

REPUBLIQUE TUNISIENNE  
--0--  
MINISTÈRE DES AFFAIRES  
ETRANGERES  
-0-  
DIRECTION GENERALE AMERIQUES-ASIE  
DIRECTION ASIE

515 1'  
5813

Le Ministère des Affaires Etrangères présente ses compliments à l'Ambassade du Japon, et a l'honneur de porter à Sa connaissance que suite à l'entretien de M. le Secrétaire d'Etat auprès du Ministre de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques, chargé des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, avec M. Eizen IREI, Représentant Résident de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) à Tunis, le Ministère de l'Agriculture, de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques propose, pour financement à titre de don dans le cadre de la coopération technique Tuniso-japonaise, les projets suivants :

❖ **Aménagements Hydrauliques :**

- Aménagement intégré dans le bassin de Medjerda.
- Rabattement du niveau du plan d'eau de Sabkhet Sejoumi.

❖ **Pêche et aquaculture :**

- Etude globale du secteur de la pêche en Tunisie.
- Développement de l'aquaculture marine.
- Gestion des ressources de la pêche côtière en Tunisie.

Tout en priant l'Ambassade de trouver, ci-joint, les documents de projets, Le Ministère Lui saurait gré de tout appui auprès des Autorités japonaises compétentes.

Le Ministère des Affaires Étrangères remercie l'Ambassade du Japon de son obligeante coopération et saisit cette occasion pour Lui renouveler les assurances de sa haute considération.

P.J. : 05 documents de projets.



Tunis le 18 MAR. 2004

AMBASSADE DU JAPON

- TUNIS -



APPLICATION FORM FOR JAPAN'S DEVELOPMENT STUDIES / PROGRAM

Date: March 8, 2004

1. Project digest

(1) Project Title:

Integrated Watershed Management in Medjerda River Basin (Aménagement intégré dans le bassin de la Medjerda)

(2) Location:

Northern Region of Tunisia (Jendouba, Le Kef, Beja, Siliana, Bizerte, Manouba, Ariana, Kasserine)

(city): Jedeida, Mejez el Bab, Bou Salem, Jendouba, and others cities  
from the metropolis : about 0.5 to 4 hours' ride

(3) Implementing Agency

Name of the Agency: Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources,  
Directorate of Dams and Large Hydraulic Works

(4) Justification of the Project

- **Present conditions of the sector:** 73677  
Rainfall in Tunisia is characterized by a spatiotemporal variability. Around 1500 mm/year is received on the northwest and fall to less than 50 mm/year in the southern desert zone, resulting in wide spatial variability. Medjerda river basin, which is located in the Northern part of Tunisia, receives rainfall about 600 mm/year ranging 400 mm/year in southern part and above 1,000 mm/year in northern part of the watershed. But yearly fluctuation of rainfall is very high and wet year annual rainfall reaches at 3-4 times of drought year rainfall in 20-year return period. The area hit drought since 1998 and suffered from short of water, but year 2003 was extraordinary wet year. In January 2003, upper reaches of Medjerda river basin received 100-year rainfall and it was 30 to 100-year rainfall in middle reaches.

Because of this rainfall, all the reservoirs of dams became full during first half of January 2003. Continued rains until middle of February resulted heavy floods after 1973 along the river. The flood damage was serious in the Governorate of Jendouba, Beja, Manouba and Bizerte. It reported that 6 people died, about 28,000 people were affected, however, owing to early warning from dam operation causality was minimized. On the other hand, there were serious flooding not only rural areas but also in urban areas because of reduced flow section of the river.

- **Sectorial development policy of the national/local government:**  
Tunisian Government has been emphasized on water resources development since 1970's. The policy has stressed on keeping water for drought years. The water resources development project has reached at the last stage. And future water resources development works should include flood control measures also.

- **Problems to be solved in the sector:**  
Water resources development with flood control, sediment control, and river environment. Flood control need to consider aggradation of riverbed and river channel management. Sediment control include erosion control in upper watershed, such as in forest lands and farmlands. Sediment in the

Page 1 of 3

issues around the river, such as flood protection, erosion control, environmental conservation.

(4) Area to be covered by the Study:

The covering area of the study is entire Medjerda River basin. Included Governorates are Jendouba, Le Kef, Beja, Siliana, Kasserine, Bizerte, Manouba, and Ariana.

(5) Scope of the Study:

Watershed management

Water Resources management

Page 2 of 3

Page 3 of 3

reservoirs of large dams and small dams also to be controlled.

**-Outline of the Project:**

The project includes, as mentioned above, water resources development, flood control, sediment control and environment improvement in the entire Medjerda River basin.

**-Purpose (short-term objective) of the Project:**

Flood protection, and river channel management

**-Goal (long-term objective) of the Project:**

Sustainable water resources development considering erosion control in upper watershed and environmental preservation along the river channel.

**-Prospective beneficiaries:**

(Population for which positive change are intended directly and indirectly by implementing the project, and gender disaggregated data, if available)

Almost 3 million people in Medjerda River basin will be benefited.

**-The Project's priority in the National Development Plan / Public Investment Program:**

Water resources development is placed top priority of the country.

**(5) Desirable or Scheduled time of the commencement of the Project:**

The master plan study has to be started from 2004.

**(6) Expected funding source and/or assistance (including external origin) for the Project:**

We are expecting to be studied under JICA.

**2. Terms of Reference of the proposed Study**

**(1) Necessity/Justification of the Study:**

The 2003 flood in Medjerda River basin damaged very wide areas along Medjerda river. It was extended beyond forecasting. Now it is necessary to introduce technology for flood fighting. The project aims to make master plan to keep balance on water resources development, sediment control, environmental preservation and flood control.

**(2) Necessity/Justification of the Japanese Technical Cooperation:**

Japanese technology on flood control and river engineering is very much developed. Even the climate situation in Tunisia is different from that of Japan, the technology must be applied with proper modification.

**(3) Objectives of the Study:**

The study is expected to establish concrete master plan for developing Medjerda River Basin for water resources development considering sustainable balanced development between related issues around the river, such as flood protection, erosion control, environmental conservation.

**(4) Area to be covered by the Study:**

The covering area of the study is entire Medjerda River basin. Included Governorates are Jendouba, Le Kef, Beja, Siliana, Kasserine, Bizerte, Manouba, and Ariana.

**(5) Scope of the Study:**

Watershed management

Water Resources management

Flood control/River engineering

Erosion control

River environment

Socio-economy

(6) Study Schedule:

Start in 2004, study period will be 3 years.

(7) Expected Major Outputs of the Study:

To establish master plan for Medjerda River Basin Development, which is concrete basis for future development, especially on river control and flood management considering drought years and sediment control.

(8) Possibility to be implemented / Expected funding resources:

The study is very important since the 2003 flood revealed the weakness of Medjerda River control system. The study should be implemented as soon as possible.

(9) Request of the Study to other donor agencies, if any:

No other agencies except JICA.

Signed: \_\_\_\_\_

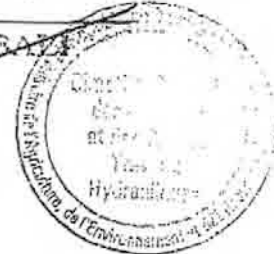
Le Directeur Général  
des Barrages et des

Title: \_\_\_\_\_

Grands Travaux Hydrauliques

On behalf of the Government of \_\_\_\_\_

Date: 08 MARS 2004



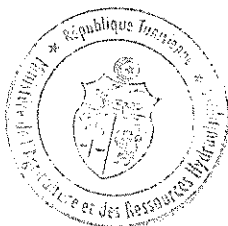
**SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
INTEGRATED BASIN MANAGEMENT FOCUSED ON FLOOD CONTROL  
IN MEJERDA RIVER  
IN  
THE REPUBLIC OF TUNISIA**

**AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF AGRICULTURE AND HYDRAULIC RESOURCES OF  
THE REPUBLIC OF TUNISIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Tunis, June 28th, 2006

---

Mr. Naceur Zehri  
Director General  
Department of Dam and Large Hydraulic Works  
Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources



*N. Zehri*

---

Mr. Kenji Nagata  
Leader of the Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency



## 1. INTRODUCTION

In response to the official request from the Government of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as " the Government of Tunisia ") for technical cooperation on "the Study on Integrated Basin Management focused on Flood Control in Mejerda River" (hereinafter referred to as "the Study"), the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") decided to conduct the Study in accordance with relevant laws and regulations in force in Japan.

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the preparatory study team to Tunisia from June 12th to July 8th 2006 and signed on the minutes of meetings on the Scope of Work for the Study on June 28th 2006.

Accordingly, JICA, the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of GOJ, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Tunisia.

On the parts of the Government of Tunisia, the Ministry of Agriculture and Water Resources (hereinafter referred to as " MAHR "), shall act as the counterpart agency to the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team") and also as the coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study and will be valid after notification of approval by JICA to the Government of Tunisia.

## 2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To formulate a master plan for Integrated Basin Management focused on Flood Control in Mejerda River,
2. To transfer technology and knowledge on integrated basin management focused on flood control to the Tunisian counterparts through their direct participation in the Study and training programs.

## 3. STUDY AREA

The Study area covers basically the whole area of the Mejerda River Basin shown in Annex-1. However, the other related areas are also included, if required for the Study.

## 4. SCOPE OF THE STUDY

In the Study, an integrated basin management master plan focused on flood control will be formulated in consideration for the long-term balance of water resources development/use, sediment discharge and basin environment.

The scope of the Study is listed below:

Phase I: Understanding of Present Conditions and Formulation of Framework for the Master Plan

(1) Collection and review of existing data and information

- Existing maps and aerial photos
- Social and economic conditions (administration, organization, government policy, laws, agreement, regulation, guidelines, standards, financial and budgetary conditions, water demand projection, etc.)
- Natural conditions (meteorological/hydrological conditions, soil/geological conditions, topographical conditions, rivers and river basins, sediment production and discharge, etc.)
- Environmental conditions (surface/groundwater water quality, ecology, fauna & flora, vegetation, social-custom of local people, etc.)
- Flood and drought damages
- Existing structures/facilities for water resources management and flood control (flood control system, water supply system/project, irrigation system/project, drainage and sewage)
- Water resources management system (operation & maintenance)
- Watershed management (erosion control) system
- Past studies/projects and ongoing/proposed projects/programs relevant to the Study
- Other relevant data and information

(2) Field Reconnaissance

- Natural conditions (topography, geology, groundwater, water bodies: rivers, lakes, ponds, marshes and springs)
- Social and economic conditions (tourism, culture, land use, etc.)
- Existing facilities/systems (flood control, water supply, irrigation, drainage and sewage)
- Conditions of flood/inundation, landslide/debris-flow: sedimentation, drought
- Situation of waste disposal, effluents and sanitation

(3) Specific Survey

- River profile and cross section survey (if necessary)
- Inventory survey of river facilities
- Flood/inundation damage survey
- Social survey (peoples awareness, living conditions, etc.)
- Environmental survey

(4) Analysis

- Flood analysis (flood runoff analysis, flood/inundation analysis and flood damage projection)
- Sediment analysis (sediment production, sediment discharge, dam/river sedimentation)
- Simulation analysis for operation of water management facilities (especially dams)

(5) Identification and study of problems/issues for flood damage mitigation and water resources management

- (6) Formulation of the framework for the integrated basin management focused on flood control
- (7) Scoping of environmental and social impacts and preparing TOR of the Environmental Impact Assessment (EIA), through meetings with stakeholders.
- (8) Technology transfer

#### Phase II: Formulation of the Master Plan on Integrated Basin Management focused on Flood Control

- (1) Preparation and study of alternative plans for integrated basin management focused on flood control
- (2) Formulation of the master plan
  - Planning scale of flood control measures and water use risks
  - Flood discharge allocation plan
  - Basin management plan for flood control (sediment and basin environment)
  - River plan for flood control (flood regulation, excavation, dykes, revetment, etc.)
  - Flood control plan by existing dams
  - Non structural measures
  - Operation and maintenance plan
  - Design of proposed major structures/facilities
  - Cost estimates
  - Implementation program
- (3) Technical assistance in the environmental and social consideration survey for the EIA

The Government of Tunisia shall be responsible for EIA and carry out EIA, explanation and socialization to stakeholders. The Study team will assist in the above activities.
- (4) Support in public consultation meeting with stakeholders

Public consultation meetings with stakeholders shall be done under the responsibility of the Government of Tunisia. The Study team will assist in preparation of materials and presentation in the meetings.
- (5) Overall evaluation of the Master Plan from technical, economic, financial, social and environmental aspects
- (6) Selection of high priority projects/areas and recommendation of implementation plan
- (7) Technology transfer

## 5. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule shown in Annex-2.

## 6. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Tunisia.



1. Inception Report:  
Twenty (20) copies at the commencement of the Study
2. Progress Report (1):  
Twenty (20) copies at the middle of Phase I
3. Interim Report:  
Twenty (20) copies at the end of Phase I
4. Progress Report (2):  
Twenty (20) copies at the middle of Phase II
5. Draft Final Report:  
Twenty (20) copies at the end of Phase II (MAHR shall submit the comments within two (2) months after receipt of the Draft Final Report.)
6. Final Report (Main, Supporting, Summary, etc.):  
Fifty (50) copies within one (1) month after JICA's receipt of the comments on the Draft Final Report

## **7. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF TUNISIA**

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Tunisia shall take necessary measures according to Tunisian legislation in force:
  - (1) To secure the safety of the Team,
  - (2) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in the Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
  - (3) To exempt the members of the Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipments, machinery and other materials brought into and out the Tunisia for the implementation of the Study,
  - (4) To exempt the members of the Team from income taxes and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - (5) To provide necessary facilities to the Team for the remittances as well as the utilization of the funds introduced into the Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study,
  - (6) To secure permission for the Team to enter into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
  - (7) To secure permission for the Team to take one copy of all the data and documents(including photographs and maps) related to the Study out of the Tunisia to Japan, and
  - (8) To facilitate access to medical services as needed.
2. The government of Tunisia shall bear claims, if any arise, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross

negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.

3. MAHR shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

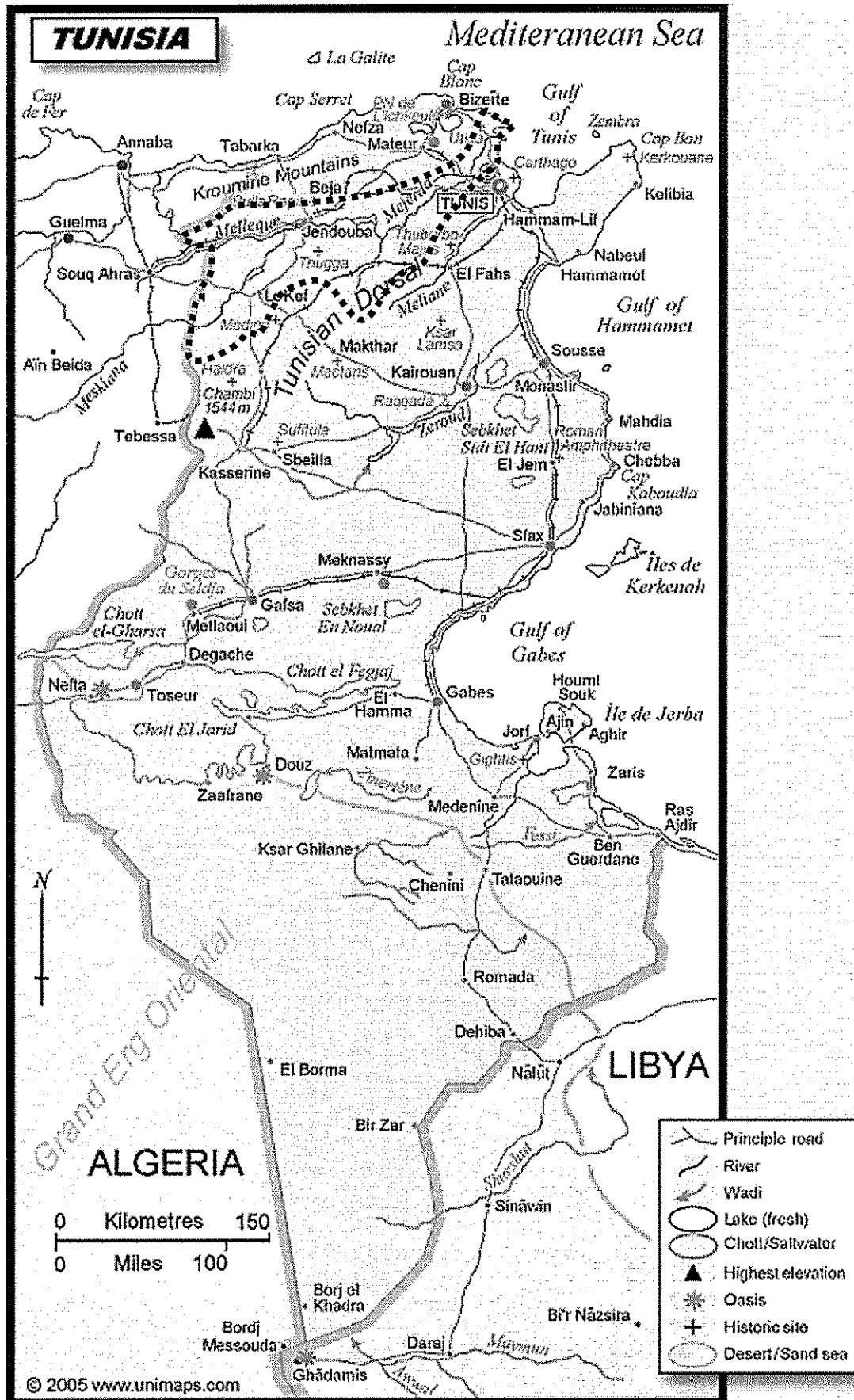
- (1) Security-related information on as well as measures to ensure the safety of the Team,
- (2) Information on as well as support in obtaining medical service,
- (3) Available data and information related to the Study,
- (4) Credentials or identification cards,
- (5) Counterpart personnel, and
- (6) Suitable and adequate main office with necessary office equipment in Tunis.

## 8. CONSULTATION

JICA and MAHR shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.



THE STUDY AREA



## SCHEDULE OF THE STUDY

### TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Phase 1																			
Phase 2																			
Report	▲ IC/R			▲ P/R1				▲ IT/R				▲ P/R2				▲ DF/R			▲ F/R

REMARKS: IC/R : Inception Report  
P/R : Progress Report  
IT/R : Interim Report  
DF/R : Draft Final Report  
F/R : Final Report

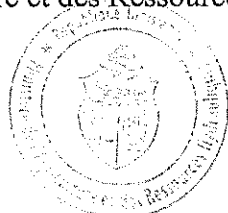
**ETENDUE DES TRAVAUX  
POUR L'ETUDE  
SUR  
LA GESTION INTEGREE AXEE SUR LA REGULATION DES  
INONDATIONS  
DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA  
EN  
REPUBLIQUE TUNISIENNE**

**PROTOCOLE D'ACCORD  
ENTRE  
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE  
ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES  
ET  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE**

Tunis, le 28 juin 2006

---

Mr Naceur Zehri  
Directeur Général  
Direction des Barrages et des  
Grands Travaux Hydrauliques  
Ministère de l'Agriculture et des Ressources  
Hydrauliques



---

Mr Kenji Nagata  
Chef de la mission de l'Etude Préparatoire  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale



## 1. INTRODUCTION

En réponse à la demande officielle du Gouvernement de la République Tunisienne (ci-après désigné par le vocable «le Gouvernement Tunisien») pour la coopération technique sur « l'étude de la gestion intégrée axée sur la régulation des inondations dans le bassin de Mejerda » (ci-après désigné par le vocable « Etude »), le Gouvernement du Japon (ci-après désigné par le vocable « GOJ ») a décidé d'entreprendre l'Etude conformément aux lois et réglementations en vigueur du Japon.

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée par le vocable « JICA ») a expédié l'équipe d'étude préparatoire en Tunisie du 12 juin au 08 Juillet 2006 et a signé « les minutes de discussion sur « l'Etendue des Travaux de l'Etude », le 28 juin 2006.

En effet, la JICA, l'agence officielle responsable de l'exécution des programmes de coopération technique du GOJ, entreprendra l'Etude en collaboration étroite avec les autorités concernées du Gouvernement Tunisien.

Pour la partie du Gouvernement Tunisien, le Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques (ci-après désigné par le vocable « MARH »), agira en tant que contrepartie de l'équipe d'étude japonaise (ci-après désigné par « l'Equipe ») et également comme organisme coordinateur avec les autres organisations gouvernementales et non gouvernementales concernées pour une meilleure mise en œuvre de l'Etude.

Le présent document définit l'étendue des travaux de l'Etude et sera valide après la notification d'approbation par la JICA au Gouvernement Tunisien.

## 2. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les objectifs de l'étude sont:

1. La Formulation d'un plan directeur pour la gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin de Mejerda, axée sur la régulation des inondations,
2. Le Transfert de technologie et la connaissance dans le domaine de la gestion intégrée du bassin de Mejerda, axée sur la régulation des inondations, aux homologues tunisiens à travers leur participation directe à l'Etude et des programmes de formation.

## 3. ZONE DE L'ETUDE

L'Etude couvre, principalement, la totalité du Bassin de la Mejerda représenté en Annexe-1. Cependant, d'autres zones en relation seront également incluses dans l'étude, s'ils s'avèrent nécessaires pour l'étude.

## 4. ETENDUE DE L'ETUDE

Dans l'Etude, un plan directeur de gestion intégrée axé sur la régulation des inondations dans le Bassin de Mejerda sera formulé en tenant compte du bilan à long terme du développement des ressources en eau et des utilisations, de la décharge de sédiments et de l'aspect environnemental du bassin.

L'étendue de l'étude est énumérée ci-dessous:

Phase I: Compréhension des conditions actuelles et formulation du cadre contextuel du plan directeur

(1) Collecte et examen des données et informations existantes

- Cartes et photos aériennes existantes
- Conditions économiques et sociales (administration, organisation, stratégies gouvernementales, lois, accord, réglementation, directives, normes, conditions financières et budgétaires, projections des besoins en eau, etc.)
- Conditions naturelles (conditions météorologiques et hydrologiques, conditions géologiques du sol, topographie, rivières et bassins des rivières, formation et décharge de sédiments, etc.)
- Conditions environnementales (qualité des eaux de surface et des eaux souterraines, écologie, faune et flore, végétation, tribus, traditions et coutumes des habitants, etc.)
- Dégâts causés par les Inondations et la sécheresse
- Ouvrages et installations existantes pour la gestion des ressources en eau et la régulation des inondations (système de régulation des inondations, systèmes et projets de fourniture d'eau, systèmes et projets d'irrigation, drainage et eaux usées)
- Système de gestion des ressources en eau (fonctionnement et maintenance)
- Système de gestion des bassins versants (régulation de l'érosion)
- Etudes et projets réalisés, projets en cours et projets proposés relatifs à l'Etude
- Autres données et informations appropriées

(2) Reconnaissance sur terrain

- Conditions naturelles (topographie, géologie, eau souterraine, cours d'eau: rivières, lacs, étangs, marais, sources...)
- Conditions économiques et sociales (tourisme, culture, exploitation des terres, etc.)
- Systèmes et installations existantes (régulation des inondations, approvisionnement en eau, irrigation, drainage et traitement des eaux usées)
- Conditions de débordement et d'inondation, éboulement et érosion des berges: sédimentation, sécheresse
- Situation des déchets solides, des effluents et des conditions sanitaires Natural conditions (topography, geology, groundwater, water bodies: rivers, lakes, ponds, marshes and springs)

(3) Enquête Spécifique

- Profils en long de la rivière et de ses affluents et sections de profils en travers (si nécessaire)
- Inventaire des équipements et des ouvrages dans le bassin de Mejerda
- Enquête sur les dégâts causés par les débordements et les inondations
- Enquête sociologique (degré de conscience de la population, conditions de vie, etc.)
- Enquête environnementale

(4) Analyses

- Analyse des inondations (analyse des débits des crues, analyse des débordements et des inondations, et dommages des inondations projetés)
- Analyse de l'engravement des oueds et de l'envasement des retenues des barrages (formation de sédiments, décharge des sédiments, envasement des barrages et engravement des rivières)
- Analyse de simulation du fonctionnement du système de gestion des eaux (particulièrement les barrages)

(5) Identification et étude des problèmes et des questions pour la réduction des dégâts des inondations et la gestion de ressources en eau

(6) Formulation du cadre contextuel pour la gestion intégrée du bassin axée sur la régulation des inondations

(7) Etendue des impacts environnementaux et sociaux, et préparation des Termes de Références (TOR) pour l'évaluation des impacts environnementaux (EIE), à travers des réunions avec les différents intervenants.

(8) Transfert de technologie

Phase II: Formulation du plan directeur sur la gestion intégrée du bassin axée sur la régulation des inondations

(1) Préparation et étude des plans alternatifs de la gestion intégrée du bassin axée sur la régulation des inondations

(2) Formulation du plan directeur

- Niveau de la planification des mesures de régulation des inondations
- Plan de distributions des lâchers des barrages
- Plan de gestion du bassin pour la régulation des inondations (sédiments et environnement du bassin)
- Plan de régulation des débordements de la rivière (régulation des inondations, excavation, digues, revêtement, etc.)
- Plan de régulation des inondations par les barrages existants
- Mesures non structurelles
- Plan d'opération et de maintenance
- Conception des principales structures et installations proposées
- Estimation des coûts
- Programme de mise en œuvre

(3) Assistance technique lors de l'enquête environnementale et sociale pour l'EIE

Le Gouvernement Tunisien sera responsable de l'EIE et de sa réalisation, ainsi que de son explication et sa vulgarisation auprès des différents intervenants. L'Equipe de

124



l'Etude apportera son assistance durant les activités sus mentionnées.

(4) Appui lors des réunions publiques de consultation avec les différents intervenants

Des réunions de consultations publiques avec les différents intervenants devraient être tenues sous la responsabilité du Gouvernement Tunisien. L'Equipe de l'Etude aidera à la préparation des supports et la présentation lors des réunions.

(5) Evaluation globale des aspects ; techniques ; économiques ; financiers ; sociaux et environnementaux, du plan directeur

(6) Choix des projets et des zones hautement prioritaires et recommandation du plan de mise en œuvre

(7) Transfert de technologie

## 5. PROGRAMME DE L'ETUDE

L'étude sera réalisée conformément au projet de planning, mentionné à l'Annexe-2.

## 6. RAPPORTS

La JICA est tenue de préparer et de soumettre au Gouvernement Tunisien, les rapports suivants en langue anglaise.

1. Rapport de démarrage:

Vingt (20) copies au démarrage de l'Etude

2. Rapport d'avancement de l'étude(1):

Vingt (20) copies au milieu de la phase I

3. Rapport Intermédiaire:

Vingt (20) copies à la fin de la phase I

4. Rapport d'avancement de l'étude(2):

Vingt (20) copies au milieu de la phase II

5. Rapport final provisoire:

Vingt (20) copies à la fin de la phase II (MARH soumettra les commentaires dans un délai de deux (2) mois après la réception du RFP.)

6. Rapport final (principal, de support, résumé, etc.):

Cinquante (50) copies dans un délai d'un (1) mois après la réception des commentaires sur le RFP par la JICA

## 7. LES OBLIGATIONS DU GOUVERNEMENT TUNISIEN

1. Pour faciliter le bon déroulement de l'Etude, le Gouvernement Tunisien est tenu de prendre les mesures nécessaires suivantes et ce conformément à la législation tunisienne en vigueur:

(1) Assurer la sécurité de l'Equipe,

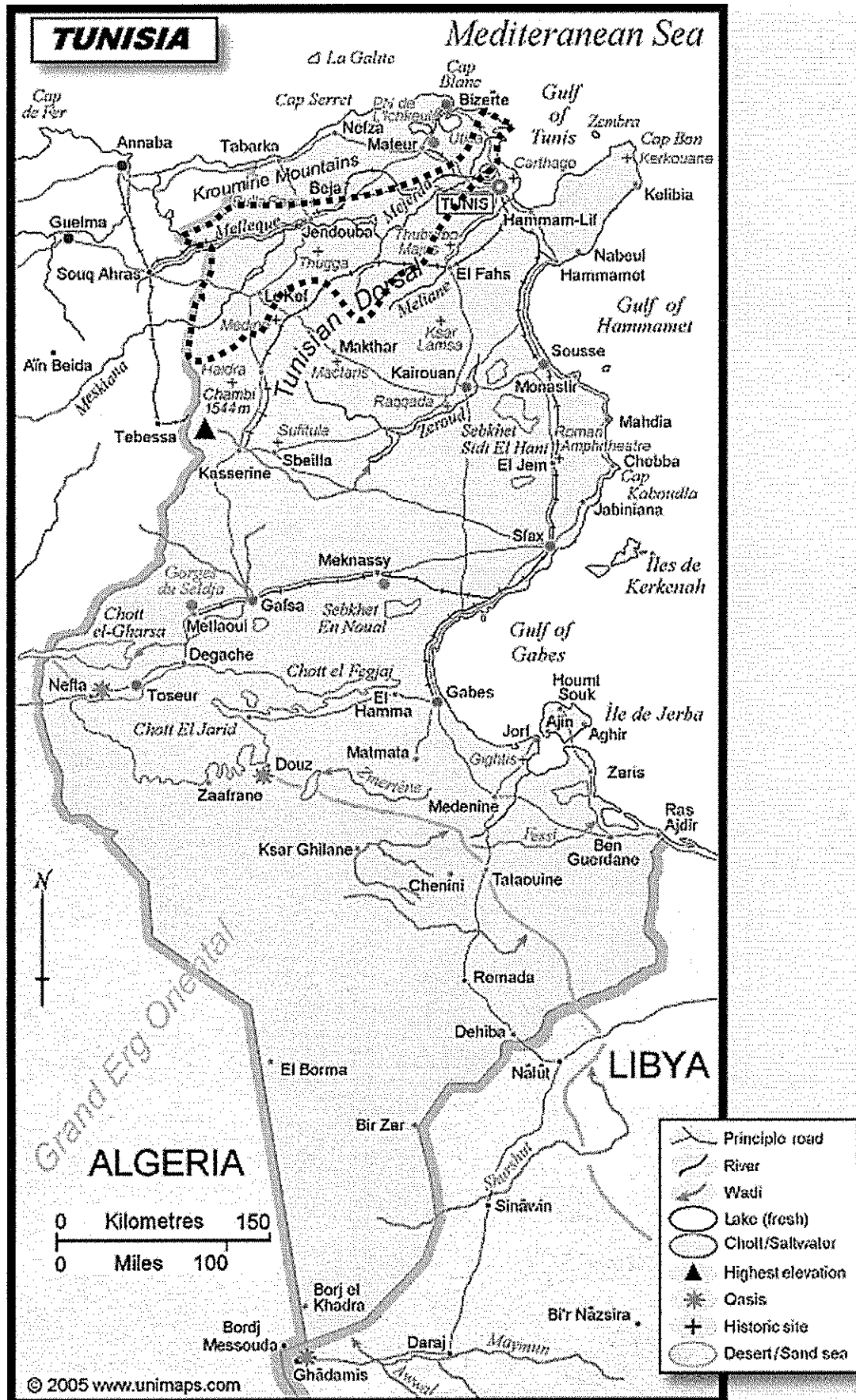
(2) Permettre aux membres de l'Equipe d'entrer, quitter et séjourner en Tunisie durant la période de leur affectation, et les exonérer des droits d'enregistrements et des frais consulaires,

- (3) Exonérer les membres de l'Equipe des taxes, des droits, des indemnités et de toute autre charge sur les équipements, les machines et autre matériel fourni en Tunisie ou importé pour le besoin de mise en œuvre de l'Etude,
  - (4) Exonérer les membres de l'Equipe du paiement des impôts sur le revenu et de toute autre charge imposée sur/ou en relation avec n'importe quelle indemnité ou allocation payée aux membres de l'Equipe pour leur services, en relation avec la mise en œuvre de l'étude,
  - (5) Fournir les facilités nécessaires à l'Equipe pour le transfert et l'utilisation des fonds envoyés depuis le Japon en Tunisie, en liaison avec la mise en œuvre de l'Etude,
  - (6) Assurer à l'Equipe les permissions d'accès aux propriétés privées ou les zones d'accès restreints pour la mise en œuvre de l'Etude,
  - (7) Assurer à l'Equipe la permission de prendre, au Japon, une copie de toutes les données et les documents (incluant les photographies et les cartes) liées à l'Etude, et
  - (8) Faciliter l'accès aux services médicaux si nécessaire.
2. Le Gouvernement Tunisien s'engage à assumer la responsabilité de toute plainte contre les membres de l'Etude qui résulteraient de leurs missions officielles en Tunisie, se produiraient durant ces missions sauf les plaintes survenant du fait d'une faute délibérée ou d'une négligence grave de la part des membres de l'Etude.
3. Le MARH est tenu de fournir, à ses frais, et en collaboration avec d'autres organisations concernées:
- (1) l'information relative à la sécurité et les mesures à assurer la sécurité de l'Equipe,
  - (2) l'information et le soutien pour bénéficier des services médicaux,
  - (3) les données et les informations disponibles en relation avec l'Etude,
  - (4) les cartes d'identification ou les cartes de séjour,
  - (5) le personnel homologue, et
  - (6) un bureau principal adéquat avec les équipements nécessaires, à Tunis

## 8. CONSULTATION

La JICA et le MARH conféreront sur tout problème majeur survenant à l'égard du présent document ou en rapport avec l'Etude.

### THE STUDY AREA



## SCHEDULE OF THE STUDY

### TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Phase 1																			
Phase 2																			
Report	▲ IC/R			▲ P/R1				▲ IT/R				▲ P/R2				▲ DF/R			▲ F/R

REMARKS: IC/R : Inception Report  
P/R : Progress Report  
IT/R : Interim Report  
DF/R : Draft Final Report  
F/R : Final Report

**MINUTES OF MEETINGS  
ON  
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
INTEGRATED BASIN MANAGEMENT FOCUSED ON FLOOD CONTROL  
IN MEJERDA RIVER  
IN  
THE REPUBLIC OF TUNISIA**

**AGREED UPON BETWEEN  
MINISTRY OF AGRICULTURE AND HYDRAULIC RESOURCES OF  
THE REPUBLIC OF TUNISIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

Tunis, June 28th, 2006

---

Mr. Naceur Zehri  
Director General  
Department of Dam and Large Hydraulic Works  
Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources



*N. Zehri*

---

Mr. Kenji Nagata  
Leader of the Preparatory Study Team  
Japan International Cooperation Agency



In response to the official request of the Government of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as “the Government of Tunisia”), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) dispatched the Preparatory Study Team (hereinafter referred to as “the Team”) headed by Mr. Kenji NAGATA, to Tunisia from June 12th to July 8th, 2006 to discuss and agree on the Scope of Work (hereinafter referred to as “S/W”) for “the Study on Integrated Basin Management focused on Flood Control in Mejerda River in the Republic of Tunisia” (hereinafter referred to as “the Study”).

During its stay in Tunisia, the Team made field visits of the study area, and held a series of discussions with the Tunisian Side represented Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources (hereinafter referred to as “MAHR”), and other authorities concerned. The list of participants is attached in the Appendix-1.

The Minutes of Meetings have been prepared for the better understanding of the S/W agreed upon between the MAHR and the Team.

The main items that were discussed and agreed upon by the Team and the Tunisian Side (hereinafter referred to as “both sides”) are summarized as follows:

1 The title of the study

Both sides agreed that the title of the study would be “Integrated Basin Management focused on Flood Control in Mejerda River in the Republic of Tunisia”.

2 Study area

The study area basically covers the whole area of the Mejerda River basin. The extreme north and Ichkeul basins should be taken into account for the consideration of water management.

3 Scope of the study

(1) The scope of the Study includes analysis of interconnected dams operation focused on flood control and water use, taking into account inter-annual regulation of dams operation.

(2) The Tunisian Side will inform the JICA Tunisia office in August about the location and basic specification of cross sectional survey related to the downstream of Sidi Salem dam. The cross sectional survey will be conducted and finished by the Tunisian Side before the end of September, and the results of the survey will be submitted to the JICA Tunisia Office by the end of October.

The Tunisian Side requested that the JICA study team should carry out a cross-sectional survey with required accuracy of Mejerda River in the upstream of Sidi Salem Dam with reference to the said survey results.

4 Technology transfer

The Team explained that the technology transfer includes on-the-job-training to counterpart personnel, workshops and seminars. The Tunisian Side requested that counterpart personnel should take advantage of training in Japan related to the Study to promote effective technology transfer. Moreover the Tunisian Side appealed that they needed to become able to use by

themselves analyzing tools and software that may be used/developed by the JICA study team, and requested those training for them. The Team agreed to convey this request to JICA headquarters.

## 5 Counterpart team

The Team requested MAHR to assign a counterpart team to the JICA study team. MAHR agreed to make up a counterpart team collected from the following departments, and appoint personnel for the counterpart team before the commencement of the Study and assign them in timely manner.

### (1) MAHR

- Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Department of Water Resources
- Department of Land Management and Preservation
- Department of Agricultural Studies and Development
- Department of Forests

### (2) Other Ministries

- Ministry of Environment and Sustainable Development
- Ministry of Transportation (National Meteorology Institution: INM)
- Ministry of Equipment, Housing and Country Planning

### (3) Regional Offices of MAHR

- Bizerte
- Beja
- Jendouba
- Ariana
- Manouba
- Kasserine
- Le Kef
- Siliana

### (4) Universities

- High Institution for Rural Equipment Engineers (ESIER)
- National Agronomic Institute of Tunisia (INAT)

## 6 Steering committee

Both sides agreed that MAHR will set up a steering committee for the smooth implementation of the Study. It consists of the representatives of the following relevant

organizations under the chairmanship of MAHR.

- MAHR
  - Department of Dam and Large Hydraulic Works
  - Department of International Cooperation
  - Department of Water Resources
  - Department of Agricultural Studies and Development
- Ministry of Environment and Sustainable Development
- Ministry of Equipment, Housing and Country Planning
- Ministry of Foreign Affairs

## 7 Environmental and social considerations

The Team explained JICA's environmental and social consideration guidelines, and that it will be applied to the Study. MAHR accepted the policy of the JICA's guidelines, and agreed in principle to the following responsibilities and requirements.

- MAHR shall be responsible for conducting environmental impact assessment (EIA) in collaboration with the JICA study team.
- The JICA study team shall provide MAHR with technical support in order to conduct EIA.
- Final evaluation and approval of EIA is done by the Tunisian Side.
- In the course of conducting EIA, public consultation with stakeholders shall be included.
- The disclosure of information such as study reports is necessary to ensure the participation and dialogues with various stakeholders, in order to achieve appropriate environmental and social considerations.

## 8 Reports

- (1) The Tunisian Side requested that a copy of each report written in French should be submitted for the better understanding by the Tunisian Side. The Team agreed to convey this request to JICA Headquarters.
- (2) Each report shall be submitted with agreed number of copies and PDF file format in CD.
- (3) Both sides agreed that the study report would be open to the public, in principle, in order to achieve maximum use of the study results.

## 9 Work Schedule

MAHR requested that the Study period should be 11 months for phase 1 and 12 months for phase 2, totally 23 months. The Team understands the necessity of the said period and promised to convey the request to JICA Headquarters.

## 10 Undertaking of the Government of Tunisia

- (1) MAHR agreed to provide the JICA study team all the available data in MAHR and assist for the JICA study team to collect information outside of MAHR.



(2) MAHR agreed that office space with office furniture, air-conditioning, telephone lines and electricity would be provided in Tunis for the use by the JICA study team.

#### 11 Equipment

The Tunisian Side requested computers with software and a vehicle for the Study. The Team agreed to convey this request to JICA headquarters.

#### 12 Language

S/W and M/M are established in English and French versions. Both versions of the two documents are eligible. In case of misinterpretation, the English version shall prevail.



(4)



## Appendix-1 List of Participants

### Tunisian Side

#### Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources

- Mr. Naceur ZEHRI, Director General, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Mohammed Hedi LOUATI, Director of Water Mobilizing Studies, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Hedi BELHADJ, Director of the Exploitation of Dams, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Ms. Madiha ABID, Modelling Deputy Director, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Mohammed SAÂDAOUI, Hydrological Studies Deputy Director, Department of Water Resources
- Ms. Afef BEN REJEB, Department of International Cooperation
- Mr. Noureddine FERCHICHI, Water Resources Section Manager, the Regional Commissary of Agricultural Development of Beja
- Mr. Mohammed HAMROUNI, Water Resources section staff, the Regional Commissary of Agricultural Development of Beja
- Mr. Bahaeddine JRADI, Water Resources Section Manager, the Regional Commissary of Agricultural Development of Ariana
- Mr. Mohammed GASMI, Deputy Manager, Direction of Urban Hydraulic

#### Ministry of Environment and Sustainable Development

- Ms. Awatef MESSAI, Engineer, Department of Environment and Life Quality
- Mr. Mustapha LAROUI, Engineer, Department of Environment and Life Quality
- Ms. Marie José ELLOUMI, Director, the National Environment Protection Agency

#### Ministry of Transportation

- Mr. Laatiri Lotfi, Engineer, the National Institute of Meteorology

### Japanese Side

#### The Preparatory Study Team, JICA

- Mr. Kenji NAGATA, Leader
- Mr. Masayuki KITAMAKI, Integrated Watershed Management
- Ms. Hiromi SAWADA, Cooperation planning
- Mr. Hiroshi OKADA, Flood Control Planning / Watershed Management
- Mr. Satoshi NAKAMURA, Social and Environmental Consideration

#### JICA Tunisia Office

- Mr. Satoshi MACHIDA, Resident Representative
- Mr. Koichi SHOJI, Assistant Resident Representative
- Mr. Abdelmajid BELHAJ YAHIA, Assistant Resident Representative
- Mr. SIAKA Karim, Assistant Coordinator



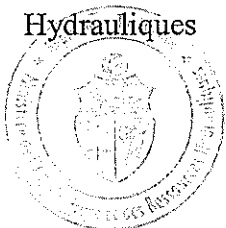
**PV DES REUNIONS CONCERNANT  
L'ETENDUE DES TRAVAUX DE L'ETUDE RELATIVE A  
LA GESTION INTEGREE DES BASSINS  
AXEE SUR  
LA REGULATION DES INONDATIONS DANS LE BASSIN  
DE LA MEJERDA  
EN REPUBLIQUE TUNISIENNE**

**CONCLU ENTRE  
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DES RESSOURCES  
HYDRAULIQUES DE LA REPUBLIQUE TUNISIENNE  
ET  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE**

Tunis, le 28 juin 2006

---

Mr Naceur Zehri  
Directeur Général  
Direction des Barrages et des  
Grands Travaux Hydrauliques  
Ministère de l'Agriculture et des Ressources  
Hydrauliques



Handwritten signature of Mr Naceur Zehri.

---

Mr Kenji Nagata  
Chef de la Mission de l'Etude Préparatoire  
Agence Japonaise de Coopération  
Internationale



En réponse à la requête officielle du Gouvernement de la République Tunisienne (ci-après désigné par le « Gouvernement Tunisien »), l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée par la « JICA ») dirigée par M. Kenji NAGATA en Tunisie du 12 juin au 8 juillet 2006 pour discuter et conclure l'Etendue de Travaux (ci-après désignée par « E/T ») pour l'étude de la gestion intégrée de bassins axées sur la régulation des inondations de l'Oued Mejerda en République Tunisienne (ci-après désignée par « l'Etude »).

Lors de son séjour en Tunisie, l'Equipe a effectué des visites du terrain dans la zone de l'étude, et a tenu une série de discussions avec la Partie Tunisienne représentée par le Ministère de l'Agriculture et de Ressources Hydrauliques (ci-après désigné par « MARH ») et les autres autorités concernés. La liste des participants est jointe dans l'annexe 1.

Les PV de réunions ont été préparés pour une meilleure assimilation de E/T convenue entre le MARH et l'Equipe.

Les points principaux discutés et convenus entre l'Equipe et la Partie Tunisienne (ci-après désignés par « les deux parties ») sont résumés dans ce qui suit:

#### 1 Titre de l'Etude

Les deux parties ont convenu que le titre de l'étude doit être «Gestion intégrée du bassin axée sur la régulation des inondations dans le bassin de la Mejerda en République Tunisienne».

#### 2 Zone d'Etude

La zone d'étude couvre principalement toute la partie du bassin de l'Oued Mejerda. Les bassins de l'extrême nord et de l'Ichkeul doivent être pris en considération dans la gestion de l'eau.

#### 3 Etendue des Travaux

(1) L'étendue de l'étude inclut l'analyse du fonctionnement des barrages interconnectés axée sur la régulation des inondations et l'exploitation des eaux, prenant en considération la régulation interannuelle du fonctionnement des barrages.

(2) Au courant du mois d'août, la Partie Tunisienne informera le bureau de la JICA Tunisie, sur la localisation et les spécifications techniques des levés des profils en travers relatifs à la zone en aval du barrage de Sidi Salem. Les levés desdits profils en travers seront réalisés et finalisés par la partie tunisienne avant la fin du mois de septembre. Les données relatives aux dits levés seront soumises au bureau de la JICA Tunisie avant le mois d'octobre.

La partie tunisienne a demandé que l'Equipe d'étude de la JICA ait à réaliser les profils en travers avec les précisions nécessaires, relative au cours d'eau de Mejerda en amont du barrage de Sidi Salem, sur la base des levés susmentionnés.

#### 4 Transfert technologique

L'Equipe a expliqué que le transfert technologique comprend une formation sur site au personnel homologue, ainsi que des ateliers et des séminaires. La partie tunisienne a demandé à ce que le personnel homologue profite de formation au Japon relative à l'Etude pour rendre

le transfert technologique plus efficace. En outre la partie tunisienne a exprimé son besoin d'acquérir les compétences nécessaires pour pouvoir utiliser les outils et les logiciels qui seraient utilisés/ développés par l'Equipe de l'Etude de la JICA, et d'être formée à leur manipulation. L'Equipe a promis de transmettre cette demande au siège de la JICA.

## 5 Equipe homologue

L'Equipe a demandé au MARH de désigner une équipe homologue à l'Equipe de l'étude de la JICA. Le MARH a accepté de mettre en place une équipe homologue constituées de représentants des départements suivants, de désigner le personnel vis-à-vis de l'équipe d'étude avant le début de l'Etude et de les affecter en temps opportun.

### (1) MAHR

- Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques
- Direction Générale des Ressources en Eau
- Direction Générale d'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles
- Direction Générale des Etudes et du Développement
- Direction Générale des Forêts

### (2) Autres Ministères

- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- Ministère du Transport
- Ministère de l'Equipement, de l'Habitat et de l'Amenagement du Territoire

### (3) Commissariats Régionaux du MARH

- Bizerte
- Béja
- Jendouba
- Ariana
- Manouba
- Kasserine
- Le Kef
- Siliana

### (4) Universités

- Ecole Supérieure des Ingénieurs de l'Equipement Rural de Mejez El Bab (ESIER)
- Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)

## 6 Comité de Pilotage

Les deux parties ont convenu que le MARH mettra en place un comité de pilotage pour

assurer la bonne exécution de l'étude. Ce comité sera constitué de représentants des organismes concernés suivant et sera présidé par le MARH.

- MAHR
  - Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques
  - Direction de la Coopération Internationale
  - Direction Générale des Ressources en Eau
  - Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire
- Ministère des Affaires Étrangères

## 7 Considérations environnementales et sociales

L'Équipe a expliqué les lignes directrices de la JICA relatives aux considérations environnementales et sociales, et qui seront prises en considération dans la présente étude. Le MARH a pris connaissance des lignes directrices de la JICA et a accepté le principe d'assumer les responsabilités et obligations suivantes.

- Le MARH assumera l'exécution d'une Evaluation d'Impact sur l'Environnement (EIE) avec la collaboration de l'Équipe de l'étude de la JICA.
- L'Équipe d'étude de la JICA apportera une assistance technique au MARH afin d'exécuter l'EIE.
- L'évaluation et l'approbation finale de l'EIE seront effectuées par la partie tunisienne.
- Lors de l'exécution de l'EIE, il est nécessaire d'effectuer une consultation publique avec les intervenants.
- La révélation d'informations telles que les rapports d'études, est nécessaire pour assurer la participation et les débats avec les différents intervenants, afin de tenir compte d'une façon appropriée des considérations environnementales et sociales.

## 8 Rapports

- (1) La partie tunisienne a demandé à ce qu'une copie en français soit soumise pour chaque rapport pour assurer leur bonne compréhension par la partie tunisienne. L'Équipe a promis de transmettre cette requête au siège de la JICA Tokyo.
- (2) Chaque rapport doit être soumis avec le nombre convenu de copies, ainsi qu'une version PDF sur CD.
- (3) Les deux parties se sont accordées sur le principe de rendre public le rapport de l'étude pour optimiser l'utilisation des résultats de l'étude.

## 9 Planning des travaux

Le MARH a demandé à ce que la durée de l'étude soit de 11 mois pour la phase 1 et de 12 mois pour la phase 2, soit au total de 23 mois. L'équipe comprend la nécessité de disposer de cette durée et a promis de transmettre cette requête au siège de la JICA Tokyo.

## 10 Obligations du Gouvernement Tunisien

- (1) Le MARH a accepté de fournir à l'Equipe d'Etude de la JICA toutes les données disponibles au sein du MARH et d'aider l'Equipe d'étude de la JICA dans sa recherche d'informations des autres départements.
- (2) Le MARH a accepté de mettre à la disposition de l'Equipe d'Etude de la JICA à Tunis des espaces bureaux équipés, climatisés, avec des lignes téléphoniques et de l'électricité.

## 11 Equipements

Pour les besoins de l'étude, la partie tunisienne a demandé à disposer d'ordinateurs munis de logiciels ainsi que d'un véhicule. L'équipe a promis de transmettre cette requête au siège de la JICA, Tokyo.

## 12 Langue

L'E/T ainsi que le P.V de réunions sont établis en versions anglaise et française. Les deux versions des deux documents faisant foi. En cas de divergence d'interprétation, le texte anglais doit prévaloir.

04

## Appendix-1 Liste des participants

### Partie Tunisienne

#### Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques

Mr. Naceur ZEHRI: Directeur Général des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques

Mr. Mohammed Hedi LOUATI: Directeur des études de mobilisation des eaux (DBGTH)

Mr. Hedi BELHADJ: Directeur de l'exploitation des Barrages (DDBGTH)

Mme Madiha ABID: Sous Directeur de la modélisation (DDBGTH)

Mr. Mohammed SAÂDAOUI: Sous Directeur à la Direction Générale des Ressources en Eaux

Mme. Afef BEN REJEB: Direction de la coopération Internationale au Ministère de  
l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques

Mr. Noureddine FERCHICHI: Commissariat Régionale du Développement Agricole de Beja

Mr. Mohammed HAMROUNI: Commissariat Régionale du Développement Agricole de Beja

Mr. Bahaeddine JRADI: Commissariat Régionale du Développement Agricole de l'Ariana

Mr. Mohammed GASMI: Direction de l'hydraulique Urbaine

#### Ministère de l'Environnement et du Développement

Ms. Awatef MESSAI: Ingénieur à la Direction générale de l'Environnement et de la Qualité de  
la Vie (MEDD)

Mr. Mustapha LAROUI: Direction générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie

Ms. Marie José ELLOUMI: Agence Nationale de Protection de l'Environnement

#### Ministère des Transports

Mr. Laatiri Lotfi: Institut National de Météorologie

### Partie Japonaise

#### Mission de l'Etude préparatoire

Mr. Kenji NAGATA, Chef de la Mission

Mr. Masayuki KITAMAKI, Integrated Watershed Management

Ms. Hiromi SAWADA, Cooperation planning

Mr. Hiroshi OKADA, Flood Control Planning / Watershed Management

Mr. Satoshi NAKAMURA, Social and Environmental Consideration

#### Bureau de la JICA Tunisie

Mr. Satoshi MACHIDA, Représentant Résident

Mr. Koichi SHOJI, Adjoint au Représentant Résident

Mr. Abdelmajid BELHAJ YAHIA, Adjoint au Représentant Résident

Mr. SIALA Karim, Coordinateur Adjoint



#### 付属資料4 面談者リスト

##### 農業水資源省 ( Ministry of Agriculture and Hydraulic Resources )

- Mr. Naceur ZEHRI, Director General, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Mohammed Hedi LOUATI, Director of Water Mobilizing Studies, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Hedi BELHADJ, Director of the Exploitation of Dams, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Ms. Madiha ABID, Modelling Deputy Director, Department of Dam and Large Hydraulic Works
- Mr. Mohammed SAÂDAOUI, Hydrological Studies Deputy Director, Department of Water Resources
- Ms. Afef BEN REJEB, Department of International Cooperation
- Mr. Nouredine FERCHICHI, Water Resources Section Manager, the Regional Commissary of Agricultural Development of Beja
- Mr. Mohammed HAMROUNI, Water Resources section staff, the Regional Commissary of Agricultural Development of Beja
- Mr. Bahaeddine JRADI, Water Resources Section Manager, the Regional Commissary of Agricultural Development of Ariana
- Mr. Mohammed GASMI, Deputy Manager, Direction of Urban Hydraulic
- Mr. Hamza Mekki, Director General, General Direction of Water Resources
- Mr. Fethi lebdi, Direcgtor General, National Institute of Agronomy
- Mr. Nouredine el Ferchichi, Engineer (Water resources) of Medjes
- Mr. Abdel Razek el Chichi, Engineer (Maintenance) of Medjes
- Mr. Ali el Hamami, Engineer (Exploitation) of Medjes

##### 外務省 ( Ministry of Foreign Affairs )

- Mr. Dhia Khaled, Japan Chief Desk

##### 建設省 ( Ministry of Equipment )

- Mr. Abbassi Ali, Director, Hydraulic Arban

##### 環境持続的発展省 ( Ministry of Environment and Sustainable Development )

- Ms. Awatef MESSAI, Engineer, Department of Environment and Life Quality
- Mr. Mustapha LAROUI, Engineer, Department of Environment and Life Quality
- Ms. Marie José ELLOUMI, Director, the National Environment Protection Agency
- Mr. Dali Najeh, General Director, Environmental and Quality of Life

Mr. Hammel Bel Hedi Ali, Director, International Cooperation  
Ms. Habiba Oueslatui, Director, Directorate of Impact Study, ANPE

運輸省 ( Ministry of Transportation )

Mr. Laatiri Lotfi, Engineer, the National Institute of Meteorology

世界銀行 ( World Bank )

Mr. Jaafar Sadok Friaa, Senior Technical Specialist, Middle East and Africa Region

民間コンサルタント ( Consultant )

Mr. Sghaier Ali, General Engineer, CETAF  
Mr. Abid Salem, Geometric Expert, CETAF  
Mr. Saloua Triki, President Director General, B.T.E.  
Mr. Mohamed Chemek, Bureau d'Etudes Topographiques  
Mr. Ahmed Trigui, Geometre Expert, SETOF  
Mr. Najib Saadoun, Director, SCET Tunise  
Mr. Mosbah Kanzari, Director General, STUDI  
Mr. Sami Dallel, Director, STUDI  
Ms. Habiba Bembli Akrouf, Principal Engineer, SERAH

日本大使館

小野 安昭      特命全権大使  
笹嶺 健一      二等書記官

JICAチュニジア事務所

町田 哲      所長  
庄司 光一      所長代理  
Mr. Abdelmajid BELHAJ YAHIA, Assistant Resident Representative  
Mr. SIAKA Karim, Assistant Coordinator

## 付属資料5 質問票の(書面)回答

(注: 質問票につけた捕捉説明文と各項目につけた参考の記入表は省略した。)

### Part A: Policy, Laws, Socio-Economy, Administration, etc.

#### **(A1) National/Regional/Ministerial Policy related to the Study**

Please list up major policies (or basic frameworks) related to the Study and explain briefly by filling in the following form. (Note: You can modify the form & items, if necessary).

Policy Title	IWRM (Related to flood control)
Enacted year/month	
Organization in charge	MAHR - DGBGTH
Main objectives	WRM in extreme cases and crisis management
Important points	Protection against floods without releasing in the sea

#### **(A2) Current Laws/Act/Regulations related to the Study**

Please list up major Laws, Acts, Regulations, etc. related to the Study and explain briefly by filling in the following form. (Note: You can modify the form & items, if necessary).

Names of laws, regulations	Responsible Agency	Point of of contents related to the study
Water code	MAHR	
Water and soil conservation code	MAHR	
Forest code	MAHR	

#### **(A3) Water Use Right**

Please explain briefly about regulation, system and actual conditions of “Water Use Right” of rivers and the other water bodies. You can explain specifically for the Medjerda River, if common cases in the country are not available.

See water code

The water code of Tunisia was created since 1975 and last updated in November 2001. The benefits provided by the water code are numerous and are the result of the increased awareness that politicians and decision makers acquired for the water importance in the country’s economy and development, the need to manage the demand for water according the availability and having as objective the sustainability of the natural resources, were water is coming on the head. Because the successive drought events occurred in Tunisia, a deep awareness for the water problems and improving of water use efficiency in all sectors became the first priority in the water management policy of Tunisia. The water code, trusts on drink water supply priority. A sensitive measures are taken for water saving in agriculture, as the grants ranging from 40 to 60% of the farmers investments who adopted the irrigation techniques allowing the water saving in their fields. The objective is to save around 25% on

the water consumption by 2010.

### **Water code clauses**

The water code is composed by 9 chapters, which rule the water resources regulation.

**Chapter 1:** Within the first chapter there are 7 articles (clauses) where the public hydraulic system is defined and MARH is entrusted with its management.

**Chapter 2:** With 13 clauses, the water conservation is underlined as well as the legal procedures required for the irrigated area planning and the water management.

**Chapter 3:** 18 clauses were defined the water users rights, and implemented the suppression of water private property. It was asserted that all surface and ground water resources must be considered public property and their uses should be according to the environment preservation and the equitable supply.

**Chapter 4:** is related to the servitude zones within the public hydraulic domain and to the procedure required for their exploitation (12 clauses).

**Chapter 5:** 34 clauses clarify the authorizations and concessions that could be made for water use and the planning operations required.

**Chapter 6:** Composed by 21 clauses, chapter 6 is devoted to water management, especially the water saving sensitive measures. The water use should be justified by socio-economic profitability and environmental sustainability.

**Chapter 7:** 46 clauses from this chapter deal with nuisance related to water and the campaign against hydrous pollution and flooding. The clause 106, establishes the regulation related to the use of reclaimed used water in agriculture. The Decree 89-1047 fixes the analysis and quality norms related to the reclaimed water uses in agriculture. The crops that could be irrigated by this kind of water are specifically listed in the Decree of 21 June 1994.

**Chapter 8:** Is interested by NGO water users associations (GIC : Groupement d'Intérêt Collectif), their structure, duties and rights. Clause 154 modified by the Law of 6 July 1987 precises the activities of GIC association (agricultural and domestic water exploitation, planning realization, maintenance of the hydraulic and drainage systems,...). Clause 155, updated 6 July 1987, 12 January 1988 and 21 December 1988 established the GIC Statute, where their financial autonomy was promulgated.

**Chapter 9:** comprise 5 clauses that set up the penal system related to the water code infractions.

### **(A4) Population and Administration Divisions of the Study area**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary)

Please give us reference maps.

Different maps and tables will be delivered according to GEORE GIS, Agricultural Maps, and INS Data

The project concerns eight governorates (Kasserine, Le kef, Jendouba, Beja, Siliana, Bizerte, Manouba, and Ariana

**(A5) Socio-economic conditions in the Study area**

Please provide us summary of Socio-economic data for representative items such as employment, industries, income/GDP, etc. in the study area.

Annual Economic reports (Agriculture and fishery) DGPDI (documents in Arabic version).  
 Statistics about irrigated areas by governorate (Documents in Arabic version)

**(A6) Organization/Agency related to the Study**

Please list up major organization/agency related to the Study and explain briefly by filling in the following form. (Note: You can modify the form & items, if necessary)

Please provide us the Organization Chart (updated) of major related organizations/agencies.

Names of related organizations	Brief introduction of organization	Major involvement
DGBGTH		
CRDA (s)		
ONAS		
SONEDE		
SECADENORD		
DGACTA		
DGREE/ DGRE		

According to the article 2 of the updated Decree N° 2001-419 dated on 13 February 2001 (JORT), MARH (Ministry of Agriculture and Water Resources: Ministère de l’Agriculture et des Ressources Hydrauliques) is entrusted with the water management. The MARH duties are realized by its different directions and departments defined in the updated Decree N° 2001-420 (13 February 2001, JORT) .

From Tunisian water system complexity results a complex institutional water management framework, where the water competencies and responsibilities are spread among several organizations and institutions. Consequently, all those institutional bodies are linked to drought/flood mitigation process. More ever, several departments in the MARH and in other Ministries, which are not working in the water management, are associated in the drought/Flood management.

The principal organizations and institutions, which are involved in the water mobilization, management and planning as well as in the drought/Flood management are: the MARH department namely BPEH, the central directions, the regional services (Departments), the

organizations supervised by MARH, the NGOs (GIC), which are a professional and users associations and moreover institutions non relevant to MARH.

### **BPEH**

BPEH (Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques: Bureau of Water Planning and Hydraulic Equilibriums), is directly attached to the Cabinet (departmental staff) of the MARH Minister. The competencies assigned to this bureau are:

- Mapping the conventional and non conventional water resources.
- Identifying the different socio-economic water needs (demands)
- Collecting the available and exploitable water resources information
- Collecting and analyzing all data related to the water demand.
- Proposition of plans and programs on the water resources allowance for all users, according to the supply and demand.

Regarding its important role within the MARH, the BPEH is continually in relation with all organizations and institutions involved in water resources management in the country. Consequently, an important database on the water resources is continually collected and updated.

### **Central Directions of MARH**

Central Directions, that have extensive competencies on water resources management field, are the DGBGTH (Direction Générale des Barrages et Grands Travaux Hydrauliques: General Direction of Dams and Large Hydraulic Works), DGRE (Direction des Ressources en Eau : General Direction of Water Resources) and DGGREE (Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux : General Direction of Rural Engineering and Water Exploitation). In other hand, DGAETA (Direction Générale de l'Aménagement et de Conservation des Terres Agricoles: General direction of Planning, Management and Conservation of Agricultural Lands) is involved in the natural resources evaluation and preservation as well as in the hydrological and hydro geological aspects linked to the water resources. Those directions have their legal framework defined in the updated decree N° 2001-420 dated from 13 February 2001 (JORT).

#### **1. DGBGTH**

Responsibilities on water resources planning and management are shared by DGBGTH through the following competencies:

- Elaboration of the hydraulic studies,
- Elaboration of mastering surface water resources planning,
- Elaboration of water mobilizations studies,

- Making up the dams and lakes building studies,
- Elaboration of important water planning studies for surface water resources mobilization (big dams, water transfer,...)
- Control and maintenance of dams,
- Realization of the planning and large hydraulic works related of the rural and agricultural zone protection against floods.
- Insuring a platform for all the areas flood prevention and disaster management encompass.
- Supervising the drought management system.

## **2. DGRE**

The DGRE is responsible of:

- Mounting and management of measurement and observation networks related to all country water resources components (Water data and information system and Flood Early Warning, etc.).
- Elaboration of basic and applied studies on the water resources evaluation and setting their general balance.
- Drawing the principal and specific methods for the water resources management, according to the supply and the demand.
- Promotion of the research and experimentation activities related to the conventional and non conventional water uses.
- Finalizing and perfecting the different ground (basics) of water mobilizations planning and their exploitation.

## **3. DGGREE**

The attributions of the DGGREE are:

- Realization of strategic studies and elaboration of political plans related to rural engineering and agricultural water exploitation.
- Attending and evaluation of irrigated areas planning, equipping, soil sweetening and drainage, management of irrigation water exploitation, maintenance of hydraulic works and equipments, and conceiving the appropriate technical and economical management of the irrigated areas.
- Optimizing the water use and valorization of the reclaimed used water, attending all NGO (GIC : Groupement d'intérêt collectif), and implementing the management and the balance of the water demand and supply in the agricultural sector.
- Coordination of rural and urban domestic (drink) water programs, and elaboration of water supply planning and projects and attending them.
- Coordination of rural infrastructures and basic equipments, and studying the

technological and economical aspects related to the agriculture mechanization promotion.

#### **4. DGACTA**

DGACTA is involved in the natural resources management by realizing the following missions:

- Elaboration of plans and orientations related to natural resources (soil, vegetal, and water).
- Proposition, elaboration and promotion of measures insuring the optimization of natural resources utilization's.
- Soil resources evaluation (vocation and agricultural aptitude). The geographical Information System and remote sensing technique are used.
- Realization of research on soil sciences, using advanced techniques and equipped soil and water analysis laboratories.
- Control of soil evolution under the different exploitations modes, and their protection (against salinity, degradation, and desertification. ...).
- Coordination between all parties working on the soil and water conservation.
- Elaboration of the basins planning, and drawing out the anti-erosive studies and implementing them.
- Control and attending the soil and water conservation projects realization.
- Evaluation of the soil and water conservation planning and programs.
- Setting and promotion of approaches target on the natural use optimization and preservation and associating all operators in the preservation process.
- Insuring the valorization and exploitation of the soil and water conservation infrastructures and planning works realized.

#### **5. DGEDA**

DGEDA (Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole : General Direction of the Agricultural Studies and Development), has to realize the following duties:

- Realization of studies and analysis for the agricultural development.
- Elaboration and attending the development plan execution with the collaboration of the different MARH departments.
- Identifying the agricultural development plan components and evaluation of related programs and projects.
- Elaboration of the MARH budget, realization of economical related research topic, establishing statistical data analysis on the agricultural activities for future utilization in the economical planning programs.
- Attending the evolution of the agricultural circumstances, notably during the drought events.



- Elaboration economical analysis related to the agricultural development policy.

By its directions (Studies and Plans, Statistics and Agricultural Circumstances, Development Programs and Projects), DGEDA contributes in drought management by analyzing its different phases and evaluating the social and economical impacts.

## **6. DGFIOF**

DGFIOF (Direction Générale du Financement et des Investissements et Organismes Professionnels : General Direction of Financing, Investments and Professional Institutions) prepares the MARH budget with the collaboration of DGEDA, and draws up all operations related to the financial support for the agricultural activities as well as for the drought management.

## **7. DGF**

DGF (Direction Générale des Forêts : Forest General Direction), is not involved in water management but contributes in the forest lands management and acts against forest fire, specially during drought event. DGF manages several range lands that are open for farmers during drought. DGF has numerous forest lands data and maps containing numerous water resources information's.

## **8. DGAJF**

DGAJF (Direction Générale des Affaires Juridiques et Foncières : General Direction of Juridical and Landed Property) has within its duties to insure the legal advisory for the MARH, notably in water legislation field.

### **Regional Institutions : CRDA (Regional Commissaries of Agricultural Development or Regional District Department of MARH)**

Within the framework of the Tunisian decentralization policy, the MARH central direction, involved in the all agricultural activities (natural resources, food production, vegetal and forestry domains, economic aspect,...) are represented, in each governorate (24 governorates), by regional services or district departments. It's an administrative and technical structure, that is called CRDA (Commissariat Régional au Développement Agricole : Regional commissary ship or department for the Agricultural Development). The CRDAs are created by a law that was successively updated in March 1989 (Law N ° 89-44, JORT) and in October 1992 and October 1994.

CRDA(s) are entrusted with numerous responsibilities target on the realization of all operations related to the regional agricultural development and natural resources valorizations, particularly:

- Application of the legislation and regulation related to soil protection, forest and water management, supervising plant protection, and caring the animal health.

- Insurance of forest resources development and protection, soil land water conservation and agricultural land and basin planning.
- Regional hydraulic system and forest domain management. Conservation of the natural resources.
- Realization the hydraulic planning and hydro agricultural infrastructure valorization.
- Hydro agricultural infrastructures management and maintenance. Achieving the water supply network management.
- Encouraging farmers' initiatives for adequate structure creations that are target on the regional agricultural development process.

Each CRDA supervises the agricultural activities and their promotion by technical, administrative, legislative, and financial issues and by vulgarization of news agricultural technologies enhancing the related regional domain. CRDA has technical and administrative services (Arrondissement), which are the representatives of the central directions and realize their duties in the regional level. The principal services "Arrondissements" involved in the water management and produced linked data and information are: A/RE (Arrondissement des Ressources en Eau: Water Resources Service, A/EPPI (Arrondissement de l'Exploitation des Périmètres Publics Irrigués : Public Irrigated Areas Exploitation Service), A/ME (Arrondissement de la Maintenance des Equipements : Maintenance of Equipments Service), and A/GR (Arrondissement du Génie Rural : Rural Engineering Service)

In other hand the Soil and Water Conservation Service (Arrondissement de la Conservation des Eaux et des Sols) that is relevant to the Forestation and Soil Protection Division (Division de Reboisement et de la Protection des Sols), is linked to the water management process.

#### **Institutions supervised by MARH**

##### **BIRH**

The BIRH (Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrauliques, Hydraulic Inventory and Research Bureau) was created by the law N° 80-100 (31 December 1980, JORT) and has a financial autonomy and it's under the DGRE administrative authorities. BIRH participates, by using advanced technological instrumentations, in the mounting and management of measurements and observations networks related to all country water resources components (surface and ground water). BIRH is loaded by the realization of the following duties:

- Establishment and updating of the national surface and ground water resources inventories and development of prospecting for new water resources identification.

- Mounting and management of measurement and observation networks related to all the country water resources components (surface and ground water).
- Realization of pumping up operations in order to determine the technical aquifers characteristics.
- Computation and optimization of water information and data base management.
- Dissemination of water data and information recorded and analyzed, by publishing bulletins and technical yearbooks (annuaires).

### **SONEDE**

Created by the law N° 68-33 (2 July 1968, JORT), SONEDE (Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux : Water Exploitation and Distribution National Company) is an autonomous institution under the umbrella of the MARH authorities, and insures the management of the domestic water and also the industrial and other (no agricultural) uses in all the country. Organized by several directions, SONEDE is responsible on the quantitative and qualitative fresh water management. It's have to realize the water networks exploitation, maintenance, transportation (transfer and canalization), and all activities related to drink water field such water treatments for normalized qualities (physical, chemical, biological and bacteriological) and its equitable distribution. SONEDE establishes the population water needs, realizes infrastructure required, and draws up a statistical data related to the evolution of the domestic, industrial and touristy water demand, production and treatments operations required, and establishes the yearly fresh water prevision for the different users. SONEDE collaborates with DGBGTH, DGGREE, DGRE and SECADENORD.

### **SECADENORD**

SECADENORD (Société d'Exploitation du Canal et des Adductions des Eaux du Nord : Company of Exploitation, Canalization and Adduction of the Northern Canal and Waters), is created by the law N° 84-26 (14 May 1984, JORT), has a financial autonomy and it's under the MARH authorities. It insures the management and maintenance of the North West water part network transfer: north waters canal, and the adduction for the canalization of water from Sidi Salem dam, Ichkeul zone, and the extreme North West for the users in the North Est, Centre and South of the country where there is a fresh water shortage. The water adduction and interconnection network hydraulic components are the following:

1. Canal Medjerda Cap Bon (from Laroussia to Belli).
2. Transfer of Sejenane and Joumine waters.
3. Kalaat El Andalous hydraulic complex.
4. El Herry hydraulic complex.
5. Nebhana hydraulic complex.

6. Barbara dam waters transferring.
7. Sidi Barrak dam waters transferring.

The water quality is controlled by several attended analysis, and water pollution risk during transferring is monitored.

### **CNE**

According to the Tunisian Water Code, the CNE (Comité National de l'Eau: National Water Committee) is supervised by MARH (Law N° 75-16 - March 31, 1975, JORT). The Tunisian Water Code attributes to CNE several competencies on water resources in the country. The CNE examines and evaluates the general issues related to the water planning and management. Data on supply and demand, population, natural characteristics, are used in the evaluation process. The CNE is composed (Law N° 78-419 - 15 April 1978) by The MARH Minister as President and as member are the representatives of the Ministries linked to water resources management (Justice, Interior, Finance, Equipment, Development and International Cooperation, Public Health, Industry Energy, and Communication Technologies and Transport), representatives of the MARH technical direction entrusted with water management, the directors of public water institutions as SONEDE and ONAS, representatives of several water resources users public and private bodies. The regional authority is associated when the subject discussed is related to its region.

### **GIC (NGO associations)**

#### **GIC associations:**

GIC associations (Groupements d'Interêt Collectif : Collective Interest Associations ), are a group of users in the rural region that they have to manage their demand on water (domestic and agricultural use). They are created by MARH and advised by DGGREE. The number of drink water associations is more than 1500 and they supply (with fresh water < 1.5 g/l) around 117,000 families (1.3 M inhabitants) and the several regional schools and hospitals. In the rural areas non covered by the national agricultural hydraulic system, 550 agricultural GIC (irrigation, and agricultural land management operations,..) are organized around the waterhole, sources and intakes from dams, hill dams in order to irrigate their farms. They insure the management of about 30% of the total irrigated areas.

The GIC associations have a legal framework defining their duties and their legislative code (Several Decrees and Laws dated from 1985 until now, were the legal framework is continually updated and almost completed, depending on the water demand evolution).

### **UTAP**

UTAP (Union Tunisienne de l'agriculture et de pêche : Tunisian Farmers Association) is NGO professional association, which represents the Tunisian farmers and their interests, and its

supported by MARH.

**Ministry of environment and sustainable development - MESD: Environmental institutions**

Environmental institutions do not have any role in water resources & drought management but they are indirectly involved by their competencies and duties since they care and share the environment quality, where water quality is an important component.

**DGEQV:**

DGEQV (Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie : General Direction of Environment and Life Quality) has to (i) formulate the general political aspects related to the environment, (ii) coordinate and attend the state operations and measures for the environment protection, (iii) campaign against pollution and its nuisance, and (iv) improve the life quality. It's involved in environment aspects related to water resources.

**ONAS:**

Created in 1974, ONAS (Office National de l'Assainissement: National Service of Used Water Cleansing) is involved in water management by the following activities:

- Avoiding water pollution in the urban, industrial and touristy zones.
- Management, exploitation, maintenance and construction of the network town cleansing.
- Realization of studies projects related to the individual rural water cleansing.
- Management of water purifying station (used water reclamation), and supplying the reclaimed water for the specified irrigation uses.
- Collecting data on the rejected water and setting all information's about the industrial effluents. Information related to the mapping of the industrial unities are organized in "Cadrin" database.

**ANPE :**

The financial and administrative organization of ANPE (Agence Nationale de Protection de l'Environnement : National Environment Protection Agency) is defined by the Decree N° 93 – 335 (8 February 1993, JORT).

Within its missions the ANPE realizes the environmental protection and preservation operations. ANPE controls the polluting throwing out (liquid and solid) in the natural systems and also their treatment stations, attends the legislation application, and sensitizes the population to environment protection and preservation. Every new project related to agricultural, touristy, industrial, urban fields is submitted to this agency in order to identify its environmental impacts. Data information on water, air and all environmental components are monitored by ANPE. In other hand, by a special PNUD support, the OTED (Observatoire Tunisien de l'Environnement et du Développement : Tunisian Observatory for the Environment and the Development) was created in 1994, just after the Rio de Janeiro

conference held in 1992 where Agenda 21 was adopted.

**CITET :**

CITET (Centre International des Technologies de l'Environnement : International Centre of Environment Technologies) dates from March 1996 (Law N° 96 – 25).

The CITET activities are hinged on 3 axes:

- National and international trainings, notably on the urban cleansing, solid and liquid rejections management, industrial pollution control, urban management systems, environmental impacts studies, campaign against desertification.
- Conducting a research related to industrial effluents treatments, and purifying water stations, air quality, etc. ...
- Technologies transferring, as desalinization of saline and sea waters and industrial water physical and chemical treatments.

CITET has advanced equipped laboratories, and realizes current water analysis for ANPE, ONAS, DGRE and DGBGTH.

**Other institutions unrelated to MARH**

**INM:**

Within the Ministry of Communication Technologies and Transport framework competencies, INM (Institut National de la Météorologie: National Institute of Meteorology) was created in 1974 (Law 101-74, JORT). INM insures the meteorological observations, particularly the weather forecasting, climatology, and applied meteorology by managing nationwide meteorological observation network that comprises synoptic, agro-meteorological, climatologic, rainfall, marine and upper-air observation stations. Its mission is namely:

- Meteorological observations.
- Seismic recording and location.
- Astronomic observation and calculation of ephemeris.
- Weather prediction.
- Provide meteorological, astronomy, and geophysical data to various national economic sectors.
- Technical coordination of all activities related to meteorological and geophysical aspects.
- Do technical and economic studies relevant to its field of activities.
- Conduct theoretical and applied research for the development of meteorological and geophysical sciences.
- Preparation and implementation of international agreements related to matters of its skill and technical cooperation with international centers and specialized organizations.

**DHMPE:**

DHMPE (Direction de l'Hygiène du Milieu et de la Protection de l'Environnement : Direction of Surrounding Hygiene and Environment Protection) is relevant to Public Health Ministry (Ministère de la Santé Publique) and involved in water management system by the control of drink water quality, attending the network town cleansing and campaigning against pollution. DHMPE database is target on the qualitative aspects of drink, recreation, and reclaimed used waters.

#### **Organizations and institutions related to drought/flood mitigation**

There are several organizations and institutions that are not linked to water management but involved in drought management process in Tunisia.

#### **Ministries associated in the drought/flood mitigation system**

Treasury or Finance Ministry (Ministère des Finances), Ministère du Développement Economique et de la Coopération Internationale (Economical Development and International Cooperation), Public Health Ministry (Ministère de la Santé Publique), Ministry of Communication Technologies and Transport (Ministère des Technologie de la Communication et du Transport), Interior Ministry (Ministère de l'Intérieur) and Commerce Ministry (Ministère du Commerce) are involved in the measures for coping with drought.

#### **Linkages among institutions involved in water resources & drought management**

Under the supervision of MARH institutions involved in water resources & drought/flood management are invited to periodical coordination meeting in order to specify the major decisions related to water resources allocation and management. Emergency sessions are conducted depending on the weather extremes situations (flood and drought).

In every Water management plan that is realized and supervised by one institution, numerous institutions are associated in the relevant study as well as in the realization process. Coordination is already consolidated by mean representatives of the institutions linked by the water resources management programmed. In other hand linkages between institutions is shown in Water Resources information and data exchange.

#### **(A7) Financial Status of Executing Agency for Projects to be proposed by the Study**

Please provide us summary of financial status (only major items of recent some years) of probable executing agency for proposed projects to be prepared by the Study.

DGBGTH: (See presentation before)

#### **Part B: Maps and Aerial Photographs**

### **(B1) Maps**

Please list up available maps related to the Study and fill in the following form. (Note: You can modify the form & items, if necessary)

Please provide us some representative maps.

The study region is covered by maps with different forms (Analogical and digital forms) and under different scales:

Analogical forms : Scale 1/25000 for all the items

Digital form : the following items are digitized form maps on the scale 1/25.000:

- Rivers network
- Watersheds (to be completed)
- Governorate and delegation limits
- Lakes (Dams and Hill dams)
- Forests
- Transportation
- Canals and transfer pipes
- Natural reserves
- Irrigated areas

Some local regions are digitized on 1/2000 (Tebourba, Batane)

### **(B2) Aerial-photographs covering the Study area**

Please fill in the following table (You can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us the index maps of available aerial-photographs.

Please explain us about permission to purchase/use the aerial photographs by the study team.

The region is covered on the scale 1/20000 (Date: 1998). The ortho photos are available in DGF (MAHR)

They are purchasing from OTC or CNT. An authorization is needed

## **Part C: Meteorology and Hydrology, and the other Natural Conditions**

### **(C1) Meteorological and Hydrological Stations/Observatories in the Study area**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary)

Table :Stream Gauging Station (water level, runoff, sediments, etc.)

Table: Meteorology/Rainfall Station

Please provide us the location maps of these stations.

All those information can be gathered from three sources:

DGRE: See Annual hydrological book and Rain fall book. Those informations are also available on digital format (free for the project) – Daily records.



INM: The stations which are not available at DGRE are treated by INM. The data are not free. Daily records.

GEORE: Geore database (Monthly records)

### **(C2) Meteorological and Hydrological Data in the Study area**

Please provide us the summary of the latest meteorological and hydrological data in the basin on the following items:

- a) Annual and Monthly rainfall (of representative locations)
- b) Isohyetal map (annual, dry season, wet season)
- c) Daily maximum and Hourly maximum rainfall (of representative locations)
- d) Probable rainfall at representative locations (100 years, 50 years, 10 years, etc.)
- e) Discharge in major rivers (flood discharge, annual/monthly/daily mean discharge)
- f) Probable discharge at representative locations (100 years, 50 years, 10 years, etc.)
- g) Sediments in major rivers
- h) Ground water
- i) Others, if any

(回答なし)

### **(C3) Topography and Land uses**

Please provide us information with (illustrated) maps/figures/tables and/or brief descriptions on general conditions of topography and land uses in the basin

The only digital maps available are on scale: 1/200000

The analogical forms are available on scale 1/25000

### **Part D: River and Flood**

#### **(D1) River Basin and River/Waterway system of the Medjerda River**

Please provide us information/data of the following items:

- a) Basin division (with division maps and summary of principal features of respective basin)
- b) River/waterway system (with system maps and summary of principal features of respective river/waterway)

Please show control points for river/water resources management, if any, on the attached maps.

Please provide us figures of the following discharge at some respective control points and the other reference locations.

- Basic flood discharge
- Design flood discharge

a)- Basin division : a global map of the watershed is available. The sub basins are under preparation on the scale (1/25000).

b)- A map will be delivered with topologic scheme of the system.

The control points are the dam's locations and the gauging points (discussed before).

Different studies can be delivered (INAT – 2003 and DGRE 2000).

#### **(D2) Existing River profile, Cross sections, and Flow Capacity of the Medjerda River**

Please provide us general information/data on profile, cross section, and flow capacity.

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary)

Please provide us the location map of available survey data of river profile and sections.

Available profiles and cross sections on paper from 1949

Some cross sections from Laroussia to Sea are available on digital forms (INAT, 2003)

Some profiles are under preparation for the needs of an actual study on Medjerda River.

#### **(D3) Major Floods/Inundation and the Damages in the past of the Medjerda River**

Please prepare summary of respective major flood/inundation in the Medjerda River basin happened in the past on the following items:

Please prepare more detailed summary for information / record of the disaster on 2003 flood.

Please attach reference maps, photos, etc. to the information.

A map after flood 1973

Numerical data during food May 2000, January 2003 and 2004

Daily data from BADGE (reservoirs system operation)

Daily data from some control points

DGRE reports after Flood 2003

#### **(D4) Treaty/Agreement with Algeria on the Medjerda River, a trans-boundary river**

Please explain about treaty/agreement with Algeria on use of the Medjerda River, which is a trans-boundary river.

Do have any difficulties/issues on this matter?

No agreement between the two countries

#### **(D5) Changes of river courses, sections, flow-capacity of the Medjerda River**

Please provide us information/data on past changes of river courses, sections, flow-capacity in the Medjerda River, especially after major floods.

Concerning the changes of the river courses (Meanders cutting done (Diar Ammar, a document

from 1911 and others)

The capacity changes: some specific studies

**(D6) Basin erosion in the Medjirda River Basin**

Please explain general conditions/data on erosion in the Medjirda River Basin.

Specific studies are available

See with DGACTA for data related to the erosion

Global data are available on the daily dams' operation sheet

**(D7) Existing Flood/Debris Flow Control Measures in the Medjirda River basin**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary)

**a) Structures/Works (Structural measures)**

Type: Flood way, Diversion way, River channel improvement/enlargement, River dike, Dam, Retarding basin, Regulation pond, etc.

Please provide us location map(s) and general figures/drawings of major structures/works.

(回答なし)

**b) Non-structural measures**

Please explain the present non-structural measures for flood damage mitigation, generally taken in the basin.

There are various non-structural measures such as flood forecast and warning, flood fighting, preparation of flood inundation map, change of land use and type of houses, insurance for flood damage, etc.

Please give us your comments on effective non-structural measures to be taken in the basin.

Please provide us information on warning and evacuation system (from national level to village level) actually taken against flood disaster, especially during 2003 floods.

Are there any existing organizations of the local communities which may carry out activities for flood damage mitigation? Please explain about them, if any.

(回答なし)

**(D8) Dams in the Medjerda River Basin**

Please list up all the dams located in the Medjerda River basin, even if some dams may be already listed above, and fill in the following table form ( You can modify the table form & items, if necessary).

a) Existing dams

a) Planned (future) dams

Please provide us the location map(s) and general plans/figures of major dams.

Please provide us the latest data/information on the following points (at respective major dam site):

- Sedimentation volume (in m<sup>3</sup> and m<sup>3</sup>/year/km<sup>2</sup>) and the percentage ( to storage volume)
- Capacity for flood control and the percentage ( to storage volume)

a) Existing dams in the study area

Dam	Location	Watershed (km <sup>2</sup> )	Year of construction	Type	height	Volume (Mm <sup>3</sup> )		Purposes
						NL	VHL	
Mellegue	Le Kef	10300	1954	Vôte	70	182,2		- Protection against floods, irrigation and hydro power
Siliana	Siliana	1040	1987	Earth	53	70,0		- Irrigation
R'mil	Siliana	1232	2002	RDC/Earth	18	4,0		- Irrigation
Bouhertma	Bousalem	390	1976	Earth	44	117,50		- Irrigation
Beni Mtir	Fernana	103	1954	Concrete	78	61,63		- Eau potable
Kasseb	Bèja	101	1968	Concerte arches	58	81,88		- Eau potable
lakhmess	Siliana	127	1966	Earth	36	8,22		- Irrigation
Barbara	Jendouba	177	1999	Earth	72	74,8		- Transfer for irrigation
Laroussia				Concrete				

Dams under construction and planned in the study area

Dam	Location	Watershed (km <sup>2</sup> )	Year of construction	Type	height	Volume (Mm <sup>3</sup> )		Purposes
						NL	VHL	
Serrath	Le	1850	Under construction	BCR/Terre	45	21		- Irrigation
Mellegue Amont	Kef	10100	Under study	BCR	71	195		- replacing Mellegue dam - Protection against floods -irrigation
Tessa	Kef/ Siliana	1420	Under study	BCR	40	46		- Irrigation Storing the spilling from upstream dams
Khalled	Beja	302	Under study	Terre	60	37,2		- Irrigation Storing the spilling from upstream dams
Beja	Beja	72	Under study	Terre	47	33,3		- Irrigation Storing the spilling from upstream dams
Chafrou	Manouba		Under study	Terre		7,0		- Irrigation Storing the spilling from upstream dams
Raraï	Jendouba							
Mliz	Jendouba							

#### **(D9) Other River Structures/Facilities in the Medjirda River basin**

Please provide us summary of information /data on the other major river structures/facilities (such as intake, pumping stations, riverside parks, recreational facilities, etc.), which are not listed above, located in or along the river.

A map concerning the intakes will be delivered

#### **Part E: Water Resources Development and Management**

##### **(E1) Plans/Studies related to the Water Resources Development & Management (including flood control) in the Medjerda River Basin**

Please list up past or on-going plans/studies/projects related to the Water Resources Development & Management, which include water resources development, watershed conservation, drainage/flood control, debris flow control, water quality improvement, etc.

Please fill in the following table (You can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us specific data/documents for the major projects related to the Study.

- Northern Master with its different versions
- Eau 2000 project
- GEORE project
- Guide plan of WRM on line
- COB Study

- Water quality and canal transfert from Aroussia to Bejaoua – AHT
- Water resources management downstream sidi salem Dam (under preparation with ISL-SIAA consulting office)
- Study concerning the different alternatives to find a storage site upstream sidi Salem to manage floods (Under preparation – trend of call)
- 10<sup>th</sup> economic and social plan
- First and Second policy for water mobilization
- SAPROF Study (2004)
- Specific preliminary studies fro dams (Tessa, beja, Khalled, Chafrou....)

**(E2) Existing, On-going (under construction), and Planned Water Resources Facilities/Infrastructures**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary)

Note: Structures for Flood control are already listed in a table of Part D. However, the same structures have to be listed here, as far as there are any objectives for water resources utilization/management.

Please provide us with the location map and general plans/sections of major facilities/structures.

See D8 and the remaining part will be listed after (DHU projects for Medjez and Bousalem, Water treatment downstream all the towns (11towns project – ONAS), Transfers upstream sidi salem to be studied, Transfer from Laroussia to Bejaoua to be updated ....)

**(E3) Water Demand in the Medjirda River basin and the surrounding supply areas**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us with the breakdown of future water demand as well, if possible.

A CD is available (Soudoud ) and See GEORE database

EAU21

Practical guide for drought management

All the data are available in the documents listed in E1.

The data will be collected and formulated as the presented tables

**(E4) Water Supply Potential and Capacity in the Medjirda River basin**

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary.

Please provide us schematic figures to explain the water-sources/supply-system.

All the data are available in the documents listed in E1.

The data will be collected and formulated as the presented tables

**(E5) Agricultural/Irrigation areas/projects**

Please provide us general data and fill in the following table on existing and future irrigation systems/projects (you can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us the general plan of major irrigation system.

Please explain issues on irrigation.

All the data are available in the documents listed in E1.

The data will be collected and formulated as the presented tables

**(E6) Domestic or Commercial/Industrial Water supply from the Medjerda River**

Please provide us general data and fill in the following table on existing and future water supply system/project (you can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us the general plan of major systems of water supply, if possible.

Please explain the status of shortages or other issues on water supply

All the data are available in the documents listed in E1.

The data will be collected and formulated as the presented tables

**(E7) Water Quality**

Please provide us summary of water quality conditions in the basin on the following items:

- List of available water quality monitoring records (Location, monitoring items, available period/year/month, etc.)
- Water quality of major indicators at representative locations
- Current problems/issues on water quality (chlorine content, etc.)
- Causes of water quality degradation (especially for high chlorine content)

Please provide us water quality standards in Tunisia for respective category such as water supply, environment, etc.

A network of the water quality will be presented and all the measured parameters (40 parameters). An excel sheet showing all the measured parameters will be joined.

**(E8) Watershed Conservation/Management (on the following fields) in the Medjerda River Basin**

- Please explain briefly on present conditions of watershed erosion and degradation in the basin.
- Please explain briefly on past or on-going activities/schemes for watershed conservation (erosion control, forestation, land use management, etc.).
- Please explain briefly on watershed monitoring system (meteorology, hydrology, water quality, sediments, vegetation, forest, land use, etc.)

See if there are available documents in DGAFTA

### **(E9) Information & Data Base Management System in the Medjerda River Basin**

Please explain us existing and planned data base system for watershed management and water resources development & management.

The actual water information system

Water Resources in Tunisia, as described above, is diversified: Surface, Aquifers and non conventional. Tunisia devoted a high attention to the Data Information System on Water Resources (quantity and quality), in order to satisfy equitably the different water demand. The natural resources sustainability and the socio-economic approach are maintained as a policy basis. There are several stakeholders water information data institutions, that have diversities of objectives uses, but they are complementary (fig. 5 & table 8).

From Tunisian Water system complexity results a complex Water data system that could be subdivided in 8 major fields:

1. The precipitation
2. The surface Water (Hydrometric data, reservoirs data: dams, hill dams, lakes, water transfer by network connection, etc)
3. Aquifers water: Management and artificial discharge
4. Non conventional water: desalinized water and reclaimed used water
5. Water quality following-up Network
6. Water demand, cost and pricing
7. Soil sweetening and drainage
8. Population data

#### **1. Precipitations**

**DGRE:** DGRE has an important precipitation stations network (1,157 stations). Moreover, DGRE has 67 pluviograph stations distributed in the different regions. The data analysis is realized by the PLUVIOM Software.

**INM:** Institut National de la Météorologie (National Institute of Meteorology). The first rainfall station measurement dated from 1873, and actually the INM network allows the management of 234 stations, were 26 are synoptic (principal stations). 31 as agro meteorological, 59 climatic and 208 merely pluviometric. The database facilitates use by means of periodically structured applications namely:

- Acquisition of recent data and feeding the database tables.
- Control of data quality.
- Interactive management allowing visualization and updating.
- Data computing by means a computer programs.
- Storage and filing of all climatic data.



- Information provision, regular editing and dispatching of climate tables and statistics and preparation and worldwide distribution of “CLIMAT” messages.
- Use of methods that combine climate data and socio-economic and physical data to meet the requirements of planners and decision makers.

In other hand, weather forecasting consists on collecting, analyzing and interpreting the different observations products, direct measurements or from remote sensing sources, as well as the products of the models of numerical weather prediction. It proceeds 24 hours a day, 7 days a week, and weather forecasts are provided in the form of bulletins, directives, or files in various communication supports. Different economic sectors are interested in forecast bulletins and other INM output (aeronautical and marine services, agriculture, environment, industry, energy, and tourism) and also other fields like health, sports, recreation, and media. INM has its WEB site ([www.meteo.tn](http://www.meteo.tn)) where weather general information's are supplied; specific data could be obtained by subscribing.

**DGACTA/DGRE:** they have 30 hydrologic stations, 4 installed by DGBGTH nearby the hill dams and supervised by DGRE and the remaining 26 are equipped with telemetry system realized in collaboration with IRD.

**DGBGTH:** A stations network is localized on the dams' sites. Every day, at 7 h 30 A.M the precipitation quantities are recorded with other data related to dam situation.

**CRDA:** In each district (governorate), DGRE has a precipitation measurement post, which is managed by A/RE (the regional department of DGRE).

## **2. Surface water**

Three institutions that are a hydrologic measurement network stakeholders: DGRE, DGBGTH and DGACTA.

**Hydrometric Network:** For each basin there are a hydrometric station. There are 52 principal stations. The oldest is in Medjerda basin where data are available for 80 years, and the newest are located in the centre and the south, which have been in place since 14 years ago. DGRE analyses the Data by mean HYDROM Software.

**Flood Early Warning Network:** Started since 1970 the DGRE network is target on the short term prevision of flood by the principal oueds (rivers). The objectives are the hydraulic system protection and the population preservation. Information are communicated by phone modem, and/or by mean 26 radio systems. The DGRE system is enhanced by the DGBGTH Flood Early Warning Network which is based on 48 radio VHF communication system, vehicle mobile 39 transceivers, and 60 walkie-talkies.

## **3. Aquifers water: Management and artificial recharging**

Shallow and deep aquifers data are insured by DGRE and CRDA (A/RE). Quantitative and

qualitative data's are recorded and published in special technical issues (Annuaire). Hydro geologic information on the deep aquifers are well mastered and simulated by mean numerical models. Shallow aquifers data are target on the quantitative and qualitative information, were artificial recharging is monitored.

#### **4. Non conventional water**

Until 2002, there are 60 stations of water used purifying that could reclaiming about 150 Mm<sup>3</sup>/year, and are managed by ONAS. The reclaimed water use is restricted for the municipal activities and for the irrigation of golf courses and some forage crops (listed by legislation texts). Data on the production and uses of reclaimed water are supplied by ONAS, CRDA, DGGREE and Touristy services.

Desalinized water is produced especially for regions (Gabès, Zarzis, and Djerba and Kerkennah islands) which are with fresh water shortage. SONEDE is the institution that is charged by this operation as well as in supplying information on the production quantities and the demand evolution.

This item doesn't concern the study area.

#### **(E10) O&M System of Structures and Facilities in the Medjerda River Basin**

Please explain us the Operation & Maintenance system including the regulation and guidance for flood control and water resources facilities (mainly river-structures).

Do you carry out any measures to remove or reduce the sedimentation volume in the reservoirs and river channels? Please explain briefly about the measures, if yes.

The topologic Scheme shows the location of the different dams.

Floods are regulated essentially by Sidi Salem Dam which operate in concordance with the dams located upstream (Mellegue, and Bou Heurtma ). The operation takes also in account the uncontrolled spill by Ben Metir and Kasseb.

The main objective is, in one side, to avoid the simultaneous floods from Mellegue and Medjerda and to take in account the flows downstream Siliana, Lakhmess and Rmil in the other side.

The releases from Sidi Salem should take in account the little capacity of Laroussia and the limitation of some control points in terms of water level (Medjez and Jdeida), otherwise Floods of some towns occur.

Removing sediments from reservoirs is carried out only by releasing water from the bottom.

This operation is integrated in the management of the structure. It should be noted that this operation is not done during drought periods. Daily data are available.

#### **(E11) Other matters on Water Resources Development and Management in the Medjerda River**

## **Basin**

Please prepare summary of data/information (including the status, issues, comments, etc.) on the following matters in relation to water resources development & management including flood control.

- 1) Capacity development (for your staff)
- 2) Other water sources for the northern region (For example, share of water sources between the Medjerda River and the other water sources.)
- 3) Use of recycled water (of sewage)

See SAPROF Study

## **Part F: Environment**

### **(F1) Environmental Considerations (JICA format)**

Please fill in the questionnaire for environmental considerations (JICA format shall be handed from the Preparatory Study Team)

F1 – Environment considerations:

All the hydraulic projects are accompanied with a study about the impact on the environment and essentially for the dams' studies.

If any works are recommended by this study, the impact on the environment will be studied.

### **(F2) Stakeholders**

Please specify the beneficiary and stake holder for the Study/Project and explain your experience and procedure of stakeholder meeting.

For any important study, a restricted survey committee is established to supervise the study results and progress. The committee members are the institutions concerned by the project. The same procedure will adopted for this project.

### **(F3) Information for EIA**

Please introduce responsible agency/organization for the environmental impact assessment.

Please explain the procedure and experience of environmental impact assessment of river work and show us the sample of EIA report.

ANPE (see page 12)

### **(F4) Environmental Situation of Ichkeul Lake**

Please explain the environmental situation of Ichkeul lake

The following table summarizes the releases to Ichkeul system.

Volume in 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

Année	2000-2001			2001-2002			2002-2003			2003-2004			2004-2005		
	Inclure	déversement	déversement	Inclure	déversement	déversement	Inclure	déversement	déversement	Inclure	déversement	déversement	Inclure	déversement	déversement
Jumaine	3,333	0,058	0	2,801	0	0	45,909	10,12	42,64	32,923	11,44		86,878	16,467	12,623
Generals	0	0,02	0	0,02	0,002	0	0	5,841	5,305		4,005	0,354		12,001	8,083
Septens	0,494	0,203	0	0,548	0	0	35,092	99,07	35,564	1,275	55,64	15,65	0,597	103,46	103
Total	3,827	0,281	0	3,369	0,002	0	81,001	115	83,709	34,196	71,08	16,01	87,475	131,98	125,71
Total General	4,106			3,371			179,747			121,285			345,167		

### (F5) Others for Environmental Study

Please provide following material / data / information.

- 1) Laws / regulations / standard of the Environmental Study and EIA
- 2) Latest issue of the Environmental Impact Assessment Law / Guideline
- 3) Ecosystem of the Medjerda River
- 4) Allocated flow rate for the ecosystem of Medjerda river
- 5) Environmentally protected / preserved area in the study area
- 6) Natural / socio-economic condition of the study area from environmental point of view
- 7) Land use of the study area from environmental point of view
- 8) System of Land ownership / registration / acquisition
- 9) Procedure and experience of the resettlement of the people
- 10) Distribution of cultural heritage in the study area
- 11) NGOs who may be interested in the Study (or projects to be proposed by the Study)
- 12) History / mentality / livelihood of the local residents (moved from where, ethnic group, awareness for the disaster etc.)
- 13) The list of valuable species protected by domestic and international law  
To be developed (その後作成されず)

### Part G: Others

#### (G1) Information of other donor's participation related to the Study

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary):

Please provide us copies of reports for some major projects/studies.

To be developed after (その後作成されず)

#### (G2) Consultants/Firms/NGOs available for the assistance to the Study

Please fill in the following table (you can modify the table form & items, if necessary):

Note: Required fields for local consultants are not sure yet. But, the considerable fields are as follows:

Topographic survey (River profile and sections survey, etc.)

Facility/Structure inventory survey

Hydrological survey (water level, discharge, sediments, etc.)

Flood /inundation damage survey

Socio-economic survey (hearing survey of possibly affected people)

Environmental impact assessment survey

Facilitation of meeting with stakeholders, etc.

To be developed after (その後作成されず)

**(G3) Engineering Standards/Criteria**

Please provide us the list of engineering standards/criteria, which should be referred for the Study.

To be developed after (その後作成されず)

**(G4) Particular Desire/Expectations to the Study**

Please explain us any particular intention or desire to the JICA study from the Tunisian side, if any.

. To be developed after (その後作成されず)

**(G5) Other/Additional Information, if any**

Additional questionnaires will be prepared later during the survey and discussion in Tunisia.

To be developed after (その後作成されず)

(Thank You for your cooperation.)

打ち合わせ議事録は次のように区分してまとめた。

SW協議議事録

SW 協議以外の主として情報・資料収集を目的とした協議議事録

主に表敬訪問又は帰国報告を目的とした協議議事録

コンサルタント団員のアルジェリア国での協議議事録

## SW協議議事録

### 1. 第1回SW協議

1. 日時 平成 18 年 6 月 21 日 (水) 15:30 ~ 18:20
2. 場所 農業水資源省(MARH) ダム及び大規模水利施設局 会議室
3. 出席者
  - 【MARH】
  - Naceur ZEHRI ダム及び大規模水利施設局 局長
  - Mohamaed El Hedi LOUATI ダム及び大規模水利施設局 部長
  - Ben Rejeb Afef 国際協力局
  - その他省略 (M/M を参照)
  - 【MARH 以外のチュニジア側参加者】
  - 省略 (M/M を参照)
  - 【JICA チュニジア事務所】
  - 庄司 光一 所員 (途中退席)
  - 【調査団】
  - 永田 謙二 総括 (JICA)
  - 北牧 正之 流域総合管理 (水資源機構)
  - 沢田 博美 調査監理 (JICA)
  - 岡田 弘 治水計画/流域管理 (株)エヌジェーエス・コンサルタンツ)
  - 中村 哲 環境・社会配慮 (株) システム科学)

協議内容は以下のとおり。

ZEHRI 局長の挨拶で会議が開始され、まず互いの出席者の紹介があった。

JICA の開発調査に関する説明資料が配布され、沢田団員がその内容を説明した。

永田団長が、JICA の開発調査については、社会・環境配慮及びステークホルダーの参加への配慮を重視していること、またチュニジアの法・規則に配慮することなど、補足コメントした。

LOUATI 部長から、JICA から渡された SW の書類に関して、英語とフランス語訳で一致してないので、英語の方が正しいとして、協議をしたいという意見が出され、JICA 側は合意した。

永田団長が、SW について、主要ポイントの説明をした。

その後、SW の内容に関して、次のような協議が行われた。

- ・ チュニジア側から、「-- laws and regulations in force in Japan」の場所に「and Tunisia」を加えるべきという意見が出されたが、JICA 側が意味を説明して、変更しないことので了解を得た。
- ・ LOUATI 部長から、調査のタイトルに関して、変更すべきという要望が出され、「for」の代わりに「focused on」または「in consideration of」という 2 案が出された。JICA 側として、変更し合意して、「focused on」の方を採用することになった。
- ・ LOUATI 部長から、調査目的の 1 番目については、その後の説明に内容が示されているが、2 番目に示されている技術移転に関しては、何の説明も見当たらないので、詳細でなくても内容を示すべきという意見が出された。協議の結果、チュニジア側が、内容の例を提案することになった。

- ・ ZEHRI 局長から、「Study Area」に関して、北部地域も含めるべきという意見が出された。JICA 側としては、「other related area」には、アルジェリア側他、関連地域への配慮が含まれていると説明したが、チュニジア側は、メジェルダ川流域の水管理は、北部地域の貯水に係りして行われるべきと主張した。協議の結果、「taking into account of the water management of Ichkeul and Extreme Northern basins」というような表現に変えることで合意を得た。
- ・ チュニジア側から、環境影響に関して、「outside of the project area」が含まれるのかという質問があり、必要に応じて含まれることになると返答して了解を得た。
- ・ チュニジア側（気象水文関係の機関）の出席者から、（チュニジア側が、アルジェリア側流域について関与する必要はないと言ったことに対して）調査には、アルジェリア側の流域からの影響についても含む必要があるという別のコメントが出された。
- ・ チュニジア側から、Scope of the Study の前文で、「--- in consideration for the balance--」の箇所を、「for the long balance--」にしたいという意見が出され合意された。
- ・ チュニジア側から、「Integrated basin management should take into consideration of managing flood based on inter-annual regulation of dams」というような文を、SW の文面に入れるべきという意見が出された。協議の結果、その点については JICA 側としても了解したことを M/M に入れることで合意された。
- ・ LOUATI 部長から、Flood discharge allocation plan に関して、各地域が異なる規模の洪水でどのくらい氾濫するのか示すべきという意見が出された。これに関して、永田団長が、計画対象となる洪水流量が、各管理地点及び各河道区間でどのように配分されるのかということに関する例を説明した。しかし、LOUATI 部長から、それでは、氾濫させないという計画になるのかというような質問がでたが、その後 discharge allocation については、協議が継続されず、河川測量に関する内容の協議になった。
- ・ 永田団長から、洪水・氾濫解析には、河川断面の測量データが必要で、それには、測量断面間隔が短いことが望ましいという説明をした。LOUATI 部長から、既存の測量データは部分的にあるが十分には使えないと思うので、少なくとも下流区間については、MARH 側でこれから測量する予定であり、JICA には Sidi Salem dam から上流区間の測量を実施してもらおうという提案があった。これに対して、JICA 側としては、調査の予算との関係の他、MARH 側の測量仕様と調査結果の精度・信頼性の確認必要なので、この場で提案に対して返答は出来ないが、検討したいと返答した。
- ・ チュニジア側から、調査スケジュールに関して、調査に無理があるので、特に IC/R から PR/R1 までは 2 ヶ月間長くする他、合計で、現在の 18 ヶ月を 23 ヶ月にするように提案があった。これに対して、JICA 側としては、予算年度の関係もあるが、前向きに検討すると返答した。
- ・ チュニジア側から、すべての報告書は、デジタルファイル（それも、PDF でなくオリジナル版）も提出してもらいたいという要望があった。それについても、JICA 側としては、要望について検討することを伝えた。
- ・ チュニジア側の出席者から、stakeholder を明確に示すべきという意見が出されたが、ZEHRI 局長が、stakeholder については、MARH 側が決めるという説明が出された。
- ・ 永田団長から、便宜供与の内容については、もしチュニジア側で変更したいという明確な要望があれば、本部へ持ち帰って検討する必要があることを伝えた。
- ・ 永田団長から、Steering Committee と Technical Committee のメンバーリストを M/M に入れたいので、次回の会議でチュニジア側が提案することを依頼した。
- ・ チュニジア側から、調査団が使う資機材 (Equipment) について、調査終了後にチュニジア側に残していくようなものがあるかという質問が出された。これに対して、永田団長が、チュニジア側から調査で使う Equipment に関する要望があれば、可能かどうか検討するので出してほしいと伝えた。
- ・ チュニジア側から、EIA の Responsibility をチュニジア側が持つという点について、良く分からないという質問が出された。JICA 側としては、JICA 調査団が EIA を実施するが、実施に対しては、TOR などチュニジア側と協議しながら進めること、またチュニジア側としては、JICA 調査団の作成した EIA に基づいて自身の Evaluation をする必

要があることを説明した。また、このことに関しては、M/M に記述すると伝えた。

- ・ チュニジア側から、Phase 1 の Data Collection で Water Quality, Pollution sources survey など含まれるのかという質問が出された。これに関しては、Data Collection は、洪水調査・計画に係わる項目についてのみ調査することになると返答した。
- ・ チュニジア側から、調査団が作成する報告書は、すべてフランス語訳も作成してほしいという要望が出された。JICA 側としては、Draft Final と Final はフランス語訳を作成することが出来るが、その他の報告書については、予算の都合もあるので、そのような要望があったことを本部に持ち帰って検討したいと返答した。

## 2. 第2回SW協議

1. 日時 平成 18 年 6 月 23 日 (金) 9:00 ~ 11:30
2. 場所 農業水資源省(MARH) ダム及び大規模水利施設局 会議室
3. 出席者

### 【MARH】

Naceur ZEHR I ダム及び大規模水利施設局 局長

Mohamaed El Hedi LOUATI ダム及び大規模水利施設局 部長

その他省略 (M/M を参照)

### 【MARH 以外のチュニジア側参加者】

省略 (M/M を参照)

### 【JICA チュニジア事務所】

庄司 光一 所員 (途中退席)

Abdelmajid Belhaj Yahia 所員

### 【調査団】

永田 謙二 総括 (JICA)

北牧 正之 流域総合管理 (水資源機構)

沢田 博美 調査監理 (JICA)

岡田 弘 治水計画/流域管理 (株)エヌジェーエス・コンサルタンツ)

中村 哲 環境・社会配慮 (株) システム科学)

協議内容は以下のとおり。

永田団長が第2回 SW 協議開始のあいさつをし、引き続いて、配布された SW 修正案について説明した。

その後 SW の協議に入り、大部分の修正点についてチュニジア側は了解したが、下記のような点で、再修正・追加点も提案された。

- ・ チュニジア側から、Study area について、「チュニジア側の要望とは違っており、修正後の案なら、修正前の SW のほうが良い」との意見が出され、協議の結果、修正前の SW 案に戻すことになった。但し、北部地域及び Ishkeul 地域という具体的な記述については MM で記載することとした。
- ・ チュニジア側から、「Phase1(1)第3パラグラフにおいて、複数の河川が調査対象となるため、river 及び river basin は複数形にすべき」との意見が出され、双方合意した。
- ・ チュニジア側から、「Phase1(2)Field Reconnaissance は解析を行うので表現が適当でないのではないか」との意見が出された。日本側から、「Reconnaissance はいわゆる現地踏査であり、現地の各種現況を直接に見て理解するために行うものである」と回答し、了解された。
- ・ チュニジア側から、「Phase2(2)の Planning Scale」の意味について質問が出され、同時に、Water risk management に対しての Planning も含めるべきであるという意見も出された。日本側から「Planning Scale とは、治水計画の対象規模を決めることである」と説明するとともに、協議して、「Planning scale of flood control and water use risks」と修正することで合意した。
- ・ チュニジア側から、「Undertaking について、チュニジア側としてはチュニジアの法律に沿って対応するという条件を記載したい」との意見が出され、7. 1 の文章末尾



に”according to Tunisian legislation in force”を追加することとした。

- ・ チュニジア側から、「7.1.(6)restricted area への立ち入りは、法律で規制されている個所には、立ち入ることは出来ないため、Restricted area は削除したい」また、「to secure permission を assist to obtain permission に変更したい」との意見が出されたが、上記でチュニジアの法律に準拠する旨、記載することになったため、変更はしないことで双方合意した。
- ・ チュニジア側から、「スケジュールの変更について前回協議した結果が、表に反映されていない」との意見がだされた。日本側から、「スケジュールについては、調査団帰国後、予算等の状況で変更される可能性があること、チュニジア側の意見はできるだけ尊重すること」等を説明し、DF 提出後のチュニジア側のコメント期間を 2 ヶ月への延長することのみを表に反映するが、それ以外は MM に記載することで双方合意した。

続いて、配布された MM 案の内容について、通訳によりフランス語へ翻訳し読み上げられ、下記のような協議が行われた。

- ・ チュニジア側から、「北部地域を考慮することが重要であり、Study Area については、”The study area basically covers the whole area of the Medjerda River basin. The extreme north and Ichkeul should be taken into account for the consideration of water management”」としたい旨、意見があり、双方合意した
- ・ Technology transfer について、日本ではどのような Training を行うのかとチュニジア側から質問があり、見学、講義等の例を説明し了解された。また、「on the job training はどのように実施するのか」との質問があり、「日本人専門家と一緒に解析作業を行う」旨説明し、了解された。
- ・ チュニジア側から、「Study に使用したソフトウェアは調査終了後、チュニジア側に提供されるのか」との質問があり、「コンサルタント会社が独自に購入や開発したものは難しいこと、現在チュニジア側が使用しているソフトとコンパチブルなソフトや定番のソフトを使用することが望ましいがどのソフトを使うかはコンサルタントが検討することであること」等を説明した。チュニジア側から、「ソフトウェアを使ったプログラムは Project oriented application として、この Study のために開発・設計されることになるはずなので、そのソフトウェアはチュニジアに提供されるべきであり、同時に、調査団は CP に対して、ソフトウェア及び開発されたプログラムの取り扱いに関して、トレーニングして、使えるようにするべきである」等の要望が出された。日本側は、これらのリクエストについては、要望に応えるには難しい点があると説明したが、そのような要望があったことは MM に記載することには合意した。
- ・ チュニジア側は、この Study に日本側が持ち込み使用後にチュニジアに残される機材について、「高性能のデスクトップパソコン 2 台」を要望したいと伝えた。
- ・ チュニジア側から、「カウンターパートについては、Each expert へのカウンターパート配置は難しいため、”assign sufficient number of counterpart to the expert” の表現に変更してほしいとの意見が出された。日本側からカウンターパートの役割等について説明があり、ついでチュニジア側から、各専門分野に対する各機関からの配置人材案について説明があった。チュニジア側の説明に基づくカウンターパートの配置案については、MM で記載することで双方合意した。
- ・ チュニジア側から、Steering Committee のメンバーについて、MAWR 4 名、MESP1 名、MEH1 名、MFO1 名を予定しているという案の説明があり、MM に記載することで合意した。
- ・ チュニジア側から、「電話線は提供するが、電話代は日本側負担してほしい」との指摘があり、日本側は了解した。
- ・ チュニジア側から Study の総コストと Break down を明らかにし、記載してほしい旨、意見があった。日本側から、現段階では総コストは 200~250 百万(円)程度を想定しているが、詳細は公表出来ないことになっていることと具体的な額を記載することもできない旨説明し、了解された。
- ・ チュニジア側から、「MAWR が所有しているデータについては無償で提供するが、外部

から購入が必要なデータについては、無償で提供できない。例えば気象データ等、日本側調査団が購入する必要のあるデータもある」ということが説明され、MM 案の表現を、"all the available data in the ministry and assist the Study Team in the data collection out of the ministry"と変更することで双方合意した。

- ・ チュニジア側から、自動車についてはレンタルより購入のほうが安くなるので、そのようにした方がよいというサジェスションがあった。また、使用後にチュニジア側に引き渡すなら、ドライバーは MAWR が提供するという考えも伝えられた。日本側から、今後検討したい旨説明し、了解された。

今後の予定として、協議結果に基づいて24日までにSW、MM再修正すること、仏語への翻訳はチュニジア側が実施すること、チュニジア側出席者リストもチュニジア側で作成すること、27日朝9時からSW、MM最終確認のためのミーティングを行うこと、及び28日または29日の朝に署名とすることについて双方合意し、会議を終えた。

## **SW 協議以外の主として情報・資料収集を目的にした協議議事録**

(収集した情報・資料の重要参考事項については、調査報告書に反映しており、収集した参考書類については資料収集リストに記載されている。従って、協議の内容については、要点のみ記述しておく。また、同じ事務所または担当者を複数回訪問しているものについては、とりまとめて示すものとする。)

### **1. 主たる協議対象者：Dr. Mohamed El Hedi LOUATI (MARH, DG/BGTH局、Etudes de mobilization des Eaux 部長)**

**日時：**2006年6月12日～7日の調査全期間で、10～15回の協議

**場所：**Dr. LOUATI のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田団員（ほぼ、毎回）、中村団員（半分程度の回）、永田団長、北牧団員、沢田団員（SW協議を除くと、2、3回）

JICA チュニジア事務所側：庄司職員および Siala Karim 職員（初めの頃に、2、3回途中で臨席）

MARH 側：Dr. LOUATI（毎回）、Mme Madiha Abid: Dr. LOUATI のアシスタント（3～4回）、その他（簡単な紹介をされた者とごく短時間の参加者は数名いた）

#### **打ち合せ内容と経過:**

Dr. LOUATI との協議については、頻度が多かったため、その経過や背景を簡単に説明しておく。

Dr. LOUATI は、今回の調査では、チュニジア側の実質的な中心人物であり、MARH 側としても、JICA 調査団に対して、彼が実務の代表者と位置づけている。また、彼は、本件業務に関する情報・資料を最も多く持っている他、経験に基づいた技術能力も高い。さらに、彼を通して、他の関連部署や機関からも必要に応じて情報入手するという説明もあった。事前に送った質問票に対して書面の回答を準備したのも彼である。従って、当初は、彼との協議で、大部分の情報・資料が入手できる可能性があると考え、前半期間には毎日、午前中も午後も彼の事務所を訪問して事務所内で過ごした。また、現地踏査にも彼が案内することが多かったので、その際にも協議できた。

いくつかの重要なセクションを抱える部長であり、副業として大学と専門高校で講師をしていることもあり、相当多忙な業務であろうと察したが、少なくとも当初は、JICA 側との協議や踏査を最優先に対応してくれた。しかし、その時でも、こちらとしては必要とする情報に絞って協議し、関連資料を入手したいところ、彼は自分の説明したい関連情報について（特にコンピュータによる表示によって）時間をかけるので、調査団側としては、時間効率が悪い面があった。また、こちらの要望に沿った形でない情報提供も少なくなかった。例えば、知りたいことの要点を説明してほしい、あるいはこの点だけの情報がほしいと頼んでも、それらの情報はこの CD の中に入っていると言われ、何か質問しても、それについては、（例えば）Water Code の中に、明記されているというような場合である。

SW 協議が始まってからは、情報・資料の協議は、中断したわけではなかったが、常に後回しになった。

SW 協議が終了後、残っていた事項が多くあったので、情報・資料収集に関する協議を再開したが、(原因については不明確であるが、また個人的な憶測は出来るが控えるものとして)少なくとも当初はあった協力的な態度がなくなっていた。その結果、彼から入手する予定の情報が少なからず入手できなかった。彼自身が、準備しておくといった資料や、後で説明するといったような事項についても、大部分が提供されなかった。但し、それに対しては、彼は提供しないという表現はほとんど使わず、(本格調査団が来たら渡すということも含めて)何かの理屈をつけていた。

注：但し、彼の後半のような対応は、前半の少なくとも態度は協力的であった時期に、すでに疑問を持ちある程度想定した。それで、SW 協議終了後には、他の関連部署を重点的に回り、彼が提供してくれなかった情報を補った。

上記のような状況はあったが、やはり、本件調査に係わる情報・資料では、彼から入手できたものは少なくない。但し、その多くが SW 協議前の数日間で、入手したものである。

Dr. LOUATI との情報・資料収集に関する協議等について、個々の協議内容については省略する。協議事項について簡単に説明しておく。彼からの情報は、何回もの訪問や協議の中で、また現地踏査中の会話の中で入手したものであり、要点は報告書の記述に反映してある。

- ・ 事前に送った質問票については、先に現地入りした岡田団員が到着する前に、回答を作成して JICA へ送っていたが、岡田団員としては、実際には到着後回答を入手した。対応の早さはあったものの、その内容を読むと、こちらの求めている内容やまとめ方と違っている点が多く、また、準備中または追って作成するという回答も少なくなかった。それで、質問票について、どのような回答がどのような形式で必要かという点を、その理由も含めて説明した上で、追加修正を求めた。それに対して、当初は準備するということがあったが、また、途中で何回かお願いしたものの、結局最後まで、追加修正は全くしてくれなかった。
- ・ 従って、口頭の質疑応答で対応してもらうことにして、ある程度の追加情報を入手し、不明点の確認も出来た。但し、必要以上に時間を要する協議によって、多少なりとも忍耐を要するものであった。(例えば、彼は、協議の途中、頻りに席を外し、よく分からない行動をする。また、連れてきた通訳などに話しかけたり、場合によっては自分の作業を通訳に手伝わせたりする。)
- ・ 関連資料については、彼がコンピュータ内にあるファイルを開けて見せて説明している際など、重要参考データと思われたものは、その場でプリントを頼み、地図類、洪水ハイドログラフなど有効な資料を入手できた。但し、その際に、後でプリントするあるいは CD に入れて渡すといったデータは、その場限りの話がほとんどだった。
- ・ 報告書などのハードコピーについては、2, 3 彼が見せてくれたものを、借りてコピーした。(注：彼が渡してくれない資料の一部は、他の部署で探して入手したりした。後半には、彼の部屋にある資料(GTZの最終報告書)の一部をコピーしたいので、30分くらい持ち出したいと言ったら断られたケースもあった。)
- ・ 本格調査に関して、彼の考え方を聞いた。MARHの考えは、彼の考えにほぼ一致することになる可能性が高いので重要である。要点は報告書の中に説明してあるので省略するが、チュニジアのための調査であるべき点、渇水対策に最大限有効な治水対策とすべき点、メジェルダ流域のみでなく、北部流域を含めて水管理に配慮が必要な点などであった。また、「JICA 調査は、JICA のためでなく、チュニジアのためにチュニジアが要望する条件で行うべき」と言ったり、「自分達では出来ないレベルのことを、技術能力経験が高い JICA に頼んでいるのであって、自分たちでもできるような調査内容と結果ならば、本来必要がないということになる。」などという発言もあった。

なお、Dr. LOUATI は、英語でのコミュニケーションに全く問題はない。但し、実際には通訳は必要なくても、女性の通訳の同席は、協議の潤滑機能を持つ感じもした。

## **2 . 主たる協議対象者： Mr. Belhaj Hedi (MARH , DG/BGTH 局、 Exploitation de Dams 部長)**

**日時：**2006年6月12日～7月7日の調査期間の後半に、5、6回の協議

**場所：**Mr. Belhaj Hedi のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田、中村

MARH 側： Belhaj Hedi 部長、その他（彼のスタッフが、情報内容によって呼ばれた）

**打ち合せ内容：**

始めのころは、Belhaj Hedi 部長がどのような立場で、どのような情報を持っているのか知らなかったが、SW 協議の際、Louati 部長の見せてくれた資料では部分的で分かりにくかった氾濫状況を示す地図（デジタル処理したもの）を持ってきていたので、話してみたところ、彼が氾濫の状況をよく知っていることが分かり、それを機会に、現地踏査に同行してもらったり、彼のオフィスを訪問するようになった。同部長は、まず非常に親切で協力的であった。また、日本には、JBIC 案件などで計3回訪問しているおり、日本（人）に対して親しみも持っていた。同部長からは、次のような情報を得た。

- ・1973年及び2003年の氾濫状況の説明を受けると共に、氾濫時の写真も見せてもらう。また、特に1973年氾濫の関連資料を借用（コピーする）する。
- ・北部及び中部に存在する多くのダムのオペレーションの担当部署であることを知り、ダムの操作運用について説明を受ける。毎日、各ダムの状況データが入ってきて、彼の部署で分析して、定例または必要に応じて臨時に開かれる関連機関の合同委員会での合意事項を基に、各ダム操作をどうすべきか決めて、連絡・指示するとのことであった。
- ・その他、洪水時の警報伝達システム、洪水被害の調査担当部署、再委託調査の情報を得るのに適当なローカルコンサルタントの情報など、関連情報を得た。

## **3 . 主たる協議対象者： Mr. Hamza Mekki (MARH , DG/RE 局 局長)**

**日時：**2006年6月27日

**場所：**DG/RE 局の会議室

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田、中村

MARH 側：Hamza Mekki 局長、Mr.Saadaui Mustafa、Mr. Bouzaiane Slaheddine、Afef 国際協力局員

**打ち合せ内容：**

- ・水資源局の組織と役割についての説明を受ける。
- ・MARH 側の部局で、水資源局が本部と離れた地区に位置しているが、1950年からあり、以前は独立機関に近い存在だった。
- ・水資源開発に関しては、計画に必要な調査・研究実施とデータベースを作成している機関といえる。水文観測所の設置や観測も行っている。
- ・Hill Dam やため池の水位観測については、MARH の ACTA 局が行っている。
- ・気象の予報は行っていない。INMの担当になる。
- ・メジェルダ流域には、現在約15ヶ所の水文観測所（通常水位観測所では、雨量観測も行われている）があるが、60ヶ所程度に増加させたいと考えている。これに関しては、PISEAU（Investment Program for field of Water）というフランスなどが財政支援しているプロジェクトがある。
- ・降雨、流量及び井戸台帳の各年間レポートを発行している。他に、地下水涵養と水質のレポートもある。基本的には、水資源局が行っている観測の記録であるが、最近年のものには、他の機関からの情報も多少入っている。
- ・降雨年間レポートを1部入手。
- ・国際河川に関して、1980年代からアルジェリアとの合同委員会がある。年1回開催して、

通常2日間程度。両国で各10人程度がメンバー。Mekki 局長も代表委員である。意見・情報交換のみで、特に合意事項はない。互いに流域内の調査や計画など説明している。水質汚濁を含めて上流側からの環境影響に関しては、アルジェリアが配慮してくれている。アルジェリアとの関係はよく、アルジェリア国の調査データに関しても入手できる。但し、地下水開発管理については、リビアも含めて、合意書作成に関して協議している。

- ・ 他の案件などで、Workshop やセミナーへの両国からの参加はよくある。
- ・ 下水再利用で地下水の涵養も行われている。但し、その場合は、灌漑用で、飲料用には使わない。
- ・ 資料・情報提供については、協力するので、また必要に応じて訪問してほしい。

#### **4 . 主たる協議対象者： Mr. Bouzaiane Slaheddine (MARH , DG/RE 局 エンジニア)**

**日時：**2006年7月1日～7月5日の期間に3回

**場所：**水資源局の会議スペース及び Mr. Bouzaiane のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田、中村（1回目のみ）

MARH 側：Mr. Bouzaiane Slaheddine、 Mr.Saadaui Mustafa（1回目のみ）

**打ち合せ内容：**

Mr. Bouzaiane は、今回の調査で特に協力的であった、3～4名のうちの一人である。

- ・ 流量年間レポートを1部入手。
- ・ 雨に関しては、1968年から、水位・流量に関しては、1974年から、データデースがある。時間記録も含まれている。
- ・ 降雨の年間レポートには、全観測所の記録が載っているわけではなく、代表的なものが選択されている。
- ・ 1995年からのデータは、デジタル化されている。(すべてではないと思うが、確認できず)
- ・ PISEAU (前出) は、世銀、GTZ、AFD 他 の 支 援 プ ロ ジ ェ ク ト である。Modernization of Hydrological Section, Investment for Program of Water Sector, Optimaization of Network であり、10セクターに分かれている。メジェルダでは、現在の約10ヶ所(機能している観測所)に加えて、計60ヶ所とする予定で、2006年末までに完了を予定している。河川での水位計と雨量計の観測所は、31ヶ所、ダムサイトでの水位計と雨量計の観測所は10ヶ所、その他雨量計のみの観測所は19ヶ所となる。
- ・ 全国の現在約70ヶ所の水位観測所のうち、約30ヶ所では時間観測も行われている。メジェルダ内での数は調べないと分からない。また、各水位観測所では、水質観測も行われている。
- ・ 毎日の観測データは、MARH の8ヶ所に送られ、コンピュータで見られる。6つの地方事務所とMARH 本部とこの水資源局である。データは、15分毎に更新される。
- ・ 観測機器の維持補修には、設置後3～5年間はメーカー保証がある。
- ・ 洪水の警報を発するか決定するのは、MARH の State Secretary である。代表地点の危険水位は設定され、それを超えた場合はそのメッセージが入るので、MARH の関係者が協議して、上部へ通報する。
- ・ 代表地点の危険水位には、レベル分けない。
- ・ アルジェリアの水文データに関しては、少なくとも月データは入手している。
- ・ 河川の流送土砂観測については、Bed loads, Suspended loads, Wash loads ということでは行っていない。水質調査の一貫として、Turbidity 及び Conductivity を測っている。
- ・ Pollution sources の調査も行っている。(メジェルダでは) 代表的な11町村や工場に対して行っており、関連調査レポートもある。
- ・ 2003年1月の洪水氾濫調査には、水資源部も参加しており、調査レポートを作成した。1973年洪水に関してフランスがまとめた詳細報告書もある。(注：Louati 部長のところにもあるとのことであったが、彼からはこれまでに見せてもらっていないので、借用した)

#### **5 . 協議対象者： Mr. Abbassi Ali (Ministere de l'Equipment de l'Habitat et de l'Amenagement du Territoire , Directeur de la l'Hydrauliques Urbaine)**

**日時**：2006年7月3日

**場所**：Mr. Abbassi Ali のオフィス

**出席者**：

JICA 調査団側：岡田、中村

MARH 側：Mr. Abbassi Ali (アーバン水利局長)

**打ち合せ内容**：

Ali 部長は、協議の間何回か訪問客などあったようだが、中断せずに約 3 時間連続して、協議に応じてくれた。

- ・メジェルダの今回の調査については、当初はこの施設省がリクエストしたものである。2003年の洪水の後で、農業水資源省に相談して、今回の JICA 調査団派遣につながっている。
- ・施設省では、町を洪水から防御する方を担当し、農業水資源省は、河川全体と農業地域を担当している。
- ・洪水氾濫の原因は、豪雨であるが、直接的にはダムからの放流による。
- ・2003年の洪水の後で大統領は、農業水資源省と施設省他の関係機関からなる委員会を作って洪水対策を検討させた。その結果、いくつかの対策案が提案された。農業水資源省が流域全体の調査をすること、M. el Babb (M. el Babb では、以前河川断面は 1000 m<sup>3</sup>/s の容量があったが、ダムの建設後堆積土砂によって、今は 300 m<sup>3</sup>/s 程度しかない。) Jdeida、及び Bou Salem に分水路を建設すること、アーバン地区の低地開発である。この内、まずは、全体計画調査が先で、対策の実施は後からと考えている。
- ・施設省の組織の概要説明(但し、書面での組織図などは得られなかった)。洪水に関しては、Urban Hydraulics 局が担当する。Urban Hydraulics 局には、調査計画部、建設部、施設維持管理部がある。
- ・洪水防御に関しての関連省庁は、農業水資源省、施設省の他、内務省がある。内務省は、Urban 地区の下水・排水や財政支援などに関係する。
- ・農業水資源省との関係はよく、協力関係にある。
- ・第 1 次 5 年 (2007 - 2011) 計画ある。経済開発省や地方自治体や施設省の地方事務所などと相談して計画を立案している。メジェルダについては、まだ具体的な計画は入っていない。
- ・Bou Salem 町の洪水対策について説明あり。その中で、メジェルダの本川のある区間は 1973 洪水後カットオフされ、それに沿って D i k e が築かれ新たな橋梁も建設されたという説明あり旧河川は、現在住宅地になっているとのこと。低い土地なので、住民には Roumani 地区へ移転するように指導している。住民は、氾濫直後は移転したいというが、その後安定した生活が続くと移転はしたくないと言い出す。
- ・洪水など非常事態発生の場合は、内務省が調整役となって、関係省庁参加の委員会が作られる。地域レベルの災害には、知事が関係省庁と協議する。
- ・施設省が橋の担当で、各橋のデータはある。古い橋梁では、M. el Babb と、El Batan の 2 橋は保存が必要。
- ・メジェルダの洪水対策に関する調査資料は持っていない。
- ・施設省では、河川測量はしていない。

## **6. 主たる協議対象者：Dr. Profesor Fethi Lebdi (INAT , Directeur General)**

**日時**：2006年6月28日(第1回)、7月5日(第2回)

**場所**：Dr. Profesor Fethi Lebdi のオフィス

**出席者**：

1 回目

JICA 調査団側：永田団長、北牧団員、沢田団員、岡田団員、中村団員

INAT 側：Dr. Profesor Fethi Lebdi、( Director General of INAT )

MARH: Louati 部長、Afef 国際協力局員

2 回目

JICA 調査団側：岡田団員

INAT 側：Dr. Profesor Fethi Lebdi、Dr. Profesor Tarhouni Tamila

MARH: Louati 部長

#### 打ち合せ内容:

Dr. Profesor Fethi Lebdi との初回協議に先立って、6月26日に、INAT の Mougou Abdelazis 教授を訪問したが、あいさつ程度で特に内容のある協議はなかった。その際に、INAT の Dr. Profesor Fethi Lebdi が情報をよく知っているの、訪問することを薦められた。

#### Dr. Profesor Fethi Lebdi との第1回協議

- ・INAT (1989年創立)の組織と人材(学生約2000人、PHDクラスの職員は約130名)の説明があった。
- ・農業水資源省関係の各種研究をしている他、多くのプロジェクトに参加している。
- ・メジェルダの洪水に関しては、2003年洪水以後、3年間モニタリングを(現在も)継続している。
- ・メジェルダの降雨解析、流出解析、氾濫解析など行っている。特に、Sidi Salem ~ ラローシア間については、2003年に148断面で測量を行い、1973年と2003年の洪水で simulation した。氾濫地図も作成した。
- ・解析には、MIKE 21 (MIKE 11も持っている)を使っている。モデル化が難しい地点もある。(注: MIKE 21は海洋の解析に使うものと思っていたが、確認できず)
- ・河川状況(断面など)は、変動が激しいので、解析条件も変わってくる。
- ・JICA調査にも参加して、一緒にやりたい。
- ・実験施設はこの構内に各種ある。
- ・測量断面と氾濫解析結果をまとめた報告書を2冊見せてくれる。
- ・今後、Sidi Salem ~ 河口間の測量を新たな測量を行って、デジタイジングする予定(注: Louati部長の言っている測量と同じで、共同してやるという意味か?)
- ・永田団長から Global モニタリングシステムであるジオスの利用について話が出たが、具体的に調査に使えるというような話にはならなかった。

#### Dr. Profesor Fethi Lebdi との第2回協議

会議の予定があるとのことで、短時間の協議となった。

- ・第1回協議で見せてもらった報告書は、重要な内容で参考になるので、ぜひ借用してコピーしたいとお願いしたが、断られた。理由は、研究の成果なので、貸し出しには、INAT内(MARH内?)の手続きが必要とのこと。(注: 本当は別の理由がある感じもした。)
- ・測量について、前回の補足情報を得た。2003年5月~10月に148断面で測量。1区間に分けて、各測量チームにやらせた。1チームは、2 Engineers と 4 Surveyor。測量器械持っているの、直接雇用と会社への委託の両方があった。
- ・その後、2004年、2005年と全断面ではないが、測量して変動をモニタリングしている。
- ・河道断面は変動が激しいが、必ずしも減っているわけではなく、河床低下で大きくなっている断面もある。
- ・これまでの氾濫解析では、実際と検証して、誤差が小さくなっている。

その後で、職員に案内してもらい、INAT内のラボを見せてもらった。途中、筑波大学の北アフリカと地中海地域の調査研究(生態関係が主?)事務所があった。常駐の日本人研究者は、一時帰国中であった。また、先ほどの協議にいた、Water Resources Management 関係の Tamila 教授のオフィスがあったので、立ち寄ってしばらく話した。衛生画像は、アルジェリアでも購入できるが高いので、国外で買った方がいいといていた。但し、ここ(INAT)にあるものは、(無料で?)提供できると思うとのこと。

#### 7. 協議対象者: Mr. Jebali Ali (MARH, Directeur General du Bureau de la Planification et des Equieilses Hydrauliques)

日時: 2006年7月4日 午前11時

場所: Mr. Jebai Ali のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田

MARH 側：Mr. Abbassi Ali

**打ち合せ内容：**

Ali 氏は、MARH の組織図に出てこないような、各部局の上にある水資源計画担当である。また、今回の SW サインをしたザヘリ局長の前任者でもあり、省内及び対外関係省庁との水資源全体に係る調整担当となっている。大臣や No.2 の Secretary に対する Advisor の役割もあり、水資源計画では省内の決定には重要な立場にある。従って、同氏にも会って話を聞いておくべきと考え、訪問した。

- ・ JICA への調査に関しては、2 年ほど前に、大臣に要請を勧告した。日本は、湖ずいの経験が豊富で技術的な能力が高いと判断したからである。
- ・ 調査では、経済性にも配慮して、例外的な事態に対応出来るオペレーションを提案してほしい。
- ・ ダムのオペレーションは、個別のルールでなく、DG/BGT が各ダムへ毎日のオペレーションを傳達している。
- ・ メジェルダのダムのオペレーションは、流域内のみでなく、北部を含めた全域のダムの状態を把握して行う必要がある。
- ・ Sidi Salem ダムを洪水専用または、洪水容量を増やすことも一案としては考えられる。
- ・ 水を Save するとは、その時の需要が供給能力より大きいから必要ないということではなくて、次年度のために必要ということである。
- ・ 今年に関しては、現在 2 年間分の貯水があるので問題ない。
- ・ 下流域の放水路（新設水路・本川）は、1940 年代に建設した。その後、旧河川に沿って安全と思った住民が住みだした。
- ・ 1900～1956 年の間、メジェルダの洪水は、チュニス市内のセジユミ湖へ入ってきた。

その他、彼と洪水対策案などについて、彼も興味深かったようで、オフィスの終了時刻直前まで意見交換した。

**8. 協議対象者：Mme Ben Achow Ouejdeire.(NIM, 対外窓口担当)**

**日時：**2006 年 7 月 4 日

**場所：**Mme Ben Achow Ouejdeire のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田

NIM 側：Mme Ben Achow Ouejdeire

**打ち合せ内容：**

SW 協議に参加していた人は休暇中であったので、代わりの人を探してもらい訪問し、次のような情報を得た。

- ・ 気象と地震の観測をしている。
- ・ 気象では、気温、気圧、風、雲量、降雨、蒸発、日射など
- ・ 観測所は、基本的には 3 種類ある。Main 観測所では、全項目の観測で、全国で 26 ヶ所。Secondary 観測所では降雨観測、Agriculture 観測所では降雨と蒸発観測をしている。合計で、約 130 ヶ所ある。そのうち約 115 ヶ所には自記記録計がある。水位流量観測については、NIM のみではないが、MARH と共同で観測しているところはある。
- ・ NIM のデータは有料になっている。運輸省令で決められている。基本的には、0.5 TD per 1 value/day である。降雨が 0mm のデータも有料。グラフに関しては、1 枚(?) 40.8 TD
- ・ MARH には、ある一定のコストで提供することで合意書を作成すること提案しているが、OK しない。
- ・ チュニジアには、レーダー観測所が 1 ヶ所ある。Sidi Zid でチュニスの南西部にあたる。
- ・ アルジェリアからのデータは、インターネットでは得られない。しかし、両国の関係はいいので、データは依頼すれば入手可能。
- ・ NIM 観測データは、Regional Office が集めてからここに送ってくる。



- ・ 料金表を入手（但しアラビア語）

## **9. 協議対象者：Ms Afef Ben Rejeb (MARH , International Cooperation, Public Utilities Counsellor)**

**日時：**2006年6月11日～7月7日の調査期間（特に後半）に、5回程度の訪問・協議

**場所：**Ms Afefのオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田、中村

MARH 側：Ms Afef 国際協力局カウンセラー

**打ち合せ内容：**

Ms. Afef とは、特に個別の協議は行っていないが、調査団の活動に協力的であり、他の部署との協議にもよく参加していた。また、必要な情報をどこの誰から得られるかを相談した。さらに、訪問や協議のアポをとっていただいたりした。

## **10. 環境省での協議 1**

**日時：**平成 18 年 7 月 4 日（火）8:30～10:00

**場所：**環境持続的発展省環境保護庁（ANPE）オフィス

**出席者：**

【ANPE】：Ms. Habiba Oueslatui, Director, Directorate of Impact Study, ANPE

【調査団】：中村 哲

**打ち合せ内容：**

調査団側から SW,MM を示し、本格調査の内容を説明した。そのうえで、チュニジアにおける環境影響評価手順、環境の現況、問題等について、議論を行った。主な内容は以下の通り。

チュニジア国の環境関連組織、チュニジア国の環境影響評価手順について、ガイドライン資料等が提供され、内容について、説明があった。

チュニジア国の環境影響評価手順を JICA 調査にも適用する必要があるか、という日本側からの質問に対し、次の明確な返答があった。

「チュニジア国環境影響評価は、具体的な行為を対象としたものであり、JICA プロジェクトのようなマスタープランは、チュニジア国環境影響評価の対象とはならない。そのため、JICA 調査の中で、チュニジア国の制度に沿った環境影響評価書を提出し、承認を求めることは不要である。ただし、計画策定の中で、環境に対する配慮を十分に行うことは非常に重要であることはもちろんであり、形式上は必要ないとはいえ、十分な配慮を求めたい」

対象地域における環境問題、貴重種の分布等について、以下の説明があった。

- 対象地域の環境問題は「水」である。洪水と旱魃が主な問題で、農業・都市排水からの水質汚染も問題である。
- 大部分の個所で貴重種や少数民族はいないと思う。ただし、西部のアルジェリア国境付近には国立公園がある。
- イシュケウル湖については、改善されつつあると思うが詳細は不明。
- メジェルダ川にかかる歴史的橋梁は、Medjes 橋、Pont of Jedeida 橋、Pont de Bizerte 橋がある。環境省の管轄ではないので、詳細は文化省へ行く必要がある。

ダムや公共事業に対する反対運動について、以下の説明があった。

「チュニジアではダムや河川構造物に対する反対運動はほとんど無い。唯一、南部の砂漠地帯で土地問題があるが、これは非常に閉鎖的な地域での出来事なので、例外である。反対運動が無い理由は、チュニジアでの水の重要性について、国民が了解している、土地の収用に対しては十分な補償がなされる、公共事業により仕事が確保される、の3点である。

## **11. 環境省での協議 2**

**日時：**平成 18 年 7 月 4 日（火）12:30～12:45

**場所：**オフィス

**出席者：**環境持続的発展省生活環境総局オフィス

【環境省】: Mr. Dali Najeh, General Director, Environmental and Quality of Life

【世界銀行】: Mr. Jaafar Sadok Friaa, Senior Technical Specialist, Middle East and Africa Region

【調査団】: 中村 哲

**打ち合せ内容:**

チュニジアの環境分野の現状、問題点について議論を行った（Mr. Dali が忙しく、15 分程度の会議であった）。先方からの主な指摘は以下のとおり。（環境年報 2004 年英語版入手）

- ・ メジェルダ川流域では、廃棄物の問題が大きいと考えている。ドイツの援助によって、処理システム整備の計画が進められる予定である。
- ・ メジェルダ川の水質環境も問題である。世界銀行の援助によって、汚染源のモニタリングシステムの整備が実施される予定である。詳細、予定は未定である。
- ・ メジェルダ川流域は古くから開発されている地域であり、貴重種、少数民族等はいないと思う。ただし、詳細は環境省の各部に調査資料があると思うので、本格調査では確認してほしい。

**12. 農業省での環境に関する協議 1**

**日時：**平成 18 年 7 月 5 日（水）9:00～10:00 他

**場所：**農業省オフィス

**出席者：**

【農業省】

Mr. Hedi BELHADJ, Director of the Exploitation of Dams, Department of Dam and Large Hydraulic Works

【調査団】

中村 哲 環境・社会配慮（株）地球システム科学）

アポイントメントの取得依頼に加え、防災対応等について、数回にわたり打ち合わせた。主な内容は以下のとおり。

- ・ チュニジアには防災問題を担当する省庁はない。内務省の中に Civil Protection があるが、緊急対応が主体である（Civil Protection との面談を要望したが、面談には農業省大臣からの正式要請書が必要とのことであり、時間的な余裕が無く面談はできなかった。ただし、内務省からの回答として、「本件調査はチュニジア国の防災にとって非常に重要であり、内務省の調査への参加は必須と考える。本格調査時点では内務省は調査に全面的に協力する」旨の回答を得ている）。
- ・ 農業省では現地スタッフがダム・河川水位等の情報の発信、防災活動をしている（詳細不明）。
- ・ 2003 年の洪水では、何人が死者がでたが、逃げ遅れたことによる死者は出ていない。主たる被害は浸水による家屋と農業の被害である。
- ・ 洪水に対する警報は、各所（主として農業省と交通省内の気象庁）からの情報が首相直轄の National Commission（災害の都度、組織される）に報告され、それをもとにこの委員会から警報が各省庁、地方政府、マスコミ等に連絡される。農業省はダムの水位をもとに、2 段階の危険レベルを定めており、このダム水位をもとにした情報とともに、河川水位、農業省によって観測された雨量等が委員会に報告されている。委員会の警報を受けた地方政府は、その情報をもとに、警戒体制に入り、広報車等が警報を伝えてまわる。
- ・ 通常、住民が洪水等の情報を得るのは、ラジオ及び口伝えが大部分で、さらに避難場所も、指定された公共施設に避難する例は少なく、親類・知人等の家に避難することが多い。ダムの放流から洪水が町に到達するまでかなり時間的な余裕がある。
- ・ 警報・避難といった点では大きな問題はないと考えている。JICA 調査の中で、コミュニティ防災、警報・避難については重点を置かなくてもよいと考える。

### 13. 農業省での環境に関する協議2

日時：平成 18 年 7 月 5 日（水）11:00 ~ 12:30 他

場所：農業省オフィス

出席者：

【農業省】：Ms. Madiha ABID, Modelling Deputy Director, Department of Dam and Large Hydraulic Works

【調査団】：中村 哲

打ち合せ内容:

環境分野質問書に関する回答は、上記 Ms.madiha が作成したとのことであり、これをもとに数回にわたる議論を行った。主な指摘事項は以下のとおり（Scoping に関する議論は省略）。

- ・ チュニジアの環境影響評価手順に従った影響 評価と評価書の提出は、今回実施される J I C A 本格調査では不要であると考え。
- ・ ダム等の河川構造物工事に対する反対運動は殆どない。南部の LBAN とよばれる地域で反対運動があるが、これは特殊な地域である。反対運動がないのは、水の重要性をみんなが理解していること、立ち退きに対しては十分な補償がなされること、仕事が確保されることの3点である。
- ・ メジェルダ川流域は開発された地域であり、貴重種、少数民族等はいないと思う。植生・動物の分布等は環境省で調べていると思う。
- ・ メジェルダ川にかかる歴史的な橋梁 は、下流のほうに3橋ある。詳しくは、Ministry of Culture でないとわからない。

### 14. 農業省での環境に関する協議3

日時：平成 18 年 7 月 6 日（木）9:00 ~ 11:00

場所：農業省 Medjes 事務所

出席者：

【農業省】：Mr. Nouredine el Ferchichi, Engineer (Water resources) of Medjes

Mr. Abdel Razek el Chichi, Engineer (Maintenance) of Medjes

Mr. Ali el Hamami, Engineer (Exploitation) of Medjes

【調査団】：中村 哲

打ち合せ内容:

主として災害対応の実際について地方事務所、現地住民の聞き取りを行った。主な内容は以下の通り。

- ・ 河川の状況等は、各観測所から農業省に連絡 される。また、農業省で集約された情報は地方政府、農業省地方事務所にも連絡され、災害に対する対応がとられる。
- ・ 住民は警察からの連絡、ラジオ等で災害の情 報が入手できる（ただし、現地での聞き込みでは、住民は、「人伝えに聞いた」「自分で川の状況を見に行った」等の答えが多い）。
- ・ 防災に対する住民組織はない。City コミティ、Village コミティがあるが、これは防災に対しては活動していない。主たる活動は、環境美化の分野である。
- ・ 避難場所は学校、スタジアム等であり、ここへ避難すれば、食料等の配給がある（実際には知人の家等へ逃げる住民が多いらしい）。
- ・ 2003 年の洪水では死者は出ていない。家畜も大部分が避難することができた。
- ・ 危険地帯の住民は、自分が危険な場所に住んでいることは知っている。
- ・ コミュニティ防災の実施はチュニジアでは難 しいと思う。これまで、警報と避難の点ではこれまでの災害では問題なかったと思っている。
- ・ J I C A 調査では、洪水時のダム放流量を 最先端技術でコントロールしてくれることを望んでいる。
- ・ 公共工事に伴う反対運動はない。水の重要性 を皆が理解しているためである。立ち退きにも十分な補償が支払われる。

### 15. 環境省での協議3

**日時：**平成 18 年 7 月 6 日（木）12:00～13:00

**場所：**環境省オフィス

**出席者：**

【環境省】：Mr. Hammed Bel Hedi Ali, Director, International Cooperation

【調査団】：中村 哲

**打ち合せ内容：**

主としてチュニジアにおける環境問題全般について打ち合わせた。主な内容は以下のとおり。

- ・水分野については、環境省と農業省はよい関係にあり、互いに協力して各種プロジェクトを実施している。PISEU(Program Investment for Water Sector)とよばれるプロジェクトがある。これは世界銀行からの支援であり、水分野への投資プログラムである。これも農業省と環境省が共同して実施している。
- ・今回 JICA 調査はマスタープランであるため、チュニジア国の環境影響評価手順に従わなくてもよいということは賛成である。
- ・ダム等の河川工事に対する反対はなく、地元ではダムの建設に例外なく賛成している。水の重要性を理解していること、働き場所が確保されるためである。
- ・メジェルダ川流域の動植物、貴重種については、あまり無いと思うが、環境省内で Biodiversity に関する調査を実施している部署があり、そこで資料の閲覧が可能である（ミーティング後に Mr.Hammed が同行してくれたが、所員は休暇をとっており、資料の閲覧はできなかった）。

## **16. その他**

その他、現地踏査では、各所で質疑応答が行われたが省略する。  
また、ローカルコンサルタント会社も 7, 8 社訪問したが省略する。  
(注：各々、重要事項については、調査報告書に反映してある。)

---

## **主に表敬訪問又は帰国報告を目的とした協議議事録**

### **1. 岡田団員による MARH 表敬訪問**

**日時：**2006 年 6 月 11 日午後 3 時

**場所：**ZEHRI 局長のオフィス

**出席者：**

JICA 調査団側：岡田団員

JICA チュニジア事務所側：庄司職員、Siala Karim 職員

MARH 側：Naceur ZEHRI DG/BGT 局長、Dr. LOUATI 部長、Afef 国際協力局カウンセラ

**打ち合せ内容：**

- ・事前調査の開始に当たり、まずコンサルタント団員が先に到着したことを説明。
- ・現地踏査を含む当面の調査スケジュールを協議。
- ・過去の主な洪水及びダムが出来て何故河道断面減ったのかなどの概要説明受ける。
- ・その後、ルアティ部長の部屋へ移って、協議を続けたが、特記事項はなし。

### **2. JICA 調査団全員による JICA アルジェリア事務所表敬訪問**

**日時：**2006 年 6 月 19 日 8 時 30 分

**場所：**JICA 事務所会議室

**出席者：**

JICA 調査団側：永田団長、北牧、沢田、岡田、中村各団員

JICA チュニジア事務所側：町田所長、庄司職員

**打ち合せ内容：**

岡田団員が 6 月 11 日の到着後に訪問しているが、調査団として事務所を表敬訪問し、調査開始

の協議をした。

- ・永田団長から、事前調査団のスケジュール、予定している調査スコープの内容などについて説明した。特に、要請は水資源管理であったが、調査量が大きすぎることになるのは避けたいこともあり、東京での協議で、洪水のための総合水資源管理の調査として進めることにしたことを説明した。
- ・町田所長から、岸専門家作成の報告書は読んでいること、「先方との協議では先方が期待している面がどんなものか出てくると思う」などの話があった。
- ・ダムを含めることになるか、ジオスを降雨の予測に使えるか、土砂問題の調査も含まれていること、洪水対策として出てくる可能性のある案などについて、意見交換をした。

### 3. JICA 調査団全員によるMARH表敬訪問・協議

日時：2006年6月19日午前9時

場所：ZEHRI 局長のオフィス

出席者：

JICA 調査団側：永田団長、北牧、沢田、岡田、中村各団員

JICA チュニジア事務所側：町田所長、庄司職員、Siala Karim 職員

MARH 側：Naceur ZEHRIG/BGT 局長、Lassoued Mohammed 国際協力局長、LOUATI 部長、Belhaji hedi 部長、Afef 国際協力局カウンセラ

打ち合せ内容：

- ・町田所長から、(岡田団員は先行して調査を始めているが)調査団本体が着いたことの挨拶があった。
- ・ザヘリ局長から、本件では、MARH 側としては、ルアティ部長が直接の担当者であることの説明があった。
- ・(調査団員の紹介の後)永田団長から、今回の調査団の目的、スケジュール、氾濫地域を主体に現地踏査したいこと。チュニジア側の要望を確認したいことなどを説明した。

その後、局長を除いて、ルアティ部長の部屋へ移って、ルアティ部長との初回協議をした。

- ・ルアティ部長による、プレゼンテーションがあり、流域の概要、洪水氾濫の概要、プロジェクト全体の構想、調査に期待するポイント・留意事項の概要などについて説明があった。
- ・特に、中心的な Sidi Salem ダムの操作、チュニジアの渇水に対する考え方、利水目的、洪水対策には水の貯留機能ももたせたいことについて、補足説明があった。
- ・現在 2030 年までの計画があるが、現在 2050 年対応の計画を検討中という説明があった。
- ・永田団長から、SW 協議には、MARH の関連部局の責任者の出席を求めたいという要望が出された。
- ・ルアティ部長から、SW 協議段階で、参加者を増やすと協議が混乱する面もあるので、当面は最小限にして本格調査のときに必要に応じて関与していけばよいというコメントが出された。
- ・現地踏査の予定の案を協議した。
- ・MARH の組織の概略説明があった。
- ・ルアティ部長から、再度、調査に対してコメントが出された。
  - 洪水防御だけでは(チュニジア側として)満足できない。
  - 洪水防御計画は立ててもらいたいが、水資源管理の一貫として必要という位置付けになる。
  - チュニジアは Storage Water Management の国である。
  - クラシックな対策のみの提案なら、(自分達でも出来るので)JICA 調査は必要ない。
- ・永田団長から、すべての対策を含めて比較検討するという説明があり、ルアティ部長は了解した。

### 4. JICA チュニジア事務所へ現地到着報告及び帰国報告

日時：2006年6月29日 午前11時

**場所：**JICA 事務所会議室

**出席者：**

JICA 調査団側：永田団長、北牧、沢田、岡田、中村各団員

JICA チュニジア事務所側：町田所長、庄司職員

**打ち合せ内容：**

- ・調査団から、事務所に対して、今回の SW 協議の結果報告をした。
- ・町田所長から、「先方は新たなダム計画に対するこだわりがあったか」という質問があり、永田団長から、「新たなダムも含めるべきという明確な意見はなかった、むしろ、既存と計画中のダムを使った最適なオペレーションに期待している感じであった」と説明。
- ・町田所長から、アルジェリア側との関係や合意について質問があり、永田団長が、「特に両国での合意はないが、委員会はある。アルジェリア側の対応については、特に心配していない」と答えた。
- ・町田所長から、(河道変動、堆積土砂問題など) 長期的な予測を立てて計画すべきというコメントが出された。
- ・永田団長から、今回の協議は、一応順調に進んだと考えるというコメントがあった。

引き続き、調査団内協議が行われ、官側団員が翌日帰国の途に着くに当たって、その後残るコンサルタント側団員の調査内容と予定についての確認と協議が行われた。

- ・コンサルタント団員から再委託調査に関するローカルコンサルタントの調査に関する予定が説明された。コンサルタント団員が作成した概略見積もりに必要なスペック案も渡された。
- ・永田団長から、GTZ の報告書(調査結果)の入手、治水担当の部署の確認等、留意事項のコメントがあった。
- ・沢田団員から、アルジェリア側へは、JICA 事務所から情報提供依頼の Letter を出した、チュニジア側にも出すようお願いしているという説明があった。
- ・沢田団員から、本格調査のプロポ - ザル作成時にコンサルタントに提供したいので、資料収集にもより努力してほしいというコメントがあった。

## **5. 外務省表敬**

**日時：**2006 年 6 月 29 日 午後 3 時

**場所：**外務省会議室

**出席者：**

JICA 調査団側：永田団長、北牧、沢田、岡田、中村各団員

JICA チュニジア事務所側：庄司職員、Yahia 職員

外務省：Mr. Djish Khaped、Mr. Zaidi Zied (共に Japan desk)

**打ち合せ内容：**

- ・永田団長から、今回の調査団の調査内容と SW 協議結果について説明があった。
- ・Mr. Zaidi から挨拶があり、調査に期待しているというコメントがあった。
- ・永田団長から、アルジェリア側を Workshop などに招待するなどして、両国の流域の共同管理に役立てたいと考えているがどう思うかという問いについては、外務省に係ることでなく、MARH に聞いてほしいという返答があった。

## **6. 日本大使館表敬及び帰国報告訪問**

**日時：**2006 年 6 月 29 日 午後 4 時

**場所：**大使館の大使執務室

**出席者：**

JICA 調査団側：永田団長、北牧、沢田、岡田、中村各団員

大使館：小野大使、笹嶺書記官

### 打ち合せ内容:

- ・永田団長から S W協議結果など今回の調査について説明。
- ・大使からいくつかのコメントが出された。
  - この調査は、この国にとって有効と考える。
  - アルジェリア側の参加に関して、将来問題起きないような配慮が必要。
  - JICA の環境モニタリング調査で、サインが出来なかった事例がある。
  - 情報入手等は、裏でやるような方法でなく、うまくやってほしい。
  - この国は、縦割りで横の連携が難しい。
  - 問題が発生しそうな時は、早めに対応必要。
  - この案件には大統領も関心を持っている。
  - (チュニジア側は)水の管理にプライドを持っている。
  - 調査の結果が実施に結びつくことが必要。
- ・本格調査は 11 月頃開始予定。

## 7. コンサルタント団員の帰国(チュニジアでの現地調査終了)前の挨拶・協議

日時: 2006 年 7 月 7 日

コンサルタント団員の岡田と中村は、チュニジアでの現地調査終了(7月8日出発)に際して、次の主たる関係者の部署を訪問して挨拶した。

- ・MARH, Louati 部長
- ・MARH, Bel Hadi 部長
- ・MARH, Naceur ZEHRI DG/BGT 局長、
- ・MARH, Afef 国際協力局カウンセラー。

また、最後に JICA アルジェリア事務所を訪問して、本件担当の庄司職員に、現地調査の経過及び結果報告をした。

---

## コンサルタント団員のアルジェリア国での協議議事録

### 1. 外務省表敬訪問

日時: 2006 年 7 月 8 日 午後

場所: 外務省内、Mme Mahdi のオフィス

出席者:

JICA 側: 岡田団員、八幡専門家(アルジェ駐在)

外務省側: Mme Mahadi Leilo (日本担当課長)、Mr. Mehla Mohamed (日本担当)

打ち合せ内容:

- ・岡田団員が、アルジェリア訪問の目的とチュニジアで予定されている調査の概要を簡単に説明した。
- ・その後、雑談をした程度で、特に内容のある話はなかったが、Mme Mahadi Leilo は、友好的な態度であった。ただ、チュニジア国側の調査をやるなら、アルジェリア側の調査もやってほしいという意向を示した。

### 2. 水資源省での協議

日時: 2006 年 7 月 9 日 午前

場所: Mr. Mekhzoumi Farid のオフィス

出席者:

JICA 側: 岡田団員、八幡専門家(アルジェ駐在)

水資源省側: Mr. Mekhzoumi Farid (環境保全部次長)

打ち合せ内容:

- ・10日ほど前に渡された質問票については、回答を準備している。出来次第、八幡専門家に渡す。(出来れば、数日以内で作成してほしいと伝える)
- ・メジェルダ川は、アルジェリア国にとっては、全体の一部であるが、その地域にとっては、重要河川である。
- ・国の水収支の現状について質問したが、状況を把握していないようだった。
- ・水資源の長期計画については、Horizon25 という計画があり、2025年を目標としているとのこと。

### 3. 環境省での協議

日時：2006年7月9日 午前11時

場所：Mr. Makhlouf Mohand のオフィス

出席者：

JICA 側：岡田団員、八幡専門家（アルジェ駐在）

環境省側：Mr. Makhlouf Mohand (生態多様性保全部長)、Mr. Djemouali Kamel (気候変動枠組部次長)、Ms Samira Nategte (Preservation litterel 部次長)

打ち合せ内容：

- ・以前渡された質問票についての回答は準備していない
- ・口頭で質問したところ次のような返答があった。
  - 貴重種の有無は知らない。
  - タラ国立公園が海岸側にあるが、流域内にはないと思う。
  - 自然環境、社会環境については、(調べないと)分からない。
  - Espoo 条約については、分からない。
  - 海岸線法、環境保護法がある。
  - 国全体の EIA ガイドラインはない。しかし、その都度インパクトに関する政令を作成している。水資源に関しては、水資源省が2005年に作ったものがあるはず。
  - 大きなプロジェクトについては、大統領令で、EIA を実施することになっている。各担当省庁が、コンサルタントに実施させる。その審査は、環境省が行う。どのようなプロジェクトに、EIA が必要かについては、大規模案件についてはリストがある。小規模案件は、地方自治体が担当する。
  - 水質基準については、現在上水(飲み水)しかない。工業用排水については、現在作成中。その他は未定。
  - 国際条約については、ラムサール、バルセロナ、バーゼル、海洋汚染などについては批准している。
  - Web サイトある。(www.mate-dz.org)
  - アルジェリアの環境紹介ガイド、環境省アニュアルレポートについては、探してあれば、八幡専門家に渡しておく。
- ・アルジェリア側を含めて調査すべき、例えば、アルジェリア側が国境に大きなダムを建設してしまったら、チュニジア側の計画は成り立たなくなる。

### 4. 水資源庁での協議

日時：2006年7月9日 午後

場所：Mr. Tabi Rachid のオフィス

出席者：

JICA 側：岡田団員、八幡専門家（アルジェ駐在）



水資源庁側：Mr. Tabi Rachid (総裁)、Mr. Keier Bouguerra( 水文部長 )、Mr. Meldaed Yahia ( 部長 ) Mr. Bougara、他 1 名

**打ち合せ内容:**

- ・質問票の回答 ( 但し、回答の内容は、形式的に簡単に記入した程度 ) を渡される。
- ・質問票については、本来オフィシャルのリクエストに基づいて提出されるべきであるが、今回は回答を準備することにした。( 総裁 )
- ・アルジェリア側と協力して調査すべきで、アルジェリア側を含めないと最適な調査結果を得られないと考える。( 総裁 )
- ・アルジェリア側でも、1973 年と 2003 年には、洪水は大きかった。しかし、チュニジア側のような大きな被害にはなっていない。
- ・氾濫の実態調査担当は、この水資源庁であるが、被害に関しては、内務省の担当になる。
- ・アルジェリアの河川の計画洪水量については、現在検討中であるが、河川規模などによって何年確率に対応というような検討はしていない。
- ・チュニジアとの間には、河川・水資源分野に関して委員会がある。両国の間では、特に Agreement を締結する必要はないと考える。もし、作成すると、互いの利害問題などが出てきて複雑な状況になる。
- ・アルジェリア側では、メジェルダ川の治水対策は特にやっていないと思う。洪水被害は、一般的に、下流に行くほど大きくなる。
- ・メジェルダ川流域の水資源開発計画は、まだ作成されていない。
- ・アルジェリア側の計画実施は、5 年計画に基づいて行われる。現在は、2004 ~ 2009 年計画の実施中。
- ・長期計画は Horizon 2025 があり、この水資源庁が作成した。( 入手したいと言ったところ、水資源省の方に問い合わせしてほしいとのこと )
- ・メジェルダ川流域で大きなダムは、Ain dalia ダムのみで、上水及び灌漑目的。
- ・チュニジアでは、ダムをパイプラインでつないだ導水システムが出来ているが、アルジェリアでは、各ダム毎に管理され利用されている。
- ・水は、アルジェリア側でも不足気味である。上水の給水制限を行ったこともある。

**5 . 日本大使館報告・協議**

**日時:** 2006 年 7 月 10 日 午前

**場所:** 大使館内応接室

**出席者:**

JICA 側：岡田団員、八幡専門家 ( アルジェ駐在 )

大使館側：池田一等書記官、石田専門調査員 ( 経済・経済協力担当 )、宍倉二等書記官

**打ち合せ内容:**

大使館側から次のようなコメント・意見 ( 主として池田書記官から ) があった。

- ・国際河川なのに、( JICA は ) 安易に調査実施を進めようとしている感じがする。本来両国で協力して実施する方向で進めるべきだった。( やり方に ) 疑問を持っている。
- ・今回の開発調査は、アルジェリア側での調査や活動も含める予算を計上しておくことが望ましい。
- ・両国の間で合同委員会があるが、チュニジア側にとってより重要な委員会である。流域の調査や計画実施には、下流側の国が、上流側の国に仁義をきるのが普通。

- ・少なくともセミナーなどでの参加は検討しているようであるが、またアルジェリア側から専門家派遣などを要請させることも考えているようだが、それについては支持する。
  - ・アルジェリア国側からの協力や情報がなくても、チュニジア国側だけの情報で本件調査が出来るというのなら、アルジェリア国側を無視して進めることが出来たはず。但し、それなら、今回の2回(6月末の官側と今回のコンサルタント団員)の訪問などで、(余計な?)刺激を与える必要はなかったという考えもある。寝ている子を起こした感じもある。
  - ・調査に関してアルジェリア国側からの協力依頼については、(今回のように JICA が直接やるのではなく)チュニジア国側からリクエストさせるべき。
  - ・アルジェリア国は、石油やガスが採れるので、一人当たりの GNP も高くなってきている。ローンなしに、大きなプロジェクトを実施できる国である。
  - ・調査の報告書など成果品は、現在チュニジア国のみ提出するように考えているようだが、アルジェリア側にも渡すべきと思う。
  - ・今回のように、アルジェリア国側への接触をチュニジア国を通したルートで行っていないことで、チュニジア国側としても困る可能性がある。合同委員会があるのに、この調査について、アルジェリア国側へ相談をしていないし、情報も与えていなかった。(今回のことで、そのこと明確にしてしまったことにもなり) JICA として、チュニジア国側への責任も出てくる。(こじらせると、)チュニジア国側から、調査の中断を申し込まれるような事態もありうる。
  - ・前回の JICA 調査団の官側団員が訪問した際も、同様なコメントを、しかもその時は大使から伝えたが、どの程度理解し認識していただいたか分からないので、再度伝えていただきたい。
  - ・アルジェリアの治安状況に関して、改善されてきている。外務省の渡航情報で、現在の危険とレベルは下げられる可能性もあり、その場合、調査団が入れることになる可能性もある。
-

付属資料7 収集資料リスト

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	北アフリカ	調査団名	メジェルダ川流域の水系開発事前調査	調査の種類	事前調査	担当部課	地球環境部第三グループ 水資源第一チーム
国名	チュニジア	配属機関名		現地調査期間	06/06/17 06/07/9	担当者名	沢田 博美

番号	資料の名称	形態	収集資料	専門家 作成資料	JIC作成 資料	テキスト	発行機関	取り扱い 区分	図書館 記入欄	備考(保管者)
1	National Report the State of the Environment, 2004	書籍					Ministry of the Environment and Sustainable Development			
2	Annuaire Statistique de la Tunisie, 2004	書籍					Institut National de la Statistique			
3	Decret no 2005 1991 Du 11 juillet 2005, relative a l' etude d'impact sur l'environnement et fixant les categories d'unites soumises a letude d'impact sur l'environnement et les categories d'unites soumises aux cahiers des charges (英語翻訳つき)	コピー					Ministry of the Environment and Sustainable Development			
4	Synthese consonant etudes d'impacts sur l'environnement (英語翻訳つき)	コピー					Ministry of the Environment and Sustainable Development			
5	Etude de faisabilite economique et d'impact environmental du basrrage Tessa, Etude II.2, Decmbre 2005	コピー					SCET Tunisie			
6	OPRIONS mediterraneennes, Numero 51, Drought Preparedness and Mitigation in the Mediteranean : Analysis of the Organizations and Institutions	コピー					MEDROPLAN			
7	Monographies Hydrologiques Orstom, No. 6, Le Bassein de La Mejerdah -1981-	コピー					Publie avec le Concours de Ministrere Francais des Affaires Etrangeres			
8	Crue Provisoire de la Medjerdah du 27 au 29 Mars 1973	コピー					Ministere de L'Agriculture Direction EGT Division des Barrages			
9	Crue et Inondations dans la haute Vallee de la Medjerdah frurier 2003	コピー					Ministere de l'Agriculture de de l'Environnement et des ressources hydrauliques			
10	Crue et Inondations dans le Bassin Versant de la Moyenne Medjerdah frurier 2003	コピー					Ministere de l'Agriculture de de l'Environnement et des ressources hydrauliques			

11	Crue et Inondations dans la basse Vallee de la Medjerdah frurier 2003	コピー					Ministere de l'Agriculture de de l'Environnement et des ressources hydrauliques			
12	Annuaire Hydrologique de Tunisie 2001-2002	オリジナル					Direction General des Ressources en Eau			
13	Annuaire Pluviometrique de Tunisie 2001-2002	オリジナル					Direction General des Ressources en Eau			
14	Gestion des Crues des Principaux ques en Tunisie et Founctionnement des Ouvrages Hydrauliques	コピー					DG/EGTH			
15	Ministere de l'Agriculture (組織説明書)	コピー					Ministere de l'Agriculture			
16	Chapter 9 Methods of Risk Management	コピー					Ministere de l'Agriculture (Dr Louati)			
17	Rapport de Synthese, Crues et Inondations dans le Bassin de la Medjerda 2003 年洪水調査報告書(要約)	コピー					MARH			
18	Chapter 20 Tunisia (MEDROPLAN guideline Draft March 2006)	コピー					MARH			
19	Situation pluviometrique en Tunisie a la fin du mois d' Avril 2006	コピー					MARH			
20	JBIC SAPROF for Water Resources Development Project in Northern Tunisia (II) Final Report (Main) Oct 2003	コピー					JBIC			
21	JBIC SAPROF for Water Resources Development Project in Northern Tunisia (II) Final Report (Summary) Oct 2003	コピー					JBIC			
22	Annex1 hydrogramme des crues Station (2003 年1月洪水代表 Station でのハイドログラフ)	プリント					MARH			
23	Water Manegement in Tunisia	プリント					MARH			
24	Barrages de Nebeur (ダム パンフレット)	コピー					MARH			
25	Integrated Water Management in Tunisia-example of a successful cooperation between Germany and Tunisia	オリジナル					MARH/DGBGTH			
26	The Administration of Dams Exploitation Agenda about Floods in Medjerda River and Tributaries 10 jan to 10 Feb 2003 (アラビア語)	コピー					MARH			
27	Institute National de la Meteorologie (パンフレット)	オリジナル					Institute National de la Meteorologie			
28	アラビア語(気象データ料金リスト)	コピー					Institute National de la Meteorologie			
29	Situation de la Debitance de la Medjerda pont Andalous	プリント					INAT			
30	Modeling and mapping floods in Medjerda	プリント					INAT			

31	<b>Schema topologique du systeme hydraulique</b> チュニジア国水管理システム	オリジナル					MARH			
32	Echelle:1/50000 (地形図の Index maps)	コピー					Office de la Topographie et de la Cartographie			
33	Projet de Rehanilitation de Modernisation et de maintenance des reseaux de Mesures hydrologiques et D7annonce des Crues du bassin de la Medjerda	プリント					MARH			
34	Crues de mars 1973 Carte des Inondations Testour-Ghardimaou	コピー					MARH			
35	Crues de mars 1973 Carte des Inondations de Testour et basse vallee de la Medjerda	コピー					MARH			
36	<b>Plan de Tuni</b> チュニス地図 ( 1 : 8000 )	オリジナル					Office de la Topographie et de la Cartographie			
37	Cartographie des zones inondation	プリント					MARH			
38	Location of Gauging Station in mejerda River Basin	プリント					MARH			
39	(メジェルダ2003年洪水時氾濫区域図 8枚)	プリント					MARH			
40	(メジェルダ流域各種区分・システム図 5枚)									
41	Liste des Adherents (測量士協会リスト)	オリジナル					ANIGET			
42	SERAH(ローカルコンサルタントパンフレット)	オリジナル								
43	S C E T(ローカルコンサルタントパンフレット)	オリジナル								
44	S T U D I(ローカルコンサルタントパンフレット)	オリジナル								
45	SIAA (ローカルコンサルタントパンフレット)	オリジナル								
46	<b>Les Cahiers de L'agence, Medjerda-Mellegu</b>	コピー					Ministere des Ressources en Eau			
47	Annure Statistique de L'Algerie 1999-2001 (部分)	コピー					Office National des Statistiques			
48	Projections de populations par wilaya A L' Horizon 2030(部分)	コピー					Office National des Statistiques			
49	Barrages en Exploitation	コピー								

50	Questionnaire Relatif au bassin versant de la Mejerda (arujeria (質問票 回答: アルジェリア水資源庁)	オリジナル					<b>Agence national des ressources Hydrauliques</b>			
51	La Pollution et la Protection de l'Environnement en Algerie	オリジナル					<b>JICA, MATE, ONEDD</b>			
52	Bulletin Mensuel de la Qualite des Eaux de Barrages	プリント					<b>Agence national des ressources Hydrauliques</b>			
53	An Agency at the Service of Developing Water Sector	オリジナル					Hydraulics Resources National Agency			
54	Une Agence au Service du Developpement du Secteur de L'eau	オリジナル					<b>Agence Nationale des ressources hydrauliques</b>			
55	同上(アラビア語)	オリジナル					<b>Agence Nationale des ressources hydrauliques</b>			
56	Pour une Gestion integree et un Developpement durable des Ressources en Eau	オリジナル					<b>Agence Nationale des ressources hydrauliques</b>			
57	Qualite des ressources en eau	オリジナル					Agence de Bassin Algerois-Hodna-Soummam			
58	Plan Guide Relatif a la mise en oeuvre de gestion en temps reel des ressources en eau en Tunisie	CD					<b>Ministere des Ressources en Eau</b>			
59	<b>Les Cahiers de L'agence, Medjerda-Mellegu</b> (オリジナルをスキャ ンコピー)	CD					<b>Ministere des Ressources en Eau</b>			
60	Les Barrages en Tunisie	CD					<b>Ministere des Ressources en Eau</b>			
61	Catalogue des Documents	CD					<b>Ministere des Ressources en Eau</b>			
62	Conditions of Water May 2006 (アラビア語)	コピー					MARH			
63	General Direction for the Planning development and the Agricultural Development (アラビア語)	コピー					MARH			

64	Tunisie Carte Routiere 1/500,000	デジタル					Office de la Topographie et de la Cartographie			
65	無題(メジェルダ流域地図)	プリント					MARH			
66	Reseau Hydrometrique チュニジアの河川地図(観測所位置) 1 : 500,000	デジタル					MARH			
67	チュニジア国 GIS 利用環境汚染モニタリングシステム 構築計画調査 事前調査報告書 平成16年7月	コピー					JICA			
68	現地写真 A (洪水、流域保全担当の写真抜粋)	CD					事前調査団			
69	現地写真 B (環境担当の写真抜粋)	CD					事前調査団			
70	現地写真 C (業務調整担当の写真抜粋)	CD					事前調査団			

事業事前評価表(開発調査)

作成日:平成18年9月20日

担当グループ:地球環境部第三G水資源第一T

<p>1. 案件名</p>
<p>チュニジア国メジェルダ川総合流域水管理計画調査 The Study On Integrated Basin Management Focused On Flood Control In Mejerda River In The Republic Of Tunisia</p>
<p>2. 協力概要</p>
<p>(1) 事業の目的                  同国の最重要河川であるメジェルダ川流域を対象に、洪水被害、自然状況等を把握し、洪水の予防、軽減策に重点を置いた総合的な流域水管理計画を作成する。                  また、計画策定のプロセスにおいて、実施機関の OJT 及び現地研修の実施を通じ、キャパシティ・ディベロップメントを行う。</p> <p>(2) 調査期間            2006年11月から2008年12月まで(26ヶ月)</p> <p>(3) 総調査費用           約3億円</p> <p>(4) 協力相手先機関    農業・水資源省</p> <p>(5) 計画の対象(対象分野、対象規模等)                  a. 対象分野: 総合流域水管理計画                  b. 対象地域: メジェルダ川流域約23,100km<sup>2</sup>のうちチュニジアに属する15,600km<sup>2</sup>                  対象地域の人口400万人</p>
<p>3. 協力の必要性・位置付け</p>
<p>(1) 現状及び問題点                  チュニジア国(人口993万人、面積16.4万km<sup>2</sup>)は温暖で肥沃な北部と乾燥した中南部に分けられ、全国の90%の水資源が賦存している北部地域では水資源開発が進められている。人口一人当たりの年間水資源賦存量は470m<sup>3</sup>程度であり、世界的な平均と比較しても少ない上に、降雨量の地域的偏りが大きく、北部の比較的豊富な表流水を開発することが水資源管理上の重要課題となっている。チュニジア国では、1975年に策定した「北部水資源開発計画」に沿ってダム、水路等の建設が進められており、2010年までには開発可能水資源の95%が開発される予定である。                  メジェルダ川は同国北部に位置し、国内流域面積は15,600km<sup>2</sup>、周辺地域に400万人が居住する同国最大の重要河川である。同流域においては現在10箇所ダムが建設されており、6箇所新規の建設計画が予定されている。                  同地域では2000年以降集中的な降雨による洪水が連続しており、特に2003年1月に発生した大洪水により、チュニス市、メジェズエルバブ市等の周辺地域では、農作物の被害、学校、病院等の社会インフラの損壊が発生し、経済的にも莫大な損害が発生した。これらの洪水は、河川の通水能力の減少に加え、洪水対策計画の不整備及びダムの洪水調節の操作方法の不備等が発生の一因となっている。その一方では洪水の起きる前の4年間には早魃が発生しており、農作物の不作による経済的な打撃を被っている。                  同国の水資源管理を行う農業・水資源省はこのような状況に鑑み、洪水、渇水を繰り返すメジェルダ川流域において治水、利水両面からの水管理計画策定の必要性を認識し、我が国に対して、総合流域水管理計画の策定に関して協力を要請してきた。</p>



## (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

第10次5か年経済開発計画において、限られた水資源の効率的利用のための「水資源開発・管理」が重点開発課題となっている。渇水時への対策を主目的としており、洪水も有効活用するという考え方をとっているが、本プロジェクトでは利水を考慮しつつも洪水防御に重点を置いた計画を策定する予定である。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

チュニジアの水管理に関しては、1950年代から海外ドナーの支援による各種プロジェクトが行われている。水管理では、ダム建設、灌漑、上水、及び下水関連のプロジェクトが代表的な分野であり、本プロジェクトと関連のあるプロジェクトは以下の通り。

- ・ GTZによる総合水管理プロジェクト

農業・水資源省をカウンターパート機関とし、1995年から2004年の10年間でチュニジア国全体の総合水管理計画(水利用を主とした内容)を策定した。水量・水質の管理、観測とデータベース構築を行っており、本プロジェクトにおいて、水量、水質のデータを活用する予定である。

## (4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

我が国の同国への援助政策に関しては、同国の開発重点分野である「水資源開発・管理への支援」を引き続き行う中で、我が国の経験を活かし、総合的な水資源管理への協力を行うこととしている。

JICA 国別事業実施計画上では、同国の援助重点課題として水資源開発・管理に関する協力を上げており、本プロジェクトは整合性のある計画となっている。

## 4. 協力の枠組み

### (1) 調査項目

本調査はチュニジア国の最重要河川であるメジェルダ川流域を対象に、洪水と渇水が繰り返されている同地域において、治水と利水のバランスのとれた水管理を行うため、①洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の策定、②農業・水資源省及び地方事務所の職員の能力向上を目的とする調査を行うものである。

調査項目としては、基礎情報として、自然状況、社会経済状況、ダム等の水管理施設状況、及び過去の洪水発生状況などに関する情報収集及び現地調査を行い、その結果により、河川の通水能力、洪水・氾濫、土砂流出などの解析を行い、流域水管理上の課題の抽出を行う。それら情報に基づき、ダム貯水池、遊水地による洪水調節計画、堤防、護岸、河床掘削などの河道計画を含む洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の策定を行う。

また、ソフト面である洪水予警報・避難計画の立案、洪水防御に必要な組織及び法制度の検討を行い、持続可能な維持管理・運用計画を提言する。そして提案された総合流域水管理計画に関して、技術・経済・財務及び環境の観点から総合的な評価を行う。

さらに調査期間中、セミナー及びワークショップを開催し、洪水対策、洪水調整などに関して農業・水資源省関係者の能力向上を図る。また、メジェルダ川の上流域であるアルジェリア国と同流域に関しての情報交換を行う。

## 1 基礎情報・データ収集・分析

- a. 社会経済状況、土地利用状況
- b. 自然状況(地形、地質、土壌、植生、気象、水文等)
- c. 河川・水管理施設状況(洪水防御施設、ダム、導水路、排水施設等)
- d. 水資源・洪水管理システム(洪水予警報システム、施設の運転維持管理方法等)
- e. 水需要供給バランス状況、洪水・渇水状況
- f. 環境状況(水質、生態、動植物、社会慣習、保護・保全地区等)
- g. 水管理に係わる政策、法令、基準、方針等
- h. 関連組織、体制

## 2 現地状況調査

- a. 流域自然状況(地形、地質、土壌など)
- b. 社会・経済・土地利用状況
- c. 河川状況(河川断面、河道変遷、河川利用など)
- d. 河川・水管理施設(洪水防御、ダム、導水路、上水施設、下水・排水施設、灌漑施設等)
- e. 洪水氾濫被害状況(過去の氾濫状況実態)
- f. 洪水予報・警報・避難状況
- g. 環境状況(水質、生態、動植物、社会慣習、保護・保全地区、廃棄物)

## 3 情報・調査結果の解析

- a. 流出解析
- b. 河道の流下能力解析
- c. 洪水・氾濫解析
- d. 土砂流出・堆積解析

## 4 ダムによる洪水調節効果の検討

- a. 利水導水システムおよびその運用の明確化
- b. 洪水時貯水池運用のシミュレーション

## 5 洪水対策に重点を置いた総合流域水管理に係わる課題の抽出と分析

洪水に係わる水資源の現状、問題点の抽出、洪水氾濫、流域保全、水資源開発、水質管理、水利用・水配分、水管理施設運転維持管理に関する検討

## 6 総合流域水管理計画の基本方針の策定

計画目標年、計画規模の設定、洪水防御の基本方針、利水安全度の方針、流域水管理の基本方針の策定

## 7 洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の検討

- a. 総合流域水管理計画の検討
  - ①洪水流量配分計画
  - ②流域管理計画
  - ③洪水調節計画(ダム貯水池、遊水池)
  - ④河道計画
  - ⑤洪水予警報・避難計画および水防計画
- b. 維持管理に関する組織・法制度の提案

<p>c. 持続可能な維持管理・運用計画の検討</p> <p><b>8 環境影響予備調査</b> 環境に影響を及ぼす構造物の建設が提案された場合、社会・自然環境調査及び住民へのインタビューの実施、簡易な環境影響評価の実施</p> <p><b>9 洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の確定</b> 技術・経済・財務及び環境面に関する評価、総合流域水管理計画の確定</p> <p><b>10 概略設計、事業費の積算</b> 提案された施設、組織・予警報計画などの概略設計及び事業費の積算の実施</p> <p><b>11 総合流域水管理計画の総合評価(財務、社会、経済、技術的妥当性)</b></p> <p>(2)アウトプット(成果)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. メジェルダ川流域の洪水防御に重点を置いた総合流域水管理計画の策定</li> <li>2. 農業・水資源省の C/P に対する、総合流域水管理の技術移転</li> </ol> <p>(3)インプット(投入):以下の投入による調査の実施</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. コンサルタント(分野) 計10名 <ol style="list-style-type: none"> <li>①総括／総合流域水管理、②副総括／洪水対策、③水文・水理／流出・土砂解析、④水供給・運用システム、⑤河川計画／貯水池運用計画、⑥洪水予警報・避難／水防計画、⑦組織・法制度／維持管理・運営、⑧経済・財務、⑨施設設計・積算、⑩環境社会配慮</li> </ol> </li> <li>b. その他 研修員の受け入れ、セミナー/ワークショップの開催</li> </ol>
<p><b>5. 協力終了後に達成が期待される目標</b></p>
<p>(1)提案計画の活用目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 提案されたメジェルダ川流域の総合流域水管理計画がチュニジア政府の正式計画として採用される。</li> <li>・ 治水関連施設及び行政(実施機関及び関連機関)の体制が強化される。</li> </ul> <p>(2)活用による達成目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 移転技術及び提出された報告書を活用し、他の河川流域における総合流域水管理計画が策定される。</li> <li>・ 対象地域における洪水被害が緩和する。</li> </ul>
<p><b>6. 外部要因</b></p>

**(1) 協力相手国内の事情**

- a. 政策的要因: 開発政策の変更により提案事業の優先度が低下しない。
- b. 行政的要因: 行政省庁・実施組織で体制整備が遅延しない。
- c. 経済的要因: 国内の経済状況が悪化しない。

**(2) 関連プロジェクトの遅れ**

特に無し。

**7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮(注)**

- (1) 災害発生時には貧困層、老年層の被害が多くなる傾向があるため、災害弱者(老人、女性、子供)へ配慮した計画策定に留意する。
- (2) 洪水対策において本計画では、ダム等の大規模構造物の計画は想定されていないが、河川構造物(導水路、護岸等)が提案された場合、全ての地点で簡易な環境影響評価を行い、環境影響への配慮を十分行う。

**8. 過去の類似案件からの教訓の活用(注)**

過去の洪水対策調査を参考に、河道改修、流域管理、予警報等のソフト、ハード両面からの計画策定を行うと共に住民による取り組みを促進する。

また、同国に対して実施された他の水資源管理分野での協力を参考に、水資源が乏しいという同国の状況を踏まえ、治水と利水のバランスのとれた管理計画を作成する。

**9. 今後の評価計画**

**(1) 事後評価に用いる指標**

**a. 活用の進捗度**

- ・ 提案されたメジェルダ川流域の総合流域水管理計画の内容をどれだけ実施したか(プロジェクト設置数と進捗)
- ・ 治水関連施設及び行政(実施機関及び関連機関)の体制強化の程度
- ・ 対象地域における洪水被害の緩和状況
- ・ 移転された技術による他の河川流域での総合流域水管理計画の策定の有無

**b. 活用による達成目標の指標**

- ・ 洪水により発生した氾濫の範囲及び社会的、経済的な被害状況(被災者数、経済損失額など)
- ・ 他の河川流域における総合流域水管理計画の数

**(2) 上記(a)および(b)を評価する方法および時期**

**a. フォローアップによるモニタリング**

**b. 調査終了後3年後以降に評価を実施する。**

(注) 調査にあたっての配慮事項