les inondations, et la durée de séjour des eaux d'inondation dans la zone;
  - f) Tenir un registre des conséquences des inondations, comportant la création d'étangs/marais;
  - g) Tenir un registre de la santé humaine;
  - h) Suivre la qualité de l'eau sur une base régulière en tant qu'élément du programme O & M. Il s'agira notamment d'échantillonnage d'eau sur les stations de jaugeage des cours d'eau, et un contrôle spécifique de la qualité des eaux dans les plaines inondables après le bassin de retardement. Les résultats seront mis à la disposition de la base de données nationale de la qualité de l'eau et seront également disponibles pour servir de base à la gestion future de la qualité de l'eau dans les rivières du projet en cas de besoin, et
  - i) Suivre l'impact des travaux de construction sur l'accès au cours d'eau par les résidents.

Les entrepreneurs seront tenus de fournir des rapports d'avancement trimestriels à la DGBGTH. Ces rapports devront inclure une section sur l'environnement décrivant les mesures d'atténuation: (a) les mesures environnementales prévues par opposition à celles obtenues, (b) les problèmes qui ont surgi et comment ils ont été traités (ou de propositions de solutions), et (c) les activités prévues pour le prochain trimestre. Des rapports environnementaux annuels avec un contenu similaire seront également présentés à la DGBGTH. La DGBGTH devrait garder des rapports trimestriels sur l'acquisition des terres et l'indemnisation au cours de la première année, et des rapports annuels après la première année.

Le Ministère en charge de l'environnement, les autres agences sous sa tutelle liés à l'environnement, et ses représentations au niveau régional effectueront un contrôle et un suivi de conformité des mesures d'atténuation environnementales conformément aux lois tunisiennes et aux règlements du contrôle environnemental.

## *Tableaux*

**Tableau J1.1.1 Principales Lois et Réglementations Environnementales (1/2)**

<b>Lois et Réglementations pertinentes</b>	<b>Lois et Réglementations</b>	<b>Autorités concernées</b>
No.66-27, Avril 1966	Code du travail portant sur les articles relatifs aux établissements dangereux, insalubres et incommodes	Ministère des Affaires Sociales
No.75-16, Mars 1975	Code des eaux réglementant la gestion et la consommation des eaux du domaine public	Ministère de l'Agriculture
No.82.1355, 16 Oct.,1982	Décret relatif à la récupération des huiles usées	Ministère de l'Industrie
No.83-87, 11Nov.,1983	Loi sur la préservation des terres agricoles	Ministère de l'Agriculture
No.85-86, 2 Jan., 1985	Décret relatif à la réglementation des déchets dans les aires de réception	Ministère de l'Agriculture
No.86-35, 9 Mai, 1986	Loi relative à la protection des sites archéologiques, historiques, naturels et urbains	Ministère de la Culture
No.83-87, 11Nov., 1987	Loi relative à la protection des terres	Ministère de l'Agriculture
No.66-60, 4 Juil, 1966 No.88-20, Avril 1988	Code Forestier	Ministère de l'Agriculture
No.88-91, 2 Août., 1988	Loi portant création d'une Agence Nationale de Protection de l'Environnement	ANPE
No.106-002, 20 Juil.,1989	Décret relatif aux normes Tunisiennes sur la décharge des effluents dans les aires hydrauliques	ANPE
No.89-20, Fev.1989	Loi relative à l'exploitation des carrières	Ministère de l'Environnement
No.90-2273, 25Dec.,1990	Décret sur le statut des contrôleurs et experts de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement	ANPE
No.66-27, 30 Apr., 1991	Décret sur l'étude d'impact sur l'environnement	Ministère de l'Environnement
No.91-39, 8 Juin, 1991	Décret relatif à la lutte contre les désastres, leur prévention et organisations d'urgence	Ministère de l'Intérieur
No.122-92, 29 Dec.,1992	Loi relative à la protection des terres	ANPE
No.92-72, 3Août, 1992	Loi relative à la protection des plantes	Ministère de l'Agriculture
No.93-120, 27Dec.,1993	Code d'investissement	Ministère de l'Industrie
No.93-2055, 24 Oct.,1993	Décret relatif au prix annuel du Président de la République sur la protection de la nature et de l'environnement	Ministère de l'Environnement

Source: Equipe d'étude de JICA

**Tableau J1.1.1 Principales Lois et Réglementations Environnementales (2/2)**

<b>Lois et Réglementations pertinentes</b>	<b>Lois et Réglementations</b>	<b>Autorités concernées</b>
No.93-3903 et 304, 1 Fev., 1993	Décret fixant les attributions et organisation du Ministère de l'Environnement	Ministère de l'Environnement
No.94-16, 31 Jan,1994	Loi sur les spécifications relatives à la gestion des zones industrielles	Ministère de l'Industrie
No.95-72, 24 Juil., 1995	Loi portant création de l'Agence Nationale de Protection et d'Aménagement du Littoral	APAL
No.95-98, 24 Juil.,1995	Loi relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination pour les communautés locales	Ministère de l'Environnement
No.73-95, 24 Juil.,1995	Loi relative au domaine public maritime	APAL
No.29-96, 3 Avr., 1996	Loi relative à l'intervention rapide dans le combat de la pollution marine	ANPE
No.94-96, 10 Juin,1996	Décret sur les déchets solides: contrôle, gestion et élimination	ANPE
No.97.1102, 2 Juin, 1997	Décret relatif aux conditions et modalités de recyclage des sacs d'emballage (Eco-life)	ANPE
No.769-99, 5 Avr., 1999	Décret relatif à la création de l'Agence Nationale d'Assainissement et du Contrôle Environnemental des Produits	Ministère de la Santé
No.2339, 10 Oct., 2000	Décret relatif au traitement des déchets dangereux	ANPE
No. 2000, 10 Oct., 2000	Code des hydrocarbures	Ministère de l'Industrie

Source: Equipe d'étude de JICA

**Table J3.3.1 Liste des Travaux d'Améliorations Concevables Pour le Contrôle des Inondations (1/3)**

Lieu	No.	Nom de Zone/région	Nom de l'oued	mesures Structurelles	Lieu *1	Objectif/étendue/effet de la protection contre les inondations	Echelle préliminaire des mesures structurales (Dimensions Principales)		Impact Probable sur l'environnement	Remarques
Partie Amont	A	Jendouba et son amont	Mejerda (en amont)	River improvement (excavation, revêtement works, etc.)	63.9 Km - 158.3 Km	Atténuation des dégâts des inondations à la ville de Jendouba et son amont	Long. des améliorations de l'oued	48.8 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	
							Largeur du canal de l'oued après travaux d'améliorations (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	70 m		
							Hauteur de la digue planifiée	2.0 m		
							Longueur de la digue planifiée(total des deux rives gauche et droite)	5.1 km		
	B	Mellegue en aval	Mellegue (en aval)	Construction d'une digue+ améliorations de la rivière (déblai, travaux de revêtement, etc.)	0 Km - 12.9 Km	Protection contre les inondations des zones le long de l'Oued Mellègue en aval (terres cultivées étendues à gauche des plaines basses en aval)	Long. des améliorations de l'oued	12.9 m	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	
							Largeur du canal de l'oued (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	75 m		
							Hauteur de la digue planifiée	2.0 m		
							Longueur de la digue planifiée(total des deux rives gauche et droite)	7.4 km		
	C	Confluence Mellegue à Bou Salem	Mejerda (en amont)	Canal de dérivation y compris la construction d'un pont	30.5 Km - 47.8Km	Atténuation des dégâts des inondations à la ville de Bou Salem principalement et en amont	longueur toatale du canal	7.7 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	Il est attendu que l'acquisition de terrains n'est pas recommandée car les terres le long du canal de dérivation planifié appartient à l'Etat
							Débit Nominal	700 m <sup>3</sup> /s		
							volume d'Excavation	3.2 mil.m <sup>3</sup>		
			Construction d'une digue+ améliorations de la rivière (déblai, travaux de revêtement, etc.)	30.1 Km - 63.9 Km		Long. des améliorations de l'oued	33.8 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	La réunion avec les habitants a été tenue en Septembre 2007.	
						Largeur du canal de l'oued après les travaux d'amélioration (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	120 m			
						Hauteur de la digue planifiée	3.0 m			
						Longueur de la digue planifiée(total des deux rives gauche et droite)	31.5 km			
D	En amont du barrage de Sidi Salem (à Bou Salem)	Mejerda (en amont)	Améliorations de la rivière (déblai, travaux de revêtement, etc.)	0 Km- 30.1 Km	Protection contre les inondations dans les zones au long de l'oued qui souffrent de l'avancée des sédiments et qui sont adjacentes en amont du barrage de Sidi Salem (terres cultivées en aval de l'oued)	Long. des améliorations de l'oued	30.1 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, , choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais		
						Largeur du canal de l'oued après les travaux d'améliorations (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	200 m			
						Hauteur de la digue planifiée	4.0 m			
						Longueur de la digue planifiée(total des deux rives gauche et droite)	49.5 km			



**Table J3.3.1 Liste des Travaux d'Améliorations Concevables Pour le Contrôle des Inondations (2/3)**

Lieu	No.	Nom de Zone/région	Nom de l'oued	mesures Structurelles	Lieu *1	Objectif/étendue/effet de la protection contre les inondations	Echelle préliminaire des mesures structurales (Dimensions Principales)		Impact Probable sur l'environnement	Remarques		
Partie à mis cours d'eau	E	Aval de Sidi Salem au barrage Larrousia	Mejerda (en aval)	Canal de dérivation y compris la construction d'un pont	105.3 Km - 110.6 Km	Atténuation des dégâts des inondations touchant la ville de Medjez El Bab proprement dit, la conservation de la propriété historique (le vieux pont qui date du 17ème C) dont la destruction ou déplacement semblent difficiles	Long. totale du canal de dérivation	4.5 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	Le canal traverse principalement à travers les terres agricoles, évitant les habitations et les risques de relocalisation		
							Largeur du canal (entre le top des deux pentes sur les deux côtés gauche et droite)	60 m				
			Plan de décharge (provisoire)	200 m <sup>3</sup> /s								
			Volume des déblais	2.65 mil.m <sup>3</sup>								
						Construction d'une digue+ améliorations de la rivière (déblai, travaux de revêtement, etc.)	67.3 Km - 148.5 Km		Long. des améliorations de l'oued	81.2 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	
			Largeur du canal de l'oued après les travaux d'améliorations (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	90 m								
Hauteur de la digue planifiée	1.0 m											
Longueur de la digue planifiée (total des deux rives gauche et droite)	70.6 km											
Partie Aval	F	El Battane	Mejerda (en aval)	River improvement (excavation, revêtement works, etc.)	48.5 Km - 67.3 Km	Atténuation des dégâts des inondations dans et autour de la ville d'El Battane, la conservation de la propriété historique (seuil d'El Battane datant du 17ème siècle ) dont la destruction ou déplacement semblent difficiles et son aval	Long. des améliorations de l'oued	18.8 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais			
							Largeur du canal de l'oued après les travaux d'améliorations (entre le top des deux talus sur les deux côtés gauche et droite)	95 m				
							Hauteur de la digue planifiée	2.0 m				
							Longueur de la digue planifiée (total des deux rives gauche et droite)	0.5 km				
	G	Jedeida (jusqu'à la confluence avec Chafrou)	Mejerda (en aval)	Construction d'une digue+ améliorations de la rivière (déblai, travaux de revêtement, etc.)	31.3 Km - 48.6Km	Atténuation des dégâts des inondations à et autour de la ville de Jedeida proprement dit.	Long. des améliorations de l'oued	17.3 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, due to change of river flow regime, sécurisant des lieux de décharge appropriés pour les déblais			
							Largeur de l'oued après les travaux d'amélioration (entre le top des deux pentes sur les deux côtés gauche et droite)	110 m				
							Hauteur de la digue planifiée	1.0 m				
							Longueur de la digue planifiée (total des deux rives gauche et droite)	15.5 km				
	H	El Mabtouh - embouchure Mejerda	Mejerda (tronçons inférieurs)	Dike construction + river improvement (excavation, revêtement works, etc.)	0 Km - 31.3 Km	Atténuation des dégâts des inondations dans les terres agricoles réparties le long des tronçons bas de la Mejerda et conservation des sols agricoles	Long. des améliorations de l'oued	31.3 km	Impact sur l'environnement de l'oued à cause du changement du régime d'écoulement, acquisition des terres, choix des lieux de décharge appropriés pour les déblais	La réunion avec les habitants a été tenue à Sidi Thabet en Septembre 2007.		
							Largeur de l'oued après les travaux d'amélioration (entre le top des deux pentes sur les deux côtés gauche et droite)	170 m				
							Hauteur de la digue planifiée	2.0 m				
							Longueur de la digue planifiée (total des deux rives gauche et droite)	40.3 km				

**Table J3.3.1 Liste des Travaux d'Améliorations Concevables Pour le Contrôle des Inondations (3/3)**

Lieu	No.	Nom de Zone/région	Nom de l'oued	mesures Structurelles	Lieu *1	Objectif/étendue/effet de la protection contre les inondations	Echelle préliminaire des mesures structurales (Dimensions Principales)		Impact Probable sur l'environnement	Remarques
Partie Aval	H	El Mabtouh - Estuary of Mejerda River	Mejerda (tronçons inférieurs)	Retarding basin	11.8 Km - 31.1 Km	Atténuation des dégâts des inondations dans les terres agricoles réparties le long des tronçons bas de la Medjerda et conservation des sols agricoles	Total surface area of retarding basin	2230 ha	Impacts sur les terres agricoles environnantes dus aux inondations des crues (pendant les crues)	La zone candidate pour le bassin de retardement est une zone de pâturage (terre non cultivable) non convenable pour l'agriculture, qui est utilisée actuellement
					profondeur planifiée des inondations dans le bassin de retardement		3.0 m			
				Modification of existing drainage canal to convey some flood water to the retarding basin	11.8 Km - 31.1 Km		Longueur du nouveau canal de drainage	2.77 km	Choix de zones appropriées pour le dépôt des décharges	
								27.01 km		
		Modification of existing facilities (gates structures, raising bridge)	11.8 Km - 31.1 Km	Vanne à modifier au niveau de restitution du canal de drainage	23 sites	Acquisition de terrains pour le rehaussement de ponts	Demolition des installations existantes et construction des nouvelles			
				Rehaussement de pont (incl. Approche de rehaussement de route )	6 ponts					

Note: \*1 A, C, D: distance à partir de la fin du Réservoir Sidi Salem E à H: distance à partir de l'embouchure de la rivière Mejerda B: distance à partir de la confluence de Mellegue River avec Mejerda

**Table J4.3.1 Description du Facteur d'Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone amont (1/2)**

Etape	Facteur d'Impact / Impact Prévu	Mesure A Amélioration de la rivière	Mesure B Construction de digues + amélioration de la rivière	Mesure C1 Canal de dérivation incl. construction de pont à Bou Salem	Mesure C2 Construction de digues + amélioration de la rivière	Mesure D Construction de digues + amélioration de la rivière
<b>(1) Facteur d'Impact Activité Induite par l'Impact)</b>						
Pre-construction	Sensibilisation de la population locale aux mesures structurelles du projet	○	○	○	○	○
	Identification des gens affectés par l'expropriation	○	○	○*	○	○
	Emploi de la population locale pour les travaux de construction	○	○	○	○	○
	Organisation des routes d'accès pour la mobilisation et les travaux de construction	○	○	○	○	○
	Acquisition de terres, zones d'emprunt, zones de décharges des matériaux d'excavation	○	○	○*	○	○
	Paiement des frais de compensation nécessaires	○	○	○*	○	○
Construction	Travaux de construction (mobilisation des équipements et engins de construction, transport des matériaux de construction, travaux d'excavation, travaux de construction de nouvelles installations, etc.	○	○	○	○	○
	Transport et mise en dépôt des matériaux excavés	○	○	○	○	○
exploitation et Maintenance	Exploitation de nouvelles installations	○	○	○	○	○
	Maintenance work of removal of debris	○	○	○	○	○
<b>(2) impacts Prévus</b>						
Pre-construction	Souci des gens pour les nouvelles installations	○	○	○	○	○
	Acquisition de terres, zones d'emprunt, zones de décharges des matériaux d'excavation	○	○	○*	○	○
Construction	Augmentation de revenu en travaillant comme ouvrier	○	○	○	○	○

Note: "○" signifie qu'il pourrait y avoir une corrélation entre la mesure mentionnée comme une composante du sous-projet et le facteur ou impact.

A: se réfère à Jendouba et son amont; B: se réfère aux tronçons inférieurs de Mellegue; C: se réfère à la Confluence Mellegue à Bou Salem; D: se réfère à l'amont du barrage de Sidi Salem jusqu'à Bou Salem

\*il est attendu que l'acquisition de terrains à Bou Salem n'est pas nécessaire car la terre le long du tracé du canal projeté appartient à l'état. Cependant, la 2ème réunion avec les habitants a révélé que les gens peuvent avoir des titres de propriété dans le domaine public car des responsables peuvent avoir vendu ces terres ou avoir donné des permissions de les occuper. Ces problèmes doivent être clarifiés et résolus avant la construction.

**Table J4.3.1 Description du Facteur d'Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone amont (2/2)**

Etape	Facteur d'Impact / Impact Prévu	Mesure A Amélioration de la rivière	Mesure B Construction de digues + amélioration de la rivière	Mesure C1 Canal de dérivation incl. construction de pont à Bou Salem	Mesure C2 Construction de digues + amélioration de la rivière	Mesure D Construction de digues + amélioration de la rivière
<b>(2) impacts Prévus</b>						
Construction	Impacts durant la construction (bruit, poussière, émission de gaz, turbidité de l'eau, etc.)	○	○	○	○	○
	Impacts durant le Transport et mise en dépôt des matériaux excavés (bruit, poussière, émission des gaz, accidents de circulation, etc.)	○	○	○	○	○
	Coupures provisoires de l'écoulement et de prise d'eau Durant les travaux de construction	○	○		○	○
Exploitation et Maintenance	Maintenance des canaux et cours d'eau des déchets et débris excavés	○	○	○	○	○
	Impacts de mise en dépôt de matériaux dragués dans les zones de décharge	○	○		○	○
	Écoulement meilleur et prise d'eau	○	○		○	○
	Meilleur système de transport			○		
	Meilleur contrôle des inondations	○	○	○	○	○

Note: "○" signifie qu'il pourrait y avoir une corrélation entre la mesure mentionnée comme une composante du sous-projet et le facteur ou impact.

A: se réfère à Jendouba et son amont; B: se réfère aux tronçons inférieurs de Mellegue; C: se réfère à la Confluence Mellegue à Bou Salem; D: se réfère à l'amont du barrage de Sidi Salem jusqu'à Bou Salem

**Tableau J4.3.2 Description du Facteur d'Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone centrale**

Etape	Facteur d'Impact/Impact Prévu	Mesure E1 Canal de Dérivation dont la construction d'un pont à Mejez El Bab	Mesure E2 Construction d'une digue + Travaux d'amélioration
<b>(1) Facteur d'Impact (Activité Provoquant l'Impact)</b>			
Avant la construction	Sensibilisation de la population locale concernant les mesures structurelles du projet	○	○
	Sensibilisation de la population locale concernant les mesures structurelles du projet	○	○
	Embaucher (des travailleurs de) la population locale dans les travaux de construction	○	○
	Aménagement des routes d'accès pour les (sites des) travaux de construction	○	○
	Acquisition de terrains, emprunt de sites, zone (sites) de dépôt des déchets et des déblais	○	○
	Paiement des frais nécessaires de compensation	○	○
Construction	Travaux de construction (mobilisation d'équipements et de machines de construction, transport des équipements de construction, travaux de terrassement, travaux de construction de nouvelles installations (chantier), etc.	○	○
	Transport et déchargement des déblais	○	○
Exploitation et Maintenance	Exploitation d'une nouvelle installation	○	○
	Travail de maintenance de transport des débris	○	○
<b>(2) Impacts Prévus</b>			
Avant la construction	Troubles pouvant être causés pour la population locale à cause de la nouvelle installation	○	○
	Acquisition de terrains, emprunt de sites, Zone (sites) de dépôt des déchets et des déblais	○	○
Construction	Augmentation des revenus en travaillant (sur les chantiers) en tant qu'ouvriers dans les sites de construction	○	○
	Impacts pendant les travaux de construction (bruit, poussière, émission de gaz, turbide, écoulement d'eau, etc.)	○	○
	Impacts durant le transport et le déchargement des matériaux excavés (bruit, poussière, émission de gaz, accidents de circulation, etc.)	○	○
	Arrêt temporaire de l'écoulement et des prises d'eau pendant les travaux de construction		○
Exploitation et Maintenance	La maintenance des rejets au niveau des canaux (déblai), et des cours d'eau	○	○
	Impacts dû au déchargement des matériaux dragués jusqu'au site de rejet des déchets		○
	Un meilleur écoulement ainsi qu'une meilleure prise d'eau		○
	Un meilleur système de transport	○	
	Une meilleure régulation des inondations	○	○

Note: "○" signifie qu'il pourrait y avoir une corrélation entre la mesure mentionnée comme une composante du sous-projet et le facteur ou impact.

E: se réfère à l'aval du barrage de Sidi Salem jusqu'au barrage de Laaroussia

**Table J4.3.3 Description du Facteur d'Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone aval (1/2)**

Stage	Impact factor/Conceivable Impact	Measure F River improvement	Measure G Dike construction + river improvement	Measure H1 Dike construction + river improvement	Measure H2 Retarding basin and modification of canals, gates structures and raising bridges
<b>(1) Facteur d'Impact (Activité Provoquant l'Impact)</b>					
Pré-construction	Sensibilisation de la population locale concernant les mesures structurelles du projet	○	○	○	○
	Sensibilisation de la population locale concernant les mesures structurelles du projet	○	○	○	○
	Embaucher (des travailleurs de) la population locale dans les travaux de construction	○	○	○	○
	Aménagement des routes d'accès pour les (sites des) travaux de construction	○	○	○	○
	Acquisition de terrains, emprunt de sites, zone (sites) de dépôt des déchets et des déblais	○	○	○	○
	Paiement des frais nécessaires de compensation	○	○	○	○
Construction	Travaux de construction (mobilisation d'équipements et de machines de construction, transport des équipements de construction, travaux de terrassement, travaux de construction de nouvelles installations (chantier), etc.	○	○	○	○
	Transport et déchargement des déblais	○	○	○	○
Operation and Maintenance	Exploitation d'une nouvelle installation	○	○	○	○
	Travail de maintenance de transport des débris	○	○	○	○
<b>(2) Impacts Prévus</b>					
Pré-construction	Troubles pouvant être causés pour la population locale à cause de la nouvelle installation	○	○	○	○
	Acquisition de terrains, emprunt de sites, Zone (sites) de dépôt des déchets et des déblais	○	○	○	○
Construction	Augmentation des revenus en travaillant (sur les chantiers) en tant qu'ouvriers dans les sites de construction	○	○	○	○

Note: "○" signifie qu'il pourrait y avoir une corrélation entre la mesure mentionnée comme une composante du sous-projet et le facteur ou impact.  
 F: se réfère à la zone d'El Battane; G: se réfère à Jedeida jusqu'à la confluence avec Chafrou; H: se réfère à El Mabtouh jusqu'à l'embouchure de la rivière Mejerda

**Table J4.3.3 Description du Facteur d'Impact et des Impacts Prévus dus à la Mise en œuvre des Mesures Structurelles dans la zone aval (2/2)**

Stage	Impact factor/Conceivable Impact	Measure F River improvement	Measure G Dike construction + river improvement	Measure H1 Dike construction + river improvement	Measure H2 Retarding basin and modification of canals, gates structures and raising bridges
<b>(2) Impacts Prévus</b>					
Construction	Impacts pendant les travaux de construction (bruit, poussière, émission de gaz, turbide, écoulement d'eau, etc.)	○	○	○	○
	Impacts durant le transport et le déchargement des matériaux excavés (bruit, poussière, émission de gaz, accidents de circulation, etc.)	○	○	○	○
	Arrêt temporaire de l'écoulement et des prises d'eau pendant les travaux de construction	○	○	○	○
Exploitation et Maintenance	Maintenance waste disposal of removed debris at channels and water courses	○	○	○	○
	Impacts of dumping of dredged material to spoil bank	○	○	○	○
	Un meilleur écoulement ainsi qu'une meilleure prise d'eau	○	○	○	
	Un meilleur système de transport				
	Une meilleure régulation des inondations	○	○	○	○

Note: "○" signifie qu'il pourrait y avoir une corrélation entre la mesure mentionnée comme une composante du sous-projet et le facteur ou impact.

F: se réfère à la zone d'El Battane; G: se réfère à Jedeida jusqu'à la confluence avec Chafrou; H: se réfère à El Mabtouh jusqu'à l'embouchure de la rivière Mejerda

**Tableau J4.5.1 : Matrice d'Impact des Mesures Structurelles du Projet Prévu dans le Plan Directeur**

Eléments Environnementaux		Environnement Physique							Environnement Naturel			Environnement Socio-économique							
		Topographie et Géologie	Erosion du Sol	Déchets (matériaux dédaignés/déblais)	Eau souterraine (utilisation des eaux des puits)	Qualité des eaux Oued Medjerda	Qualité des eaux Bassin de retardement	Qualité de l'air (émission de gaz, poussière)	Bruits et vibrations	Faune et flore terrestres	Faune et flore aquatiques	Zones et espèces protégées	Acquisition des terres et relocalisation	Conflits / opposition de la population	Changement affectant les revenus et les modes de vie des gens	Impact sur l'agriculture, les forêts et la pêche	Impacts sur la zone en aval	Circulation et transport	
Mesures Structurelles du Projet	1) Mesures pour la partie supérieure (Gouvernorats de Jendouba, Le Kef, partie ouest du Gouvernorat de Beja)	Mesure A : Travaux d'amélioration à Jendouba et la zone en amont	-	+1	-1	-	-1		-1	-2	-			-1	-1	+1	-1	-	-1
	Mesure B : Travaux d'amélioration Mellègue	-	+1	-	-	-1		-1	-1	-			-	-	+	-	-	-	
	Mesure C1 : Canal de dérivation de Bousalem	-1		-2	-	-2		-1	-2		-2		-1	-1	+3	-1	-	-1	
	Mesure C2 : Travaux d'amélioration à Bousalem et la zone en amont	-	+1	-2	-	-1		-1	-2	-1			-	-	+2	-1	-	-1	
	Mesure D : Travaux d'amélioration en aval de Bousalem jusqu'au barrage de Sidi Salem	-	+1	-2	-	-1		-1	-2	-1			-	-	+2	-1	-	-1	
2) Mesures pour la partie centrale (Partie est du Gouvernorat de Beja)	Mesure E1: Canal de dérivation de Mejez El Bab	-1		-2	-	-2		-1	-2		-2		-2	-2	+2	-1	-	-1	
	Mesure E2: Travaux d'amélioration en aval du barrage de Sidi Salem jusqu'au barrage de Laaroussia	-	+1	-1	-	-1		-1	-2	-			-1	-1	+1	-1	-	-1	
3) Mesures pour la partie en aval (Gouvernorats de l'Ariana, Manouba, et Bizerte)	Mesure F: Travaux d'amélioration à El Battane	-	+1	-1	-	-1		-1	-2	-			-1	-1	+1	-1	-	-1	
	Mesure G: Travaux d'amélioration à Jedeida	-	+1	-1	-	-1		-1	-2	-			-1	-1	+1	-1	-	-1	
	Mesure H1: Travaux d'amélioration à El Mabtouh	-	+1	-1	-	-1		-1	-1	-			-1	-1	+1	-1	-	-1	
	Mesure H2: Bassin de retardement à El Mabtouh			-1		-1	-1	-1	-1				-1	-	+1	-1	-	-1	
4) Pas d'action	Aucune mesure appliquée		-3			-3				-3	-3				-3	-3	-3		

Note) " -": Impact négatif insignifiant, " -1" : Petit impact négatif, " -2": Impact négatif moyen, " -3": Impact négatif important  
 " + " Impact positif insignifiant, " +1" : Petit impact positif, " +2" : Impact positif moyen, " +3" : Impact positif important



**Tableau J4.6.1 : Evaluation des Mesures Structurelles Prévues par le Plan Directeur**

**1) Mesures pour la zone supérieure**

Mesures structurelles prévues	Impact Négatif			Impact Positif	Evaluation
	Avant la construction	Construction	Exploitation	Toutes les étapes	
Travaux d'amélioration à Jendouba ainsi que dans la zone en amont	-1	-2		+1	○
Travaux d'amélioration à Mellegue	-	-1		+	⊙
Canal de dérivation de Bou Salem	-1	-2	-2	+3	○
Travaux d'amélioration à Bou Salem ainsi que dans la zone en amont	-	-2		+2	○
Travaux d'amélioration en aval de Boussalem jusqu'au réservoir de Sidi Salem	-	-2		+2	○

**2) Mesures pour la zone centrale**

Mesures structurelles prévues	Impact Négatif			Impact Positif	Evaluation
	Avant la construction	Construction	Exploitation	Toutes les étapes	
Canal de dérivation de Mejez El Bab	- 2	-2	-2	+2	○
Travaux d'amélioration en aval du barrage de Sidi Salem jusqu'au barrage de Laaroussia	-1	-2		+1	○

**3) Mesures pour la zone inférieure**

Mesures structurelles prévues	Impact Négatif			Impact Positif	Evaluation
	Avant la construction	Construction	Exploitation	Toutes les étapes	
Travaux d'amélioration à El Battane	-1	-2		+1	○
Travaux d'amélioration Jedeida	-1	-2		+1	○
Travaux d'amélioration Mabtouh	-1	-1		+1	○
Bassin de retardement à El Mabtouh	-1	-1	-1	+1	○

Note) "-": Impact négatif insignifiant, "-1": Petit impact négatif, "-2": Impact négatif moyen, "-3": Impact négatif important  
 "+": Impact positif insignifiant, "+1": Petit impact positif, "+2": Impact positif moyen, "+3": Impact positif important  
 ○: Recommandable, ⊙ : Recommandé

**Tableau J4.7.1 Cadre de la gestion environnementale pour les  
(mesures) d'atténuation et de contrôle (1/2)**

Mesures Structurelles du projet	Impacts de moyenne magnitude	Mesures d'atténuation prévues	Element (issue) à verifier (controler)
Jendouba et les travaux d'amélioration au niveau Amont	Bruits et vibrations durant la période de construction	Interdiction de transport de matériel près des habitations et des édifices sensibles tels que les écoles, les hôpitaux etc., circulation des engins à basse vitesse, et interdire toute utilisation de klaxons.	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.
Canal de dérivation à Bousalem	Expropriation de terrains et problèmes sociaux avant la phase de la construction	Dissémination de/ propagation des informations relatives à la nécessité du projet. Accorder des frais adéquats de compensation selon la réglementation et les procédures en vigueur.	Commentaires, et plaintes des résidents locaux
	Opposition de/conflit avec la population locale	Dissémination de la nécessité du canal de dérivation, dont les impacts et les avantages possibles. Compensation en ce qui concerne les désagréments (causés) à la vie quotidienne de la population	Commentaires et plaintes des résidents locaux
	Bruits et vibrations pendant la période de construction	Interdiction de transport de matériel près des habitations et des édifices sensible tels que les écoles, les hôpitaux etc., circulation des engins à basse vitesse, et interdire toute utilisation des klaxons.	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation
	Travaux de terrassement, déchets et huiles affecteront la qualité des eaux de la Mejerda pendant les travaux de construction	Renforcement de la gestion environnementale, et limiter les perturbations causées à la faune aquatique  Maintenir et nettoyer les équipements et les engins dans un site éloigné des rives. Construire des toilettes simples et résistantes aux fuites (d'eau) ainsi qu'une fosse septique, et désinfecter et nettoyer les locaux du chantier  Construire un fossé le long de la rivière afin de prévenir le déversement des eaux usées dans la rivière	Qualité des eaux dans la rivière Mejerda ; impacts sur la faune aquatique
	Déblais (suite aux travaux de Dragage/ terrassement)	Expropriation des terrains avec les méthodes adéquates et compensation pour l'acquisition d'une zone (site) de décharge des déblais.  Bonne gestion des déchets (déblai,..) qui ne devraient pas être stockés dans les zones environnantes.	Conditions de décharge de déblais ; Plaintes de la population locale
Bousalem et travaux d'amélioration de la zone en Amont	Bruits et vibrations durant la période de construction	La même mesure que dans le cas des travaux d'améliorations de Jendouba	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transport et dans la zone d'habitation.
	Déblais (suite aux travaux de Dragage/ terrassement)	La même mesure que dans le cas des travaux d'améliorations de Jendouba	Conditions de décharge de déblais ; Plaintes de la population locale

**Tableau J4.7.1 Cadre de la gestion environnementale pour les  
(mesures) d'atténuation et de contrôle (2/2)**

Mesures structurelles du projet	Impacts de moyenne magnitude	Mesures d'atténuation prévues	Elément (issue) nécessaire à vérifier (contrôler)
Travaux d'amélioration en aval de Bousalem jusqu'au réservoir de Sidi Salem	Bruits et vibrations Durant la période de construction	La même mesure que pour le cas des travaux d'améliorations de Bousalem	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.
	Déblais (suite aux travaux de Dragage/ terrassement)	La même mesure que pour le cas des travaux d'améliorations de Bousalem	Conditions de décharge de déblais ; Plaintes de la population locale
Canal de dérivation de Mejez El Bab	Acquisition (expropriation) de terrains et problèmes avec la population locale (durant la phase d'avant la construction)	La même mesure pour le cas du canal de dérivation de Bousalem	Plainte de la population locale
	Opposition /conflit avec la population locale	La même mesure pour le cas du canal de dérivation de Bousalem	Commentaire et plainte de la population locale
	Bruits et vibrations Durant la période de construction	La même mesure pour le cas du canal de dérivation de Bousalem	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.
	Travaux de terrassement, déchets et huiles affecteront la qualité des eaux de la Mejerda pendant les travaux de construction	La même mesure pour le cas du canal de dérivation de Bousalem	Qualité des eaux dans la Rivière Mejerda ; impacts sur la faune aquatique
	Déblais (suite aux travaux de Dragage/ terrassement)	La même mesure pour le cas du canal de dérivation de Bousalem	Conditions de décharge de déblais ; Plaintes de la population locale
Travaux d'amélioration en aval du barrage de Sidi Salem jusqu'au barrage de Laaroussia	Bruits et vibrations Durant la période de constructions	La même mesure pour le cas des travaux d'amélioration de Bousalem	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.
Travaux d'amélioration d'El Battane	Bruits et vibrations Durant la période de construction	La même mesure pour le cas des travaux d'amélioration de Mejez El Bab	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.
Travaux d'amélioration de Jedeida	Bruits et vibrations Durant la période de construction	La même mesure pour le cas des travaux d'amélioration d'El Battane	Niveaux des bruits et vibrations le long de la route de transportation et dans la zone d'habitation.

Source: Equipe d'Etude

## *Figures*

LA MÉDITERRANÉE

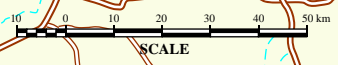


Algérie

Tunisie

- A** Emplacement des mesures structurales candidates
- A: Jendouba
  - B: O. Mellegue, near confluence with the Mejerda
  - C: Bou Salem
  - D: Upstream of the Sidi Salem Reservoir
  - E: Mejez El Bab
  - F: El Battane
  - G: Jedeida
  - H: Lowest reaches of the Mejerda River
- Targeted 7 Dams for Flood Control Operation**
- Existing
  - Under construction
  - Planned

Figure J3.3.1 Emplacement des Mesures Structurales Candidates



JF - 1

## *Annexes*

## **ANNEXE J1.1.1**

### **Appendices du Décret No.1991-2005 relatif à l'étude EIA**

#### **APPENDICE 1**

##### **Unités soumises obligatoirement à l'étude d'impact sur l'environnement**

**Catégorie A** : Unités faisant l'objet d'un avis ne dépassant pas le délai de vingt et un jours (21 jours) ouvrables

- 1) Unités de gestion des déchets ménagers et assimilés d'une capacité ne dépassant pas vingt tonnes par jour (20T/j).
- 2) Unités de traitement et fabrication des matériaux de construction, de céramique et de verre.
- 3) Unités de fabrication des médicaments
- 4) Unités de fabrication des métaux non ferreux.
- 5) Unités de traitement des métaux et de traitement de surface.
- 6) Projets d'exploration et d'extraction du pétrole et du gaz naturel.
- 7) Les carrières industrielles des granulats et du sable dont la capacité de production ne dépassant pas trois cent mille tonnes /an (300000 tonnes /an), et les carrières industrielles d'argile et des pierres marbrières.
- 8) Unités de fabrication de sucreries et de levure.
- 9) Unités de teinture du textile, du fil et des vêtements, de tricotage et de délavage de jeans et de finition.
- 10) Projets d'aménagement des zones industrielles dont la superficie ne dépassant pas les cinq (5) hectares.
- 11) Projets de lotissements urbains dont la superficie est comprise entre cinq (5) et vingt (20) hectares.
- 12) Projets d'aménagement des zones touristiques dont la superficie est comprise entre dix (10) et trente (30) hectares.
- 13) Unités de fabrication de fibres minérales.
- 14) Unités de fabrication, de transformation, de conditionnement et de conservation des produits alimentaires.
- 15) Les abattoirs.
- 16) Unités de fabrication ou de construction des automobiles, camions ou leurs moteurs.
- 17) Projets de chantiers navals.
- 18) Unités de fabrication et d'entretien d'aéronefs.
- 19) Unités de conchyliculture.
- 20) Unités de dessalement de l'eau dans les Unités industrielles et touristiques.
- 21) Unités de thalassothérapie et de thermalisme.
- 22) Unités d'Hôtels d'une capacité supérieure à trois cent lits (300 lits).
- 23) Unités de fabrication de papier et de carton.
- 24) Unités de fabrication d'élastomère et de peroxydes.

Source: ANPE, MEDD

## ANNEXE J1.1.1

**Catégorie B** : Unités faisant l'objet d'un avis ne dépassant pas le délai de trois mois (3 mois) ouvrables.

- 1) Unités de raffineries de pétrole brut et installations de gazéification et de liquéfaction d'au moins cinq cent tonnes (500 tonnes/jour) de charbon ou de schistes bitumineux par jour.
- 2) Unités de production d'électricité d'une puissance d'au moins trois cent MW (300 MW).
- 3) Unités de gestion des déchets ménagers et assimilés d'une capacité d'au moins vingt tonnes par jour (20 tonnes / jour).
- 4) Unités de gestion des déchets dangereux.
- 5) Unités de fabrication du ciment, chaux et du gypse.
- 6) Unités de fabrication de produits chimiques, des pesticides, de peintures, de cirage et de l'eau de javel catégorie 2 selon la nomenclature des établissements classes dangereux, insalubres et incommodes.
- 7) Unités sidérurgiques.
- 8) Les carrières industrielles des granulats et du sable dont la capacité de production dépassant trois cent milles tonnes /an (300000 tonnes / an), et les projets d'extraction des ressources minérales.
- 9) Unités de fabrication de pâte à papier et de traitement de cellulose.
- 10) Projets de construction de voies ferrées, d'autoroutes, des routes expresses, des ponts et des échangeurs.
- 11) Projets de construction d'aéroports dont la piste de décollage et d'atterrissage ayant une longueur supérieure à deux milles cent mètres (2100 mètres).
- 12) Projets de ports de commerce, de pêche et de plaisance.
- 13) Projets d'aménagement des zones industrielles dont la superficie dépassant les cinq hectares (5 hectares).
- 14) Projets de lotissements urbains dont la superficie dépassant les vingt hectares (20 hectares).
- 15) Projets d'aménagement des zones touristiques dont la superficie dépassant les trente hectares (30 hectares).
- 16) Equipements de transport du pétrole brut et du gaz.
- 17) Unités de traitement des eaux usées urbaines.
- 18) Unités collectives de traitement des eaux usées industrielles
- 19) Unités de tannerie et de mégisserie.
- 20) Projets de périmètres irrigues par les eaux usées traitées à des fins agricoles.
- 21) Projets de grands barrages.
- 22) Projets d'aquaculture non énumérés dans la catégorie A de l'annexe 1.
- 23) Unités de dessalement pour l'approvisionnement en eau potable des villes.
- 24) Projets de villages de vacances d'une capacité supérieure à mille lits (1000 lits).
- 25) Unités d'extraction, de traitement ou de lavage des produits minéraux et non minéraux.
- 26) Unités de transformation de phosphate et de ses dérivés.

Source: ANPE, MEDD



## **ANNEXE J 1.1.1.**

### **APPENDICE II**

#### **Unités soumises au cahier des charges**

- 1) Les projets de lotissement urbain dont la superficie ne dépassant pas les cinq (5) hectares et les projets d'aménagement des zones touristiques dont la superficie ne dépassant pas les dix (10) hectares
- 2) Les projets de réalisation des établissements scolaires et d'enseignement.
- 3) Les projets d'installation des canaux de transport ou de transfert des eaux.
- 4) Les projets de transport d'énergie non énumérés à l'annexe 1 et qui ne traversent pas par les zones naturelles ou sensibles (les zones bénéficiant d'une protection juridique).
- 5) Les projets d'aménagement côtier non énumérés à l'annexe 1.
- 6) Les Unités de trituration d'olive (huileries).
- 7) Les Unités d'extraction des huiles végétales et animales.
- 8) Les Unités classées d'élevage d'animaux.
- 9) Les Unités d'industrie textile non énumérés à l'annexe 1.
- 10) Les Unités d'emboutissage, découpage de grosses pièces métalliques.
- 11) Les Unités de stockage, de distribution des hydrocarbures ou les stations de lavage et graissage des véhicules.
- 12) Les Unités de fabrication de féculents.
- 13) Les carrières traditionnelles.
- 14) Les Unités de stockage de gaz ou de produits chimiques.
- 15) Chaudronnerie, construction de réservoirs et d'autres pièces de tôlerie.
- 16) Buanderies utilisant l'eau pour le lavage des vêtements et des couvertures.
- 17) Les Lacs collinaires.
- 18) Les Unités de fabrication de produits parapharmaceutiques.

Source: ANPE, MEDD

## ANNEXE J3.1.1

**Ministère de l'Agriculture  
et des Ressources Hydrauliques  
Direction Générale des Barrages  
Et des Grands Travaux Hydrauliques**

**Agence Japonaise de  
Coopération Internationale**

### **Etude sur la gestion intégrée du Bassin, axée sur le contrôle des inondations de l'Oued Medjerdah**

#### **Questionnaire de l'enquête sur l'acceptation des résidents des risques d'inondation**

Questionnaire N° :-----

Nom de l'enquêteur :-----

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
<b>Données générales</b>				
<b>Q1</b>	<b>Lieu de l'enquête</b>	Gouvernorat-----Délégation-----Localité-----		
<b>Q2</b>	<b>Date de l'enquête</b>	J----- Mois----- Année 2007		
<b>Q3</b>	<b>Durée de l'enquête</b>	Début-----Fin-----		
<b>Q4</b>	<b>Profil du répondant</b>			
4.1	Nom de l'enquêté (N° GSM)			
<b>4.2</b>	<b>Lieu de résidence</b>			
4.2.1	Adresse (Indiquer la localité)			
4.2.2	Coordonnées (GPS)	N-----E-----		
4.3	Période de temps dans ce lieu de résidence	----- années		
<b>4.4</b>	Genre	a. Homme b. Femme		
<b>4.5</b>	Age	----- ans		
<b>4.6</b>	Statut/ Occupation	a. Chef secteur b. Résident (H-F) c. Commerçants divers d. Artisans/Industriels e. Agriculteurs/Éleveurs f. Personnel éducatif g. Personnel de santé h. Employé/Fonctionnaire i. Autres.....		
4.7	Taille de la famille	-----personnes		
4.8	Structure de la famille (*)	a. Epouse b. Epoux c. Enfants (nombre)----- d. Autres (à indiquer)-----		
4.9	Distance par rapport à l'oued le plus proche	----- m		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
<b>Q5</b>	<b>Expérience des dommages d'inondation</b>			
5.1	Avez-vous été affecté, vous ou votre famille par les inondations de 2003 ?	a. Oui b. Non		
5.2	Avez-vous souffert auparavant des dommages d'autres inondations ?	a. oui b. Non →	<b>Si la réponse est « Non », passer à la Q6</b>	
5.3	<b>Si la réponse est « oui », poser la question 5.3.1 et suivantes</b>			
5.3.1	Quelles inondations vous ont-elles causé des dommages ?	a. Inondations 1973 (Mars 1973) b. Inondations 2000 (Mai 2000) c. Inondations 2004 (Déc. 03/Fév. 04) d. Inondations 2005 (Jan.Fév. 2005) e. Autres (indiquer l'année) -----		Choisissez une ou plusieurs réponses
5.3.2	<b>Types de dommages subis</b>			
a.	Année des inondations	-----		
1)	Inondations			
i)	Domicile/Entreprise/Local	i)-1 Lame d'eau----- m (max) i)-2 Durée des inondations-----jours i)-3 Dommages-----en DT		
ii)	Terre cultivée	ii)-1 Lame d'eau ----- m (max) ii)-2 Durée des inondations-----jours ii)-3 Dommages----- en DT		
iii)	Cheptel détruit	Bovins----- Ovins-----		
2)	Coupure des routes	i) Lame d'eau ----- m (max) ii) Durée de la coupure -----jours		
3)	Rupture d'approvisionnement d'eau potable	----- jours		
4)	Maladies	i) Nom----- ii) Dépenses de soins-----en DT		
5)	Rupture de travail	i) Durée-----jours ii) Pertes----- en DT		
b.	Année des inondations	-----		
1)	Inondations			
i)	Domicile Entreprise/Local	i)-1 Lame d'eau ----- m (max) i)-2 Durée des inondations-----jours i)-3 Dommages-----en DT		
ii)	Terre cultivée	ii)-1 Lame d'eau ----- m (max) ii)-2 Durée des inondations-----jours ii)-3 Dommages----- en DT		
iii)	Cheptel détruit	Bovins----- Ovins-----		
2)	Coupure des routes	i) Lame d'eau ----- m (max) ii) Durée de la coupure -----jours		
3)	Rupture d'approvisionnement d'eau potable	----- jours		
4)	Maladies	i) Nom----- ii) Dépenses de soins-----en DT		
5)	Rupture de travail	i) Durée-----jours ii) Pertes----- en DT		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
c.	Année des inondations	-----		
1)	Inondations			
i)	Domicile Entreprise/Local	i)-1 Lame d'eau ----- m (max) i)-2 Durée des inondations-----jours i)-3 Dommages-----en DT		
ii)	Terre cultivée	ii)-1 Lame d'eau ----- m (max) ii)-2 Durée des inondations-----jours ii)-3 Dommages----- en DT		
iii)	Cheptel détruit	Bovins----- Ovins-----		
2)	Coupure des routes	i) Lame d'eau ----- m (max) ii) Durée de la coupure -----jours		
3)	Rupture d'approvisionnement d'eau potable	----- jours		
4)	Maladies	i) Nom----- ii) Dépenses de soins-----en DT		
5)	Rupture de travail	i) Durée-----jours ii) Pertes----- en DT		
5.3.3	Avez-vous reçu de l'assistance des autorités lors des dommages dus aux inondations ci-dessus indiquées ?	a. Oui b. Non →	<b>Si la réponse est « non », passer à la Q6</b>	
5.3.4	<b>Si la réponse est « oui », poser la question (1) et suivantes</b>			
(1)	Quelle assistance avez-vous reçu des autorités ?	a. Nourriture b. Médicaments c. Vêtements/Couvertures d. Argent----- en DT e. Tentes f. Mobilisation personnel de secours g. Autres (indiquer)-----		
(2)	Avez-vous été satisfait de l'assistance des autorités ?	a. Oui → b. Non	<b>Si la réponse est « oui », passer à la Q6</b>	
(3)	Comment peut-on améliorer cette assistance ?	a. Compenser toutes mes pertes b. Me compenser raisonnablement c. Acheminer aide à travers structures existantes c. Autre (à indiquer)-----		
<b>Q6</b>	<b>La peur des inondations</b>			
6.1	Avez-vous peur des inondations ?	a. Oui b. Non → c. Aucune idée	<b>Si la réponse est « b ou c », passer à la Q7</b>	
6.2	Pourquoi avez-vous peur des inondations ?	a. Elles peuvent causer de grandes pertes en vies humaines b. Elles peuvent détruire beaucoup de maisons c. Elles peuvent causer une large destruction de la propriété suite aux inondations des maisons d. Elles peuvent causer de sérieux préjudices aux terres cultivées e. Elles peuvent détruire le cheptel f. La peur de quitter la maison f. Autres (indiquer)-----		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
<b>Q7</b>	<b>Perception des risques d'inondation</b>			
7.1	Pensez-vous que des inondations importantes peuvent se produire près de votre maison et/ou de votre terre à l'avenir ?	a. Oui b. Non → c. Aucune idée	<b>Si la réponse est « b ou c », passer à la Q8</b>	
7.2	<b>Si la réponse est « oui », poser la question 7.2.1 et suivantes</b>			
7.2.1	Pensez-vous que les mesures ont été pleinement prises pour les inondations à venir près de votre maison/votre entreprise et/ou de votre terre ?	a. Oui b. Non c. Aucune idée		
7.2.2	Pensez-vous qu'il y a un risque de dommages à subir par votre maison/votre entreprise et/ou votre terre lors des inondations à venir ?	a. Oui → b. Non c. Aucune idée ↓	<b>Si la réponse est « oui », passer à la Q : 7.2.4</b>	
7.2.3	Pourquoi pensez-vous qu'il n'y a pas de risques ?	<hr/> <hr/>		<b>Réponse ouverte</b>
7.2.4	<b>Si la réponse est « oui », poser la question (1) et suivantes</b>			
(1)	Pourquoi pensez-vous qu'il y a un quelconque risque de dommages à l'encontre de votre maison/votre entreprise et/ou de votre terre à cause des inondations à venir ?	a. Il semble que la débitance actuelle de l'oued ne soit pas aussi élevée, comparée à celle des inondations b. Ma maison et/ou ma terre sont situées dans une zone basse c. Une grande quantité d'eau est fréquemment lâchée à partir du barrage pendant les inondations d. Pas de mesures ou bien des mesures incomplètes sont prises près de ma maison et/ou ma terre e. Autres : (à indiquer)----- -----		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
(2)	Quels sont les dommages que vous pourriez subir vous, votre famille, votre maison/votre entreprise et/ou votre terre, à cause des inondations à venir ?			
1)	Inondations			
i)	Domicile/Entreprise/Local	i)-1 Lame d'eau----- m (max) i)-2 Durée des inondations-----jours i)-3 Dommages-----en DT		
ii)	Terre cultivée	ii)-1 Lame d'eau ----- m (max) ii)-2 Durée des inondations-----jours ii)-3 Dommages----- en DT		
iii)	Destruction du cheptel	Bovins----- Ovins-----		
2)	Coupure des routes	i) Lame d'eau ----- m (max) ii) Durée de la coupure -----jours		
3)	Rupture d'approvisionnement d'eau potable	----- jours		
4)	Maladies	i) Nom----- ii) Dépenses de soins-----en DT		
5)	Rupture de travail	i) Durée-----jours ii) Pertes----- en DT		
<b>Q8</b>	<b>Degré d'acceptation des risques de dommages causés par les inondations</b>			
8.1	Quelle est, selon vous, la fréquence des inondations que l'on pourrait supporter ?	a. 0 fois b. Une fois par an c. Une fois tous les deux ans d. Une fois tous les cinq ans e. Une fois tous les dix ans f. Une fois tous les vingt ans g. Une fois dans plus de vingt ans		
8.2	Quels sont les dommages des inondations que l'on pourrait tolérer ?			
1)	Inondations			
i)	Domicile Entreprise/Local	i)-1 Lame d'eau----- m (max) i)-2 Durée des inondations-----jours i)-3 Dommages-----en DT		
ii)	Terre cultivée	ii)-1 1 Lame d'eau ----- m (max) ii)-2 Durée des inondations-----jours ii)-3 Dommages----- en DT		
iii)	Destruction du cheptel	Bovins----- Ovins-----		
2)	Coupure des routes	i) 1 Lame d'eau ----- m (max) ii) Durée de la coupure -----jours		
3)	Rupture d'approvisionnement d'eau potable	----- jours		
4)	Maladies	i) Nom----- ii) Dépenses de soins-----en DT		
5)	Rupture de travail	i) Durée-----jours ii) Pertes----- en DT		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
<b>Q9</b>	<b>Mesures structurelles pour réduire les dommages des inondations</b>			
9.1	Que connaissez-vous comme mesures structurelles pour réduire les dommages des inondations ?	a. Barrage b. Canal dérivation/Améliorer lit c. Digues d. Bassin de rétention e. Autres (à indiquer) ----- -----		Un bassin de rétention est un équipement pour stoker temporairement les eaux et maîtriser le débit de pointe.
9.2	Pensez-vous qu'il est nécessaire de construire une ou plusieurs des précédentes infrastructures pour réduire les dommages des inondations près de votre maison et/ou votre terre ?	a. Oui → b. Non c. Aucune idée	<b>Si la réponse est « oui », passer à la Q : 9.4</b>	
9.3	Pourquoi pensez-vous qu'il n'est pas nécessaire de construire l'une des précédentes infrastructures ?	a. Je n'arrive pas à saisir l'effet de ces structures sur la réduction des dommages des inondations b. Le coût de construction de ces structures semble très élevé, comparé à l'effet attendu c. Je ne sens pas de problèmes avec les inondations parce qu'elles ne causent pas de sérieux problèmes d. Autres (à indiquer)----- -----	<b>Passer à la question 10</b>	
9.4	Pourquoi pensez-vous qu'il est nécessaire de construire les infrastructures citées ci-dessus pour réduire les dommages des inondations ?	a. Pour vivre, ma famille et moi, en sécurité et tranquillité sans peur des inondations. b. Préserver les sources de revenu c. Autres (à indiquer)----- -----		
<b>Q10</b>	<b>Les mesures non structurelles pour réduire les dommages des inondations</b>			
10.1	Que connaissez-vous comme mesures non structurelles pour réduire les dommages des inondations ?	a. Système de prévision et d'alerte rapide par rapport aux inondations b. Système d'annonce pour l'évacuation c. Activités de lutte contre les inondations d. Préparation et distribution d'une carte des risques e. Réglementer par des lois l'utilisation des terres f. Promouvoir des maisons résistantes aux inondations g. Assurance inondations h. Ne connaît aucune mesure		La carte des risques montre les zones d'inondations et les routes/ ou endroits d'évacuation pendant les inondations importantes

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
10.2	Pensez-vous qu'il est nécessaire de prendre une ou plusieurs des précédentes mesures non structurelles pour réduire les dommages des inondations sur vous et votre famille ?	a. Oui $\longrightarrow$ b. Non c. Aucune idée	Si la réponse est « oui », passer à la Q : 10.4	
10.3	Pourquoi pensez-vous qu'il n'est pas nécessaire de prendre les précédentes mesures ?	a. L'effet des mesures de réduction des dommages d'inondation semble plutôt minime b. Je ne sens pas de problèmes avec les inondations parce qu'elles ne causent pas de sérieux problèmes c. Autres (à indiquer)----- -----	Passer à la question 11	
10.4	Pourquoi pensez-vous qu'il est nécessaire de prendre une ou plusieurs des précédentes mesures non structurelles pour réduire les dommages des inondations sur vous et votre famille ?	a. Des mesures préventives efficaces sont prévues d'être adoptées correctement avant l'avènement d'inondations dangereuses b. Pour protéger mes sources de revenu c. Autres (à indiquer)----- -----		
<b>Q11</b>	<b>Confiance dans les autorités pour réduire les dommages des inondations</b>			
11.1	Pensez-vous que les autorités prendront les mesures structurelles et non structurelles ci-dessus mentionnées dans un proche avenir afin de prévenir les dommages d'inondations encourus par vous-mêmes, votre famille, votre maison/votre entreprises et/ou votre terre ?	a. Oui $\longrightarrow$ b. Non c. Aucune idée	Si la réponse est « oui », passer à la question 11.3	
11.2	Pourquoi pensez-vous que les autorités ne prendront pas les mesures nécessaires ?	a. Les autorités ne donnent pas l'impression de comprendre la nécessité de telles mesures b. Il semble difficile aux autorités de se procurer les fonds nécessaires pour engager ces mesures à cause des contraintes budgétaires c. Autres (indiquer)----- -----		



N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
11.3	Est-ce que les mesures ci-dessus correspondent à vos attentes concernant la prévention des dommages d'inondations encourus par vous-mêmes, votre famille, votre maison et/ou votre terre ?	a. Oui <input type="checkbox"/> → b. Non <input type="checkbox"/>	Si la réponse est « oui », passer à la question 11.5	
11.4	Si « Non », quelles autres mesures prévoyez-vous ?	_____ _____		
11.5	Espérez-vous recevoir une aide quelconque des autorités quand vous subissez les dommages des inondations ?	a. Oui <input type="checkbox"/> b. Non <input type="checkbox"/> →	Si la réponse est « non », passer à la question 12	
11.6	Quelle aide espérez-vous recevoir des autorités quand vous subissez les dommages des inondations ?	a. Nourriture b. Médicaments c. Vêtements/Couvertures d. Tentes e. Argent----- en DT f. Fourrages, semences, cheptel g. Mobilisation personnel de secours h. eau potable i. endroits pour l'évacuation j. Autres (à indiquer)-----		
<b>Q12</b>	<b>Appréciation de la responsabilité personnelle vis à vis des risques de dommages des inondations</b>			
12.1	Ne pensez-vous pas que les mesures de prévention des dommages suite aux inondations vous incombent également ?	a. Oui <input type="checkbox"/> → b. Non <input type="checkbox"/> c. Aucune idée <input type="checkbox"/>	Si la réponse est « oui », passer à la question 12.3	
12.2	Pourquoi ne pensez-vous pas que les mesures de prévention relèvent dans un certain sens de votre responsabilité ?	a. la responsabilité des risques de dommages des inondations relève des autorités b. Je ne me soucie pas que ma maison/mon entreprise ou ma terre soit inondée c. Je ne peux rien contre les inondations d. Autre (à indiquer)-----		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
12.3	Que pensez-vous qu'il soit nécessaire de prendre sous votre responsabilité comme mesures pour réduire les risques de dommages des inondations ?	<p><b>a. Maison/entreprise/local</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Construction de digues autour de la maison/entreprise/local</li> <li>ii) Remise en ordre des biens d'équipement ménagers dans des positions plus élevées</li> <li>iii) Elévation maison/entreprise</li> <li>iv) Mouvoir de la maison/entreprise/local vers un endroit plus élevé</li> <li>v) Héberger une famille sinistrée</li> <li>vi) Autres (à indiquer)-----</li> </ul> <p><b>b. Les terres</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Culture de récoltes résistantes aux inondations</li> <li>ii) Culture de récoltes pendant les périodes de non inondation</li> <li>iii) Construction de digues autour de la terre</li> <li>iv) Mouvoir de la terre</li> <li>v) Autres (indiquer)-----</li> </ul>		
12.4	Combien voulez-vous payer au maximum pour les mesures qui doivent être prises sous votre responsabilité afin de réduire les risques de dommages des inondations ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 0 DT</li> <li>b. Selon mes moyens</li> <li>c. Moins que 100 DT</li> <li>d. 100 DT</li> <li>e. 500 DT</li> <li>f. 1000 DT</li> <li>g. 2000 DT</li> <li>h. Plus que 2000 DT</li> </ul>		

N°	Questions	Réponses	Saut de question	Observations
<b>Q13</b>	<b>Priorité quant aux mesures destinées à réduire les risques de dommages des inondations</b>			
13.1	Parmi les mesures structurelles et non structurelles suivantes, quelles sont celles que vous pensez qu'elles doivent être prises prioritairement pour réduire les risques de dommages des inondations sur vous, votre famille, votre maison et votre terre	<p><b>a. Mesures structurelles</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conception de règles opérationnelles optimales dans les barrages existants pour maîtriser le débit de pointe.</li> <li>2. Amélioration du lit pour augmenter la capacité du transport, y inclus la construction de digues</li> <li>3. Construction d'un bassin de rétention pour stocker provisoirement les eaux et réduire la pointe de la décharge d'eau.</li> <li>4. Construire des pistes aménagées</li> </ol> <p><b>b. Mesures non structurelles</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise en œuvre d'un système de prévention et d'alerte rapide pour préparer les actions d'évacuation avant les inondations dangereuses</li> <li>2. Etablissement d'un système d'annonce pour l'évacuation</li> <li>3. Etablissement d'un système de lutte pendant les inondations avec la participation de la communauté.</li> <li>4. Préparation et distribution d'une carte des risques</li> <li>5. Réglementer par des lois l'utilisation des terres</li> <li>6. Empêcher la population de construire en zones basses</li> <li>7. Promouvoir des maisons résistantes aux inondations</li> <li>8. Assurance inondations</li> </ol>		Choisissez une ou plusieurs mesures en indiquant l'ordre de priorité

## ANNEXE J4.7.1 Expropriation pour utilité publique

### Les étapes et les procédures détaillées

Les étapes et les procédures d'expropriation pour utilité publique au moment de la construction de projets hydrauliques sont régies par le Code des eaux et notamment par la loi N° 76/85 du 11/08/1976, modifiée et complétée par la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003.

No.	Action	Organisme concerné
1	Choix du site, son emplacement sur carte, définition de la superficie nécessaire au projet et information du Ministère des Domaines de l'Etat et de la Propriété Foncière	Ministère de l'Agriculture (Direction Générale responsable du projet)
2	Lancer un appel d'offres en vue de recruter un Bureau d'études pour la réalisation d'un plan parcellaire détaillé des terrains nécessaires au projet et la liste des propriétaires de terrain.	Ministère de l'Agriculture (Direction Générale responsable du projet)
3	Transmission d'une copie du plan parcellaire et la liste des propriétaires au CRDA concerné et aux autorités régionale au Ministère des Domaines de l'Etat (Direction Générale d'Acquisition et de délimitation et Direction générale des expertises)	Ministère de l'Agriculture (Direction Générale responsable du projet)
4	Etude de la situation sur le site du projet et information des agriculteurs concernés par l'utilité du projet envisagé et enregistrement de leurs suggestions et propositions.	Gouvernorat, Délégation, CRDA, Commission de Reconnaissance et de Conciliation créée par l'article 10 de la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003
5	Constitution d'une commission technique spécialisée sous la direction du Gouverneur (ou le Délégué) et le Commissaire Régional et constituée de toutes les parties concernées (Représentant de la Direction Générale, concernée par le Projet, le CRDA concerné, les membres de la commission régionale chargée de l'évaluation de la valeur des terres agricoles et des représentants des agriculteurs). Cette commission évalue les dommages pouvant résulter de la création du projet et évalue la valeur des terres agricole à exproprier à l'hectare.  Cette commission étudie toutes les données techniques et sociales concernant le projet programmé : schémas techniques, listes, titres de propriété, prix courants.  Elle se déplace sur site pour constater la situation et enregistrer toutes les remarques	Gouvernorat délégation, Commission de Reconnaissance et de Conciliation créée par l'article 10 de la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003
6	Classement des parcelles de terres à exproprier en plusieurs catégories selon la nature du sol, l'emplacement de la parcelle et ses spécificités.  Suite à cette expertise, un procès verbal est préparé avec l'accord de tous les membres de la commission et délimitation de la zone des travaux sur site, de sorte que chaque agriculteur connaît la partie qui va être expropriée et la partie restante en sa propriété.	Délégation, CRDA, Représentant du Ministère des Domaines de l'Etat, Commission de Reconnaissance et de Conciliation créée par l'article 10 de la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003

No.	Action	Organisme concerné
7	Evaluation des dommages que peut subir l'agriculteur au niveau de ses revenus saisonniers et établissement d'une liste détaillée de tous les bénéficiaires et la valeur totale des indemnités.	Délégation, CRDA, Représentant du Ministère des Domaines de l'Etat, Commission de Reconnaissance et de Conciliation créée par l'article 10 de la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003
8	<p>Invitation des personnes concernées par les expropriation et négociation avec eux de la valeur des indemnités qui ont été fixées suite à des expertises qui prennent en considération les prix courants dans la région, en vue de parvenir avec eux à un accord à l'amiable.</p> <p>Si les personnes intéressées acceptent l'offre à l'amiable, un contrat est signé par chaque personne intéressée et ensuite par le Ministère des Domaines de l'Etat.</p> <p>Si la personne concernée refuse l'accord à l'amiable, la Commission de reconnaissance et de Conciliation qui est présidée par un juge prononce un jugement comportant la valeur de l'indemnité à servir à l'intéressé.</p>	Commission de Reconnaissance et de Conciliation créée par l'article 10 de la loi n° 2003-26 du 14 avril 2003
9	Le Ministre des Domaines de l'Etat et de la Propriété Foncière établit un décret d'expropriation qui sera exécuté.	Ministère des Domaines de l'Etat et de la Propriété Foncière.
10	Information des personnes concernées de la décision d'expropriation et des indemnités qui leur sont dues et préparation des contrats de cession et enregistrement de ces contrats.	Ministère des Domaines de l'Etat et de la Propriété Foncière.
11	Les indemnités d'expropriation sont payées directement à la personne intéressée par les services du Ministère de l'Agriculture.	Ministère de l'Agriculture, CRDA concerné

Source : Ministère de l'Agriculture