

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

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion
Intégrée de la Sédimentation du Barrage
Polyvalent de Sidi Salem

Rapport Final

Volume II

Octobre 2023

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

YACHIYO ENGINEERING CO., LTD
NIPPON KOEI CO., LTD
JAPAN WATER AGENCY

7R
JR (P)
23-021

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

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion
Intégrée de la Sédimentation du Barrage
Polyvalent de Sidi Salem

Rapport Final

Volume II

Octobre 2023

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
(JICA)

YACHIYO ENGINEERING CO., LTD
NIPPON KOEI CO., LTD

JAPAN WATER AGENCY

Abréviations

1. Gouvernement tunisien

Abbreviations/Acronyms	French	English
ANGED (MEn)	Agence Nationale de Gestion des Déchets	National Agency for Waste Management
ANPE (MEn)	Agence Nationale de Protection de l'Environnement	National Agency for the Protection of the Environment
CNE	Comité National de l'Eau	National Water Commission
CRC	Commission de Reconnaissance et de Conciliation	Commision of Recognition and Conciliation
CRDA (MoA)	Commissariats Régionaux au Développement Agricole	Regional Offices of Agriculture Development
DGACTA (MoA)	Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles	Directorate General of Planning, Management and Conservation of Agricultural Lands
DGBGTH (MoA)	Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques	Directorate General for Dams and Major Hydraulic Works
DGCES (MoA)	Direction Générale de la Conservation des Eaux et du Sol	Directorate General of Water Conservation and Soil
DGEQV (MEn)	Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie	Directorate General of Environment and Quality of Life
DGF (MoA)	Direction Générale des Forêts	Directorate General of Forests
DGGREE (MoA)	Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux	Directorate General of Rural Engineering and Water Exploitation
DGPA (MoA)	Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture	Directorate General of Fishing and Aquaculture
DGPC(MEq)	Directeur Général des Ponts et Chaussées	Directrate General of Roads and Bridges
DGRE (MoA)	Direction Générale des Ressources en Eau	Directorate General of Water Resources
INAT (MoA)	Institut National Agronomique de Tunisie	National Institute of Agronomy of Tunisia
INM (MT)	Institut National de la Météorologie	National Institute of Meteorology
INP(MCSP)	Institut National du Patrimoine	National Herritage Institute
INS (MEP)	Institut National de la Statistique	National Institute of Statistics
MCSP	Ministère de la Culture et de la Sauvegarde du Patrimoine	Ministry of Culture and Heritage Preservation
MoA	Ministère de l'Agriculture	Ministry of Agriculture
MDEAF	Ministère des Domaines de l'Etat et des	Ministry of State Domains and Land Affairs

Abbreviations/Acronyms	French	English
	Affaires Foncières	
MdP	Ministère du Patrimoine	Ministry of Heritage
MEn	Ministère de l'Environnement	Ministry of Environment
MEP	Ministère de l'Economie et de la Planification	Ministry of Economy and Planning
MEq	Ministère de l'Équipement	Ministry of Equipment
MF	Ministère des Finances	Ministry of Finance
MT	Ministère des Transport	Ministry of Transport
ONAS (MEn)	Office National de l'Assainissement	National Sewerage Board
ONPC	Office National de la Protection Civile	National Protection Civil Office
OTC (MEn)	Office de la Topographie et du Cadastre	Topography and Cadastral Office
SECADENORD	Société d'Exploitation du Canal et des Adductions des Eaux du Nord	North Water Canal, Adductions and System Management Company
SNCFT	Société Nationale des Chemins de Fer Tunisiens	Tunisian Railways
SONEDE (MoA)	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux	National Water Distribution Utility
ULAP	Union Locale des Agriculteurs et des Pêcheurs	Local Union of Farmers and Fishers

2. Bailleurs de fonds étrangers

Abbreviation	French	English
EU	Union Européenne	European Union
JICA	Agence Japonaise de Coopération Internationale	Japan International Cooperation Agency
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	German Reconstruction Finance Corporation
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WB	La Banque Mondiale	The World Bank

3. Autres

Abréviation	Français	English
AR	La Régénération Artificielle	Artificial Regeneration
BOD	Demande biochimique en oxygène	Biochemical Oxygen Demand
COD	Demande chimique en oxygène	Chemical Oxygen Demand
D/D	Conception détaillée	Detail Design
DCP	Pénétration dynamique du cône	Dynamic Cone Penetration

Abréviation	Français	English
EIA	Etude d'Impact sur l'Environnement	Environmental Impact Assessment
EIRR	Taux Interne de Rentabilité Economique	Economic Internal Rate of Return
EL	Élévation	Elevation
F/S	Etude de Faisabilité	Feasibility Study
FFWS	Système de prévision des inondations et d'alerte	Flood Forecasting and Warning System
FR	Rapport final	Final Report
GCM	Modèle de circulation générale	General Circulation Model
GDP	Produit intérieur brut (PIB)	Gross Domestic Product
GEOSS	Système mondial des systèmes d'observation de la Terre	Global Earth Observation System of Systems
GEV	Généralisée de la valeur extrême	Generalized Extreme Value
GIS	Système d'Information Géographique	Geographic Information System
GPRS	General Packet Radio Service	General Packet Radio Service
GSM	Groupe Spécial Mobile	Global System for Mobile Communications
HWL	Niveau des Plus Hautes Eaux	High Water Level
IPCC AR5	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat - Rapport annuel 5	Intergovernmental Panel on Climate Change Annual Report 5
ITR	Rapport intérimaire	Interim Report
JPY	Yen Japonais	Japanese Yen
M/P	Plan Directeur	Master Plan
NATM	Nouvelle méthode autrichienne de creusement de tunnels	New Austrian Tunneling Method
NWL	Retenue Normale	Normal Water Level
O&M	Exploitation et Maintenance	Operation and Maintenance
ORSEC	Organisation de la Réponse de Sécurité Civile	Civil Security Response Organization
PMF	Crue Maximale Probable	Provable Maximum Flood
PMP	Précipitations Maximales Probables	Portable Maximum Precipitation
PMU	Unité de gestion de projet	Project Management Unit
RCP	Voies de Concentration Représentatives	Representative Concentration Pathways
SAPI	Assistance spéciale pour la mise en œuvre du projet de lutte contre les inondations de Mejerda	Special Assistance for Project Implementation for Mejerda Flood Control Project
SMS	Short Message Service	Short Message Service

Abréviation	Français	English
SS	Matières solides en suspension	Suspended solids
STEG	Société tunisienne de l'électricité et du gaz	Tunisian Society of Electricity and Gas
STORAPIL	Société de Transport d'Hydrocarbure par Pipe-Line	Company of Transport of Hydrocarbon by Pipe-Line
SYCOHTRAC	SYstème de COLlecte des mesures Hydrologiques en Temps Réel et Annonce des Crues des oueds tunisiens	Real-time Hydrological Information Collecting Measurement and Flood Announcement System in Wadis
TELECOM	Tunisie Télécom	Tunisia Telecom
TND	Dinars tunisiens	Tunisian Dinar
TOR	Termes de Référence	Terms of Reference
USCS	Système unifié de classification des sols	Unified Soil Classification System
VAT	Taxe sur la valeur ajoutée	Value Added Tax
WFDEI	méthodologie WATCH Forcing Data appliquée aux données ERA-Interim	WATCH Forcing Data methodology applied to ERA-Interim data
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux	Important Bird Area

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion Intégrée de la Sédimentation
du Barrage Polyvalent de Sidi Salem

Draft Final Report : Volume II

Table des Matières

CHAPITRE 14 CONCEPTION DE MESURES DE LUTTE CONTRE LA SEDIMENTATION DANS LA
RETENUE 14-1 14-1

Non publique

Non publique

CHAPITRE 15 CONCEPTION DES INSTALLATIONS DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DE L'OUED DANS LA ZONE D1 15-1

Non publique

CHAPITRE 16 OUVRAGES D'ART 16-1
16.1 ... Aperçu du Chapitre 16-1
16.2 ... Etat des Ouvrages Existants 16-4

16.2.1	Ouvrages existants dans le Bassin de l'Etude	16-4
16.2.2	Etude des Ouvrages	16-6
16.2.3	Evaluation des Caractéristiques Hydrauliques	16-8
16.2.4	Evaluation de la Nécessité des Mesures pour les Ouvrages Existants	16-11
16.3	... Politique des Mesures pour les Ouvrages.....	16-12
16.3.1	Diagramme de Sélection des Mesures.....	16-12
16.3.2	Pont-route No. 101 et Aqueduc AD001.....	16-14
16.3.3	Mesures pour le Pont-Route No.102 (Pont Historique).....	16-15
16.3.4	Aqueduc AD002.....	16-15
16.4	... Aménagement de nouveaux ponts au niveau des coupures.....	16-16
16.4.1	Etat Actuel des Routes Existantes sur l'Alignement Prévu des Coupures	16-16
16.4.2	Conception de l'Ouvrage.....	16-17

CHAPITRE 17 MESURES NON-STRUCTURELLES 17-1

Non publique

CHAPITRE 18 MESURES DE CONSERVATION DU BASSIN DANS LA ZONE AMONT DE LA
RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM 18-1

18.1	... Vue d'ensemble.....	18-1
18.2	... Etude sur le bilan sédimentaire d'un bassin fluvial	18-2
18.2.1	Calcul de la production de sédiments.....	18-2
18.2.2	Analyse du bilan sédimentaire futur.....	18-15
18.2.3	Analyse du bilan sédimentaire futur.....	18-16
18.3	... Transport sédimentaire dans le bassin fluvial.....	18-18
18.3.1	Aperçu de la topographie et de la géologie	18-20

18.3.2	Sol	18-21
18.3.3	Caractéristique du lit de l'oued.....	18-22
18.4 ...	Situation actuelle de la conservation du bassin fluvial.....	18-24
18.4.1	Activités des organisations connexes	18-24
18.4.2	État actuel et projection de la sédimentation sur les barrages existants	18-26
18.4.3	Issue for each River Basin Problèmes de chaque bassin fluvial.....	18-28
18.5 ...	Établissement d'un plan global de gestion des sédiments du bassin versant	18-30
18.5.1	Nécessité d'un plan de gestion des sédiments.....	18-30
18.5.2	Objectifs du plan de gestion des sédiments et approche globale.....	18-30
18.5.3	Mesures prioritaires et mesures à long terme pour chaque zone du bassin versant (projet) 18-31	
18.6 ...	Proposition de projet pilote pour les mesures de conservation des bassins.....	18-36
18.6.1	Nécessité d'un projet pilote.....	18-36
18.6.2	Aperçu de la zone du projet pilote.....	18-36
18.6.3	Aperçu du cadre géologique et de la topographie	18-37
18.6.4	Configuration physique	18-44
18.6.5	Cycle agricole.....	18-46
18.6.6	Identification des principaux problèmes et de leurs causes:.....	18-47
18.6.7	Stratégie de gestion du bassin versant et contre-mesures proposées	18-48
18.6.8	Plan d'action pour la gestion des bassins versants.....	18-52
18.6.9	Calendrier de mise en œuvre du projet pilote.....	18-58
CHAPITRE 19 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES		19-1
19.1 ...	Lois Et Règlements Pour La Prise En Compte Des Aspects Environnementaux Et Sociaux.....	19-1
19.1.1	LOI MODIFICATIVE LOIS ET REGLEMENTS POUR LA PRISE EN COMPTE DES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	19-1
19.1.2	NORME ENVIRONNEMENTALE.....	19-3
19.1.3	AUTRES LOIS/LEGISLATIONS ENVIRONNEMENTALES	19-7
19.1.4	DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES INTERNATIONALES APPLICABLES AU PROJET 19-9	
19.1.5	AUTORITES CONCERNEES.....	19-13
19.2 ...	Zones environnementales protégées en Tunisie	19-15
19.3 ...	État actuel de l'environnement socio-naturel dans la zone cible	19-16
19.3.1	SITUATION ACTUELLE DE L'ENVIRONNEMENT SOCIAL.....	19-18
19.3.2	ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL	19-32
19.4 ...	Analyse alternative	19-44
19.5 ...	Détermination préliminaire du champ d'application	19-46

Non publique

Krapport final

Non publique

19.7 ... Mesures d'atténuation environnementale et coût.....	19-63
19.8 ... Plan de suivi environnemental	19-67
19.9 ... Structure de mise en œuvre	19-70
19.9.1 AVANT/PENDANT LA CONSTRUCTION.....	19-70
19.9.2 PHASE D'EXPLOITATION	19-70
19.10. Réunion des parties prenantes	19-71
19.10.1 GRANDES LIGNES.....	19-71
19.10.2 REUNION DES PARTIES PRENANTES DANS LA ZONE AMONT DU BARRAGE	19-71
19.10.3 REUNION DES PARTIES PRENANTES DANS LA ZONE AMONT DU BARRAGE	19-73
19.10.4 PLAN ET CALENDRIER PROPOSES POUR LA TENUE DE NOUVELLES REUNIONS DES PARTIES PRENANTES.....	19-77
19.11 . Action à entreprendre à l'avenir.....	19-77
19.11.1 CONSULTER L'ANPE SUR LA MISE EN ŒUVRE DE L'EIE.....	19-77
19.11.2 MENER DES ETUDES D'EIE COUVRANT A LA FOIS LES LIGNES DIRECTRICES SUR LES CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA JICA ET LES LOIS TUNISIENNES.....	19-77
19.11.3 PPREPARER UN PLAN D'ACQUISITION DE TERRES APPROPRIE ET METTRE EN ŒUVRE L'ACQUISITION DE TERRES	19-78
19.11.4 ÉTABLIR UN SYSTEME ORGANISE POUR METTRE EN ŒUVRE LES CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES.....	19-78
CHAPITRE 20 ACQUISITION DE TERRAINS ET REINSTALLATION	20-1
20.1 ... La nécessité des acquisitions de terres et des relocalisations	20-1
20.2... Cadre juridique et conditions de mise en œuvre concernant l'acquisition de terrains et la réinstallation en Tunisie.....	20-1
20.2.1 CADRE JURIDIQUE DE DELIMITATION DES ZONES D'EAU.....	20-1
20.2.2 CADRE JURIDIQUE ET LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE RELATIFS A L'ACQUISITION DES TERRAINS ET LA REINSTALLATION DES POPULATIONS EN TUNISIE	20-1
20.2.3 ORGANISMES RELATIFS A L'ACQUISITION DES TERRAINS ET LA REINSTALLATION DES POPULATIONS EN TUNISIE	20-7
20.2.4 CONSULTATION PUBLIQUE POUR L'ACQUISITION FONCIERE.....	20-8
20.2.5 MECANISME DE RECLAMATION DANS L'ACQUISITION DE TERRES.....	20-8
20.2.6 LES PRINCIPES CLES DE LA POLITIQUE DE REINSTALLATION FORCEE DE LA JICA	20-9
20.2.7 COMPARAISON ENTRE LA LOI DE COMPENSATION ET DE REINSTALLATION	

TUNISIENNE ET LES DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES DE LA JICA/BM.....	20-10
20.3 ... Politique proposée d'acquisition de terres/relocalisation par le projet (champ de l'impact de la relocalisation)	20-13
20.3.1 POLITIQUE DE BASE SUR LA REINSTALLATION ET L'ACQUISITION DE TERRES	20-13
20.3.2 PRISE EN COMPTE DE LA NECESSITE DE LA REINSTALLATION ET DE L'ACQUISITION DE TERRES.....	20-13
20.3.3 FIXATION DES DATES LIMITES.....	20-13
20.3.4 INFORMATIONS SUR LES PROPRIETAIRES FONCIERS DANS LES SITES DE RACCOURCIS PROPOSES ET RESULTATS DES ENTRETIENS.....	20-14
20.4 ... Mesures spécifiques d'indemnisation et d'accompagnement.....	20-16
20.4.1 INDEMNISATION DES PERTES.....	20-16
20.4.2 PROGRAMME DE RESTAURATION DES MOYENS DE SUBSISTANCE.....	20-16
20.4.3 MATRICE DES DROITS	20-16
20.5 ... Mécanismes de réclamation	20-16
20.6... Structure de mise en œuvre (identification des agences responsables de la relocalisation et de leurs responsabilités)	20-17
20.7 ... Calendrier d'exécution.....	20-17
20.8 ... Coûts et ressources financières.....	20-18
20.9 ... Réunion des parties prenantes	20-18
20.10. Structures de mise en œuvre du suivi (Identification des agences responsables de la relocalisation et de leurs responsabilités).....	20-20
20.10.1 SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DE L'ACQUISITION FONCIERE	20-20
20.10.2 SYSTEME DE MISE EN ŒUVRE DU SUIVI.....	20-20
20.10.3 NOMBRE DE SUIVIS EFFECTUES ET FORMULAIRES DE SUIVI.....	20-21
CHAPITRE 21 PLAN DE CONSTRUCTION (CONTROLE DES SEDIMENTS EXCEDENTAIRES DANS LE RESERVOIR DU BARRAGE DE SIDI SALEM).....	21-1

Non publique

Non publique

CHAPITRE 22 PLAN DE MISE EN ŒUVRE ET ESTIMATION DES COUTS DE CONSTRUCTION
.....22-1

Non publique

CHAPITRE 23 PLAN DE MISE EN ŒUVRE ET ESTIMATION DES COUTS DE CONSTRUCTION
.....23-1

Non publique

Non publique

CHAPTER 24 ÉVALUATION ECONOMIQUE DU PROJET24-1

Non publique

CHAPITRE 25 PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET25-1
25.1 ... OBJECTIFS DU PROJET.....25-1
25.2 ... ZONE CIBLE.....25-1
25.3 ... RESUME DU PROJET25-2
25.3.1 RESUME DE L'ENSEMBLE25-2

Non publique

Non publique

25.9 ... STRUCTURE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	25-27
25.9.1 ORGANISATION ACTUELLE POUR METTRE EN ŒUVRE LE PROJET.....	25-27
25.9.2 UNITE DE GESTION DU PROJET (UGP).....	25-35
25.9.3 SYSTEME D'EXPLOITATION ET DE MAINTENANCE.....	25-36
25.10. PROPOSITION DE CETTE ETUDE	25-37
25.10.1 DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF.....	25-37
25.10.2 ATTENUATION ET PRISE EN COMPTE DE LA PAUVRETE.....	25-38
25.10.3 CONSIDERATIONS DE GENRE	25-38
25.10.4 COOPERATION TECHNIQUE, COOPERATION AVEC LES AUTRES BAILLEURS DE FONDS	25-38
25.11 . INDICATEUR DE PERFORMANCE	25-42
CHAPTER 26 RÉUNIONS AVEC LES ORGANISMES COMPETENTS	26-1
26.1 ... Réunions.....	26-1

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion Intégrée de la Sédimentation
du Barrage Polyvalent de Sidi Salem

Liste des Figures

Non publique

Non publique

FIGURE 16 1 SITUATION DES OUVRAGES CONCERNES	16-2
FIGURE 16 2 EMBACEMENTS DES COUPURES ET DES NOUVEAUX PONTS.....	16-3
FIGURE 16 3 PONT ANDALOU	16-5
FIGURE 16 4 PLAN D'INSTALLATION DE LA CONDUITE DE GAZ ENTERREE	16-7
FIGURE 16 5 DIAGRAMME DE SELECTION POUR LA DEFINITION DE LA POLITIQUE DE MISE EN ETAT DE L'OUVRAGE	16-12

FIGURE 16 6	PLAN D'ENSEMBLE DU L'OUED ET LA SITUATION DU PONT.....	16-13
FIGURE 16 7	OUVRAGE NO.001 & AD001 ET L'ETAT DE DEGRADATION	16-14
FIGURE 16 8	OUVRAGE AD002	16-15
FIGURE 16 9	ETAT ACTUEL DES ROUTES EXISTANTE SUR L'ALIGNEMENT PREVU DES COUPURES.....	16-16

Non publique

FIGURE 18 1	EXAMEN DE LA GESTION GLOBALE DES SEDIMENTS	18-2
FIGURE 18 2	CARTE DE LOCALISATION DES POINTS DE REFERENCE POUR LE CONTROLE DES SEDIMENTS.....	18-3
FIGURE 18 3	DISTRIBUTION DES PRECIPITATIONS ET DU FACTEUR DE RUISSELLEMENT (R)	18-4
FIGURE 18 4	DISTRIBUTION DU FACTEUR D'ERODIBILITE DU SOL (R).....	18-5
FIGURE 18 5	DISTRIBUTION DU FACTEUR LONGUEUR-GRADIENT DE LA PENTE (LS) (1)	18-6
FIGURE 18 6	DISTRIBUTION DU FACTEUR LONGUEUR-GRADIENT DES PENTES (LS) (2) ..	18-6
FIGURE 18 7	DISTRIBUTION DU FACTEUR CULTURE/VEGETATION ET GESTION (C) ET DU FACTEUR PRATIQUE DE CONSERVATION (P).....	18-7
FIGURE 18 8	RATIO D'OCCUPATION DES SOLS (LS) (2).....	18-7
FIGURE 18 9	DISTRIBUTION OF ANNUAL SEDIMENT PRODUCTION BY RIVER BASIN.....	18-8
FIGURE 18 10	NOMBRE DE BLOCS DE CATEGORIES DE RISQUE D'EROSION DE SURFACE DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA	18-9
FIGURE 18 11	DEBIT ANNUEL DE SEDIMENTS AUX POINTS DE REFERENCE MAJEURS ET AUX POINTS ESSENTIELS	18-13
FIGURE 18 12	VARIATIONS DU LIT DE L'OUED DANS LE CANAL DE LA SECTION U2 (2007-2019).....	18-14
FIGURE 18 13	VARIATIONS DU LIT DE L'OUED DANS LE CANAL DE LA ZONE D1 (2007-2019)	18-14
FIGURE 18 14	CARTE DU BILAN SEDIMENTAIRE DE LA ZONE EN AMONT DU BARRAGE DE SIDI SALEM (ACTUEL)	18-15

FIGURE 18 15 CARTE DU BILAN SEDIMENTAIRE DE LA ZONE AVAL DU BARRAGE DE SIDI SALEM (ACTUEL).....	18-16
FIGURE 18 16 CARTE DU BILAN SEDIMENTAIRE DE LA ZONE AVAL DU BARRAGE DE SIDI SALEM (APRES LES MESURES DE CONTROLE DES SEDIMENTS)	18-17
FIGURE 18 17 PRODUCTION ET TRANSPORT DE SEDIMENTS DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA	18-19
FIGURE 18 18 CARTE DE DISTRIBUTION DE LA TENEUR EN ARGILE (A GAUCHE) ET EN SABLE (A DROITE) DU SOL DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA.....	18-21
FIGURE 18 19 LOCALISATION DE L'ETUDE DU LIT DE L'OUED DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA (JANVIER, 2020).....	18-23
FIGURE 18 20 DISTRIBUTION DE LA TAILLE DES GRAINS DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA.....	18-23
FIGURE 18 21 PRINCIPALES INSTITUTIONS LIEES AU PROJET DE GESTION GLOBALE DES SEDIMENTS DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA.....	18-24
FIGURE 18 22 CAS DES MESURES DE PREVENTION DE L'EROSION CONTRE L'EROSION DES RAVINS EN AMONT DE OUED SILIANA.....	18-25
FIGURE 18 23 SITES DU PROJET ET FORETS ENTRETENUES	18-26
FIGURE 18 24 VOLUME ACCUMULE DE SEDIMENTS SUR LES BARRAGES EXISTANTS.....	18-26
FIGURE 18 25 ÉTAT DE L'ENQUETE SUR LE TERRAIN AU BARRAGE DE MELLEGUE	18-27
FIGURE 18 26 OBJECTIFS ET APPROCHE DU PLAN DE GESTION DES SEDIMENTS DANS LE BASSIN DE LA MEJERDA.....	18-30
FIGURE 18 27 STRATEGIE DE BASE POUR LE PLAN GLOBAL DE GESTION DES SEDIMENTS DU BASSIN VERSANT DE L'OUED MEJERDA (PROJET).....	18-31
FIGURE 18 28 RESUME DES CONTRE-MESURES DANS LES PENTES AGRICOLES	18-32
FIGURE 18 29 COUNTERMEASURES FOR RIVERBANK EROSION AND SEDIMENT PRODUCTION INSIDE RIVERS.....	18-34
FIGURE 18 30 MESURES CONTRE LA SEDIMENTATION DANS LES BARRAGES EXISTANTS.....	18-35
FIGURE 18 31 CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE DU PROJET PILOTE	18-36
FIGURE 18 32 LES CARACTERISTIQUES GEOLOGIQUES DES ENVIRONS DE LA RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM	18-37
FIGURE 18 33 CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DES ZONES DEVASTEES SUR LA RIVE GAUCHE DE LA RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM.....	18-39
FIGURE 18 34 ÉTAT GEOLOGIQUE DES ZONES DEVASTEES SUR LA RIVE GAUCHE DE LA RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM	18-40
FIGURE 18 35 ÉTAT DES ROCHES AUTOUR DE LA LIGNE DE FAILLE	18-41
FIGURE 18 36 CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DES ZONES DEVASTEES LE LONG D'OUED ZARGA.....	18-42
FIGURE 18 37 CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DES ZONES DEVASTEES LE LONG D'OUED ZARGA (ZONE A).....	18-42

FIGURE 18 38	CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DES ZONES DEVASTEES LE LONG D'OUED ZARGA (ZONE B).....	18-43
FIGURE 18 39	ÉTAT GEOLOGIQUE DES ZONES DEVASTEES LE LONG DE ZARGA	18-44
FIGURE 18 40	CARTE GENERALE DE LA COUVERTURE TERRESTRE DU SITE PILOTE.....	18-44
FIGURE 18 41	CARTE DES PENTES DU SITE PILOTE	18-45
FIGURE 18 42	REGIME DES CULTURES AGRICOLES AUTOUR DE LA RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM	18-47
FIGURE 18 43	ZONES DE FORTE EROSION POTENTIELLES	18-47
FIGURE 18 44	DIFFERENTES CONDITIONS DE TERRAIN AVEC UN DEGRE VARIABLE DE VULNERABILITE A L'EROSION	18-48
FIGURE 18 45	GESTION DU BASSIN VERSANT - STRATEGIE/PLAN PROPOSE(E)	18-49
FIGURE 18 46	AGROFORESTERIE/ CULTURES EN BANDES ALTERNEES.....	18-49
FIGURE 18 47	TRANCHEES DE CONTOUR ET DIGUES DE CONTOUR	18-50
FIGURE 18 48	ENSEMENCEMENT HYDRAULIQUE ET PAILLAGE HYDRAULIQUE	18-51
FIGURE 18 49	OUVRAGES DE LUTTE CONTRE L'EROSION ET LA SEDIMENTATION.....	18-51
FIGURE 18 50	PLAN D'AMENAGEMENT DES INSTALLATIONS DE BARRAGES DE CONTROLE (1) WAD ZGHAYYOU.....	18-52
FIGURE 18 51	PLAN D'AMENAGEMENT DES INSTALLATIONS DE BARRAGES DE CONTROLE (2) WAD KOUDYAT.....	18-52
FIGURE 18 52	ZONES PRIORITAIRES ET MESURES CORRECTIVES	18-58
FIGURE 18 53	PROGRAMME DE MISE EN ŒUVRE (PROJET) POUR LA CONSERVATION DES BASSINS VERSANTS DANS LA ZONE PILOTE	18-59
FIGURE 18 54	CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE (PROJET) POUR LA CONSERVATION DES BASSINS VERSANTS DANS LA ZONE PILOTE	18-60
FIGURE 19 1	PROCESSUS D'EIE EN TUNISIE.....	19-2
FIGURE 19 2	ORGANIGRAMME DE L'ANPE	19-14
FIGURE 19 3	FORETS ET ZONES PROTEGEES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA MEDJERDA.....	19-15
FIGURE 19 4	EMPLACEMENT DES KBAS/IBAS DANS LE BASSIN DE MEDJERDA	19-16
FIGURE 19 5	ZONE D'ETUDE	19-17
FIGURE 19 6	BASSIN VERSANT DE LA MEDJERDA.....	19-18
FIGURE 19 7	DIVISIONS ADMINISTRATIVES DANS LA ZONE DE PROJET	19-18
FIGURE 19 8	REPARTITION (%) DES SALARIES DE 15 ANS ET PLUS SELON LES SECTEURS D'ACTIVITE (2014).....	19-23
FIGURE 19 9	EMPLACEMENT DES HOPITAUX PUBLICS DANS LE SITE DU PROJET	19-24
FIGURE 19 10	EMPLACEMENT DES ECOLES DANS LA ZONE DU PROJET	19-26
FIGURE 19 11	EMPLACEMENT DES MOSQUEES DANS LA ZONE DU PROJET	19-27
FIGURE 19 12	BASSINS PATRIMONIAUX DE LA REGION NORD-OUEST DE LA TUNISIE ..	19-28

FIGURE 19 13	PATRIMOINE HISTORIQUE ET CULTUREL DE LA ZONE D'ETUDE.....	19-30
FIGURE 19 14	ÉTAT ACTUEL DU PONT DE MEDJEZ EL BAB.....	19-30
FIGURE 19 15	CARTE DE L'OCCUPATION DES SOLS	19-31
FIGURE 19 16	PRECIPITATIONS ET TEMPERATURES DANS LA ZONE DU PROJET (MOYENNE 50-ANS).....	19-32
FIGURE 19 17	STATION DE MESURE DE LA QUALITE DE L'AIR.....	19-33
FIGURE 19 18	CARTE TOPOGRAPHIQUE DE LA ZONE DU PROJET.....	19-35
FIGURE 19 19	CARTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE DU PROJET	19-36
FIGURE 19 20	CARTE PEDOLOGIQUE DE LA ZONE DU PROJET	19-37
FIGURE 19 21	POINTS DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'EAU DANS LA ZONE DU PROJET SUR LA MEJERDA	19-38
FIGURE 19 22	AQUIFERES SUPERFICIELS ET PROFONDS DANS LA ZONE DU PROJET	19-39
FIGURE 19 23	TYPES DE ROSELIERES IDENTIFIEES DANS LA ZONE DU PROJET. (OUNI AND AL. 2017).....	19-40
FIGURE 19 24	DIVERSES STRUCTURES DE ROSELIERES DANS LA ZONE DU PROJET (OUNI AND AL. 2017)	19-41
FIGURE 19 25	ZONE D'ETUDE DES ANIMAUX ET DES PLANTES SUR LA BASE DE LA LITTERATURE EXISTANTE (2018)	19-43
FIGURE 19 26	CARTE DE LA VEGETATION DU LAC SUPERIEUR DU BARRAGE DE SIDI SALEM	19-44

Non publique

FIGURE 19 28	SUIVI DE LA STRUCTURE DE MISE EN ŒUVRE EN PHASE DE CONSTRUCTION	19-70
FIGURE 19 29	SUIVI DE LA STRUCTURE DE MISE EN ŒUVRE EN PHASE D'EXPLOITATION	19-71
FIGURE 19 30	PRESENTATION DU CONTROLE DU RUISSELLEMENT DES SEDIMENTS DANS UN BASSIN VERSANT	19-72
FIGURE 20 1	PROCESSUS DE L'ACQUISITION DE TERRAINS.....	20-6
FIGURE 20 2	SITES CANDIDATS A L'ACQUISITION FONCIERE (CARTE DE LOCALISATION DES RACCOURCIS DANS LES MEANDRES).....	20-15
FIGURE 20 3	STRUCTURE DE SUIVI PROPOSEE	20-20

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

FIGURE 25 1 ZONE CIBLE25-1

FIGURE 25 2 SITE DU PROJET EN COURS ET EMPLACEMENT DE CE PROJET25-2

Non publique

FIGURE 25 8 SYSTEME D'ORGANISATION DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE25-28

FIGURE 25 9 ORGANISATIONS ET FONCTIONS DE L'UGP.....25-35

FIGURE 25 10 CADRE POUR LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN GLOBAL DE GESTION DES
SEDIMENTS DU BASSIN VERSANT25-40

FIGURE 25 11 BASE DE L'INDICATER D'EFFET DU PROJET25-43

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion Intégrée de la Sédimentation
du Barrage Polyvalent de Sidi Salem

Liste des Tableaux

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

TABLEAU 16 1	IDENTIFICATION DES OUVRAGES SUJETS A LA RENOVATION	16-1
TABLEAU 16 2	OUVRAGES EXISTANTS DANS LA ZONE D1	16-4
TABLEAU 16 3	AUTORITES EN CHARGE DE LA GESTION DES OUVRAGES CONCERNES ..	16-4
TABLEAU 16 4	ETAT DE LA COLLECTE DE DONNEES	16-6
TABLEAU 16 5	RESUME DES INFORMATIONS ET PLANS COLLECTES.....	16-6
TABLEAU 16 6	RESULTATS DE L'ETUDE QUALITATIVE.....	16-7
TABLEAU 16 7	RESULTAT DE L'EVALUATION HYDRAULIQUE1 (SECTION TRANSVERSALE ACTUELLE DE L'OUED).....	16-8
TABLEAU 16 8	RESULTAT DE L'EVALUATION HYDRAULIQUE 2 (SECTION TRANSVERSALE ACTUELLE DE L'OUED).....	16-9
TABLEAU 16 9	RESULTAT DE L'EVALUATION GLOBALE HYDRAULIQUE (SECTION TRANSVERSALE ACTUELLE DE L'OUED).....	16-9
TABLEAU 16 10	RESULTAT DE L'EVALUATION HYDRAULIQUE1 (APRES CONTRE-MESURES).....	16-10
TABLEAU 16 11	RESULTAT DE L'EVALUATION HYDRAULIQUE2 (APRES CONTRE-MESURES).....	16-10
TABLEAU 16 12	RESULTAT DE L'EVALUATION GLOBALE DE L'HYDRAULIQUE (APRES CONTRE-MESURES).....	16-10
TABLEAU 16 13	EVALUATION DE LA NECESSITE DE LA REHABILITATION.....	16-12
TABLEAU 16 14	LA LISTE ET LA POLITIQUE DE MISE EN ETAT DES OUVRAGES NECESSITANTS DES MESURES DE PROTECTION.....	16-13

TABLEAU 16 15	RESUME DES MESURES POUR LES OUVRAGES EXISTANTS	16-13
TABLEAU 16 16	EMPLACEMENTS DES NOUVEAUX PONTS ET CARACTERISTIQUES DES PONTS EXISTANTS	16-16
TABLEAU 16 17	RESUME DES PONTS PROJETES	16-17

Non publique

TABLEAU 18 1	FACTEUR CULTURE/VEGETATION ET GESTION (C) ET FACTEUR DE PRATIQUE DE CONSERVATION (P).....	18-7
TABLEAU 18 2	CLASSEMENT DE L'EROSION DE SURFACE	18-8
TABLEAU 18 3	QUANTITE DE PRODUCTION ANNUELLE DE SEDIMENTS PAR BASSIN HYDROGRAPHIQUE.....	18-9
TABLEAU 18 4	RESULTATS DE LA PRODUCTION DE SEDIMENTS PAR LE VOLUME REEL DE SEDIMENTS DES BARRAGES EXISTANTS.....	18-12
TABLEAU 18 5	COMPARAISON DU BILAN SEDIMENTAIRE ENTRE AVANT ET APRES LA CONTRE-MESURE	18-17
TABLE 18 6	TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET CARACTERISTIQUES DES EROSIONS ET DES PRODUCTIONS DE SEDIMENTS DANS CHAQUE ZONE DU BASSIN DE LA MEJERDA.	18-20
TABLEAU 18 7	SITUATION ACTUELLE ET PROBLEME POUR CHAQUE ZONE.....	18-28
TABLEAU 18 8	ELEMENTS D'OBSERVATION ET DE SUIVI NECESSAIRES.....	18-35
TABLEAU 18 9	DESCRIPTION DU BASSIN FLUVIAL CIBLE	18-36
TABLEAU 18 10	STRATIGRAPHIE GEOLOGIQUE AUTOUR DE LA RETENUE.....	18-38
TABLEAU 18 11	SUPERFICIE DE DIFFERENTES CLASSES DE COUVERTURE DU SOL	18-45
TABLEAU 18 12	ZONE DANS DIFFERENTES CATEGORIES DE PENTE	18-46
TABLEAU 18 13	PRINCIPAUX ELEMENTS ET STRATEGIE DE GESTION PROPOSEE POUR LA ZONE PILOTE	18-53
TABLEAU 19 1	PROCEDURES DE CONSULTATION PROPOSEES POUR L'EIE	19-3
TABLEAU 19 2	NORMES NATIONALES TUNISIENNES EN MATIERE DE REJETS D'EAU.....	19-3

TABLE 19 3	VALEURS LIMITES ET VALEURS D'ALERTE DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE1	19-5
TABLEAU 19 4	COMPARAISON DES DIRECTIVES DE LA JICA ET DES LOIS ET POLITIQUES NATIONALES POUR ELIMINER LES DIFFERENCES.....	19-10
TABLEAU 19 5	POPULATION, RATIO HOMMES/FEMMES ET NOMBRE DE MENAGES DANS LA ZONE DU PROJET (2014)	19-19
TABLEAU 19 6	TAUX D'ANALPHABETISME DANS LA ZONE DU PROJET (2014)	19-19
TABLEAU 19 7	NIVEAU D'EDUCATION DANS LA ZONE DU PROJET (2014).....	19-20
TABLEAU 19 8	LE TAUX DE CHOMAGE DANS LA ZONE DU PROJET (%)	19-21
TABLEAU 19 9	POPULATION HANDICAPEE (2014)	19-21
TABLEAU 19 10	CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION AGEE DE 60 ANS ET PLUS (2014)	19-22
TABLEAU 19 11	REPARTITION (%) DES SALARIES AGES DE 15 ANS ET PLUS SELON LES SECTEURS D'ACTIVITE (2014)	19-22
TABLEAU 19 12	ÉTABLISSEMENTS MEDICAUX DANS LA ZONE D'ETUDE (2014)	19-24
TABLEAU 19 13	DECHARGES CONTROLEES DANS LA ZONE DU PROJET (2019)	19-25
TABLEAU 19 14	STATIONS DE TRAITEMENT DES EAUX USEES DANS LA ZONE DU PROJET (2018)	19-25
TABLEAU 19 15	NOMBRE D'ECOLES SITUEES DANS LA ZONE DU PROJET	19-25
TABLEAU 19 16	NOMBRE DE MOSQUEES SITUEES DANS LA ZONE DU PROJET	19-26
TABLEAU 19 17	LISTE DES MONUMENTS PROTEGES DANS LA ZONE DU PROJET	19-29
TABLEAU 19 18	DEBITS DE POINTE DU BASSIN DE LA MEDJERDA ENREGISTRES PENDANT LES INONDATIONS	19-32
TABLE 19 19	CARACTERISTIQUES TOPOGRAPHIQUES DU BASSIN DE LA RIVIERE MEJERDA DANS LA ZONE DU PROJET	19-34
TABLEAU 19 20	DONNEES SUR LA QUALITE DE L'EAU DANS LA ZONE DU PROJET (MOYENNE 2010 - 2018).....	19-38
TABLEAU 19 21	QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES DANS LA ZONE DU PROJET (2009 - 2016)	19-39
TABLEAU 19 22	DESCRIPTION DE LA FLORE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA MEDJERDA	19-40
TABLEAU 19 23	DESCRIPTION DE LA FLORE DANS LE BASSIN VERSANT DE LA MEDJERDA	19-41
TABLEAU 19 24	LES DIFFERENTES ALTERNATIVES	19-45
TABLEAU 19 25	COMPARAISON DES ALTERNATIVES AU PLAN D'AMENAGEMENT DE L'OUED PROPOSE DANS LE CANAL DE LA ZONE D1	19-45
TABLEAU 19 26	RESULTAT DU SCOPING	19-46

Non publique

Non publique

TABLEAU 19 30 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE PROPOSE ET MESURES D'ATTENUATION.....	19-63
TABLEAU 19 31 PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	19-67
TABLEAU 19 32 RESULTAT DE L'AUDIENCE AVEC LES PERSONNES CONCERNEES DANS LA ZONE DU COURS SUPERIEUR	19-72
TABLEAU 19 33 APERÇU DE LA PREMIERE REUNION DES PARTIES PRENANTES.....	19-73
TABLEAU 19 34 APERÇU DE LA DEUXIEME REUNION DES PARTIES PRENANTES.....	19-74
TABLEAU 19 35 APERÇU DE LA TROISIEME REUNION DES PARTIES PRENANTES	19-76
TABLEAU 20 1 PROCEDURE D'ACQUISITION DES SITES SELON LE STATUT FONCIER	20-2
TABLEAU 20 2 COMPARAISON ENTRE LA LOI DE COMPENSATION ET DE REINSTALLATION TUNISIENNE ET LES DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES DE LA JICA/BM20-10	
TABLEAU 20 3 RENSEIGNEMENTS SUR LES PROPRIETAIRES FONCIERS DANS LE RACCOURCI PROPOSE ET RESULTATS DES ENTREVUES.....	20-14
TABLEAU 20 4 PROJET DE MATRICE D'HABILITATION POUR LE PROJET	20-16
TABLEAU 20 5 SYSTEME DE MISE EN ŒUVRE DE L'ACQUISITION FONCIERE POUR LE PROJET	20-17
TABLEAU 20 6 CALENDRIER DE MISE EN ŒUVRE DE L'ACQUISITION DES TERRES	20-18
TABLEAU 20 7 REUNION PREVUE DES PARTIES PRENANTES RELATIVE A L'ACQUISITION DE TERRES.....	20-19
TABLEAU 20 8 PLAN DE SUIVI PREVU POUR L'ACQUISITION DE TERRES	20-21
TABLEAU 20 9 FORMULAIRE DE SUIVI POUR LA PREPARATION DES SITE DE RELOCALISATION	20-22

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

TABLEAU 25 1 MENU DES CONTRE-MESURES25-3

Non publique

Non publique

TABLEAU 25 21 EFFECTIFS DE LA DGBGTH.....	25-30
TABLEAU 25 22 BUDGET DE LA DGBGTH.....	25-30
TABLEAU 25 23 NOMBRE D'EMPLOYES DANS LA DGRE.....	25-31
TABLEAU 25 24 BUDGET POUR LA DGRE	25-32
TABLEAU 25 25 ACTIVITES POUR LE RENFORCEMENT DES CAPACITES ET LA SENSIBILISATION	25-37
TABLEAU 25 26 PROJETS D'AMENAGEMENT DE L'OUED EN COURS AVEC LE SOUTIEN DE LA KFW 25-41	
TABLEAU 25 27 INDICATEURS DE FONCTIONNEMENT ET D'EFFET DU PROJET.....	25-42
TABLEAU 26 1 RENCONTRES AVEC LES ORGANISMES COMPETENTS	26-1

République Tunisienne
Etude Préparatoire du Projet de Gestion Intégrée de la Sédimentation
du Barrage Polyvalent de Sidi Salem

Annexe

Note de Conception (Mesures de lutte contre la sédimentation dans la retenue)

Note de Conception (Travaux d'aménagement de z'oued dans la zone D1)

Annexe (Analyse des inondations et planification de l'utilisation des Sols)

Annexe (Installation de prise d'eau d'irrigation)

Annexe (Ouvrages d'art)

Annexe (Évaluation économique du projet)

Rencontres avec les organismes compétents (procès-verbaux des réunions)

Commentaires de la DG/BGTH sur le rapport intermédiaire

CHAPITRE 14 CONCEPTION DE MESURES DE LUTTE CONTRE LA SEDIMENTATION DANS LA RETENUE

Non publique

CHAPITRE 15 CONCEPTION DES INSTALLATIONS DES TRAVAUX D'AMENAGEMENT DE L'OUED DANS LA ZONE D1

Non publique

CHAPITRE 16 OUVRAGES D'ART

16.1 Aperçu du Chapitre

Dans le présent chapitre, les mesures nécessaires pour les 11 ponts existants ciblés dans la « Zone D1 » sont développées sur la base du plan d'aménagement de l'Oued au chapitre 11 et des résultats de l'enquête de collecte de données et de l'inspection visuelle. De plus, le plan des nouveaux ponts à construire traversant les coupures prévues dans le cadre du plan d'amélioration de la rivière est décrit. Dans cette étude, la section transversale planifiée de l'oued basée sur un débit de conception de période de retour de 10 ans indiqué au chapitre 9 a été appliquée aux 11 ponts existants cibles illustrés sur la Figure 11-1. Egalement, la présence d'obstacles entravant l'écoulement a été confirmée. Ainsi, sur la base des données historiques et de l'état actuel des ponts, cette enquête a suggéré la mise en œuvre des mesures présentées dans le Tableau 11-1 pour deux ponts-routes et deux aqueducs. Ces ponts sont âgés, détériorés, endommagés et arrivent en fin de leur durée de vie. De plus, il est difficile d'évaluer la stabilité structurelle du pont par rapport aux effets des charges d'exploitation et des inondations, vu l'absence des plans et les documents de conception. Dans l'enquête préparatoire pour la Zone D2 des années précédentes, l'extension des ponts existants et le rehaussement des poutres ont été considérés. Cependant, par expérience précédente, l'autorité de gestion de chaque pont a demandé la révision de la politique lors de la phase de conception détaillée et donc ces mesures n'ont pas été prises en compte dans cette étude.

Tableau 16-1 Identification des ouvrages sujets à la rénovation

Id de l'ouvrage	Nom de l'ouvrage	Usage	Nom de la route (Utilisation)	Oued		Mesures considérées
				Nom	Distance (km)	
No.101	Inconnu	Pont Route	RL531	Medjerda	74.933	Reconstruction d'un pont en béton de 170 m de longueur à 5 travées (Hors le cadre de cette étude vu qu'il est déjà prévu par MEHAT.
No.102	Pont Andalou	Pont Route	RN5	Medjerda	109.051	Aucune mesure n'est prise pour l'ouvrage existant et le canal de dérivation (tunnel). Cependant, afin de compenser le manque de la capacité de décharge de conception, un nouveau tunnel de dérivation est prévu le long de la route en rive droite.
AD001	Inconnu	Aqueduc	(Eau Potable)	Medjerda	74.933	Reconstruction d'un pont à treillis métallique, de 150 m de longueur, à 5 travées.
AD002	Inconnu	Aqueduc	(Irrigation)	Medjerda	107.013	Reconstruction d'un pont à treillis métallique, de 90 m de longueur, à 3 travées.

Source: Equipe d'Etude de la JICA

Afin de stabiliser l'écoulement de l'oued et de contrôler la sédimentation, quatre coupures sont prévues entre El Heri et Medjez el Bab. Ces coupures vont traverser à sept emplacements les routes existantes (voir la Figure 16-1). Toutes ces routes sont des routes agricoles à faible trafic et utilisées par les riverains. Des ponts seront nouvellement construits sur toutes les routes pour sécuriser les fonctions actuelles, mais du point de vue économique et du degré d'importance de la route, le pont dit submersible, qui sera hors service temporairement lors des crues, est sélectionné. Le type de structure du pont submersible est un ponceau à caissons multiples, utilisé en Tunisie et dans la zone D2.

Les détails des résultats de l'étude sont décrits ci-dessous. De plus, les critères de conception du pont routier et de l'aqueduc sont décrits.

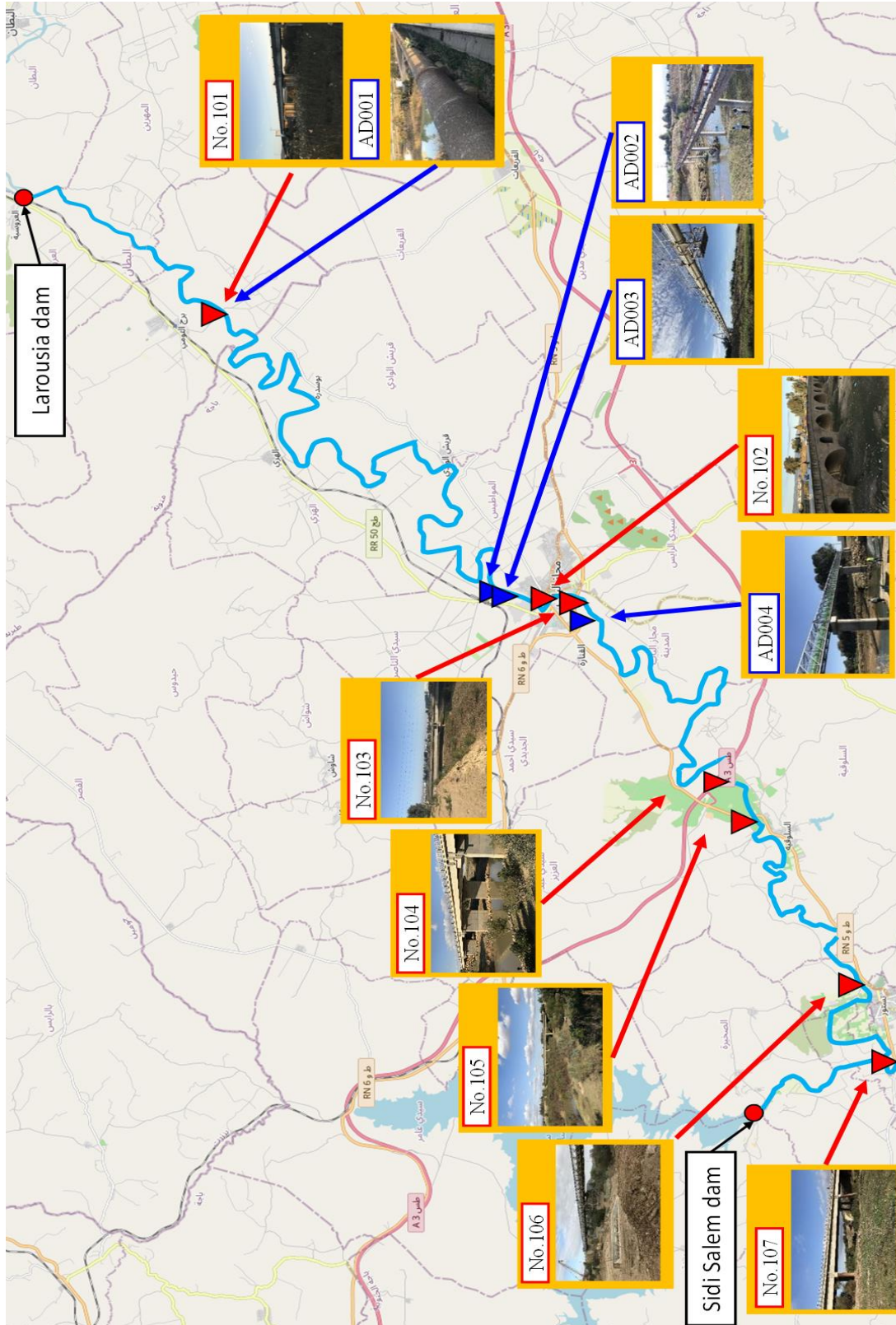
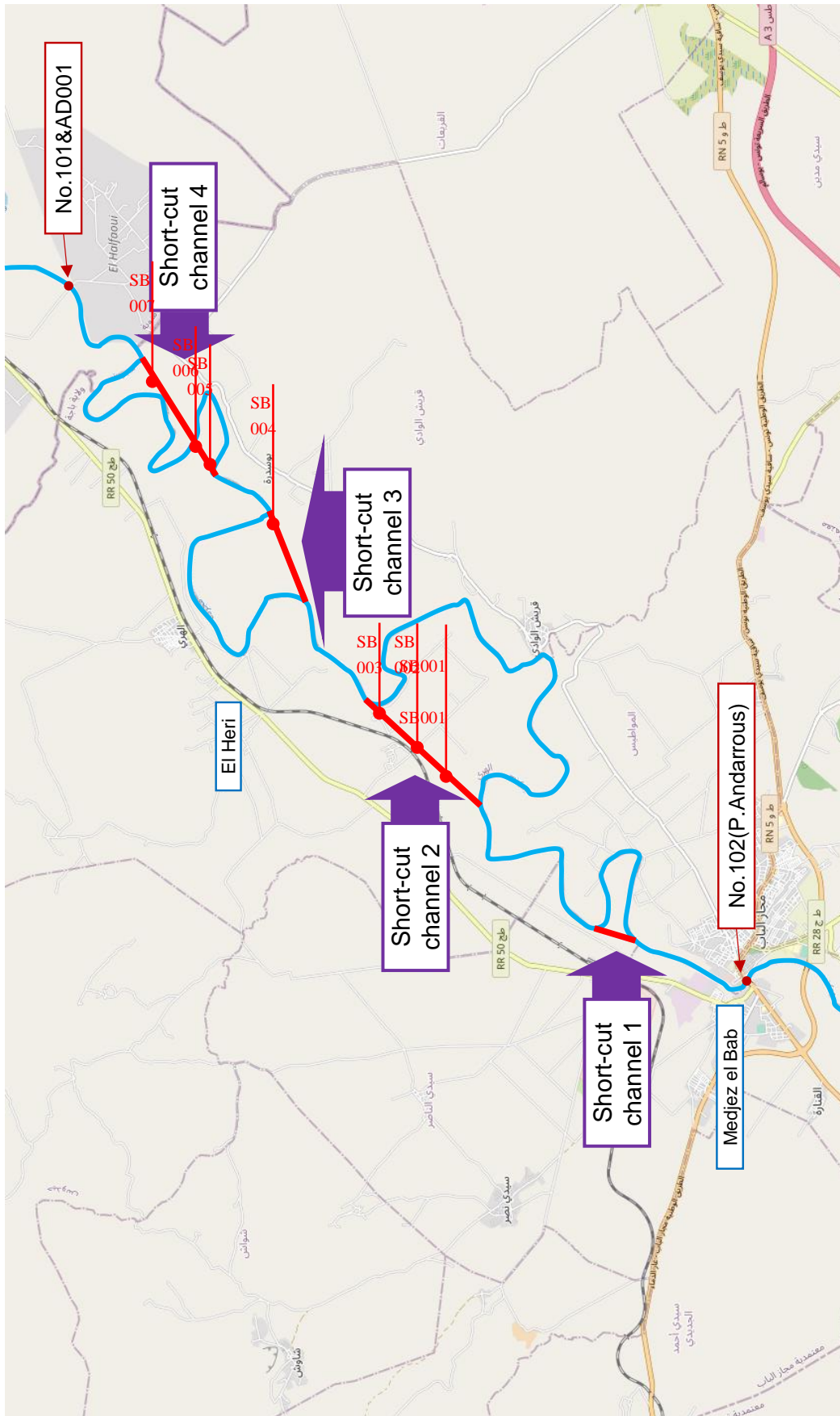


Figure 16-3 Situation des ouvrages concernés

Source: Equipe d'Etude de la JICA



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-1 Emplacements des coupures et des nouveaux ponts

16.2 Etat des Ouvrages Existants

16.2.1 Ouvrages existants dans le Bassin de l'Etude

(1) Inventaire des Ouvrages Existants

Comme indiqué sur le Tableau 16-2, 11 ouvrages d'art (7 ouvrages pour route et 4 aqueducs) sont présents dans la Zone D1.

Tableau 16-2 Ouvrages existants dans la Zone D1

Id de l'ouvrage	Latitude / Longitude (deg)	Type de l'ouvrage	Nom de la route (Utilisation)	Oued		Longueur (m)	Largeur (m)
				Nom	Distance (km)		
No.101	36.74296 / 9.72646	Route	RL531*	Medjerda	74.933	158	4.7
No.102	36.64902 / 9.60629	Route	RN5*	Medjerda	109.051	100	8.2
No.103	36.64055 / 9.60876	Route	RN5	Medjerda	110.121	115	8.0
No.104	36.59681 / 9.53961	Route	A3*	Medjerda	126.695	150	13
No.105	36.58938 / 9.51952	Route	RN5	Medjerda	128.900	135	7.4
No.106	36.55752 / 9.45012	Route	RR131*	Medjerda	139.877	115.5	7.6
No.107	36.54781 / 9.41845	Route	RN5	Siliana	1.200	105	7.2
AD001	36.74296 / 9.72646	Aqueduc	Eau Potable	Medjerda	74.933	158	4.7
AD002	36.66389 / 9.61268	Aqueduc	Irrigation	Medjerda	107.013	60	1.6
AD003	36.65894 / 9.61024	Aqueduc	Eau Potable	Medjerda	108.209	60	1.5
AD004	36.63631 / 9.60223	Aqueduc	Irrigation	Medjerda	110.922	90	2.5

* A: Autoroute
 RN: Route Nationale
 RR: Route Régionale
 RL: Route Locale

Source: Equipe d'Etude de la JICA

(2) Autorités en Charge de la Gestion des Ouvrages

Les ouvrages concernés sont sous la gestion des organismes mentionnés sur le Tableau 16-3.

Tableau 16-3 Autorités en charge de la gestion des ouvrages concernés

Nom de l'autorité en charge	Type de l'ouvrage	Ouvrages concernés
DGPC* ¹	Pont routier (RN • RR • RL)	No.101, No.103, No.105, No.106, No.107
TUNISIE AUTOROUTES	Autoroute	No.104
CRDA* ²	Aqueduc pour l'agriculture	AD002, AD004
SONEDE* ³	Aqueduc pour l'approvisionnement en eau potable	AD001, AD003
INP* ⁴	Pont historique	No.102

*1 : Direction Générale des Ponts et Chaussées

*2 : Commissariat Régional de Développement Agricole

*3 : Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux

*4 : Institut National du Patrimoine

Source: Equipe d'Etude de la JICA

(3) Système d'identification du Patrimoine Culturel

La législation tunisienne prescrit un system de désignation du patrimoine culturel. Dans la Zone D1, le pont andalou de la ville de Medjez El Bab est parmi les ouvrages désignés comme monument historique (Annexe et Figure 16-2).

Le système a pour but le control des activités de constructions avoisinant les monuments s'inscrivant dans le patrimoine culturel, la conservation de sa valeur historique et la notification du grand public. La loi tunisienne (34-94) relative à la classification du patrimoine culturel est entrée en vigueur le 24 Février 1994. Le Chapitre 2 'De La Protection' de ladite loi prescrit les termes relatifs aux travaux de construction dans les zones avoisinant le patrimoine, des dispositions de la loi sont indiquées ci-après :

- Article 9 : Les travaux entrepris dans les limites du périmètre d'un site culturel sont soumis à l'autorisation préalable.
- Article 10 : [...] Le délai de réponse aux demandes d'autorisation ne doit pas dépasser deux mois.
- Article 12 : Tous les travaux visés sont soumis au contrôle scientifique et technique des services compétents du Ministère Chargé du Patrimoine.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-2 Pont Andalou

16.2.2 Etude des Ouvrages

(1) Enquête de Collecte de Données

Les plans et les données relatives aux ouvrages concernés ont été collectés. L'état de collecte de données est présenté sur le Tableau 16-4. L'ensemble des données collectées est disponible en Annexe, Cependant, il a été constaté que certains dessins de ponts historiques et de vieux ponts ont disparu.

Tableau 16-4 Etat de la collecte de données

Id de l'Ouvrage	Données Collectées	Plans Disponibles
No.101	Plan de remplacement	Plans de conception
No.102	Désigné autant que patrimoine culturel	Disparus
No.103		Disparus
No.104		Plan d'ensemble
No.105		Disparus
No.106	En cours de construction Plan d'installation des conduites enterrées en amont	Plans de recollement
No.107		Disparus
AD001		Profil en long de la conduite
AD002	Hors service vu son ancienneté	Profil en long de la conduite
AD003		Profil en long de la conduite
AD004	Date de construction : 2018	Plan de recollement

Source: Equipe d'Etude de la JICA

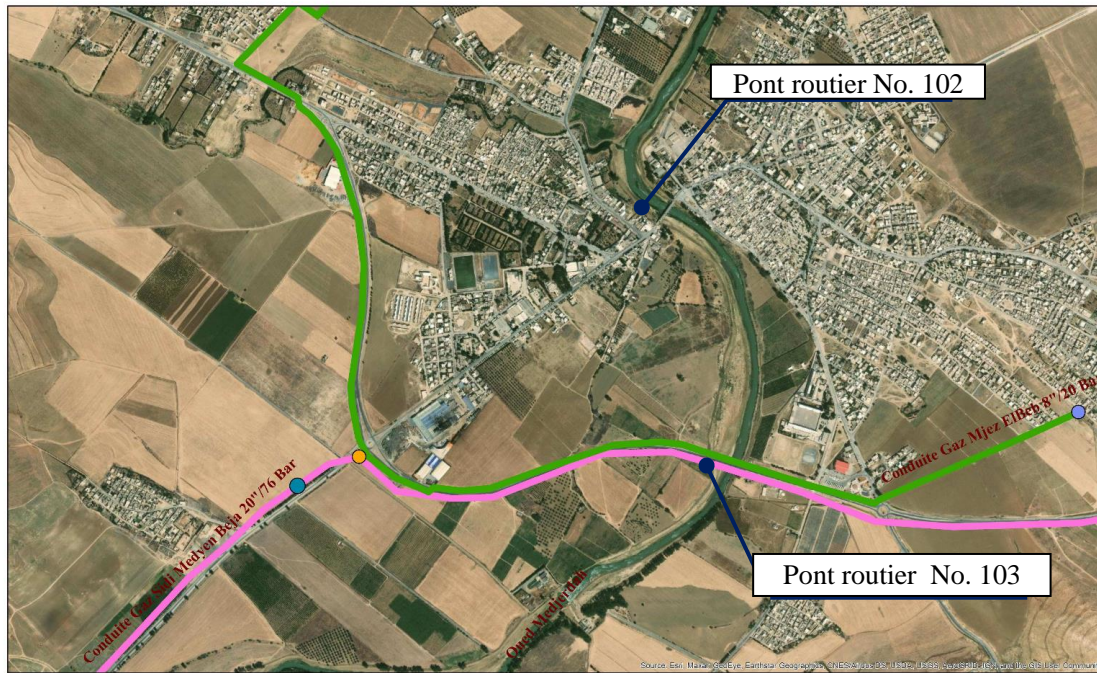
(2) Installations sur les ouvrages et les conduites enterrées

Les informations relatives aux conduites installées sur les ponts ont été collectées. (Tableau 16-5).

Tableau 16-5 Résumé des informations et plans collectés

Type de service	Entreprise	Données collectées	Plans collectés
Sanitaire	ONAS* ¹	Aucune conduite attachée aux ouvrages concernés	-
hydrocarbure	SOTRAPIL* ²	Idem	-
Electricité	STEG* ³	Idem	-
Telecom	TELECOM* ⁴	Idem	-
Gaz	STEG* ³	Aucune conduite attachée aux ouvrages concernés. Une conduite de gaz enterrée traversant Oued Medjerda près du pont routier n° 103 est prévue.	Plans d'installation de la conduite de gaz enterrée.

Source: Equipe d'Etude de la JICA



Source: Documents de STEG Révisés

Figure 16-4 Plan d'installation de la conduite de gaz enterrée

(3) Inspection Visuelle

Une inspection visuelle a été effectuée pour l'évaluation de l'état des 11 ouvrages existants. Les résultats de l'inspection sont résumés sur le Tableau 16-6. Les fiches d'investigation sont mises en Annexe.

Tableau 16-6 Résultats de l'étude qualitative

ID de l'Ouvrage	Type de l'ouvrage	Etat	Evaluation de l'état
No.101	BA Poutre en I	Gravement Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Fissurations graves en surface Dégradation grave du béton Efflorescence en surface
No.102	Maçonnerie	Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Eclat de pierre Fissures en surface
No.103	Poutre en béton précontraint	Bon Etat*	<ul style="list-style-type: none"> Pas de dégâts remarquables
No.104	Poutre en béton précontraint	Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Dégâts sur la route et sur les appuis mobiles.
No.105	Poutre en béton précontraint	Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Détérioration du tablier et de l'infrastructure
No.106	Poutre en béton précontraint		<ul style="list-style-type: none"> En cours de construction
No.107	Poutre en béton précontraint	Bon Etat*	<ul style="list-style-type: none"> Pas de dégâts remarquables sur la structure de l'ouvrage
AD001	BA Poutre en U	Gravement Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Fissurations graves en surface Fuite
AD002	Poutre métallique	Gravement Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Dalle rouillée Rails du pont endommagés par les inondations
AD003	Pont à haubans	Endommagé*	<ul style="list-style-type: none"> Fissurations en surface des infrastructures. Détérioration de la superstructure Affaissement des pipelines (Partie Centrale)
AD004	Treillis Métallique	Bon Etat*	<ul style="list-style-type: none"> Pas de dégâts remarquables

*Bon Etat: Sans dégâts remarquables, Endommagé: avec dégâts réparables, Gravement Endommagé: avec dégâts permanents (irréparables)

Source: Equipe d'Etude de la JICA

16.2.3 Evaluation des Caractéristiques Hydrauliques

Les impacts des ponts cibles sur le débit de crue ont été évalués sur la section transversale prévue et sur le niveau des plus hautes eaux (PHE) du canal fluvial déterminé sur la base de l'analyse hydraulique. Les points d'évaluation sont présentés ci-dessous, qui sont les mêmes que ceux appliqués dans la zone D2. Il existe d'autres points à évaluer au Japon, tels que le rapport de blocage de l'écoulement fluvial et la norme liée à la disposition de la portée du pont, cependant, ils ne sont pas mentionnés dans une norme similaire en Tunisie.

● Point d'évaluation

Évaluation-1 : la longueur du pont satisfait la largeur prévue du cours d'eau.

Évaluation-2 : l'élévation du fond de la poutre est supérieure au PHE.

● Procédure d'évaluation

Le pont ne satisfait ni à l'évaluation-1 ni à l'évaluation -2 : (nécessité d'une contre-mesure).

Le pont satisfait à l'évaluation-1 ou à l'évaluation -2 : (nécessité d'une contre-mesure).

Le pont satisfait à la fois l'évaluation-1 et -2 : OK (Si le pont existant est solide ou présente des dommages réparables, aucune contre-mesure n'est nécessaire).

Dans la section transversale actuelle de l'oued, quatre ponts, n° 102, AD002, AD003 et AD004, font obstacle à l'écoulement des crues. Après l'aménagement de l'oued décrite ci-dessous, tous les résultats sont satisfaisants. Cependant, des contre-mesures visant à réduire le débit nominal ont été mises en œuvre pour le pont n° 102. Comme oued Siliana, un affluent de la Mejerda, n'entre pas dans le cadre de ce projet, la caractérisation hydraulique du n° 107 ne sera pas réalisée.

Tableau 16-7 Résultat de l'évaluation hydraulique1 (section transversale actuelle de l'oued)

ID Pont	Evaluation -1*			
	Longueur pont (m)	Comparaison	Largeur pont (PHE) (m)	Jugement
No.101	158	>	157.8	OK
No.102	100	-	N/A	OK
No.103	115	<	122.2	NG
No.104	150	>	105.8	OK
No.105	135	>	121.0	OK
No.106	115.5	>	103.1	OK
No.107	105			
AD001	158	>	157.8	OK
AD002	60	N/A	N/A	NG
AD003	78	N/A	N/A	NG
AD004	90	N/A	N/A	NG

*1 : La largeur de l'oued et le niveau de conception des hautes eaux sont basés sur les résultats de l'analyse de la section transversale actuelle.

*2 : N/A signifie que le niveau d'eau dépasse l'élévation de l'intérieur des terres et que la largeur de l'oued ne peut être calculée.

Source : Équipe d'étude de la JICA

Tableau 16-8 Résultats de l'évaluation hydraulique 2 (section transversale actuelle de l'oued)

ID Pont	Evaluation -2*			
	Élévation du fond de la poutre (m)	Comparaison	PHE de conception (m)	Jugement
No.101	43.85	>	42.7	OK
No.102	51.73	<	54.8	NG
No.103	54.10	<	54.9	NG
No.104	66.68	>	61.0	OK
No.105	65.80	>	61.7	OK
No.106	69.91	>	66.9	OK
No.107				
AD001	43.85		42.7	OK
AD002	50.73	<	54.4	NG
AD003	53.92	<	54.6	NG
AD004	56.89	>	55.1	OK

Tableau 16-9 Résultats de l'évaluation globale hydraulique (section transversale actuelle de l'oued)

ID pont	Oued		Evaluation 1	Evaluation 2	Jugement
	Nom	Distance (km)			
No.101	Mejerda	74.933	OK	OK	OK
No.102	Mejerda	109.051	OK	NG	NG
No.103	Mejerda	110.121	NG	NG	NG
No.104	Mejerda	126.695	OK	OK	OK
No.105	Mejerda	128.900	OK	OK	OK
No.106	Mejerda	139.877	OK	OK	OK
No.107	Siliana	1.200			
AD001	Mejerda	74.933	OK	OK	OK
AD002	Mejerda	107.013	NG	OK	NG
AD003	Mejerda	108.209	NG	NG	NG
AD004	Mejerda	110.922	NG	NG	NG

Tableau 16-10 Résultats de l'évaluation hydraulique1 (après contre-mesures)

ID pont	Evaluation -1*			
	Longueur pont (m)	Comparaison	Largeur pont (PHE) (m)	Judement
No.101	158	>	86.9	OK
No.102	100	>	96.1	OK
No.103	115	>	84.5	OK
No.104	150	>	99.5	OK
No.105	135	>	100.7	OK
No.106	115.5	>	98.0	OK
No.107	105			
AD001	158	>	86.9	OK
AD002	60	=	60.3	OK
AD003	78	>	69.1	OK
AD004	90	=	90.0	OK

Tableau 16-11 Résultats de l'évaluation hydraulique2 (après contre-mesures)

ID pont	Evaluation -2*			
	Elevation du fond de la poutre (m)	Comparaison	PHE de conception (m)	Jugement
No.101	43.85	>	40.25	OK
No.102	51.73	>	50.30	OK
No.103	54.10	>	51.40	OK
No.104	66.68	>	59.41	OK
No.105	65.80	>	60.13	OK
No.106	69.91		65.38	OK
No.107				
AD001	43.85	>	40.25	OK
AD002	50.73	>	49.52	OK
AD003	53.92	>	49.85	OK
AD004	56.89	>	52.48	OK

Tableau 16-12 Résultats de l'évaluation globale de l'hydraulique (après contre-mesures)

ID pont	Oued		Evaluation 1	Evaluation 2	Jugement
	Nom	Distance (km)			
No.101	Mejerda	74.933	OK	OK	OK
No.102	Mejerda	109.051	OK	OK	OK*1
No.103	Mejerda	110.121	OK	OK	OK*3
No.104	Mejerda	126.695	OK	OK	OK
No.105	Mejerda	128.900	OK	OK	OK
No.106	Mejerda	139.877	OK	OK	OK
No.107	Siliana	1.200			
AD001	Mejerda	74.933	OK		OK
AD002	Mejerda	107.013	OK	OK	OK*2
AD003	Mejerda	108.209	OK	OK	OK*2
AD004	Mejerda	110.922	OK	OK	OK*2

*1 : Les contre-mesures pour réduire le débit nominal ont été mises en œuvre.

*2 : L'excavation du canal de l'oued a été réalisée.

*3 : Le débit de conception peut être réduit par les mesures prévues au No.102.

Source : Équipe d'étude de la JICA

16.2.4 Evaluation de la Nécessité des Mesures pour les Ouvrages Existants

Suite aux résultats indiqués en 11.2.2 et 11.2.3, deux ponts-routes et deux aqueducs nécessitent des travaux de réhabilitations et de reconstruction (Tableau 16-13), cependant, vu qu'il est désigné autant que patrimoine culturel, aucune rénovation directe n'est permise pour l'ouvrage No. 102 « Pont Andalou », ainsi d'autres mesures seront prises pour ce dernier.

Le débit de conception du n° 102 est considéré comme suit. (Les détails sont décrits dans la section 11.5).

- 1) 1) A proximité des ponts n° 102 et n° 103, la capacité d'écoulement actuelle a été augmentée de 400 m³/s à 600 m³/s par l'amélioration de l'oued dans la zone D1 avec l'élargissement du canal, l'excavation du lit de l'oued, les raccourcis, etc.
- 2) 2) En outre, l'installation d'un tunnel de dérivation et de revêtements pour protéger le pont historique n° 102 a permis de réduire le débit de conception du pont n° 102 de 600 m³/s à 400 m³/s. En conséquence, le niveau d'eau près des ponts n° 102 et 103 a également diminué.

Tableau 16-13 Evaluation de la Nécessité de la Réhabilitation

Id de l'ouvrage	Type	Oued		Etat de la Structure de l'Ouvrage	Evaluation Hydraulique	Besoin de Mesures de Protection de l'Ouvrage
		Nom	Distance (km)			
No.101	Route	Medjerda	74.933	Gravement endommagé		Mesure nécessaire (Hors de le cadre de ce projet car le MEHAT a déjà prévu le remplacement.)
No.102*1	Route	Medjerda	109.051	Endommagé	OK avec mesures séparées	Mesure nécessaire*2
No.103	Route	Medjerda	110.121	En Bon Etat		
No.104	Route	Medjerda	126.695	Endommagé		
No.105	Route	Medjerda	128.900	Endommagé		
No.106	Route	Medjerda	139.877			
No.107	Route	Siliana	1.200	En Bon Etat		
AD001	Aqueduc	Medjerda	74.933	Gravement endommagé		Mesure nécessaire
AD002	Aqueduc	Medjerda	107.013	Gravement endommagé		Mesure nécessaire
AD003	Aqueduc	Medjerda	108.209	Endommagé		
AD004	Aqueduc	Medjerda	110.922	En Bon Etat		

*1: Pont Historique

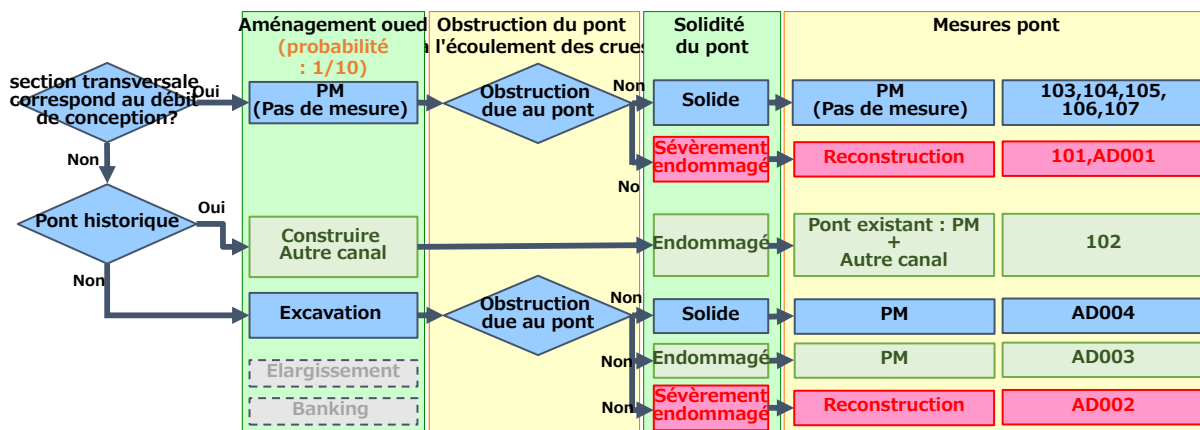
*2: Etant donné que l'ouvrage est désigné comme patrimoine culturel, sa reconstruction est problématique, ainsi d'autres mesures sont nécessaires.

Source: Equipe d'Etude de la JICA

16.3 Politique des Mesures pour les Ouvrages

16.3.1 Diagramme de Sélection des Mesures

Le schéma d'identification des mesures a été développé à partir de l'analyse de l'écoulement, plan d'aménagement de l'oued et des résultats de l'étude de terrain. Les recommandations préconisent d'éviter l'élargissement ou l'augmentation de l'élévation des poutres pour des raisons de sécurité structurelle des ouvrages, ces derniers n'ayant pas de plans de conception disponibles, et pour le control de qualité mené par une entreprise de construction domestique suites aux discussions avec MEHAT sur la phase de conception détaillée dans la Zone D2. La reconstruction est la solution favorisée pour les ouvrages dans la Zone D1 et D2.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-5 Diagramme de sélection pour la définition de la politique de mise en état de l'ouvrage

Les ouvrages nécessitant des travaux de mise en état selon le diagramme sont indiqués sur le tableau suivant :

Tableau 16-14 La liste et la politique de mise en état des ouvrages nécessitants des mesures de protection

Id de l'Ouvrage	Usage	Etat de l'Ouvrage	Mesures nécessaires
No.101	Pont-route	Gravement endommagé	Hors de le cadre de ce projet car le MEHAT a déjà prévu le remplacement
No.102	Pont-route	Endommagé	Aucune mesure n'est envisagée au niveau de la structure du pont historique, cependant la construction d'un canal alternatif est prévue pour compenser la limitation de l'ouvrage à évacuer le débit de crue.
AD001	Aqueduc	Gravement endommagé	Reconstruction vu l'état dégradé de l'ouvrage.
AD002	Aqueduc	Gravement endommagé	Reconstruction vu l'état dégradé de l'ouvrage.

Source: Equipe d'Etude de la JICA

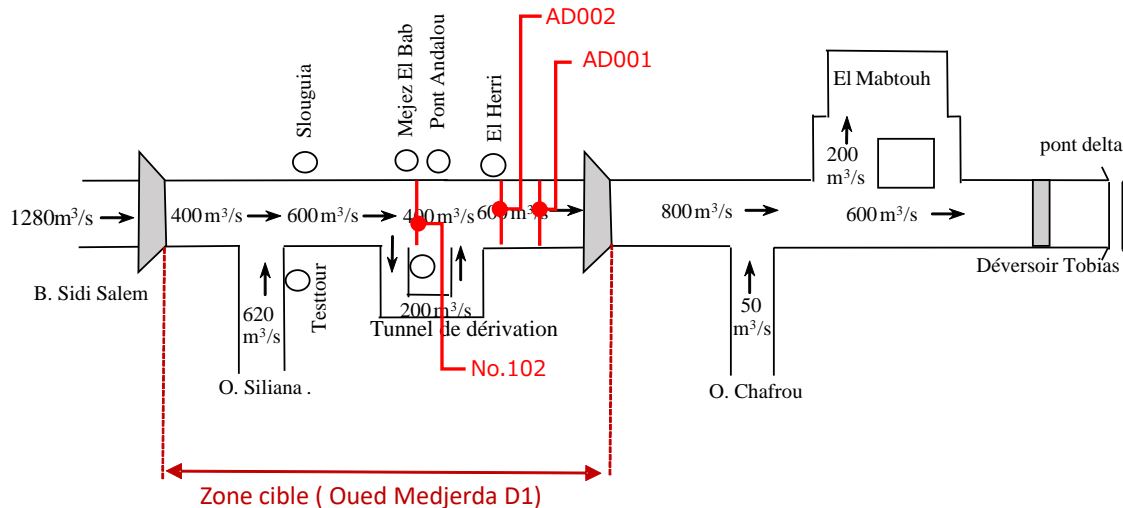
(1) Aperçu sur les Stratégies de Mise en Etat

Les méthodes de mise en état des ouvrages sont décrites sur le Tableau 16-15.

Tableau 16-15 Résumé des mesures pour les ouvrages existants

Elément	Détails
Zone d'Etude	<ul style="list-style-type: none"> • Zone D1 (Du barrage de Larousia au barrage de Sidi Salem) • Longueur de la section: environ 83km.
Débit de Conception	<ul style="list-style-type: none"> • $Q=600\text{m}^3/\text{sec}$ • Période de retour: 10 ans
Méthodes d'aménagement de l'Oued	<ul style="list-style-type: none"> • Excavation du lit de l'Oued
Objectifs de la mise en état de l'ouvrage	<ul style="list-style-type: none"> • Assurer la sécurité de l'utilisateur vu l'état dégradé de l'ouvrage existant. • Assurer la capacité d'écoulement de l'Oued de Medjerda au niveau de l'ouvrage
Ouvrages sujets à la mise en état	<ul style="list-style-type: none"> • No. 102, Pont Andalou (Pont historique) • AD001, Aqueduc (Pour l'approvisionnement en eau potable) • AD002, Aqueduc (Pour l'agriculture)

Source: Equipe d'Etude de la JICA



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-6 Plan d'ensemble du oued et la situation du pont

16.3.2 Pont-route No. 101 et Aqueduc AD001

1) Généralité

Le pont-route No. 101 se trouve sur la route locale RL 531 à proximité des frontières des préfectures de Manouba et Beja. Cette route, dotée de voies de circulation, est utilisée par la ligne de bus et a un trafic relativement faible. Cependant, le pont n'a qu'une seule voie de largeur d'environ 3.1m. Cette section faible du pont mène à un goulot d'étranglement de la circulation étant donné que les véhicules ne peuvent traverser qu'à une seule direction à la fois (Figure 16-7).

'Le pont-route No.101' et 'l'aqueduc AD001' sont attenants. Les deux ponts sont de type béton armé et comptent 7 travées, chacune de 170m de longueur. La superstructure et piliers des deux ponts sont distincts cependant ils partagent les mêmes fondations. Les résultats de l'étude de terrain ont montré que les deux ouvrages sont détériorés. De larges dégradations de la chaussée et fissures sur la surface latérale de poutres sont observées sur le pont No. 101. Le développement des fissures est également observé dans le sens longitudinal en surface et en sous-surface du pont, ce qui peut référer à une insuffisance de la capacité portante du pont à supporter les charges d'exploitation. Sur l'aqueduc AD001, l'inspection a révélé la présence de fissures et de blancs dépôts causés par la fuite d'eau. Ces problèmes au niveau de la structure et de service détectés indiquent le besoin urgent à la réhabilitation et la reconstruction des ouvrages. L'étude de reconstruction de l'ouvrage No. 101 est déjà entamé par le MEHAT, cependant la SODENE, en charge de AD001, n'a toujours pas développé des plans de reconstruction. Ainsi, la reconstruction d'AD001 est prévue dans cette étude, alors que le remplacement du pont No.101 est hors le cadre de ce projet.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-7 Ouvrage No.001 & AD001 et l'état de dégradation

2) Plan de Reconstruction du Pont-Route No. 101

Les plans de remplacement de l'ouvrage N0. 101 développés par MEHAT sont présentés sur la Note de Conception. Le nouveau pont sera construit à une distance d'environ 70m en amont de l'ouvrage existant. La conception du nouveau pont (longueur et travées) est considérée pour le débit de conception de 3500 m³/s (Période de retour inconnue) qui dépasse largement le débit de conception de 600m³/s considéré dans la présente Etude pour une période de retour de 10 ans. Du point de vue économique, une section en I en BP (5x33.5m), la section standard en Tunisie, est sélectionnée vue que le site est principalement occupé par des activités agricoles et aucune restriction ne se présente quant au type de l'ouvrage. La solution « pieux » est prévue pour les fondations, qui est une solution adéquate vue la profondeur de la couche portant à 15m du niveau du sol en se basant sur les résultats du forage BP-6 réalisé dans le cadre de cette étude de faisabilité comme présentée dans le chapitre précédent. Voir l'annexe pour plus de détails sur les spécifications du pont.

<Caractéristiques principales du nouveau pont>

- Longueur (Travées): 167.3m (33.4m+3x33.5m+33.4m)
- Superstructure: BP- Section en I
- Infrastructure: Béton armé.
- Type de fondation: Pieux

3) Plan de remplacement de l'aqueduc AD001

La vue d'ensemble du remplacement est illustrée dans l'Annexe. Le pont a été planifié comme un pont distinct du pont routier N.101 après le remplacement vu qu'il est sous la gestion d'une autre autorité de gestion. Le nouveau pont sera implémenté en aval du pont existant afin de minimiser le déplacement des conduites et de laisser suffisamment d'espace pour la construction. Le type de pont sera un pont en treillis en acier du même type que l'aqueduc AD004, qui a été récemment construit avec le soutien de la JICA. Les caractéristiques sont indiquées ci-dessous. Voir Annexe pour plus de détails sur les spécifications des ponts.

< Caractéristiques principales du nouveau pont >

- Longueur (arrangement de portée) : 150.0 m (5x30.0 m)
- Type de superstructure : treillis en acier
- Type de sous-structure : Béton armé
- Type de fondation : fondation sur pieux

16.3.3 Mesures pour le Pont-Route No.102 (Pont Historique)

La contre-mesure pour le pont routier n° 102 est le canal de dérivation (tunnel) décrit dans le chapitre précédent.

16.3.4 Aqueduc AD002

(1) Généralité

Cet aqueduc, construit dans les années 1950 et hors service actuellement, est destiné à l'agriculture (voir Figure 16-8). Le pont est équipé de passerelle pour l'entretien et le mouvement des habitants mais elle qui est rarement utilisée vu que l'absence de zone résidentielles aux voisinages. Le sol est principalement constitué de sol argileux. Un talus autour du pont est identifié et qui semble être construit récemment. Aucune trace de revêtement n'a été identifiée.

Ledit ouvrage est composé de poutres métalliques en H et d'une dalle en bois. Sa longueur est de 60m répartie en 7 travées. L'infrastructure consiste en un poteau en BA sur lequel repose un siège de poutre en acier profilé supportant la poutre principale. Une dégradation en raison de l'ancienneté a été détectée ; rouille à la surface de la superstructure et destruction partielle de la dalle en bois.

Le pipeline est situé à une hauteur inférieure à celle du remblai au voisinage et le garde-corps de l'ouvrage est gravement déformé probablement pendant des inondations précédentes, comme le montre la Figure 16-8. Il est clair que l'aqueduc perturbe l'écoulement en période de crue et vu que l'organisme de gestion de l'aqueduc prévoit sa réutilisation, il est nécessaire de considérer son remplacement dans le cadre de cette étude.



Figure 16-8 Ouvrage AD002

(2) Projet de Reconstruction de l'Ouvrage

Le plan d'ensemble du remplacement de l'aqueduc est illustré sur la Note de Conception. L'emplacement du pont a été sélectionné en tenant compte de l'utilisation des terres dans la zone environnante, en amont du pont existant où il n'y a pas besoin d'acquisition de terrain et où il y a un espace suffisant pour la construction. Le pont est un pont métallique en treillis du même type que l'AD004, qui a été récemment construit avec le soutien de la JICA. Les caractéristiques sont indiquées dans l'annexe.

<Caractéristiques du pont>

Longueur du pont (disposition des portées) : 90,0 m (3x30,0 m).

Type de superstructure : Pont métallique en treillis.

Type d'infrastructure et de fondation : Poteaux en BA et pieux en fondation.

16.4 Aménagement de nouveaux ponts au niveau des coupures

16.4.1 Etat Actuel des Routes Existantes sur l'Alignement Prévu des Coupures

Comme mentionné ci-dessus, quatre coupures de méandres sont prévues entre El Herri et Medjez el Bab afin d'assurer l'alignement de l'oued et de contrôler la sédimentation. Par conséquent, il est prévu de construire sept nouveaux ponts aux intersections des coupures avec les routes existantes pour sécuriser les fonctions de circulation. Les emplacements des nouveaux ponts et les caractéristiques des routes existantes sont illustrés sur la Figure 16-1, le Tableau 16-16 et la Figure 16-9. (Voir annexe pour les caractéristiques)

Tableau 16-16 Emplacements des nouveaux ponts et caractéristiques des ponts existants

ID Coupure	ID Pont	Coordonnées (Latitude, Longitude)	Classification de la route	Largeur de la route (m)
Coupure 2	SB001	36.68993,9.64358	Route agricole	6.2
	SB002	36.69402,9.64755	Idem	6.0
	SB003	36.69982,9.65348	Idem	4.5
Coupure 3	SB004	36.71163,9.67396	Idem	5.0
	SB005	36.71293,9.67946	Idem	3.5
	SB006	36.71491,9.68715	Idem	6.0
Coupure 4	SB007	36.73118,9.71059	Idem	4.0

Source: Equipe d'Etude de la JICA



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 16-9 Etat actuel des routes existante sur l'alignement prévu des coupures

16.4.2 Conception des Ouvrages

(1) Résumé

Le résumé de la conception des ponts prévus dans cette étude est présenté sur le Tableau 16-17.

Tableau 16-17 Résumé des ponts projetés

Elément	Caractéristiques
Canal cible	● Coupures de méandre 2,3 and 4
Débit de conception	● $Q=600\text{m}^3/\text{sec}$ (période de retour de 10 ans)
Objectif de construction du nouveau pont	● Sécuriser de la fonction des routes existantes avec la mise en œuvre des coupures.
Nombre d'ouvrage	● 7 ponts
Type de pont	● Pont submersible de type ponceau à caissons multiples

Source: Equipe d'Etude de la JICA

(2) Type de l'Ouvrage

Les routes existantes où les sept nouveaux ponts sont prévus sont toutes des routes agricoles sans zones résidentielles à proximité, et leurs utilisateurs sont limités aux agriculteurs le long des routes. Par conséquent, compte tenu de l'importance du tracé et de la fréquence d'utilisation, un pont submergé, qui permet la fermeture temporaire de la route lors des inondations, est appliqué afin de réduire les coûts. En conséquence, la longueur du nouveau pont est d'env. 20 m au-dessus du lit principal, ce qui peut réduire considérablement la taille du pont d'env. 45m sur tout le canal. Le pont submersible devrait être construit comme un ponceau à caissons multiples, qui a été appliqué dans la Zone D2.

(3) Plans de l'Ouvrage

La vue générale est illustrée à la Note de Conception. La largeur du pont est prévue à 5 m, ce qui équivaut à la largeur actuelle de la route. La longueur du pont devrait être suffisamment longue pour enjambrer le lit principal afin de permettre une fermeture temporaire pendant les inondations.

L'annexe résume le profil de construction des ponts et l'état de base pour la conception des ponts proposés.

CHAPITRE 17 MESURES NON-STRUCTURELLES

Non publique

CHAPITRE 18 MESURES DE CONSERVATION DU BASSIN DANS LA ZONE AMONT DE LA RETENUE DU BARRAGE DE SIDI SALEM

18.1 Vue d'ensemble

La dynamique des sédiments dans le bassin de la Medjerda est affectée sur une large zone, depuis les cours supérieurs, chaque zone de barrage, l'oued et la zone estuaire/côtière. Ainsi, pour la gestion des sédiments du bassin versant, il est nécessaire de mettre en œuvre une gestion globale des sédiments du bassin versant pour l'ensemble du bassin, depuis les eaux d'amont jusqu'à la côte, par la prévention des catastrophes causées par le transport des sédiments, un développement et une gestion appropriés des cours d'eau et des barrages, et des mesures de conservation du bassin, en tenant compte des caractéristiques de chaque zone.

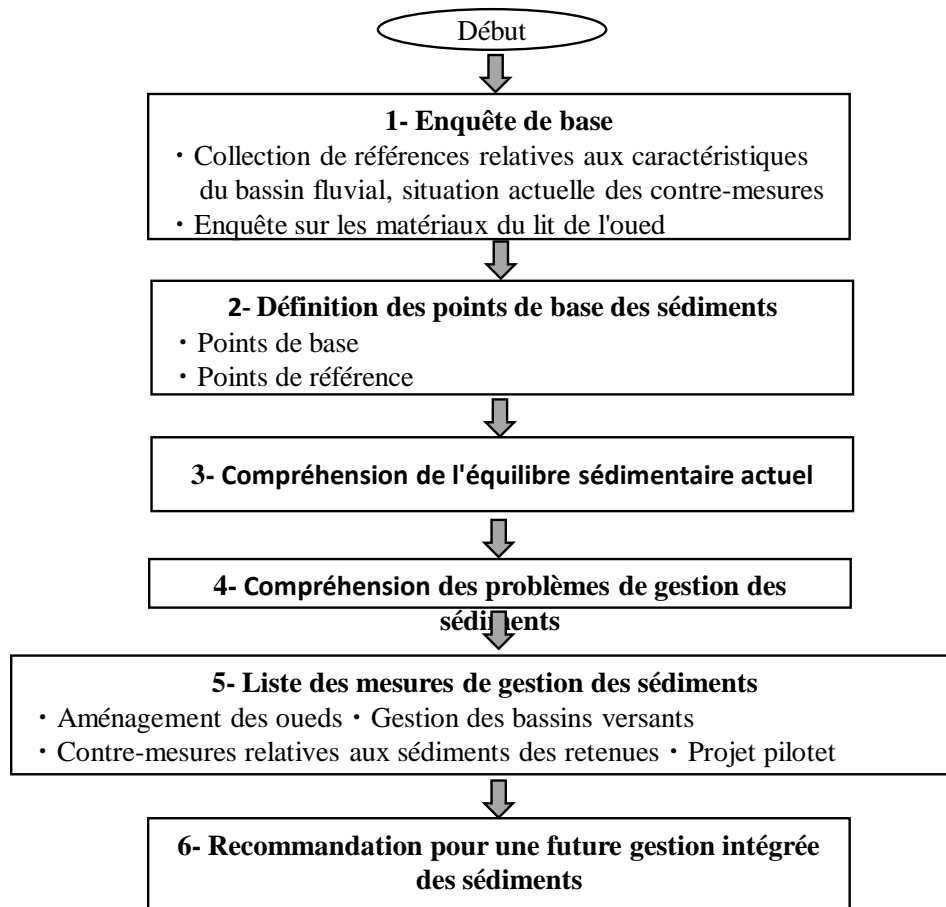
Le Ministère de l'Agriculture a mis en œuvre des mesures de reboisement et de conservation des terres agricoles grâce au budget national et aux fonds des donateurs. En particulier, la Direction générale des forêts du ministère de l'Agriculture a mis en œuvre des projets de boisement et de développement communautaire (projets de boisement complets) dans quatre zones du nord-ouest de la Tunisie avec des prêts en yens japonais depuis 2008. Ces projets comprennent la création de forêts, la conservation de la biodiversité et des activités visant à améliorer le cadre de vie des résidents locaux, et ils encouragent le boisement dans les zones forestières désignées.

Ce chapitre résume les caractéristiques de chaque zone du bassin de la Medjerda et les questions liées à la gestion globale des sédiments du bassin versant, et examine les points suivants pour clarifier la nécessité d'un futur plan de gestion.

- ✓ Prise en compte de l'équilibre sédimentaire du bassin versant
- ✓ Situation actuelle et problème de la production de sédiments du bassin versant
- ✓ État actuel de la conservation des sédiments du bassin versant par le gouvernement tunisien
- ✓ Proposition d'un plan global de gestion des sédiments du bassin versant
- ✓ Considération de la contre-mesure de conservation des sédiments du bassin versant
- ✓ Proposition pour le projet pilote

La procédure d'examen d'un plan global de gestion des sédiments du bassin versant est présentée dans la Figure 18 1. Cette étude est une étude de cas dans la phase initiale du projet.

Elle sera examinée en fonction des résultats du bassin versant pilote qui sera mis en œuvre dans ce projet.



Source: Équipe d'étude de la JICA

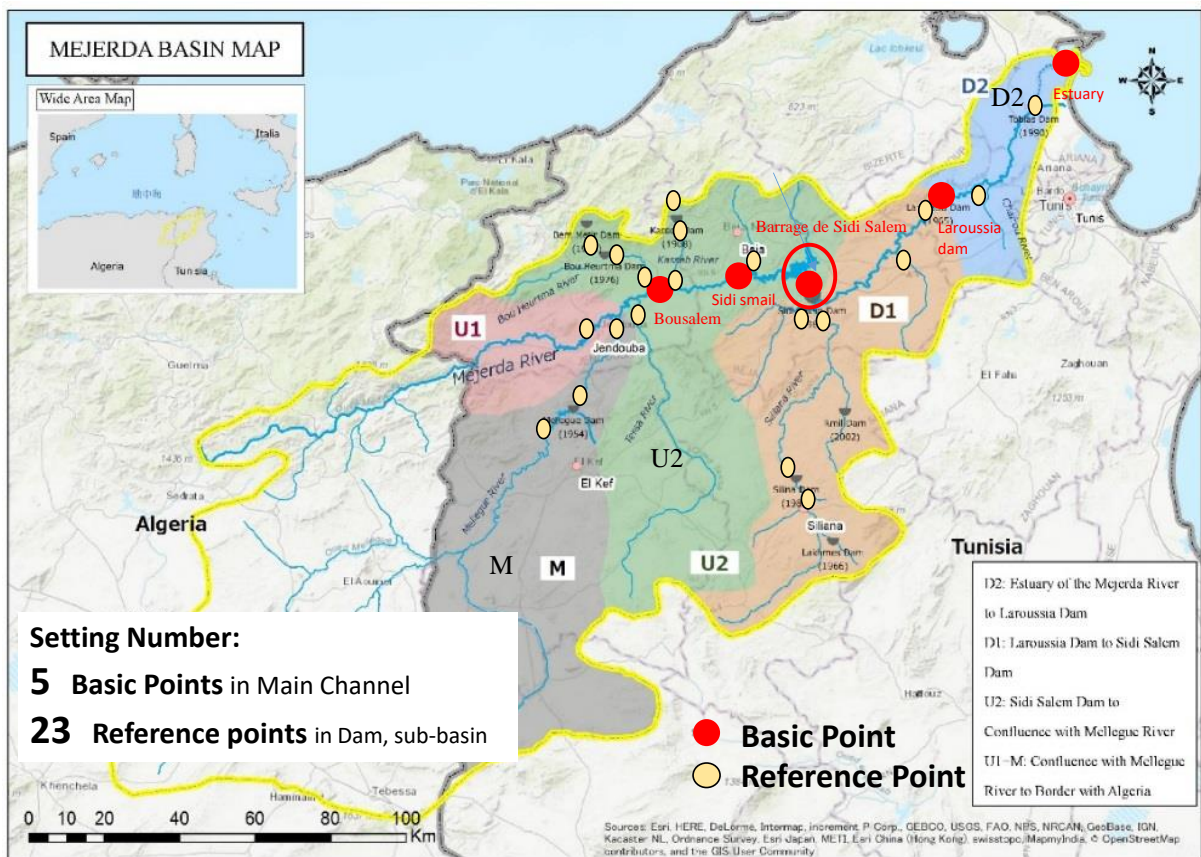
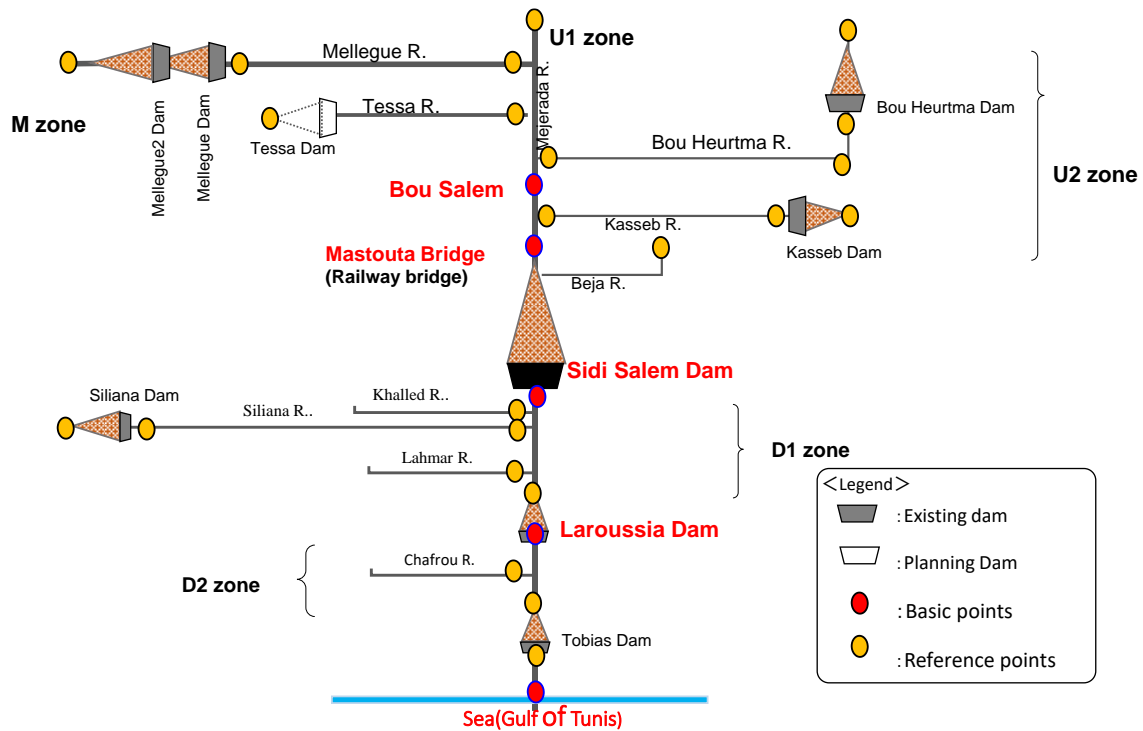
Figure 18-1 Examen de la gestion globale des sédiments

18.2 Etude sur le bilan sédimentaire d'un bassin fluvial

18.2.1 Calcul de la production de sédiments

(1) Définition des points de référence pour le contrôle des sédiments

Le bassin de la Medjerda est divisé en zones U1, M, U2, D1 et D2 du côté amont. Les emplacements des points de référence pour le contrôle des sédiments et des points de base pour l'ensemble du bassin sont présentés dans la Figure 18-2. Deux points de référence ont été fixés à la ville de Bousalem et au pont de Mastouta dans la zone U2, et trois points de référence ont été fixés à l'aval immédiat du barrage de Sidi Salem, au barrage de Larrouisia et à l'estuaire dans les zones D1 et D2, en tenant compte de la quantité d'apport de sédiments aux sites des barrages, de l'état des variations du lit de l'oued dans le chenal fluvial et des futurs indicateurs de suivi. En outre, 23 emplacements à la confluence avec les barrages existants et les cours d'eau affluents ont été utilisés comme points de base.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-2 Carte de localisation des points de référence pour le contrôle des sédiments

(2) Estimation du volume de production sédimentaire du bassin fluvial par la méthode USLE

La méthode USLE, qui est couramment utilisée pour prédire la quantité de perte de sol, a été utilisée pour calculer le volume potentiel de production de sédiments. Cette équation est une formule empirique pour calculer la perte moyenne annuelle de sol associée aux terres agricoles, et est une méthode pour estimer la décharge moyenne annuelle par hectare en utilisant six facteurs. L'équation USLE est la suivante

$$A = R * K * LS * C * P$$

Où ,

A : Estimation de perte annuelle de sol (tonnes/ha/an)

R : Facteur de précipitation et de ruissellement

K : Facteur d'érodabilité du sol

LS : Facteur longueur-gradient de la pente

P : Facteur pratique de conservation

C : facteur culture/végétation et gestion

Les données sur les précipitations, la topographie, le sol, l'occupation du sol et la répartition des travaux de conservation dans le bassin fluvial ont été organisées à l'aide du SIG, et les paramètres de chaque facteur ont été sélectionnés pour estimer le volume annuel de perte de sol par bassin fluvial. Les résultats de la sélection des paramètres pour chaque facteur et les résultats des calculs sont présentés ci-dessous.

Facteur de précipitation et de ruissellement (R)

Le facteur de précipitation et de ruissellement (R) est calculé à partir des données d'observation des précipitations dans le bassin versant. Dans cette étude, une formule communément utilisée a été utilisée comme suit.

$$R = 38,5 + 0,35 * P$$

P = Pluie moyenne annuelle (mm/an)

Comme oued Medjerda traverse deux pays, la Tunisie et l'Algérie, les données pluviométriques en Algérie n'étaient pas disponibles. Il a donc été nécessaire d'utiliser les données de l'indice d'érosion pluvial mondial fournies par le Centre européen de données pédologiques (ESDAC).

Le facteur de précipitation et de ruissellement (R) à l'échelle du bassin est élevé dans la zone amont et nord-ouest de la retenue du barrage de Sidi Salem, comme l'indique la Figure 18-3. L'érosion des sols due aux précipitations est susceptible d'être élevée dans ces zones.

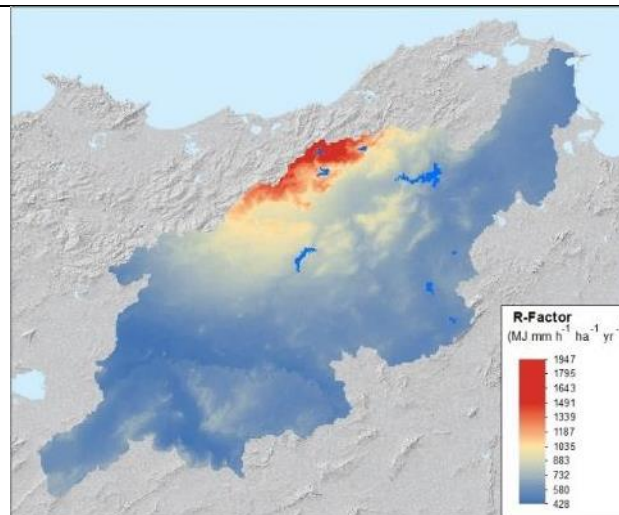


Figure 18-3 Distribution des précipitations et du facteur de ruissellement (R)

Facteur d'érodibilité du sol (R)

Les facteurs d'érodabilité des sols (K) sont généralement obtenus par trois méthodes : le calcul à partir des valeurs mesurées sur le terrain d'étude, l'estimation à l'aide d'un tableau de calcul et la détermination à partir d'une formule d'estimation.

Cependant, toutes ces méthodes nécessitent des données de terrain et la détermination des facteurs n'est pas facile. Par conséquent, dans cette étude, les facteurs ont été calculés sur la base de l'équation d'estimation proposée par Williams (1995) et des données de la FAO sur les sols.

$$K = f_{csand} * f_{cl-si} * f_{orgc} * f_{hisand}$$

Où, (Méthode Williams)

f_{csand}: Coefficient représentant le taux de sable épais contenu dans le sol (teneur en sable)

f_{cl-si} : Coefficient représentant le taux d'argile et de limon fin contenu dans le sol (teneur en sable)

f_{orgc} : Coefficient représentant le taux de carbone organique contenu dans le sol

f_{hisand} : Coefficient représentant les sols à teneur en sable extrêmement élevée.

Chaque facteur est obtenu à partir de l'équation suivante.

$$f_{csand} = \left(0.2 + 0.3 \cdot \exp \left[-0.256 \cdot m_s \cdot \left(1 - \frac{m_{silt}}{100} \right) \right] \right)$$

$$f_{cl-si} = \left(\frac{m_{silt}}{m_c + m_{silt}} \right)^{0.3}$$

$$f_{orgc} = \left(1 - \frac{0.0256 \cdot orgC}{orgC + \exp[3.72 - 2.95 \cdot orgC]} \right)$$

$$f_{hisand} = \left(1 - \frac{0.7 \cdot \left(1 - \frac{m_s}{100} \right)}{\left(1 - \frac{m_s}{100} \right) + \exp \left[-5.51 + 22.9 \cdot \left(1 - \frac{m_s}{100} \right) \right]} \right)$$

Where, *m_s* is the percent sand content (0.05-2.0 mm diameter particles),
m_{silt} is the percent silt content (0.002-0.05 mm diameter particles),
m_c is the percent clay content (<0.002mm diameter particles), and
orgC is the percent organic carbon content of the layer (%).

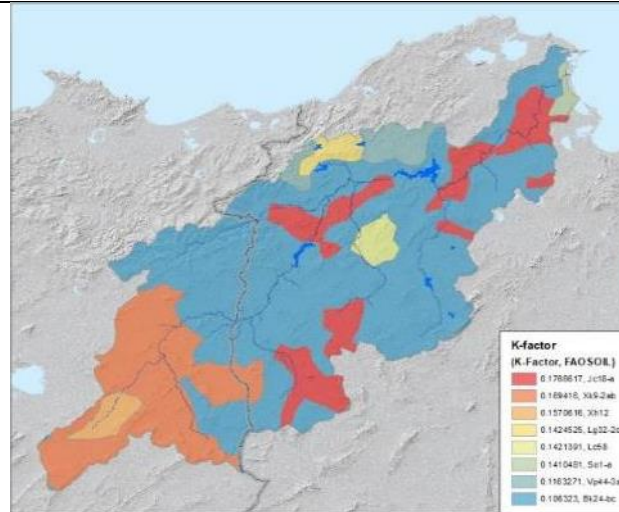


Figure 18-4 Distribution du facteur d'érodibilité du sol (R)

Comme indiqué dans la Figure 18-4, le facteur d'érodabilité du sol (K) est plus élevé dans la zone sud-ouest du bassin fluvial, qui est principalement située en Algérie, ce qui indique que le potentiel d'érosion du sol est plus élevé dans cette zone.

Facteur longueur-gradient de la pente (LS)

Le facteur longueur-gradient de la pente est calculé comme le produit du facteur longueur de la pente L et du facteur pente S. Dans ce cas, le facteur longueur-gradient de la pente (LS) est calculé en utilisant les données du MNE et l'équation suivante (équation de Moore et Burch, 1986).

$$LS = (\text{Accumulation du débit} * \text{taille de la cellule} / 22,13)^{0,4} * (\sin\beta / 0,0896)^{1,3}$$

Accumulation de flux : Nombre de cellules contribuant en cellules/pixel.

β : Angle d'inclinaison (degrés)

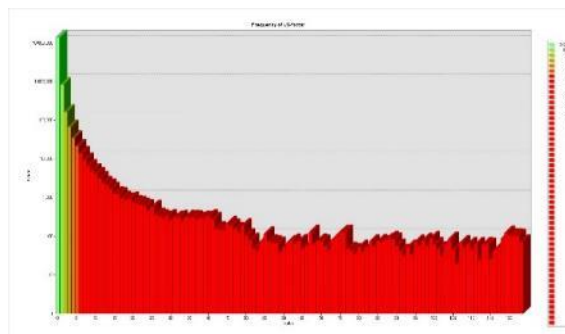


Figure 18-5 Distribution du facteur longueur-gradient de la pente (LS) (1)

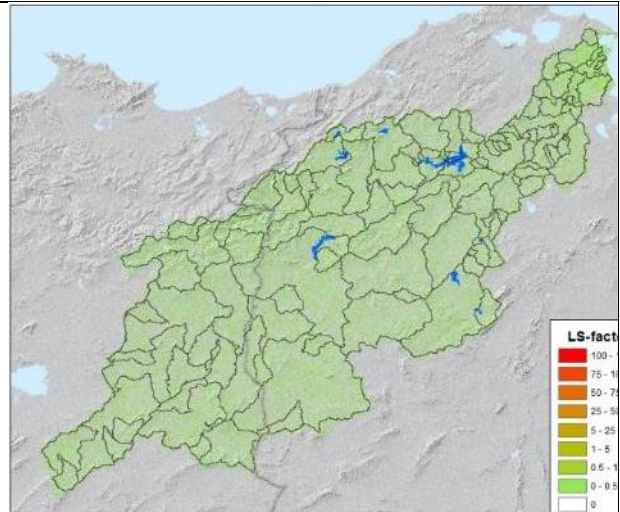


Figure 18-6 Distribution du facteur longueur-gradient des pentes (LS) (2)

Le facteur longueur-gradient (LS) des pentes pour l'ensemble du bassin versant est présenté à la Figure 18-6. La plupart des facteurs sont distribués à un niveau inférieur ou égal à 5, avec quelques facteurs élevés concentrés principalement le long du canal de l'oued.

**Facteur culture/végétation et gestion (C) et
Facteur pratique de conservation (P)**

Le facteur culture/végétation et gestion (C) représente le degré de couverture du sol par la culture. Le facteur pratique de conservation (P) est déterminé par la méthode de culture, telle que la direction du buttage et de la culture en courbes de niveau dans les travaux agricoles. Pour le facteur culture/végétation et gestion (C), les données d'utilisation des terres obtenues à partir de la carte SIG ont été utilisées comme information de base. Une valeur constante de 1 a été appliquée au facteur pratique de conservation (P) pour l'analyse parce que des informations détaillées sur les méthodes de gestion des terres n'étaient pas disponibles.

Tableau 18-1 Facteur culture/végétation et gestion (C) et facteur de pratique de conservation (P)

Occupation des sols	Facteur	
	C	P
Non cultivé/terre nue	0.75	1
Cultivé	0.45	
Bâti	0.10	
Couverture forestière/ arborée	0.003	
Eau	0.0	

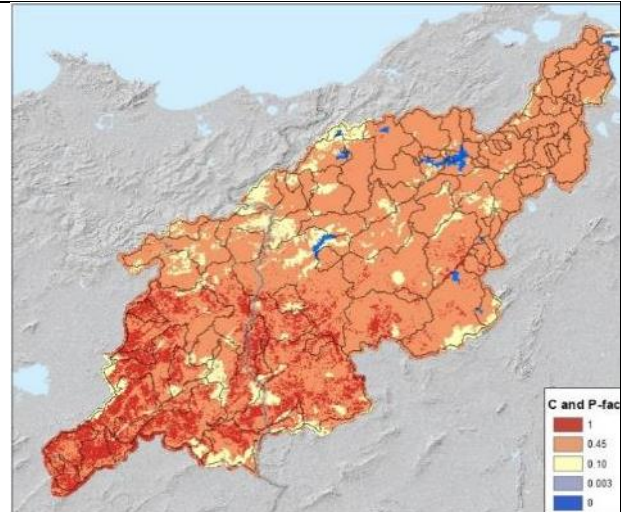


Figure 18-7 Distribution du facteur culture/végétation et gestion (C) et du facteur pratique de conservation (P)

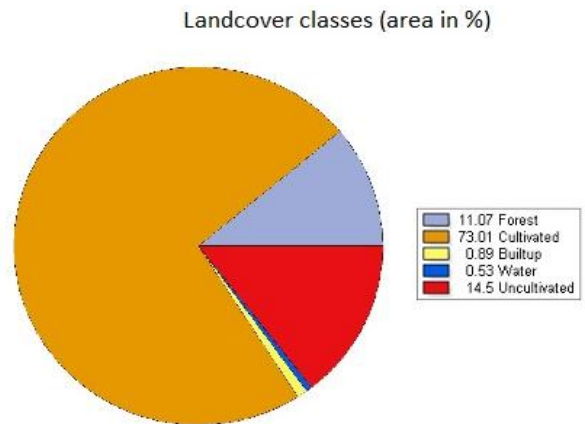


Figure 18-8 Ratio d'occupation des sols (LS) (2)

(3) Établissement du degré d'érosion et résultats du calcul

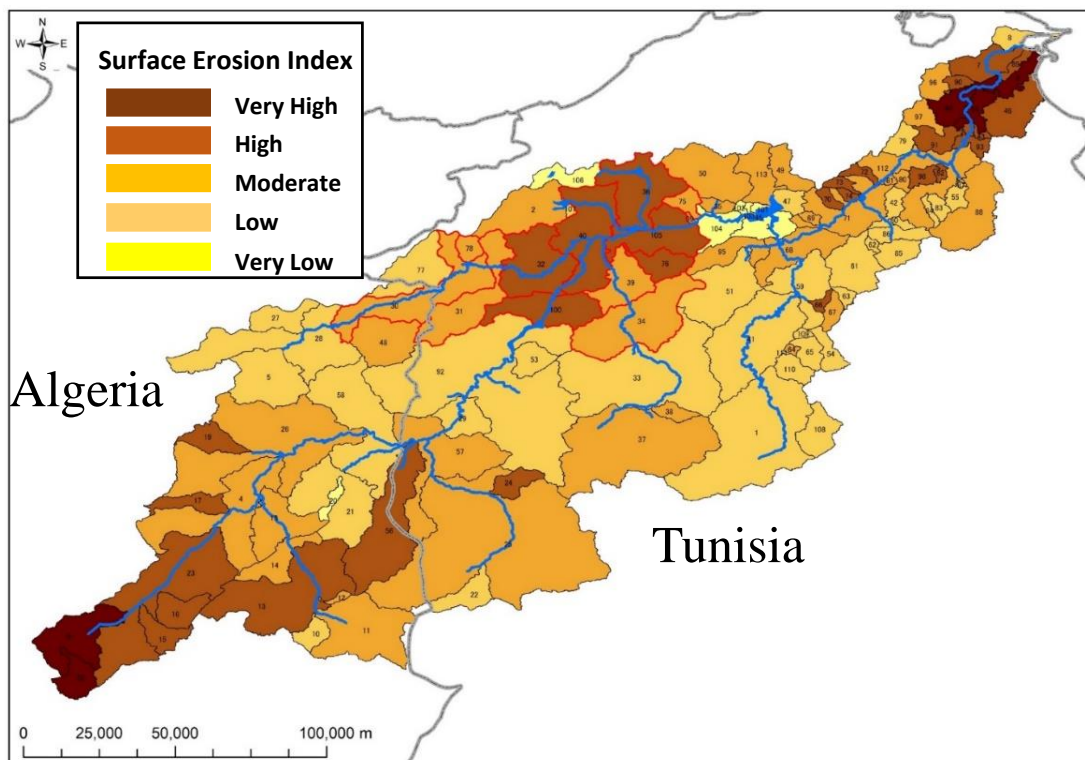
En divisant la zone du bassin versant en 113 blocs, chaque production de sédiments est classée par 5 catégories d'érosion de surface, comme indiqué dans le tableau 18 2. La distribution est indiquée dans la figure 18 9.

Le nombre de distributions pour chaque catégorie d'érosion de surface est présenté dans la Figure 18 10. La production annuelle de sédiments calculée pour chaque bloc est présentée dans le tableau 18 3.

Tableau 18-2 Classement de l'érosion de surface

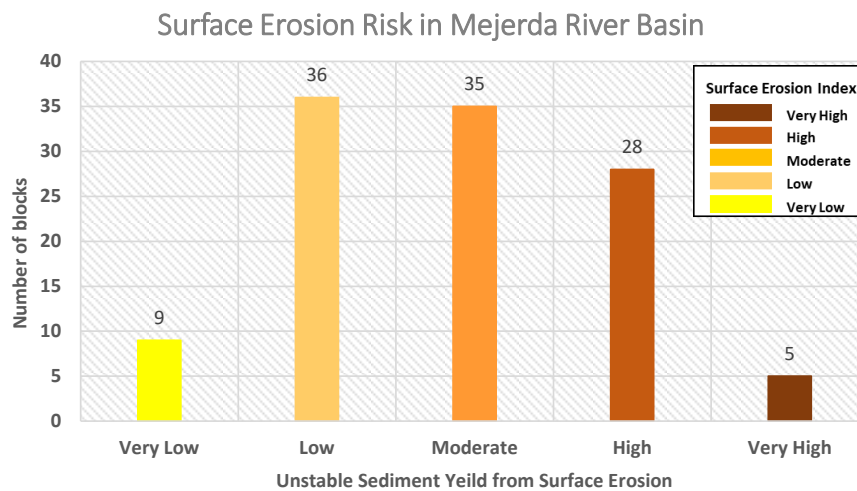
Classement de l'érosion	Degré d'érosion de surface	Production annuelle de sédiments (tonnes métriques/ha/an)
Niveau 5	Très élevé	72.01-104.92
Niveau 4	Élevée	54.01-72.00
Niveau 3	Modérée	38.01-54.00
Niveau 2	Faible	25.01-38.00
Niveau 1	Très faible	8.99-25.00

Les résultats de l'estimation montrent que dans le bassin de la Medjerda, la quantité d'érosion du sol est élevée dans les blocs situés dans les parties est, nord et sud-ouest du bassin. La région nord (zone U2) est une zone avec beaucoup de terres agricoles, avec des précipitations élevées et des pentes topographiques abruptes, indiquant un taux d'érosion élevé.



Source: JICA study team

Figure 18-9 Distribution de la production annuelle en sediments par bassin



Source: Equipe d'étude de la JICA

Figure 18-10 Nombre de blocs de catégories de risque d'érosion de surface dans le bassin de la Medjerda

Tableau 18-3 Quantité de production annuelle de sédiments par bassin hydrographique

ID du sous-bassin	Superficie du sous-bassin dans SIG (ha)	Perte de sol (tonnes/ha/an)	Perte totale de sol dans le sous-bassin (tonnes métriques/an)
1	89,827.92	27.38	2,459,549
2	25,495.83	53.77	1,370,905
3	10,530.90	23.39	246,353
4	52,729.47	52.96	2,792,344
5	29,842.47	29.76	888,178
6	9,440.30	83.18	785,285
7	13,638.29	59.05	805,402
8	6,450.54	26.43	170,475
9	28,569.24	87.18	2,490,783
10	6,497.37	35.78	232,488
11	42,311.88	38.91	1,646,492
12	1,437.75	48.6	69,872
13	64,998.09	58.18	3,781,792
14	13,912.83	51.09	710,854
15	9,954.54	71.17	708,423
16	11,778.21	63.82	751,662
17	9,588.15	65.72	630,113
18	23,811.21	42.53	1,012,629
19	10,595.79	70.15	743,341
20	3,160.53	21.22	67,076
21	38,580.93	33.08	1,276,439
22	11,376.18	31.13	354,109
23	73,249.83	61.77	4,524,545
24	8,110.71	56.82	460,864
25	174,103.74	51.71	9,003,298

ID du sous-bassin	Superficie du sous-bassin dans SIG (ha)	Perte de sol (tonnes/ha/an)	Perte totale de sol dans le sous-bassin (tonnes métriques/an)
26	89,098.47	48.68	4,337,571
27	11,576.16	31.17	360,810
28	52,297.92	30.71	1,605,852
29	13,754.34	30.48	419,281
30	42,578.82	46.39	1,975,165
31	30,744.54	42.84	1,317,173
32	33,920.64	58.16	1,972,850
33	87,387.48	36.02	3,147,544
34	47,084.22	45.1	2,123,406
35	3,647.61	49.19	179,422
36	33,756.39	63.98	2,159,773
37	82,314.63	46.46	3,824,418
38	4,686.30	38.7	181,339
39	18,764.19	42.71	801,330
40	42,654.60	64.3	2,742,533
41	55,247.49	28.41	1,569,815
42	4,387.05	34.03	149,313
43	1,135.44	70.65	80,222
44	9,983.79	88.85	887,075
45	454.59	8.99	4,088
46	18,942.77	59.66	1,130,069
47	6,010.38	30.81	185,190
48	22,802.58	40.08	913,997
49	9,491.31	42.29	401,388
50	28,805.13	50.76	1,462,137
51	31,716.90	37.74	1,196,882
52	10,826.19	89.9	973,259
53	9,096.21	36.08	328,185
54	6,486.57	31.21	202,452
55	4,002.75	37.08	148,431
56	49,542.93	59.23	2,934,512
57	47,257.20	42.8	2,022,795
58	56,081.52	37.17	2,084,605
59	22,113.90	34.2	756,364
60	2,790.99	27.86	77,750
61	19,925.19	32.81	653,756
62	1,324.35	35.86	47,497
63	2,428.29	30.02	72,902
64	1,030.41	43.21	44,529
65	6,426.63	30.3	194,755
66	2,036.07	61.52	125,257
67	4,573.89	44.71	204,482
68	20,944.80	39.68	831,077
69	1,752.21	42.73	74,876
70	2,755.35	61	168,074

ID du sous-bassin	Superficie du sous-bassin dans SIG (ha)	Perte de sol (tonnes/ha/an)	Perte totale de sol dans le sous-bassin (tonnes métriques/an)
71	26,687.52	39.92	1,065,489
72	3,077.91	55.91	172,085
73	2,682.45	60.19	161,453
74	1,801.62	58.62	105,618
75	5,464.53	47.93	261,919
76	11,236.95	57.32	644,150
77	23,476.95	37.13	871,808
78	4,930.11	40.63	200,313
79	6,188.76	30.97	191,650
80	2,326.95	45.01	104,726
81	913.05	48.93	44,676
82	1,508.13	64.02	96,547
83	3,113.10	34.61	107,732
84	1,823.67	34.78	63,425
85	8,443.80	32.54	274,730
86	6,719.58	26.76	179,822
87	346.59	35.59	12,336
88	29,314.35	45.29	1,327,610
89	2,835.66	55.28	156,746
90	2,822.04	70.09	197,794
91	9,150.30	68.1	623,171
92	156,621.51	37.02	5,798,527
93	4,345.11	69.02	299,915
94	7,504.20	77.6	582,334
95	13,257.45	40.23	533,403
96	7,246.44	44.48	322,326
97	6,458.85	46.97	303,362
98	4,122.36	64.47	265,768
99	573.66	38.01	21,803
100	25,341.48	59.51	1,508,074
101	2,081.97	13.44	27,990
102	1,094.85	21.92	24,003
103	706.59	17.48	12,350
104	10,954.26	23.27	254,905
105	26,529.21	57.52	1,526,079
106	9,752.94	11.86	115,652
107	1,107.18	34.67	38,388
108	12,581.19	25.26	317,765
109	1,346.22	27.87	37,520
110	6,899.58	30.84	212,787
111	130.23	24.5	3,190
112	31,260.60	42.45	1,327,025
113	14,333.94	39.74	569,702
Total			106,024,140

Source: Equipe d'Etude de la JICA

(4) Vérification de la production de sédiments par le volume réel de sédiments des barrages existants

La production annuelle de sédiments estimée par l'équation USLE a été comparée et vérifiée à l'aide de la production réelle de sédiments de quatre barrages existants (25 ans de 1975 à 2000).

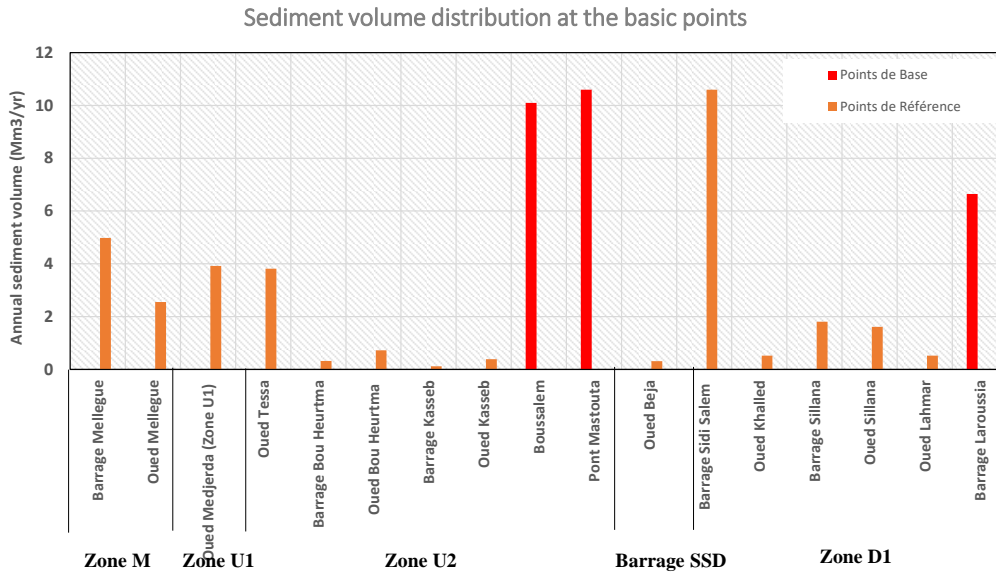
Les résultats du calcul, la production de sédiments dans chaque zone est vérifiée en appliquant 16% dans le barrage de Mellegue avec un grand bassin à la zone M, 105% dans le barrage de Siliana avec un bassin moyen au bassin fluvial du barrage de Siliana, et 30% dans les barrages de Bou Huertma et Kaseb avec un petit bassin aux zones U1, D1 et D2, respectivement.

En utilisant les résultats de vérification ci-dessus, l'apport annuel de sédiments aux principaux points de référence est résumé dans la Figure 18 11. Aux sites de barrages existants tels que le barrage de Sidi Salem, le barrage de Larrousia et le barrage de Mellegue, le volume de sédiments entrant est significativement élevé. En particulier, au point de référence du barrage de Sidi Salem, le volume annuel de sédiments atteint est supérieur à 10 millions de m³. En outre, aux points de référence des villes de Bousalem et Sidi smail dans la zone U2, un volume annuel de sédiments d'un peu moins de 10 millions de m³ est atteint, comme pour le barrage de Sidi Salem.

Tableau 18-4 Résultats de la production de sédiments par le volume réel de sédiments des barrages existants.

Vérification de la perte potentielle annuelle de sol par le volume réel de sédiments dans les barrages						Zone d'analyse
Barrage	Bassin du barrage	Volume annuel de sédiments du barrage par la méthode USLE V1	Sédiments entrants enregistrés		Ratio de sédiments entrants (V2/V1)	
			Sédiments entrants enregistrés V2	Période considérée		
	(km ²)	(m ³ /an)	(m ³ /an)	Période	(%)	
Mellegue	10,138	31,206,587	4,980,000	1975-2000	16%	Zone M
Bou Heurtma	370	982,469	317,972	1975-2000	30%	Zone U1,U2 Zone D1,D2
Kasseb	95	377,478	117,048	1975-2000		
Siliana	1,013	1,717,584	1,805,556	1975-2000	105%	Bassin du barrage Siliana

Source: Equipe d'Etude de la JICA



Source: Equipe d'Etude de la JICA

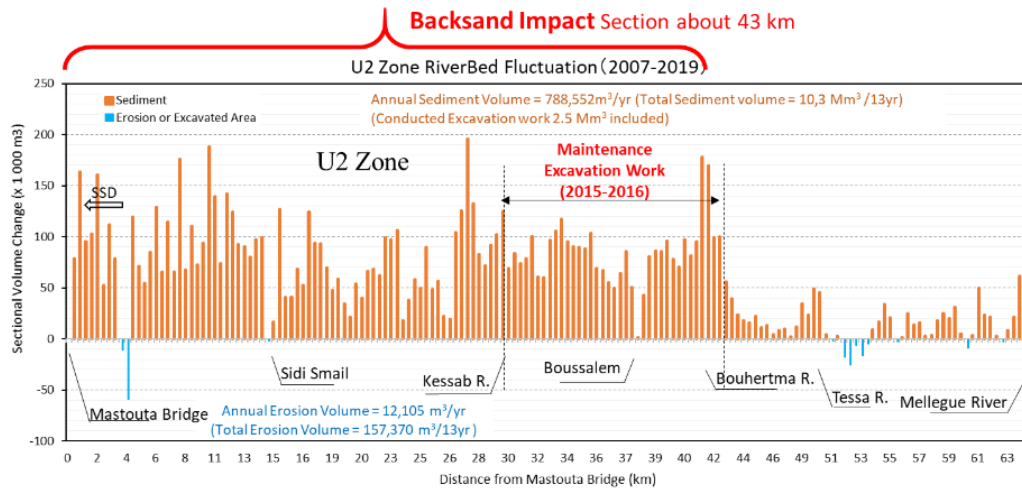
Figure 18-11 Débit annuel de Sédiments aux points de référence majeurs et aux points essentiels

(5) Analyse du bilan sédimentaire actuel

Les variations du lit de l'oued dans la section du canal de la zone U2 (ci-après dénommée section U2) ont été calculées à partir de la différence entre les données de section de l'oued de 2007 et de 2020. Les caractéristiques de la variabilité du lit de l'oued dans la zone U2 sont les suivantes. Le gouvernement tunisien mène des projets d'excavation d'entretien dans le canal fluvial principal autour des grandes villes lorsque des inondations majeures se produisent. Le nombre de ces projets a été multiplié, mais l'excavation n'a pas pour but l'entretien planifié des sections transversales du canal fluvial, mais plutôt des mesures temporaires d'urgence.

【Fluctuation du lit de l'oued dans la zone U2】

- La quantité de sédimentation dans toutes les sections au cours des 13 dernières années (2007-2019) était d'environ 800 000 m³/an.
- Dans la section allant du pont de Mastouta à la ville de Bousalem, il y a une accumulation importante de sédiments en raison du remous de sable causé par l'épaule de sédimentation de la retenue du barrage de Sidi Salem. En revanche, dans la section en amont de la ville de Bousalem, la quantité de sédiments est faible.
- Selon le gouvernement local, l'excavation du canal de l'oued a été effectuée en 2015-2016 à des fins d'entretien, cependant, comme il s'agissait d'une mesure à court terme, aucune mesure fondamentale n'a été prise et le volume de sédimentation reste élevé.



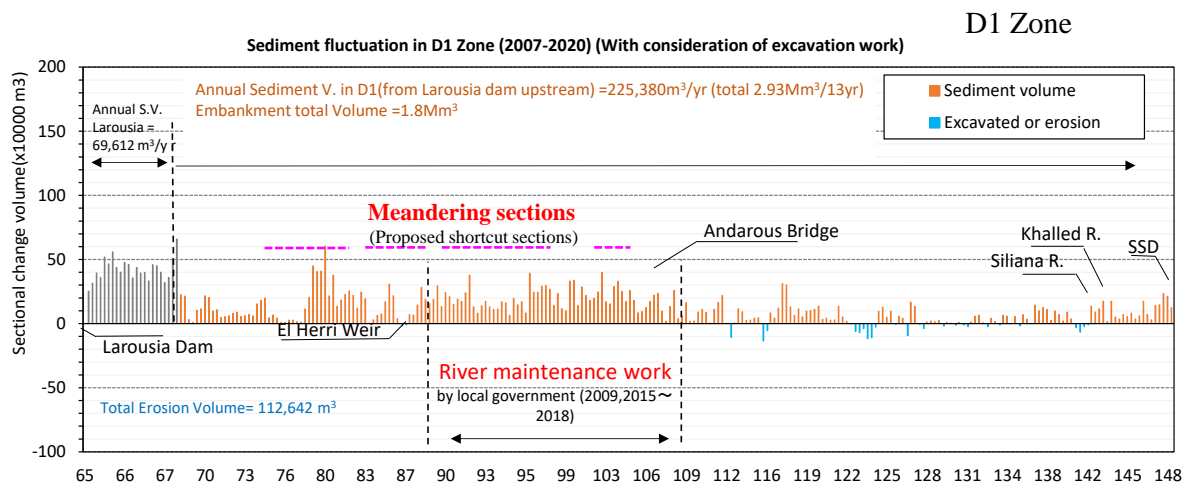
Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-12 Variations du lit de l'oued dans le canal de la section U2 (2007-2019)

【Fluctuation du lit de l'oued dans la zone D2】

La Figure 18-13 montre l'importance de la variation du lit de l'oued dans le canal de la zone D1. Les caractéristiques de la zone D1 sont les suivantes.

- La quantité de sédimentation au cours des 13 dernières années (2007-2019) est d'environ 2,93Mm³.
- La sédimentation en aval du pont historique Andalou est importante, représentant environ 160 000 m³/an et 50 % du total ; la sédimentation annuelle au barrage de Larrousia est d'environ 70 000 m³/an.
- Selon le gouvernement local, en 2009 et 2015-2018, l'excavation du canal de l'oued a été menée principalement près du pont historique Andalou dans le but d'entretenir le canal de l'oued, cependant, comme il s'agissait d'une mesure à court terme, le taux de sédimentation est encore élevé.



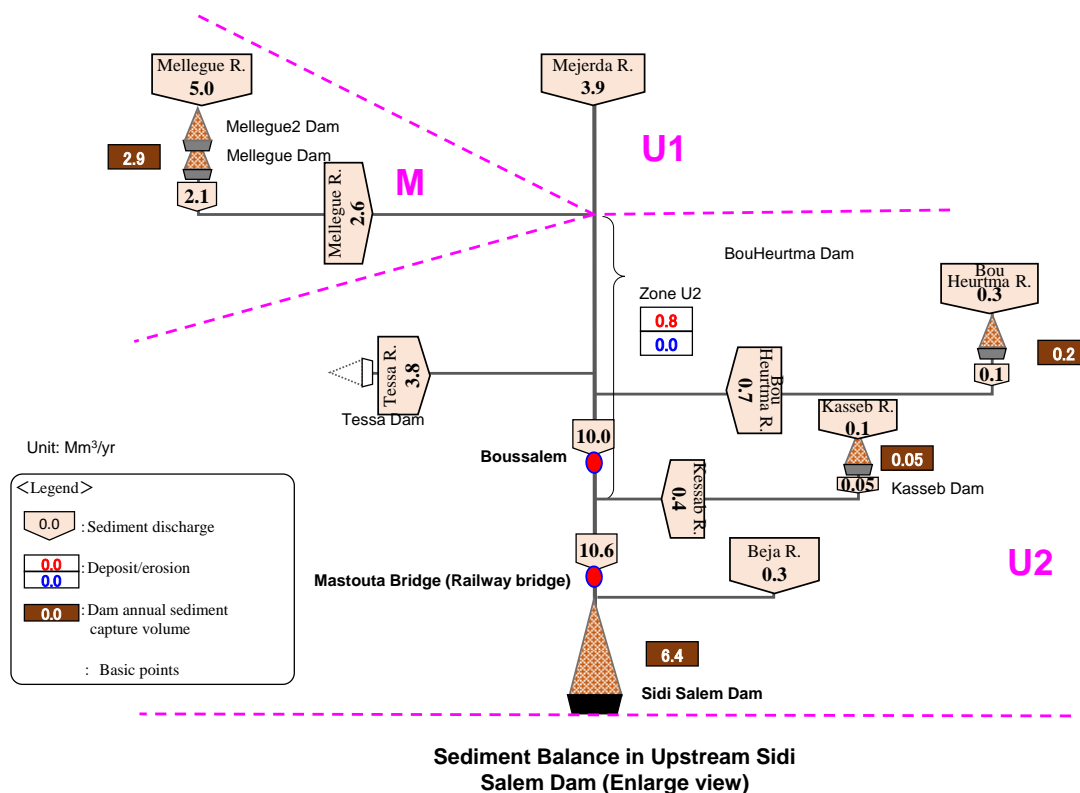
Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-13 Variations du lit de l'oued dans le canal de la zone D1 (2007-2019)

18.2.2 Analyse du bilan sédimentaire futur

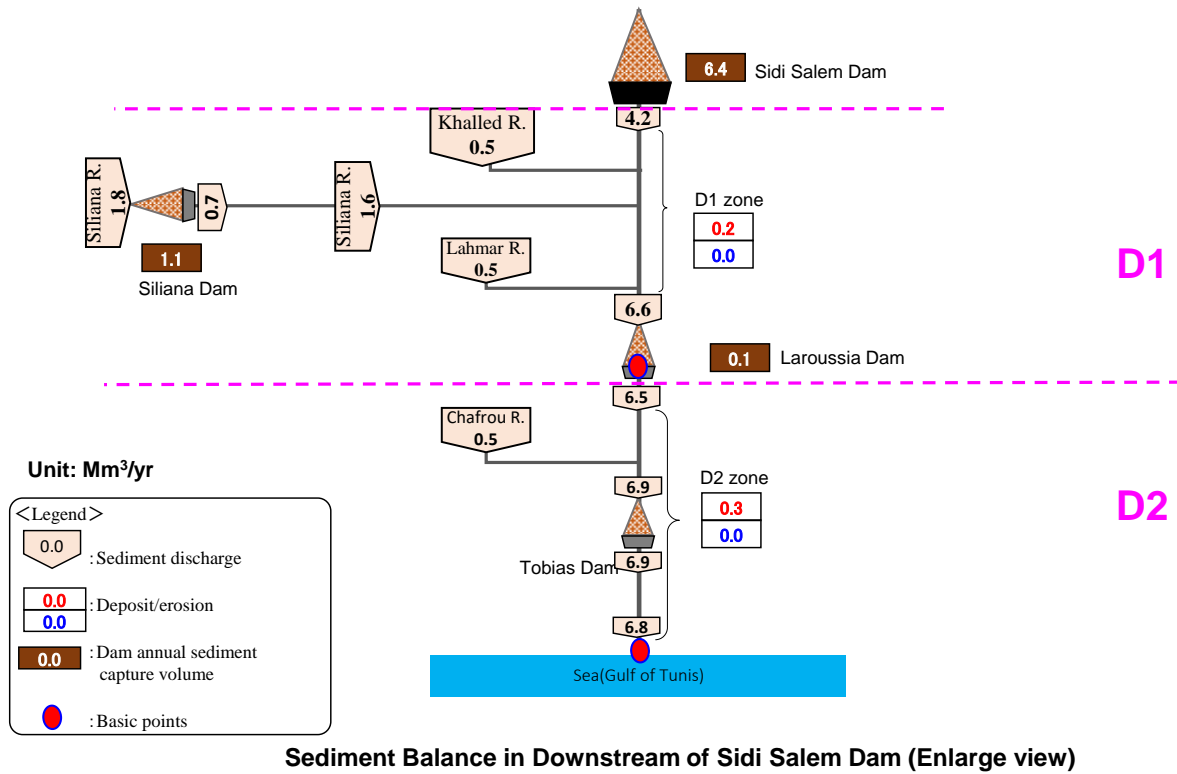
Le bilan sédimentaire du bassin de l'oued Medjerda a été estimé sur la base des résultats de l'analyse ci-dessus. La carte du bilan sédimentaire de la zone amont du barrage de Sidi Salem est présentée à la Figure 18-14, et le bilan sédimentaire de la zone aval du barrage de Sidi Salem est présenté à la Figure 18-15. Le bilan sédimentaire pour le bassin de l'oued Medjerda est le suivant.

- L'apport annuel moyen de sédiments au barrage de Sidi Salem était de $10,6 \text{ Mm}^3/\text{an}$ au point de référence du pont de Mastatou. Les principales sources d'apport de sédiments étaient l'oued Mellegue ($2,6 \text{ Mm}^3/\text{an}$), l'oued Tessa ($3,8 \text{ Mm}^3/\text{an}$) et le cours d'eau principal (zone U1) ($3,9 \text{ Mm}^3/\text{an}$). La sédimentation dans la section U2 était de $0,8 \text{ Mm}^3/\text{an}$.
- Les principales sources d'apport sédimentaire dans la zone D1 sont le barrage de Sidi Salem ($4,2 \text{ Mm}^3/\text{an}$) et l'oued Siliana ($1,6 \text{ Mm}^3/\text{an}$).
- L'apport annuel de sédiments au point de référence du barrage de Larrousia était d'environ $6,6 \text{ Mm}^3/\text{an}$, et la sédimentation annuelle du canal dans la section D1 était aussi faible que $0,2 \text{ Mm}^3/\text{an}$, ce qui indique que la plupart des sédiments sont passés par le canal de l'oued.
- Le volume de sédiments atteint au point de référence de l'estuaire a été estimé à $6,8 \text{ Mm}^3/\text{an}$.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-14 Carte du bilan sédimentaire de la zone en amont du barrage de Sidi Salem (actuel)



Sediment Balance in Downstream of Sidi Salem Dam (Enlarge view)

Source: Equipe d'Etude de la JICA

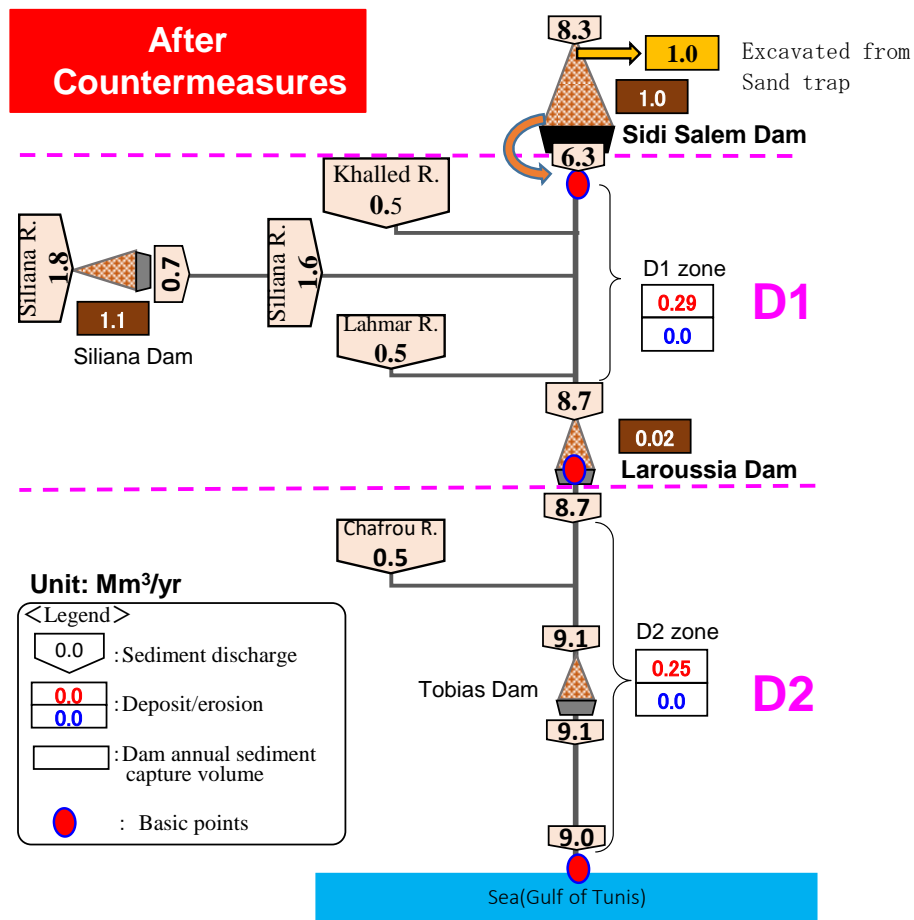
Figure 18-15 Carte du bilan sédimentaire de la zone aval du barrage de Sidi Salem (actuel)

18.2.3 Analyse du bilan sédimentaire futur

Les résultats de l'analyse du bilan sédimentaire futur sont présentés dans la Figure 18-16, et décrits comme suit.

La comparaison de l'équilibre des sédiments avant et après la contre-mesure est présentée dans le tableau 18-5.

- L'évacuation annuelle de sédiments du barrage de Sidi Salem après les mesures de contrôle des sédiments augmente de 4.2Mm³/an à 6.3Mm³/an par rapport à celle avant les mesures.
- Cependant, la plupart des sédiments déversés par le barrage devraient passer par la section D1, car la plupart d'entre eux sont de l'argile avec une petite taille de grain et la puissance de traction du canal de l'oued sera augmentée en raison de la capacité de débit accrue par l'aménagement de l'oued du canal en aval.
- Le volume annuel futur de sédiments passant au point de référence du barrage de Larroussia est prévu d'augmenter de 6.6Mm³/an à environ 8.7Mm³/an comparé à celui avant les mesures.
- Le volume de sédiments passant par le point de référence de l'estuaire devrait augmenter de 6,8 Mm³/an à environ 9,0 Mm³/an par rapport à ce qu'il était avant les mesures.



Countermeasures in the downstream of SSD:

- 1) River improvement work in D1 Zone with shortcut
- 2) Sidi Salem Dam sediment countermeasures

Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-16 Carte du bilan sédimentaire de la zone aval du barrage de Sidi Salem (après les mesures de contrôle des sédiments)

Tableau 18-5 Comparaison du bilan sédimentaire entre avant et après la contre-mesure

Zone	Points de base	volume Sediments (Mm ³ /yr)	
		Actuel	Avec projet
M	Barrage Mellegue Débit entrant	4.980	4.980
	Barrage Mellegue Décharge	2.080	2.080
	Bassin résiduel	0.474	0.355
	Oued Mellegue	2.554	2.435
U1	Oued Medjerda (Zone U1)	3.920	2.933
U2	Oued Tessa	3.816	2.857
	Barrage Bou Heurtma Débit entrant	0.318	0.318
	Barrage de décharge de Bou Heurtma	0.127	0.127
	Bassin résiduel de Bou Heurtma	0.596	0.447

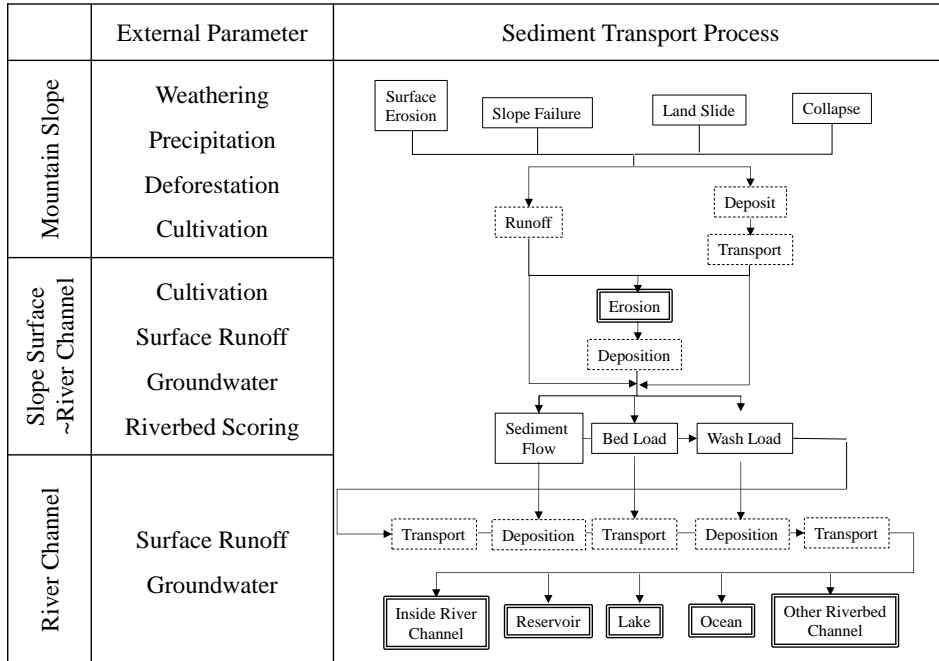
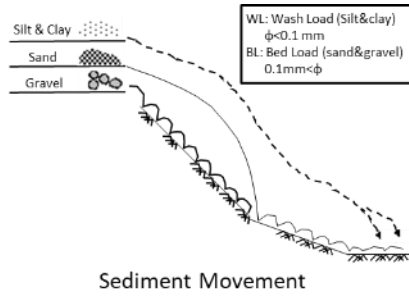
	Oued Bou Heurtma	0.723	0.574
	Barrage Kasseb Débit entrant	0.117	0.117
	Décharge du barrage de Kasseb	0.047	0.047
	Bassin résiduel de Kasseb	0.339	0.254
	Oued Kasseb	0.386	0.300
	Boussalem	10.099	8.012
	Pont Mastouta	10.600	8.312
Sidi Salem Dam	Oued Beja	0.307	0.307
	Barrage Sidi Salem Aval	4.200	6.300
D1	Oued Khalled	0.521	0.521
	Barrage Sillana Débit entrant	1.806	1.806
	Barrage de décharge de Sillana	0.722	0.722
	Bassin résiduel de Sillana	0.887	0.887
	Oued Sillana	1.609	1.609
	Oued Lahmar	0.516	0.516
	Barrage de Laroussia	6.642	8.657
D2	Oued Chafrou	0.509	0.509
	Barrage Tobias	6.900	9.066
	Estuaire	6.800	8.966

Source: Équipe d'étude de la JICA

18.3 Transport sédimentaire dans le bassin fluvial

En général, le transport sédimentaire désigne un phénomène selon lequel les sédiments générés dans les montagnes et les collines sont acheminés par les canaux des cours d'eau et déposés. Les caractéristiques du transport sédimentaire dans le bassin de la Medjerda sont illustrées dans la figure 18 17.

Dans les zones montagneuses où coulent les cours d'eau supérieurs, un grand volume de sédiments est produit par l'altération de surface sur les pentes des collines, les ruptures de pente dévastatrices et les érosions de surface sur les forêts, les glissements de terrain, les érosions de sol sur les terres agricoles, etc. Ces sédiments sont envoyés vers l'aval par l'écoulement des eaux de surface lors des pluies, puis provoquent la sédimentation des cônes alluviaux au fond des vallées. En outre, ces sédiments sont transportés vers l'aval et forment des plaines alluviales composées principalement de sable et de boue. De plus, comme ces sédiments sont érodés à plusieurs reprises et se déposent dans les canaux des oueds, ils atteignent la mer où ils se déposent et dérivent pour former la topographie côtière, comme le littoral.



出典：調査司

Figure 18-17 Production et transport de sédiments dans le bassin de la Medjerda

18.3.1 Aperçu de la topographie et de la géologie

La topographie, la géologie et les caractéristiques des érosions et des productions sédimentaires dans le bassin de la Medjerda sont résumées en fonction de chaque zone dans le tableau 18-6.

Table 18-6 Topographie, géologie et caractéristiques des érosions et des productions de sédiments dans chaque zone du bassin de la Medjerda.

Zone	Topographie	Geologie	Caractéristiques des érosions et des productions de sédiments
M	<ul style="list-style-type: none"> • La topographie vallonnée est éparpillée et les pentes douces sont largement distribuées. • Le terrain est entièrement dévasté et présente rarement de la végétation. 	<p>La géologie se compose principalement de couches de la période mésozoïque du Crétacé, tandis que les couches de la période triasique se trouvent entre les deux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les matériaux fins sont générés dans les terres dévastées par l'altération superficielle des roches de fond dans les couches des périodes du Trias ou du Crétacé. • Il est possible que ces matériaux fins se déplacent lorsque la pluie provoque l'écoulement des eaux de surface et l'érosion des ravines, et qu'ils soient transférés en aval par le cours principal de l'oued.
U1	<ul style="list-style-type: none"> • La partie de la Medjerda en Algérie traverse une topographie vallonnée. • En Tunisie, des pentes douces s'étalent de part et d'autre des berges en amont. • Les pentes de la topographie vallonnée ont rarement de la végétation et certaines d'entre elles sont des terres dévastées. • Certains bouts des pentes vallonnées sont des pentes affaissées, au gré des méandres de la Medjerda. Il s'érode et provoque des effondrements dans les zones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dans les parties occidentales des zones de collines, les couches majeures sont constituées de celles de la période mésozoïque du Crétacé. • Dans les parties orientales des zones de collines, les couches majoritaires établies au Pliocène et au Miocène dans la période Néogène du Cénozoïque. • Les pentes douces sont constituées d'un bassin structurel de roches et de sédiments non consolidés (alluvions) de la période quaternaire. 	<ul style="list-style-type: none"> • Il est possible que les matériaux fins constituant les sédiments non consolidés (alluvions) le long des oued et les sédiments sur les lits des oueds soient transférés vers l'aval. • Il est possible que les matériaux fins sont produits comme des roches de fond sur les pentes des collines sont érodés par l'oued et transférés vers l'aval. • En outre, il est possible que les fractions fines soient générées par l'altération de surface sur les roches de fond dans les terrains vagues qui sont érodées par le cours d'eau et transférées vers l'aval.
U2	<ul style="list-style-type: none"> • Les deux côtés des berges du cours principal de l'oued Medjerda sont constitués de larges pentes douces. • Sur les deux côtés des berges des cours supérieurs des affluents au nord et au sud, la topographie des collines est distribuée. • Il y a des pentes douces réparties entre les zones vallonnées le long d'un affluent droit, oued Tessa. Certaines parties de la topographie vallonnée ont rarement de la végétation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les pentes proches du cours principal de la Medjerda sont constituées de sédiments non consolidés (alluvions) de la période quaternaire, ce qui est similaire à U1. • La topographie vallonnée le long de ces pentes est principalement constituée de couches des périodes pliocène et miocène de la période néogène de l'ère cénozoïque. • Les pentes le long de oued Tessa sont aussi principalement constituées d'alluvions. • La topologie de la colline est constituée de la géologie de la période mésozoïque-crétacée. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les alluvions le long du cours principal de la Medjerda et de oued Tessa voisine constituent des alluvions de terrasse qui s'étendent largement. • Il est possible que ces sédiments soient érodés latéralement et transférés vers l'aval. • Il a été constaté que les couches de gravier dans les alluvions et le gravier arrondi provenant du gravier, qui a généré des roches de fond formées dans le passé changé par les érosions et les transports, ont été exposés par les érosions.
D1	<ul style="list-style-type: none"> • Le cours principal de la Medjerda emprunte des pentes douces. • Une topographie vallonnée est répartie dans les parties nord et sud des pentes. • Le long de oued Siliana, un affluent droit, une topographie vallonnée avec une élévation comparativement faible est répartie près des cours d'eau supérieurs et moyens, tandis que des pentes 	<ul style="list-style-type: none"> • La majeure partie de la topographie vallonnée le long des oued Medjerda et Siliana est constituée de couches des périodes pliocène et miocène de la période néogène de l'ère cénozoïque. • Les pentes douces sont constituées de sédiments non consolidés (alluvions) de la période quaternaire. 	<p>D1 est similaire à U2 en termes de ces éléments.</p>

	douces sont réparties près de la jonction en aval avec oued Medjerda.	<ul style="list-style-type: none"> • Il a été constaté que des couches de gravier étaient situées entre les alluvions dans un sondage géologique à proximité du pont historique. 	
D2	La topographie se compose de pentes douces et de zones plates..	<ul style="list-style-type: none"> • La zone est principalement constituée de sédiments non consolidés (alluvions) de la période quaternaire. • Les principaux sédiments sont fins : sable, limon et argile. 	Il est possible que les sédiments non consolidés (alluvions) le long des cours d'eau et les sédiments sur les lits des oueds soient érodés et transférés vers l'aval.

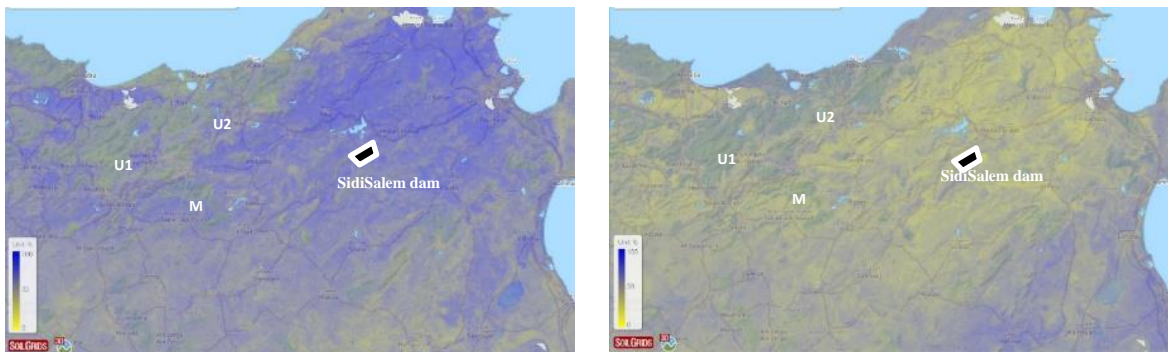
Source : Équipe d'étude de la JICA

18.3.2 Sol

La figure 18 présente une carte de distribution de la teneur en sable et en argile des sols du bassin de la Medjerda. En moyenne, le bassin versant de la Medjerda a une teneur en argile (taille de grain de 2 µm ou moins) d'environ 50% ou plus et une teneur en sable d'environ 20% ou moins. Cela indique que la couche de surface est principalement composée de sols altérés tels que l'argile et le limon avec une petite taille de grain.

Dans la zone nord en amont du barrage (zone U2) et dans les bassins des affluents de la Tessa et de la Mellegue, la teneur en sable est plus importante que dans la zone immédiatement en amont et en aval du barrage de Sidi Salem, et donc la zone est plus nettement sujette à l'érosion du sol en raison de sa plus grande capacité d'écrasement et de sa porosité.

Les résultats de l'enquête sur les matériaux fluviaux dans la retenue du barrage de Sidi Salem et dans les cours d'eau confirment également que la granulométrie du sol dans la retenue et dans le canal fluvial en aval est également composée principalement d'argile et de limon, avec du sable fin, dont la granulométrie est plus grossière dans les branches des oueds Tessa, Mellegue et Siliana.



Source : SoilGrids, système mondial de cartographie numérique des sols.

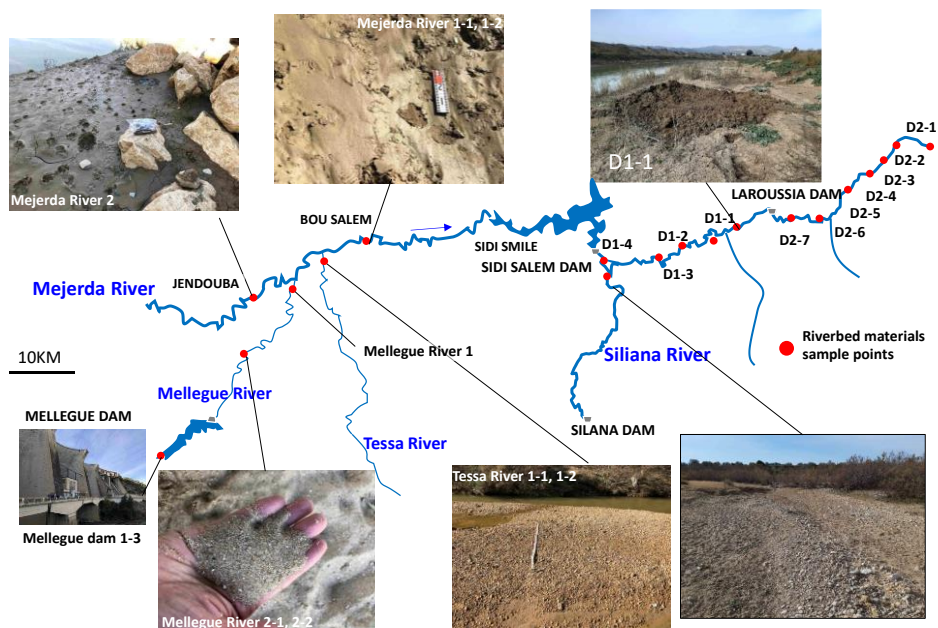
Figure 18-18 Carte de distribution de la teneur en argile (à gauche) et en sable (à droite) du sol dans le bassin de la Medjerda

18.3.3 Caractéristique du lit de l'oued

Une étude du matériau du lit de l'oued de la Medjerda et de ses affluents a été réalisée en janvier 2020 pour caractériser le matériau du lit. Une carte de localisation des sites d'étude de la distribution granulométrique dans la Medjerda, les affluents et les sédiments du barrage de Sidi Salem est présentée dans la Figure 18 19. Sur la base des résultats de cette enquête, les caractéristiques granulométriques visées dans le bassin de la Medjerda sont résumées ci-dessous.

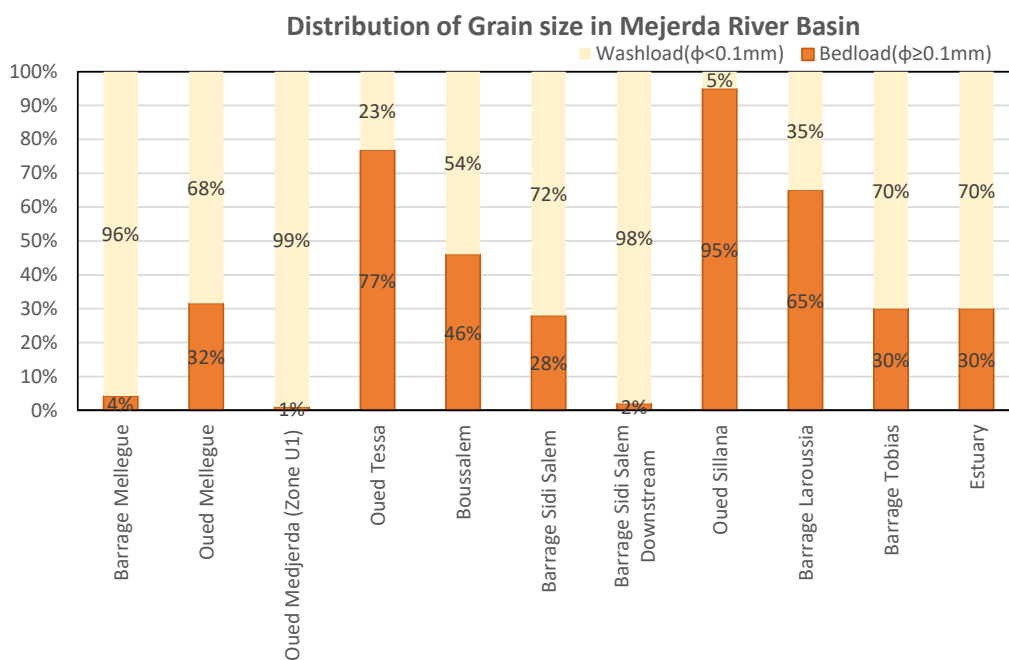
- Le groupe granulométrique dans le bassin de la Medjerda est constitué d'une charge de lavage ($\varphi < 0,1$ mm, argile/limon) et d'une charge de fond ($\varphi > 0,1$ mm : sable/gravier). Les charges de fond ont une granulométrie plus importante que les washloads et sont transportées et déposées de manière répétée. Les washloads, en revanche, sont ceux dans lesquels les particules fines ont tendance à s'écouler vers l'aval en se mélangeant à l'eau de l'oued.
- En amont du barrage de Sidi Salem, les principaux groupes granulométriques qui composent le lit de l'oued sont plus petits ; dans la zone U1, les groupes granulométriques sont constitués de charges ; dans la zone U2, la charge de fond est fournie par les oueds Tessa et Mellegue, ce qui donne des groupes granulométriques relativement plus grands.
- Dans la zone D1, le charriage est fourni par oued Siliana, ce qui donne lieu à des groupes granulométriques plus importants. Cette charge est déposée dans le canal fluvial de la zone D1 et son volume diminue à mesure que l'on se déplace vers la zone D2. (Voir la figure 18 20)

Zone	Caractéristiques de la distribution des matériaux du lit de l'oued
U1	La distribution granulométrique dans le cours principal de l'oued est une charge d'argile et de limon de moins de 0,1 mm ($\varphi < 0,1$ mm) sur 2 sites de la rivière Medjerda. La teneur en sable ($\varphi > 0,1$ mm) est confirmée comme étant faible.
M Cours d'eau affluent de Mellegue	Sur les sites 2-1 et 2-2 de oued Mellegue, le sable fin supérieur à 0,1 mm représente environ 30 %, et l'occupation par la charge inférieure à 0,1 mm représente environ 70 %. On pense que le sable fin est rejeté en aval en raison de l'érosion des berges à grande échelle dans la section du canal en aval du barrage de Mellegue.
U2 Cours d'eau affluent de Tessa	La distribution granulométrique est dominée (80 %) par des sables et des graviers de plus de 0,1 mm, ce qui indique qu'ils constituent la source du matériau du lit principal de l'oued de la zone U2.
U2	Dans le cours principal de l'oued, le pourcentage de sable fin supérieur à 0,1 mm ($\varphi > 0,1$ mm) a augmenté par rapport à la zone U1 en amont.
Retenue de Sidi Salem Dam	La charge sédimentaire représentait environ 30 % du sable fin supérieur à 0,1 mm et environ 70 % de l'occupation de la charge de moins de 0,1 mm.
D1	En amont de D1-4, l'argile/limon de moins de 0,1 mm domine ; en aval de D1-3, la proportion de sable fin ($\varphi > 0,1$ mm) augmente. Entre D1-3 et D1-4, le sable fin ($\varphi > 0,1$ mm) prédomine, ce qui suggère que oued Siliana est la source du matériau du lit de l'oued pour D1 et D2.
D2	Par rapport à la zone D1 amont, la teneur en argile/limon est plus élevée et le pourcentage de sable fin ($\varphi > 0,1$ mm) diminue.



Source: JICA Study Team

Figure 18-19 Localisation de l'étude du lit de l'oued dans le bassin de la Medjerda (Janvier, 2020)



Groupe granulométrique	U 1	Mellegue	Tessa	U2	SSD	Siliana	D1	D2
Charge ($\phi < 0,1$ mm) : Argile/limon	○	○	—	△	○	—	△	○
Charge de fond ($\phi > 0,1$ mm) : Sable et gravier	—	△	○	△	△	○	△	—

○ : Existante en grande partie ; △ : Partiellement existante ; - : Mineure

Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-20 Distribution de la taille des grains dans le bassin de la Medjerda

18.4 Situation actuelle de la conservation du bassin fluvial

L'érosion de la surface du sol et la destruction de la végétation se sont détériorées de plus en plus rapidement dans le bassin de la Majerda, à cause des cultures, du pâturage dans les forêts et de la déforestation désordonnée pour les usages domestiques et l'agriculture sur brûlis. En outre, de graves érosions de ravines se produisent sur les pentes cultivées qui sont fragiles face à l'érosion causée par les fortes pluies. La majorité des paysans empruntent de petites parcelles de terre sur des pentes argileuses et abruptes et cultivent des céréales dans le bassin fluvial, où l'on observe également une agriculture mécanisée. Ces érosions à la surface des terres entraînent une sédimentation dans les cours d'eau et les retenues d'eau. Ces sédiments dégradent la capacité d'écoulement des cours d'eau et l'alimentation en eau des retenues.

18.4.1 Activités des organisations connexes

Les organisations liées à la conservation des bassins hydrographiques sont représentées dans la figure 18-21.

Les organismes responsables de la gestion des ressources en eau et du développement des terres agricoles sont affiliés au Ministère de l'Agriculture. Au sein du ministère, la DGBGTH joue un rôle clé dans les aménagements fluviaux et les mesures structurelles contre la sédimentation sur les retenues des barrages. La DGRE est responsable des mesures non structurelles, notamment de la mise en place et de la gestion du réseau d'observation et de la collecte de données sur les ressources en eau. La DGAFTA est engagée dans la formulation de plans et de politiques de développement et de conservation des terres agricoles. La DGF est responsable des actions forestières.

Conformément aux politiques décentralisées du gouvernement, le Ministère de l'Agriculture confie toutes les opérations et activités liées à l'agriculture régionale aux CRDA de chaque gouvernorat (le nombre total de gouvernorats est de 24), en leur affectant du personnel. Les activités de ces organisations sont liées aux productions agricoles, aux ressources naturelles, à la végétation, aux zones forestières et aux aspects économiques.

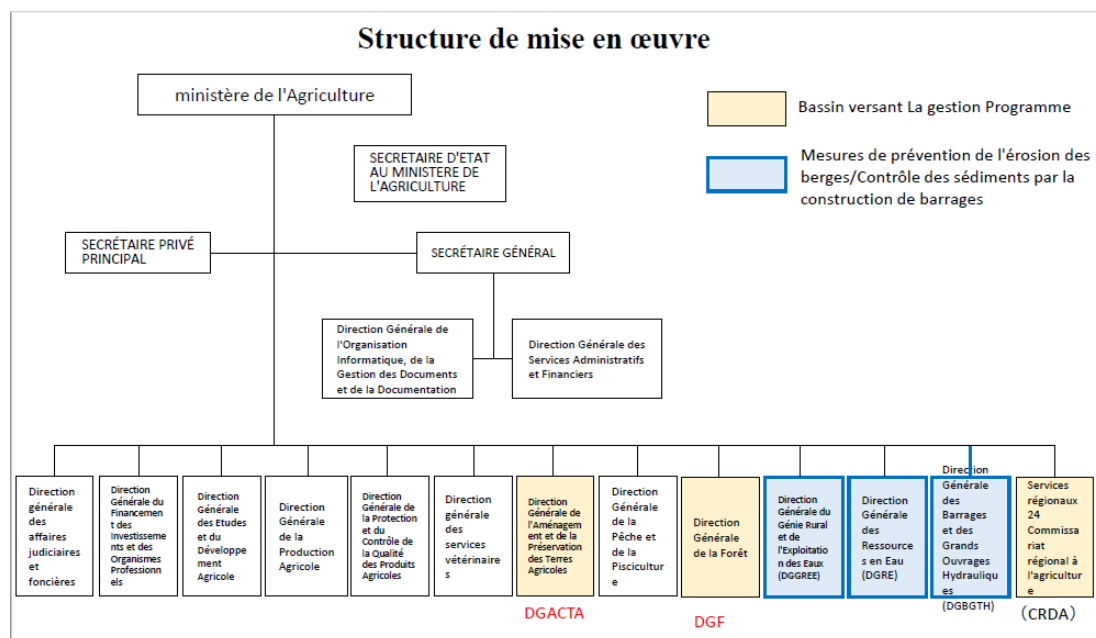


Figure 18-21 Principales institutions liées au projet de gestion globale des sédiments dans le bassin de la Medjerda

(1) Activités de la DGACTA

La DGACTA a formulé un plan d'action à l'horizon 2030 basé sur la Stratégie d'aménagement et de conservation des terres agricoles à l'horizon 2050. Ce plan a pour objectif de réaliser un développement durable et productif de l'agriculture en tenant compte de la gestion des ressources naturelles et du changement climatique. Quatre composantes essentielles constituent le plan : la conservation et l'amélioration des sols agricoles grâce à une agriculture pluviale telle que la culture du riz humide, les utilisations des ressources en eau, la gestion durable des ressources naturelles et les adaptations au changement climatique.

Selon des entretiens avec la DGACTA, il a été estimé que 110 millions de DT étaient nécessaires pour mener à bien le plan d'action global : 107 millions de DT pour l'exécution du plan et 3 millions de DT pour la gestion opérationnelle. Il est prévu que les budgets de gestion opérationnelle (3 millions de DT) et d'investissement (77 millions de DT) soient imputés sur le budget national, tandis que ceux du reste devraient être assurés par des donateurs étrangers.

Un exemple de mesures récentes de prévention de l'érosion était un cas contre l'érosion par ravinement dans les cours d'eau supérieurs de oued Siliana par la DGACTA et CRDA. Ses plans et conceptions ont été créés par l'ingénieur technique du CRDA, et cinq seuils de sol de 5 mètres de hauteur ont été construits dans un canal fluvial dont la largeur était de 10 à 15 mètres. (Voir Figure 18-22)



Figure 18-22 Cas des mesures de prévention de l'érosion contre l'érosion des ravins en amont de oued Siliana

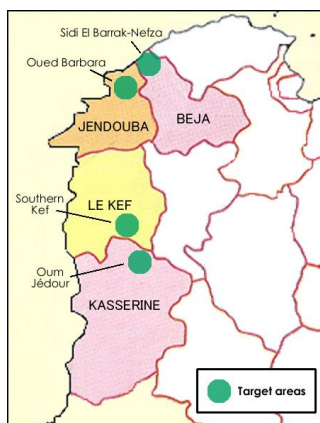
(2) Activités de la DGF

Les organisations gouvernementales responsables de la gestion forestière sont la DGF, CRDA et l'Arrondissement de Forêt.

Une de leurs activités récentes a par exemple été un projet de reboisement et de développement local (projet global de reboisement : entretien des forêts, conservation de la biodiversité et amélioration du cadre de vie des habitants locaux) mené dans quatre régions du nord-ouest de la Tunisie (Oued Barbara dans le gouvernorat de Jendouba, Sidi El Barrak-Nefza dans le gouvernorat de Béja, Oum Jedour à Kasserine et une partie sud du gouvernorat du Kef) en 2008, auquel le prêt d'APD du Japon a été alloué.

L'évaluation ex post du projet a indiqué qu'il visait à prévenir l'érosion des sols, à étendre les forêts grâce au reboisement et à améliorer les conditions économiques et sociales de la vie des habitants locaux et qu'il avait des effets positifs sur l'amélioration de l'environnement naturel.

Les forêts qui ont été la cible du projet de prêt d'APD du Japon en 2008 et qui ont été entretenues sont présentées dans Figure 18-23.



Sites du projet



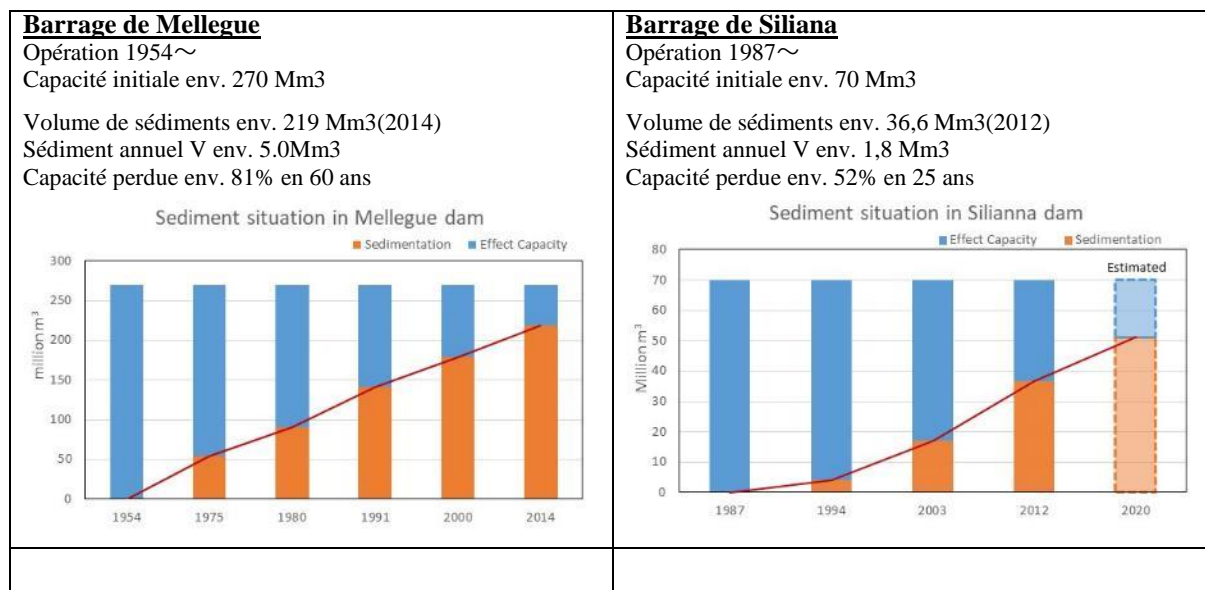
Forêt entretenue par le projet de prêt japonais (région de Béja)

Source : Projet global de reboisement II de la JICA (TS-P33)

Figure 18-23 Sites du projet et forêts entretenues

18.4.2 État actuel et projection de la sédimentation sur les barrages existants

Les volumes accumulés de sédiments sur deux grandes retenues de barrage dans le bassin de l'oued Medjerda sont illustrés sur Figure 18-24. Depuis que la sédimentation s'est produite sur ces barrages, à mesure que les sédiments coulent de l'amont, ces capacités d'approvisionnement en eau ont diminué. Ainsi, il est urgent de mettre en œuvre la contre-mesure pour la sédimentation sur les retenues au barrage de Mellegue et au barrage de Siliana ainsi qu'au barrage de Sidi Salem.



Source : Équipe d'étude de la JICA

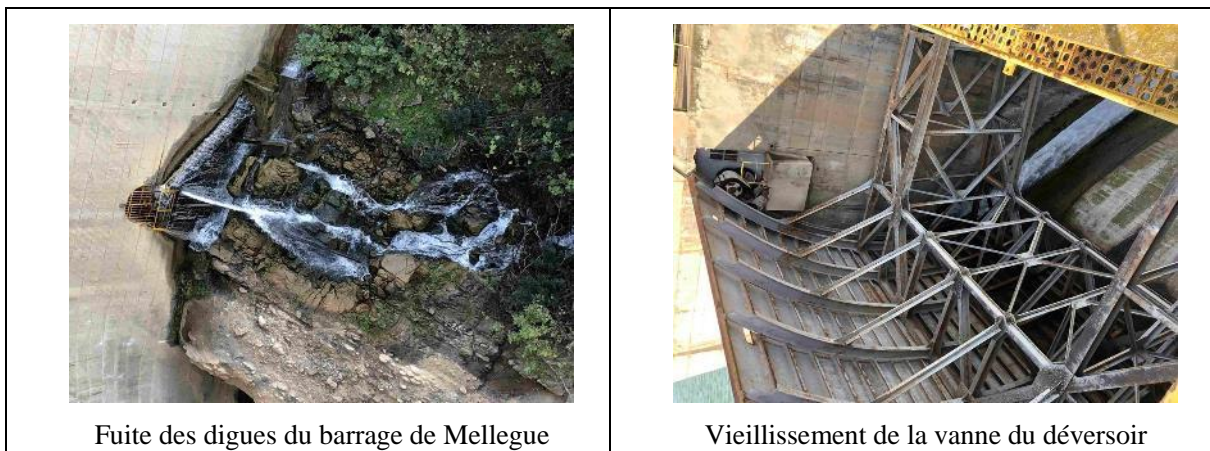
Figure 18-24 Volume accumulé de sédiments sur les barrages existants

(1) Situation actuelle du barrage de Mellegue

Le barrage de Mellegue a été créé il y a plus de 60 ans. Son taux de sédimentation en 2014 était de 81 %, ce qui dépassait sa capacité de conception et la capacité de stockage effective n'était que d'environ 20 %. Le volume croissant de sédiments sur la retenue du barrage a de graves effets négatifs sur la sécurité du barrage.

Les résultats des entretiens avec les gestionnaires du barrage ont indiqué que des vibrations irrégulières au niveau du corps de la digue ont été observées et qu'il était instable lors des crues. La capacité de l'installation d'évacuation des sédiments du barrage, qui a été établie en même temps que la construction du barrage lui-même, est faible comparativement au volume d'afflux annuel de sédiments (5 millions de m³). De plus, les vannes de décharge de sédiments existantes du barrage sont remplies de sédiments et ne fonctionnent pas.

L'étude des matériaux du lit de l'oued dans la section précédente a suggéré que les sédiments doivent être évacués du barrage car la plupart d'entre eux sont constitués de charriage.



Source: JICA Study Team

Figure 18-25 État de l'enquête sur le terrain au barrage de Mellegue

(2) Situation actuelle du barrage de Siliana

Le barrage de Siliana a été créé il y a plus de 30 ans. Son taux de sédimentation en 2012 était de 52 %, ce qui équivaut à la moitié de la capacité de stockage effective. La sédimentation se poursuit dans une certaine mesure.

En amont du barrage, la production de sédiments est importante en raison de l'érosion des sols de surface sur les pentes dégradées, de l'érosion des berges et de l'érosion des ravines dans les affluents entrants, et des mesures de conservation des bassins versants sont nécessaires..

18.4.3 Issue for each River Basin Problèmes de chaque bassin fluvial

Les problèmes dans chaque zone de bassin dus aux caractéristiques du milieu sédimentaire varient selon les caractéristiques des bassins versants en amont et en aval du barrage existant. Le Tableau 18-7 résume les problèmes liés à chaque zone

Tableau 18-7 Situation actuelle et problème pour chaque zone

Zone	Situation actuelle et problèmes relatifs à la gestion des sédiments
U1	<ul style="list-style-type: none"> •Production de sédiments : La production annuelle de sédiments atteint 3,9 millions de m³/an, ce qui représente 40 % de l'afflux de sédiments du barrage de Sidi Salem. •Zone de montagne : La production de sédiments est élevée en raison de l'érosion des berges de la vallée sur les pentes des collines, de la dévastation des forêts et de l'érosion de surface, des glissements de terrain et de l'érosion des sols sur les terres agricoles. Cependant, l'amont de la zone U1 est difficilement contrôlable car elle appartient à l'Algérie. •Zone fluviale : Les sédiments du lit de l'oued sont composés principalement de sédiments fins produits par l'altération de surface dans les zones dévastées. •Suivi : L'observation et le suivi liés au transport des sédiments, ainsi que la prévision et l'évaluation de l'impact sur les écosystèmes n'ont pas été réalisés.
M, U2 Affluent Mellegue et Affluent Tessa	<ul style="list-style-type: none"> •Production de sédiments : La production annuelle de sédiments de la zone M et de la zone U2 est de 2,6 millions de m³/an et de 3,8 millions de m³/an, respectivement, ce qui représente 60 % de l'afflux de sédiments du barrage de Sidi Salem. •Zone de montagne : Des mesures de conservation des bassins versants sont nécessaires en raison de la production importante de sédiments due à l'érosion des berges des vallées sur les collines, à la destruction des pentes par la dévastation forestière et à l'érosion de surface, aux glissements de terrain et à l'érosion des sols sur les terres agricoles. •Zone fluviale : L'érosion des berges des oueds Tessa et Mellegue est élevée et des mesures de prévention de l'érosion des berges sont nécessaires. Des excavations temporaires pour maintenir le canal de l'oued sont en cours dans certaines sections principales de l'oued. •Zone du Barrage de Mellegue : Les sédiments dans la retenue dépassent la capacité de stockage de 80 %. On s'inquiète de la stabilité du barrage à mesure qu'il vieillit. La granulométrie des sédiments entrants est principalement composée d'argile et de limon. •Région de Tessa : Le bilan sédimentaire variera à l'avenir avec la construction du barrage de Tessa. •Suivi : L'observation et le suivi liés au transport des sédiments, ainsi que la prévision et l'évaluation de l'impact sur les écosystèmes n'ont pas été réalisés.
Retenue du barrage de Sidi Salem	<ul style="list-style-type: none"> •Situation de sédimentation : La quantité d'afflux de sédiments est de 10,6 millions de m³/an. De cette quantité, 6,4 millions de m³/an (environ 60%) se déposent dans la retenue et la sédimentation continue à évoluer. •Prédictions futures : La quantité de sédiments en 100 ans sera d'environ 510 millions de m³, et environ 50 % de la capacité totale de stockage de 960 millions de m³ seront remplis de sédiments. Cela entraînera la perte des fonctions actuelles en eau utile et de contrôle des crues, faisant des mesures de contrôle des sédiments une nécessité urgente

D1	<ul style="list-style-type: none">• Zone de montagne : Des mesures de conservation des bassins versants sont nécessaires en raison de la production importante de sédiments due à l'érosion des berges de la vallée sur les versants, à la dévastation des forêts, à la rupture des pentes/érosion de surface, aux glissements de terrain et à l'érosion des sols sur les terres agricoles.• Zone fluviale : Les sédiments fluviaux sont dominés par des dépôts de sable de plus de 0,1 mm. Étant donné qu'une forte érosion des berges de l'affluent de Siliana a été observée, des mesures pour prévenir l'érosion des berges sont nécessaires. Des excavations d'urgence pour entretenir le canal de l'oued sont en cours dans certaines sections principales de l'oued.• Zone du barrage : Le dépôt des sédiments du barrage de Siliana est en cours, avec un taux de sédimentation de 52 % à partir de 2012, ce qui représente environ la moitié de la capacité de stockage. Étant donné que les sédiments entrants proviennent du sable et du gravier (charge de fond) produits par l'érosion de la vallée en amont, des mesures pour contrôler l'afflux de sédiments sont nécessaires. De plus, les sédiments de oued Siliana affectent les sédiments de la retenue du barrage Larousia.• Suivi : L'observation et le suivi liés au transport des sédiments, ainsi que la prévision et l'évaluation de l'impact sur les écosystèmes n'ont pas été réalisés.
D2	<ul style="list-style-type: none">• Zone de montagne : Des mesures de conservation des bassins versants sont nécessaires en raison de la production importante de sédiments due à l'érosion des berges de la vallée sur les versants, à la dévastation des forêts, à la rupture des pentes/érosion de surface, aux glissements de terrain et à l'érosion des sols sur les terres agricoles.• Zone fluviale : Les sédiments du lit de l'oued sont principalement des sédiments à grains fins inférieurs à 0,1 mm.• Barrage de Tobias : La sédimentation dans la retenue progresse et doit être contrôlée.• Zone riveraine : Observation du transport des sédiments et suivi environnemental des écosystèmes dans les aires protégées du Lagon de Ghar el Merhet et le delta de la Medjerda à l'embouchure de l'estuaire.

Source : Équipe d'étude de la JICA

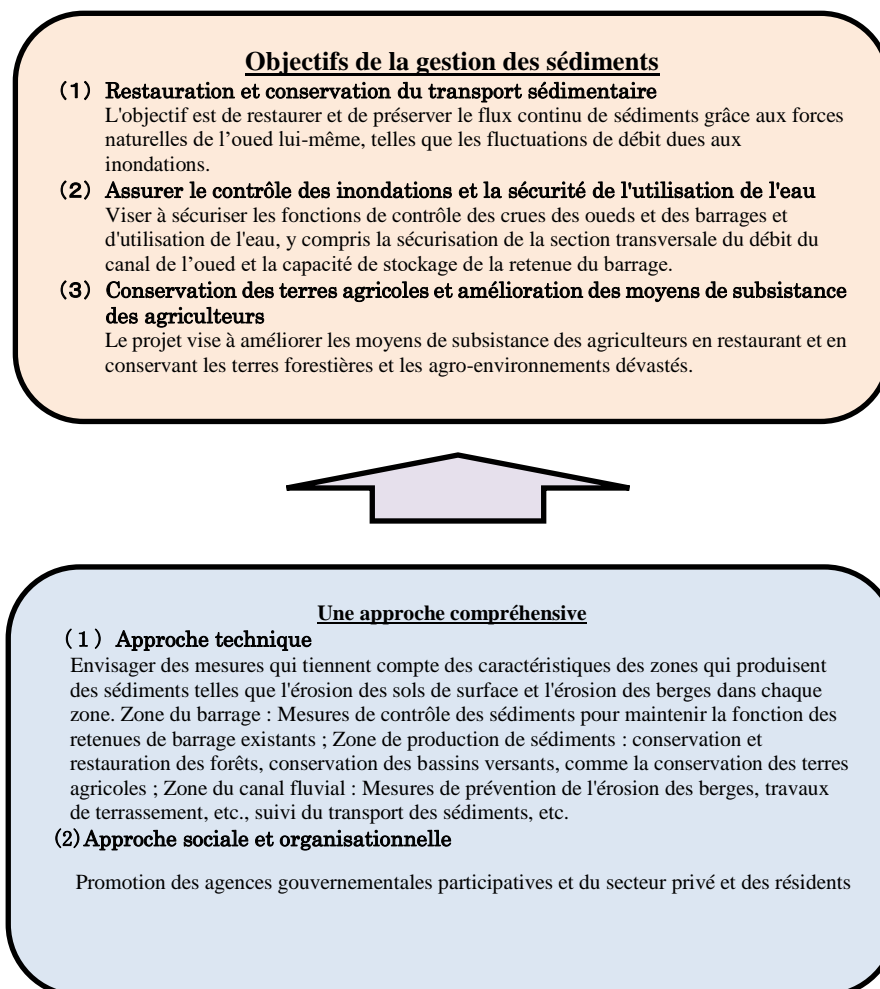
18.5 Établissement d'un plan global de gestion des sédiments du bassin versant

18.5.1 Nécessité d'un plan de gestion des sédiments

La Stratégie nationale de planification de l'aménagement des terres agricoles à l'horizon 2050 et le Plan d'action de mise en œuvre à l'horizon 2030 du gouvernement tunisien visent à maintenir des terres agricoles durables et prospères, en tenant compte de la gestion des ressources naturelles et du changement climatique. Le plan global de gestion des sédiments à l'échelle du bassin contribuera à la réalisation des objectifs de la Stratégie nationale de développement des terres agricoles en ciblant (1) la restauration et la conservation du transport des sédiments, (2) le contrôle des inondations et la sécurité de l'eau, et (3) la conservation des terres agricoles. et l'amélioration des moyens de subsistance des agriculteurs, à partir d'approches techniques, sociales et organisationnelles de la conservation de l'eau et des sols et de la production agricole.

18.5.2 Objectifs du plan de gestion des sédiments et approche globale

Les objectifs et l'approche du plan de gestion des sédiments dans le bassin de la rivière Medjerda sont présentés dans la Figure Figure 18-26.



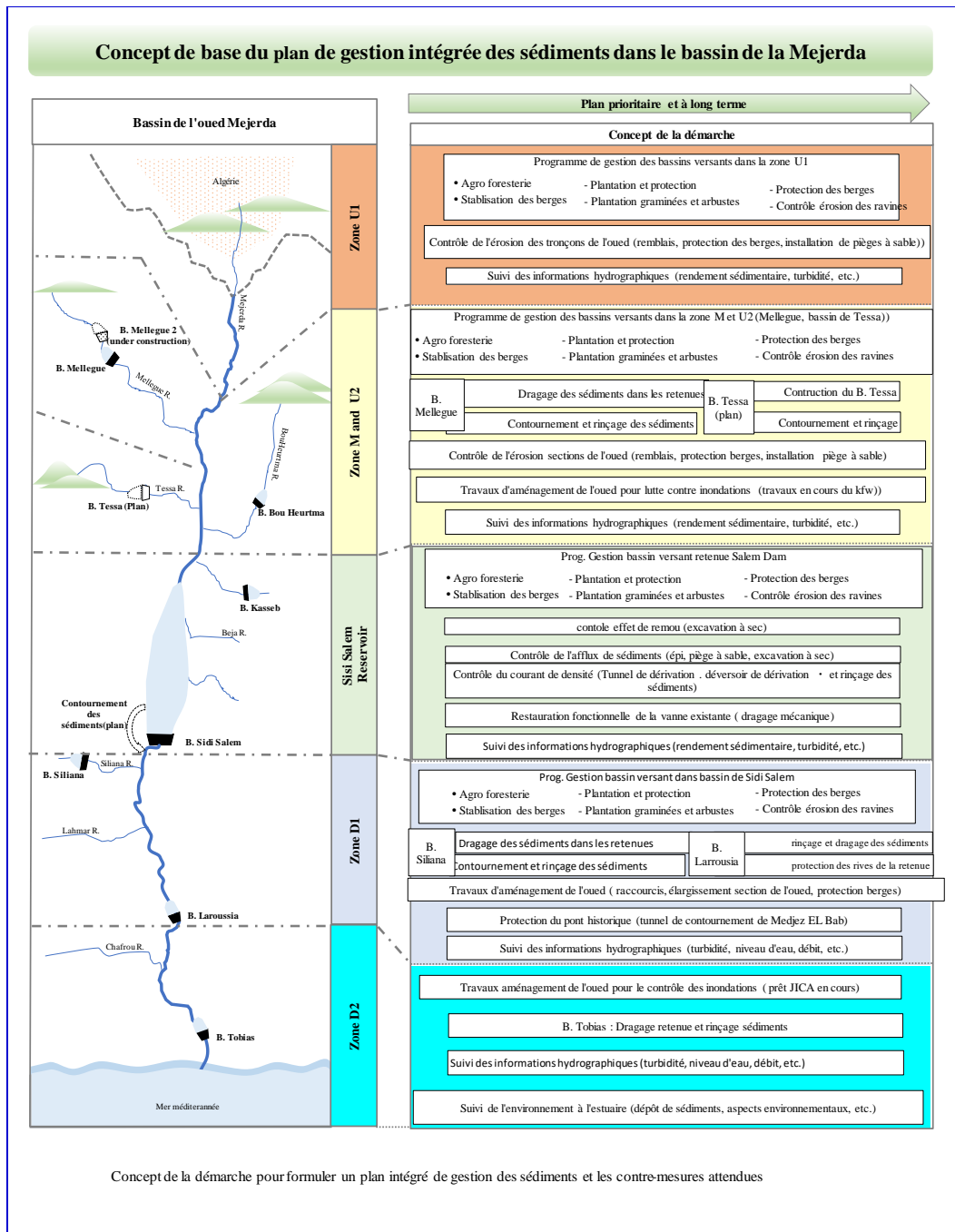
Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-26 Objectifs et approche du plan de gestion des sédiments dans le bassin de la Medjerda

18.5.3 Mesures prioritaires et mesures à long terme pour chaque zone du bassin versant (projet)

En considérant les mesures nécessaires pour chaque zone du bassin versant, nous proposons la liste suivante de contre-mesures prioritaires et une proposition de contre-mesures à long terme.

Étant donné que la liste des contre-mesures varie en fonction de la topographie et de l'occupation du sol de la zone, elles sont résumées pour chaque zone dans Figure 18-27. Ces contre-mesures sont des propositions à ce stade et doivent être développées par le biais d'enquêtes et d'analyses détaillées à l'avenir.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-27 Stratégie de base pour le plan global de gestion des sédiments du bassin versant de l'oued Medjerda (projet)

(1) Mesures relatives à la conservation des bassins versants (Programme de gestion des bassins versants)

Compte tenu de la topographie et des conditions géologiques des terres agricoles et des pentes dévastées du bassin versant, nous proposons des mesures agricoles forestières avec des effets de conservation des sols, de boisement et de protection, des contre-mesures agroforestières par la plantation d'arbustes, la modification des schémas de culture, etc. et des contre-mesures de lutte contre l'érosion.

(a) Contre-mesures pour les pentes agricoles

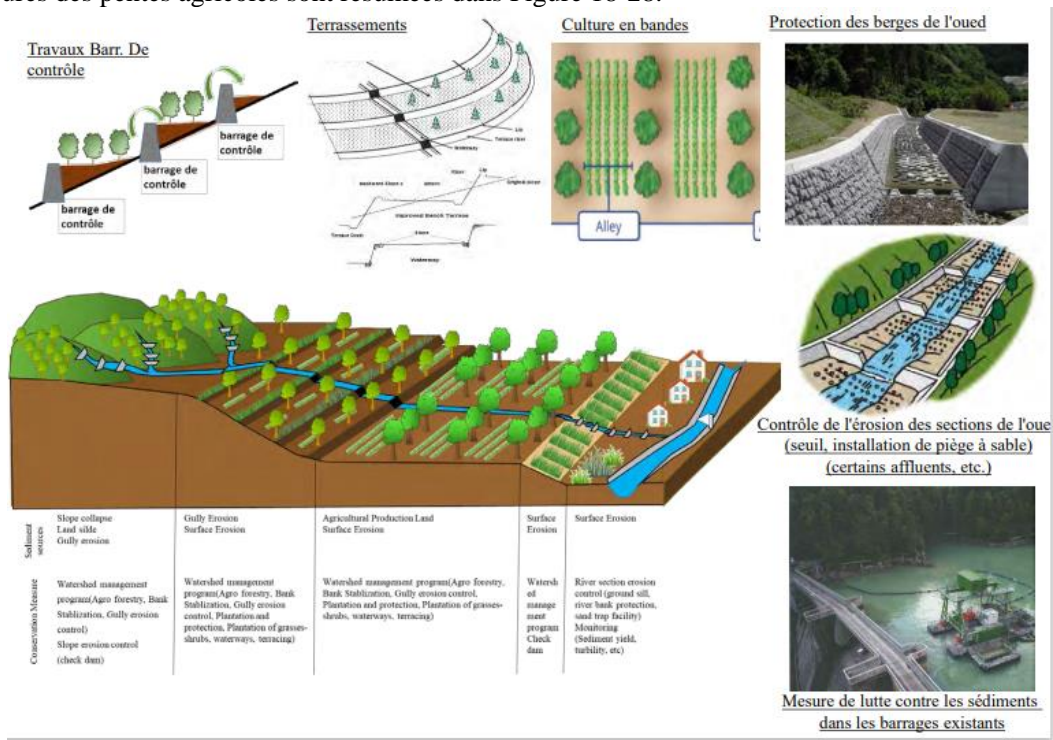
Les contre-mesures pour la conservation des sols et de l'eau dans les terres agricoles peuvent être globalement classées en mesures agronomiques, gestion des sols et mesures structurelles (méthodes mécaniques).

Les mesures agronomiques sont des mesures végétatives qui incluent les forêts, l'agroforesterie, la culture en bandes de contour, les schémas de culture et les méthodes agricoles, etc., et sont appliquées à toutes les terres agricoles.

Les mesures agronomiques sont des mesures végétatives qui comprennent l'exploitation des forêts, l'agroforesterie, la culture en bandes de contour, les modes de culture et les méthodes d'exploitation, etc.

Les mesures structurelles comprennent le contrôle de l'érosion des ravins et la prévention de l'érosion des sols de surface grâce à l'installation de structures permanentes et semi-permanentes telles que le terrassement des champs, les travaux de maçonnerie en pierre, les barrages de contrôle, les murs de soutènement à ossature et les travaux de canaux. Ces mesures sont appliquées dans les zones où les pentes sont élevées et le risque d'érosion des sols de surface est élevé.

Les mesures des pentes agricoles sont résumées dans Figure 18-28.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-28 Résumé des contre-mesures dans les pentes agricoles

(b) Mesures agroforestières

Les mesures agroforestières sont des systèmes de gestion des terres qui impliquent la culture d'arbres et d'arbustes simultanément avec la production agricole et animale sur la même terre. Il s'agit d'une nouvelle technologie pour une conservation efficace des sols et de l'eau. Elle consiste en un large éventail de pratiques pour contrôler l'érosion des sols, développer des systèmes de production agricole durables, atténuer la pollution de l'environnement et améliorer l'économie agricole.

L'agroforesterie est généralement connue pour réduire l'érosion des sols jusqu'à 10 %. Les arbres cibles doivent être sélectionnés en fonction de l'intention du propriétaire des terres agricoles, tels que les arbres fruitiers.

(c) Terrassement

Le terrassement peut être combiné avec des mesures agroforestières pour réaliser le contrôle de l'érosion du sol dans une courte période de temps, et l'amélioration et la création de terrasses seront effectuées sur les terres de champ et les terres de champ dans les villages. Les cibles de contrôle de l'érosion du sol par la végétation sont les bancs de terrasse, les pentes de terrasse et les radiers. La sélection des espèces/varieties d'herbes et d'arbres à introduire dans le plan doit être basée sur les intentions des agriculteurs, en tenant compte de la faisabilité économique.

(d) Mesure de l'érosion par ravinement

Le contrôle de l'érosion par ravinement est efficace dans les cours d'eau et les canaux où l'érosion par ravinement s'est développée, et est une méthode de construction rapide qui nécessite peu d'entretien. Des barrages de contrôle en maçonnerie de pierre et des barrages de contrôle à cage en fil de fer, qui peuvent être achetés localement à faible coût, ont été construits par le Ministère de l'Agriculture.

(2) Lutte contre l'érosion à l'intérieur des cours d'eau

Figure 18-29 illustre des mesures contre l'érosion des berges et la sédiments à l'intérieur des cours d'eau. Leurs impacts sont résumés ci-dessous.

Selon les résultats de l'enquête de terrain, oueds Mellegue, Tessa et Siliana ont une production sédimentaire très élevée due à l'érosion des berges car aucune mesure de prévention de l'érosion des berges n'a été mise en place. Par conséquent, il est suggéré que des ouvrages de fondation, des travaux de revêtement, des pièges à sable, etc. soient construits pour améliorer la stabilisation du canal.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-29 Countermeasures for Riverbank Erosion and Sediment Production inside Rivers

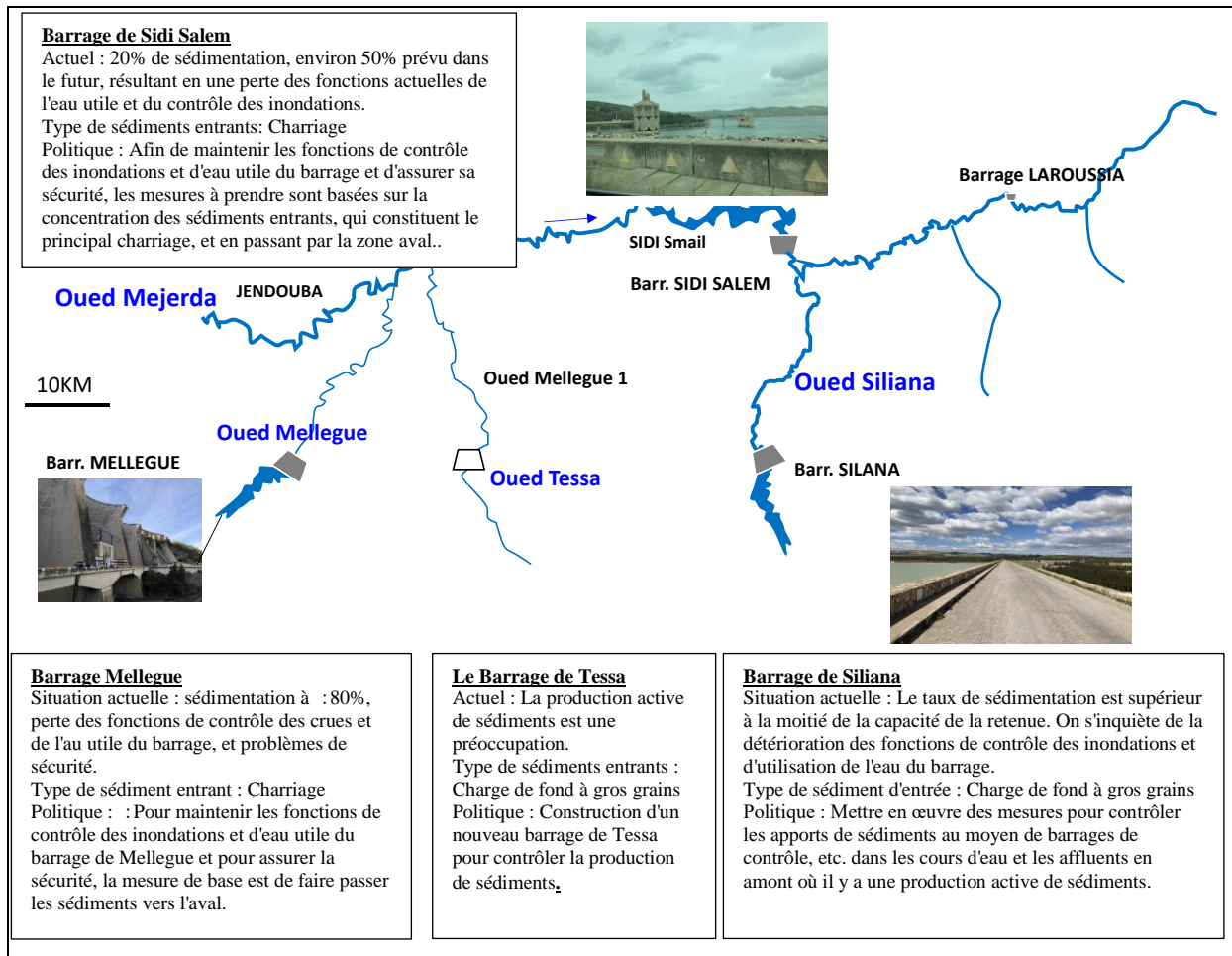
(3) Mesures contre l'érosion des berges et la sédimentation des cours d'eau

Pour les bassins versants où il est prévu de construire des barrages, des mesures contre la sédimentation par la construction de barrages sont proposées pour prévenir les catastrophes de ruissellement de sédiments ainsi que les inondations dans les zones en aval.

En particulier, dans le bassin d'oued Tessa, où la construction d'un barrage est prévue, il est nécessaire de construire le barrage dès que possible pour réduire la production de sédiments de la zone en amont. Il est important d'inclure des mesures de contrôle des sédiments à long terme lors de la construction du barrage.

(4) Mesures contre la sédimentation dans les barrages existants

Pour les barrages existants dont les fonctions telles que l'eau potable et le contrôle des inondations se détériorent en raison de la progression de la sédimentation, des mesures de contrôle des sédiments, y compris des mesures de contrôle des apports de sédiments et des mesures de décharge de sable, seront établies et mises en œuvre.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 18-30 Mesures contre la sédimentation dans les barrages existants

(5) Observation et suivi de l'hydrologie et du transport des sédiments

L'observation à long terme des données hydrologiques telles que la turbidité, le niveau d'eau et le débit est importante pour évaluer la gestion des sédiments et revoir les plans.

Dans la promotion de la gestion globale des sédiments, il est important d'évaluer le transport des sédiments en raison des mesures à l'échelle du bassin versant et des points de référence, ainsi que de continuer à mener des recherches sur le transport des sédiments, d'examiner le plan et de le réviser au besoin.

Les éléments supposés d'observation et de suivi sont présentés dans Tableau 18-8.

Tableau 18-8 Eléments d'observation et de suivi nécessaires

Transport de sédiments	Niveau d'eau et débit
	Turbidité
	Sédimentation dans les retenues
	Sédimentation dans le canal de l'oued
	Matériau du lit de l'oued
	Quantité de sédiments aux points de référence
Écosystème	Répartition et population d'organismes représentatifs dans chaque zone et aire de conservation environnementale

Source; Équipe d'étude de la JICA

18.6 Proposition de projet pilote pour les mesures de conservation des bassins

18.6.1 Nécessité d'un projet pilote

Un projet pilote de mesures de conservation des bassins versants sera mis en œuvre en sélectionnant un petit bassin versant dans la zone en amont de la retenue du barrage de Sidi Salem où la dévastation est développée. Ce projet pilote devrait produire les avantages suivants : collaboration avec les départements concernés au sein du Ministère de l'Agriculture, partage d'informations avec les propriétaires de terres agricoles et mise en place d'un futur système de mise en œuvre, sensibilisation du gouvernement et des résidents, et transfert de technologie, qui sera horizontalement développé sur l'ensemble du bassin versant.

18.6.2 Aperçu de la zone du projet pilote

La carte de localisation de la zone du projet pilote et la description du bassin fluvial cible sont présentées dans la Figure 18-31 et le Tableau 18-9. Le bassin fluvial cible est constitué de deux petits affluents qui se déversent dans de la retenue du barrage de Sidi Salem. Ces affluents sont situés sur la rive gauche de la retenue et ont des bassins fluviaux de 9,3 km² et 4,9 km², respectivement. La pente du lit de l'oued est aussi raide d'environ 1/20 pour les deux affluents.

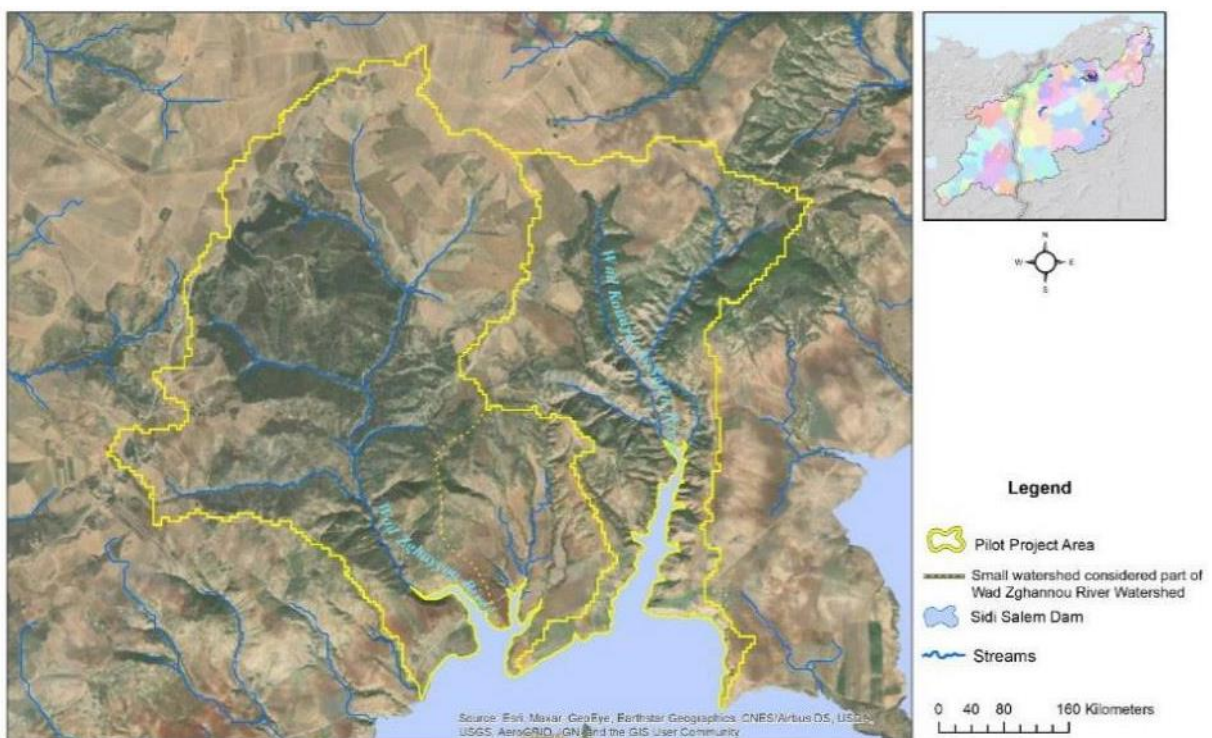


Figure 18-31 Carte de localisation de la zone du projet pilote

Tableau 18-9 Description du bassin fluvial cible

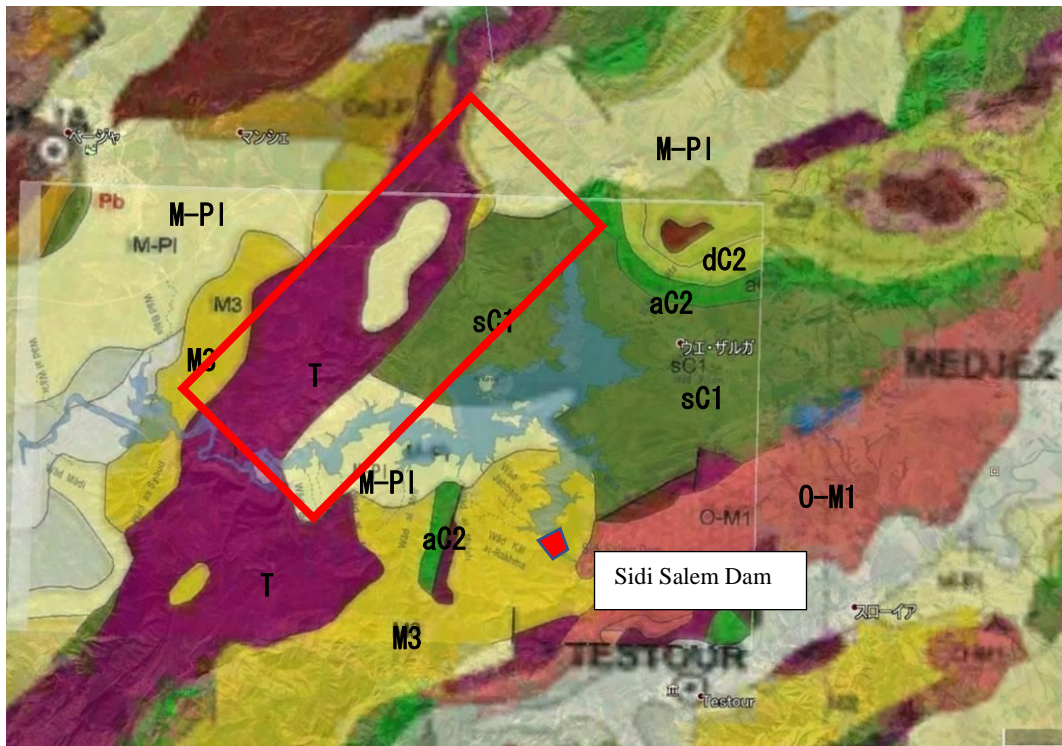
Oued	Bassin versant (km ²)	Pente	Longueur du canal de l'oued (km)
Oued Zghayyou	9.3	1/20	5.0
Oued Koudyat en Safra	4.9	1/23	3.8

18.6.3 Aperçu du cadre géologique et de la topographie

(1) Aperçu géologique de la zone pilote

Le schéma de la géologie autour de la zone pilote des mesures de conservation du bassin est présenté à la Figure 18-32, et la stratigraphie géologique est indiquée au Tableau 18-10.

Dans la géologie environnante, les strates du triasique mésozoïque au crétacé sont réparties en tant que substratum rocheux. En outre, le Miocène au Pliocène du Néogène cénozoïque (en partie le Paléogène) est distribué au-dessus de ces derniers, et la distribution géologique de chacun est considérée comme illustré sur la Figure 18-32.



LEGEND

Cenozoic/ Quaternary		Msozoic/ Cretaceous	
aQ	aQ: Alluvium recent and current	c2	C2: Cretaceous undivided
dQ	dQ: Dunes and ergs	cdC2	cdC2: Senonian undivided/ Upper Senonian: chalky white limestone
IQ	IQ: Aeolian deposit (fanter) endorheic depressions recent and current	dc2	dc2: Lower Senonian: calcareous marl intercalation (KEF)
seQ	seQ: Sebkhias limnic (endorheic basins)	ac2	ac2: Upper Cretaceous: marl, limestone alternation
mQ	mQ: Middle and Upper Pleistocene marine (mainly Tyrrhenian) coastal beaches and dunes consolidated	sC1	sC1: Upper Cretaceous: marl, limestone alternation
cQ	cQ: Middle and Upper Pleistocene continental. Old alluvium, limestone and gypsum	Mesozoic/ Jurassic	
Qv	Qv: Pleistocene interims to Pliocene: Villafranchien conglomerates and red layers	J	J: Jurassic undivided
Cenozoic/ Tertiary		J3	J3: Malm: nodular limestone, marl, limestone
PI	PI: Pliocene marine: marl and sandstone	Mesozoic/ Traisic	
M-P1	M-P1: Mio-Pliocene continental conglomerates, sands and clays	T	T: Trias: Clays, dolomites, sandstones and evaporites
M3	M3: Upper Miocene: Clays, sandstones and conglomerates (Meyerdia)		
O-M1	O-M1: Oligocene-Aquitanian: flysch clayey sandstone (Numidian)		
aE2-3	aE2-3: Lutetian Priabonian: Marnes to "yellow balls"		
nE1	nE1: Ypresian: Globigerina limestone and flint		

Source : Ancien rapport d'enquête préparatoire, Origine : Carte géologique de la Tunisie 1/500,000 (Office National des Mines (ONM). Edition dans ce rapport, informations complémentaires par l'Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-32 Les caractéristiques géologiques des environs de la retenue du barrage de Sidi Salem

Tableau 18-10 Stratigraphie géologique autour de la retenue

Age géologique		Symbole	Nom de	Description
Cénozoïque	Quaternaire	Qdt	détritus	Sédiments secondaires distribués sous la topographie du talus. Les propriétés dépendent de la roche hôte. Elle n'est pas consolidée et l'étanchéité est mauvaise. La distribution est généralement réduite.
		Qsdd	Sédiments dans la retenue du barrage de Sidi Salem	Dépôts à grains fins et mous accumulés dans la retenue du barrage par la construction du barrage de Sidi Salem
		Qal	Alluvions	Distribués dans le lit des petits et moyens oueds. La répartition est généralement faible et l'épaisseur est réduite.
	Néogène	M-Pl	Grès/schist/ Conglomérat	Considéré comme un sédiment formé du Miocène au Pliocène. Principalement du grès, composé de schiste, de pierre boueuse et de conglomérat. Largement répartis sur les rives droite et gauche de la retenue.
		M3	Grès/Conglomérat / Marne	On considère qu'il s'agit d'un sédiment formé au Miocène. Il est composé de grès et de sédiments dans lesquels sont mélangés de l'argile et du carbonate.
	Paléogène	O-M1	Shale/ Grès	Il est considéré comme un sédiment formé au Paléogène. Sédiment principalement composé de schiste et de grès.
Mésozoïque	Crétacé	s C1/ aC2	Grès/ Pierre de boue/ Calcaire	Sédiments marins principalement composés de grès, de calcaire et de pierre de boue. Distribué sur le côté est de la retenue.
	Triassic	T	Grès/ Ardoise	Constitué de roches sédimentaires et de sédiments riches en carbonate. Distribué en amont et en aval de la retenue. Du côté aval de la retenue, les fragments de roche présentent une couleur rouge à brun rougeâtre caractéristique ; composé de grès et d'ardoise.

Source : Ajouté à la légende géologique de carte_geologique_500_000.pdf sur la base des résultats des enquêtes de terrain de l'Equipe d'Etude de la JICA.

(2) Situation des terres dégradées sur la rive gauche de la retenue du barrage de Sidi Salem

1) Zone d'enquête et plan topographique

La topographie de la zone d'étude est présentée à la Figure 18-33.

Les caractéristiques topographiques de la zone d'étude sont les suivantes.

- Dans les terres dégradées, il y a des pentes raides et la végétation est généralement pauvre.
- Dans les collines, il y a des pentes qui sont plus faibles ou plus douces que les falaises abruptes, ainsi que des falaises raides. Sur ces pentes, les particules fines sont susceptibles de s'écouler en raison de l'effondrement et de l'érosion de la surface. D'autre part, on observe de la végétation et une végétation clairsemée sur les pentes moyennes, mais on suppose également que les particules fines sont susceptibles de s'écouler en raison de l'érosion de surface due aux précipitations.

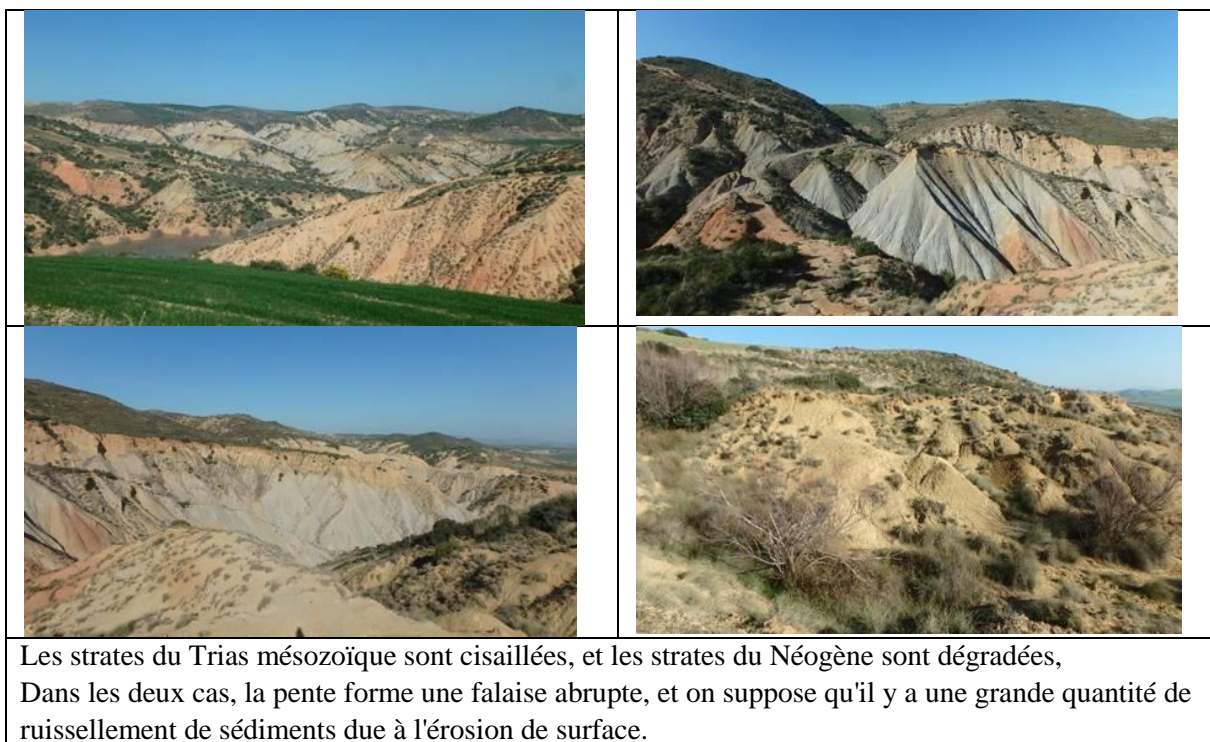
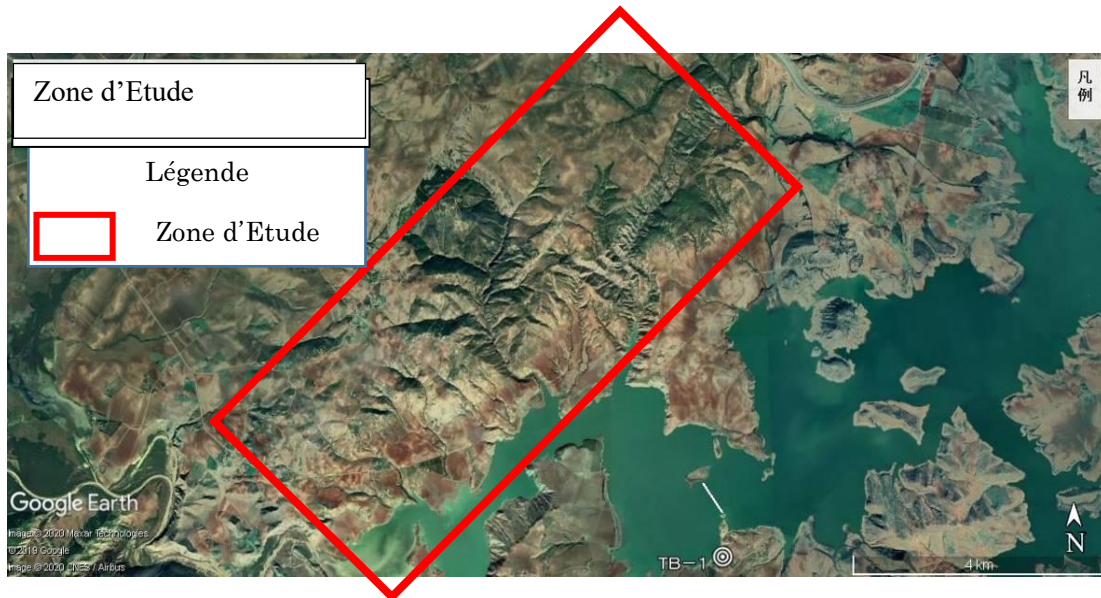
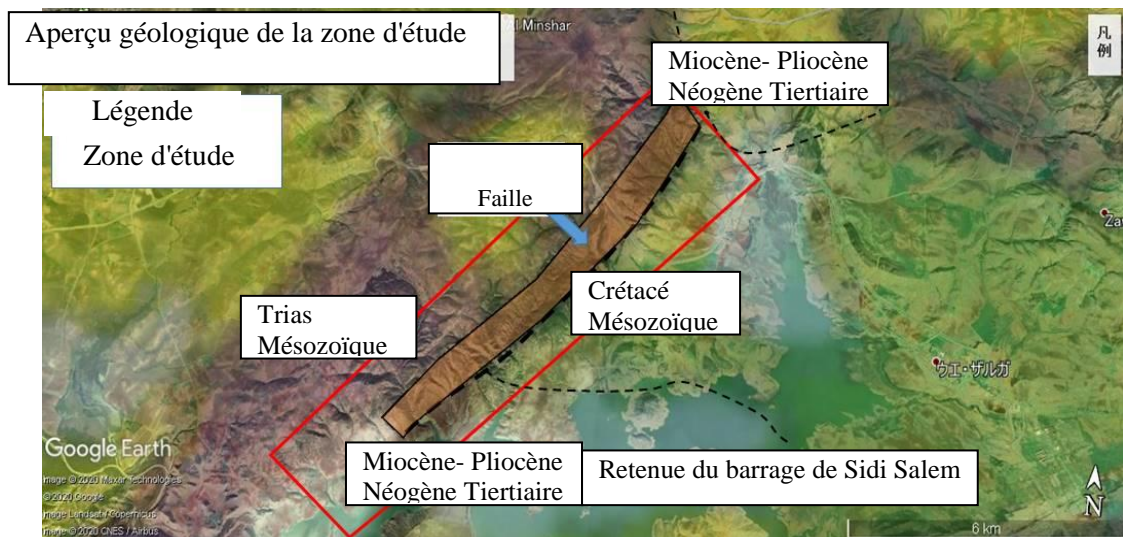


Figure 18-33 Caractéristiques topographiques des zones dévastées sur la rive gauche de la retenue du barrage de Sidi Salem

2) Géologie de la zone d'étude

L'état géologique confirmé par les résultats de l'enquête sur le site est illustré à la Figure 18-34.

Comme décrit à la section 5.2.2.1 (Aperçu Géologique), la géologie de la région est principalement constituée de roches du Trias du Mésozoïque comme socle rocheux et de la géologie formée au Miocène au Pliocène du Cénozoïque. Selon les résultats de l'étude sur le terrain, les formations du socle rocheux avec un plan de stratification extrêmement incliné et les formations du Néogène avec un plan de stratification presque horizontal sont distribuées à proximité immédiate, on suppose donc que les deux sont en contact avec une formation de faille ou non conforme. Le socle rocheux forme une large zone de fracture.

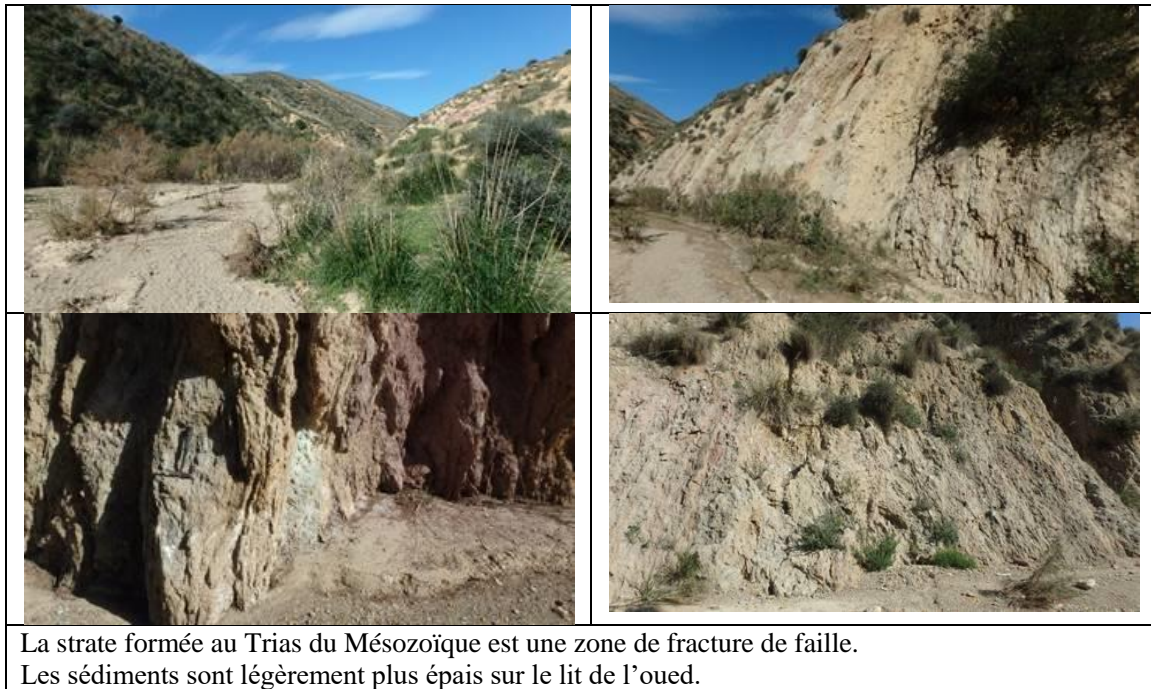


Source : Carte_géologique_500_000.pdf et Google, modifiée par l'Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-34 État géologique des zones dévastées sur la rive gauche de la retenue du barrage de Sidi Salem

Les points suivants peuvent être mentionnés comme des caractéristiques géologiques du Mésozoïque et du Néogène.

- Les strates formées au Trias de l'ère mésozoïque sont principalement composées de grès, d'ardoise et de conglomérat.
- Les strates du Miocène au Pliocène du Cénozoïque sont principalement constituées de grès, de schiste et de conglomérat.
- Les strates du Trias mésozoïque se présentent sous la forme de zones de fractures de failles, bien que des parties dures soient visibles dans les zones détériorées et des affleurements le long des affluents.
- Les strates du Néogène Miocène au Pliocène ont une consolidation relativement bonne dans la zone fraîche. Cependant, la surface est plus souple en raison des intempéries. En particulier, la zone de schiste et la portion de matrice à grain fin du grès et du conglomérat ont tendance à consister de particules à grain fin telles que le limon ou l'argile.



Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-35 État des roches autour de la ligne de faille

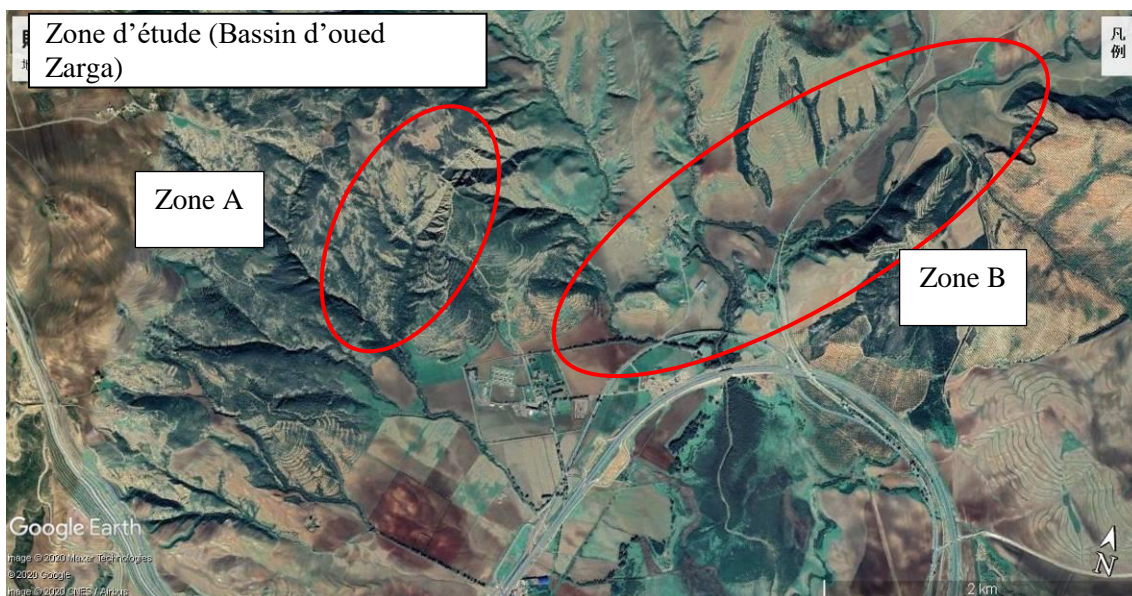
(3) Situation dans l'aval du bassin de la Zarga

1) Zone d'étude et plan topographique

La topographie de la zone d'enquête est illustrée à la Figure 18-36.

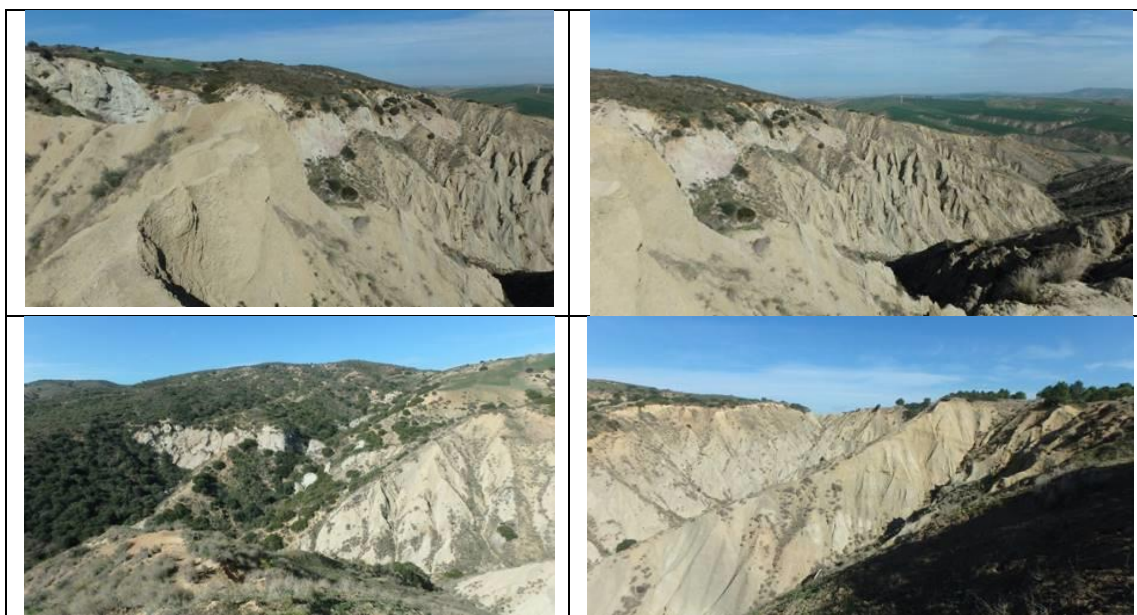
Les caractéristiques topographiques de la zone d'étude sont les suivantes.

- Dans la zone A, le terrain le long du cours d'eau forme une pente raide et la végétation est généralement pauvre. De plus, ces pentes raides ont été érodées en surface et sont généralement des terres dénudées. Sur ces pentes, les particules fines sont susceptibles de s'écouler en raison de l'effondrement et de l'érosion de la surface. D'autre part, on observe de la végétation et une végétation clairsemée sur les pentes moyennes, mais on suppose que les grains fins sont susceptibles de s'écouler en raison de l'érosion de surface due aux précipitations.
- La zone B forme un terrain plat le long de la vallée. Les pentes le long des vallées sont relativement douces dans l'ensemble, mais certaines pentes le long des cours d'eau actuels forment des pentes relativement raides. Certaines de ces pentes sont devenues des pentes d'attaque en raison des cours d'eau actuels, et on observe quelques effondrements de pente par endroits. En outre, la pente qui était la pente d'attaque dans le passé forme également une pente raide. On suppose que ces pentes déversent des grains fins en raison de l'augmentation de l'eau des cours d'eau causée par les précipitations et de l'érosion des pentes qui en résulte



Source : Equipe d'Etude de la JICA

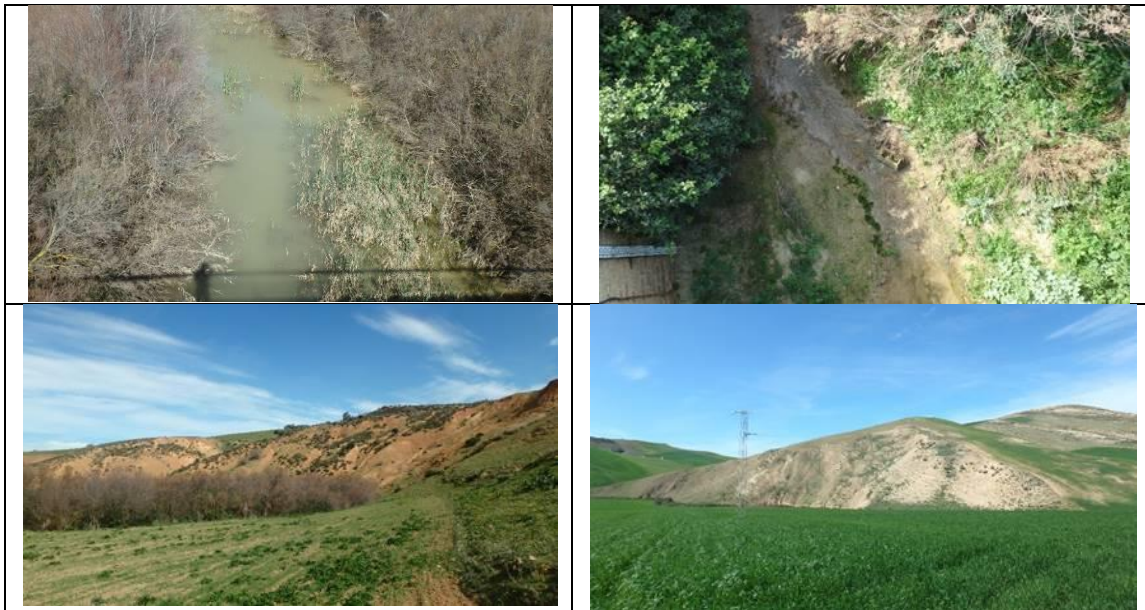
Figure 18-36 Caractéristiques topographiques des zones dévastées le long d'oued Zarga



La topographie de la vallée est très accidentée, la pente est raide et la végétation y est absente. On considère que la production et le ruissellement de sédiments contenant une grande quantité de particules fines sont importants. Selon la carte géologique existante décrite ci-dessous, la photo supérieure montre des roches sédimentaires formées au Néogène Cénozoïque, et la photo inférieure montre des strates formées au Crétacé Mésozoïque. Les deux présentent un aspect cisailé

Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-37 Caractéristiques topographiques des zones dévastées le long d'oued Zarga (Zone A)



En général, la topographie et la pente des strates néogènes du Cénozoïque sont relativement douces. Cependant, on trouve quelques glissements de terrain par endroits. La turbidité est observée dans le cours d'eau près du pont ferroviaire, mais il n'y a actuellement aucune turbidité dans le cours d'eau de l'affluent. On considère qu'il y a peu d'écoulement de sédiments contenant des grains fins dans des conditions normales, et que la production/le ruissellement se produit pendant les précipitations.

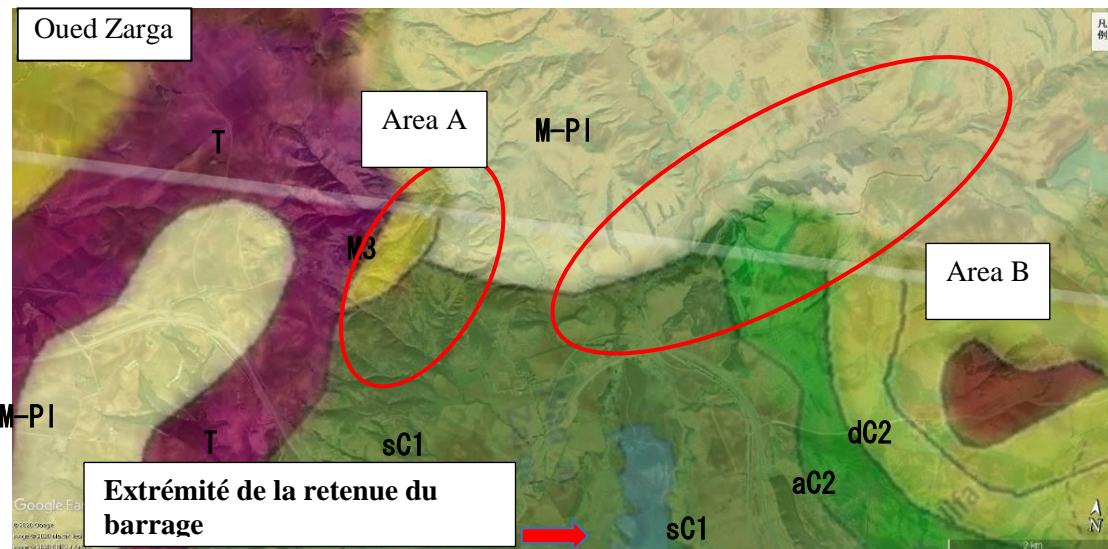
Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-38 Caractéristiques topographiques des zones dévastées le long d'oued Zarga (Zone B)

2) Géologie de la zone d'étude

L'état géologique est indiqué sur la Figure 18-39.

La géologie de la région est caractérisée par le fait que la couche crétacée mésozoïque est couverte par la couche cénozoïque néogène avec une discordance, et que le côté aval de la retenue est constitué de la couche crétacée et le côté amont de la retenue est constitué de la couche néogène. La Zone A est située dans le prolongement vers le nord de la zone de cisaillement de la faille qui se trouve dans la zone dévastée sur la rive gauche du barrage de Sidi Salem, il est donc possible que la limite géologique soit une faille.



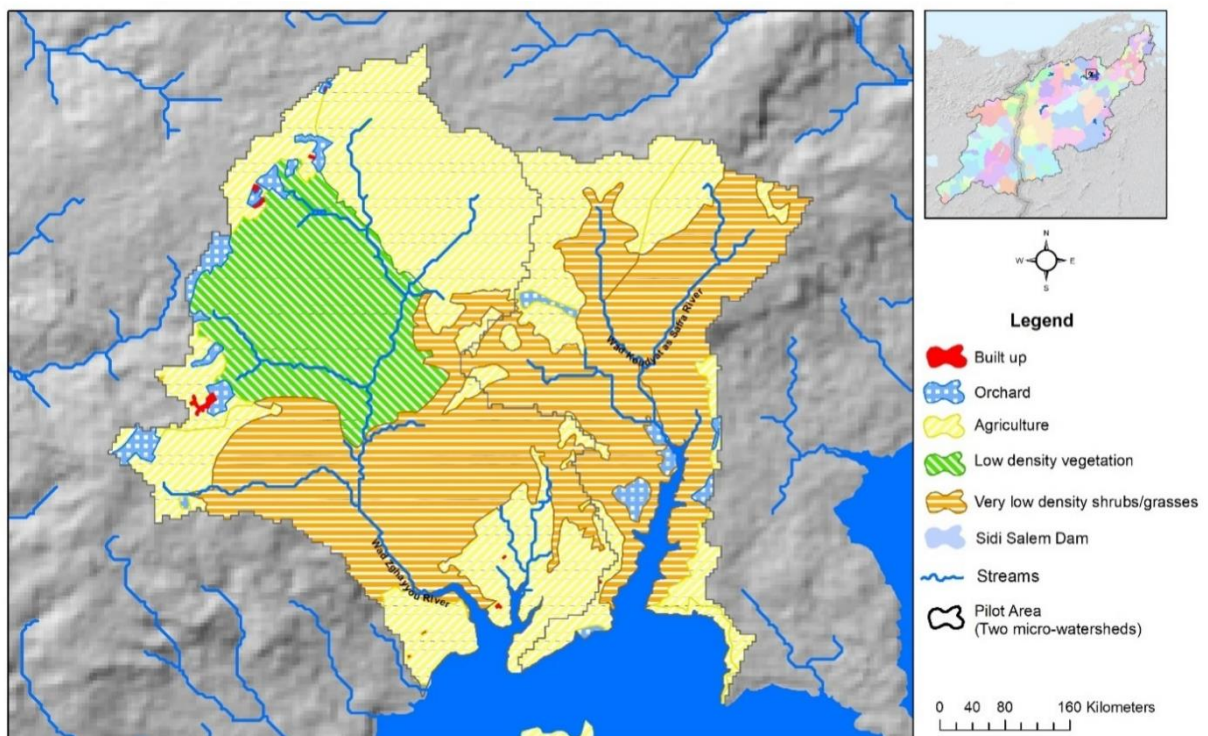
Source : Carte_geologique_500_000.pdf et Google, modifiée par Equipe d'Etude de la JICA
 Note – nom géologique de la figure se référer au Tableau 5-2

Figure 18-39 État géologique des zones dévastées le long de Zarga

18.6.4 Configuration physique

(1) Couverture terrestre

La majeure partie de la zone dans les micro-bassins versants sélectionnés se trouve sous 4 classes dominantes d'occupation du sol, à savoir les arbustes/graminées à très faible densité (41,43%), la végétation à faible densité (15,82%), l'agriculture (39,74%) et les vergers (2,88%) (Tableau 18-11).



Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-40 Carte générale de la couverture terrestre du site pilote

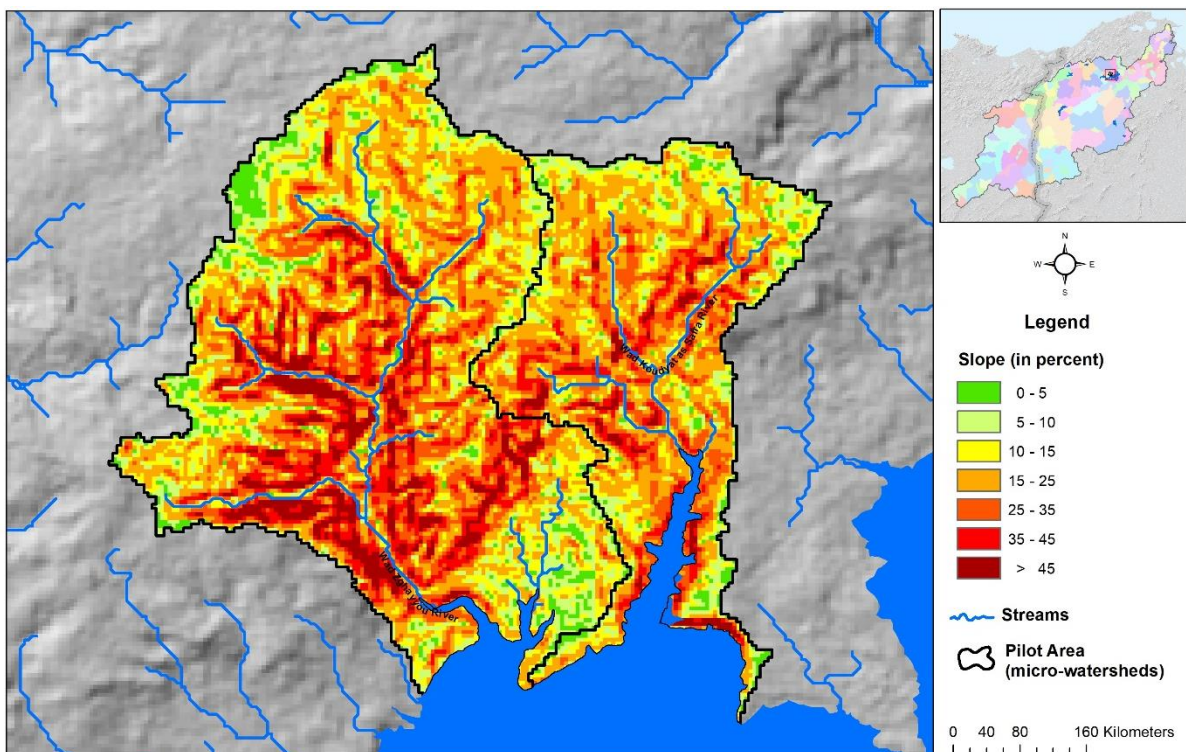
Tableau 18-11 Superficie de différentes classes de couverture du sol

Classes de couverture du sol	Wad Zghayyou		Wad Koudyat as Safra		Superficie totale (1 et 2)	
	Bassin versant (1)		Bassin versant (2)		Superficie (1 et 2)	
	Superficie (Ha.)	Superficie (%)	Superficie (Ha.)	Superficie (%)	Superficie (Ha.)	Superficie (%)
Constructions	1.99	0.19%	0.04	0.01%	2.03	0.13%
Vergers	27.32	2.63%	18.21	3.34%	45.53	2.88%
Agriculture	441.12	42.47%	188.27	34.55%	629.39	39.74%
Végétation de faible densité	250.6	24.13%	NIL	0.00%	250.6	15.82%
Arbustes/graminées à très faible densité	317.72	30.59%	338.33	62.10%	656.05	41.43%
Total	1038.75	100.00%	544.85	100.00%	1583.6	100.00%

Source : Equipe d'Etude de la JICA

(2) Pente

Dans les bassins versants, les pentes sont très fortes et environ 64,92% de la superficie se situe dans les catégories de forte pente à pente raide, tandis que 16,13% de la superficie se situe dans la catégorie des pentes très raides (Tableau 18-12).



Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-41 Carte des pentes du site pilote

Tableau 18-12 Zone dans différentes catégories de pente

Catégorie de pente	Pente (%)	Wad Zghayyou Bassin versant		Wad Koudyat as Safra Bassin versant		Superficie Totale (les deux bassins versants)	
		Superficie (Ha.)	Superficie (%)	Superficie (Ha.)	Superficie (%)	Superficie (Ha.)	Superficie (%)
Pente douce	0-5	65	6.23%	27	5.01%	92	5.81%
Pente modérée	5-10	138	13.31%	70	12.82%	208	13.14%
Pente forte	10-15	167	16.12%	88	16.07%	255	16.10%
	15-25	291	28.01%	199	36.50%	490	30.93%
Pente raide	25-35	182	17.52%	101	18.60%	283	17.89%
Pente très raide	35-45	108	10.43%	42	7.63%	150	9.47%
	> 45 %	87	8.39%	18	3.37%	105	6.66%
Total		1038.75	100.00%	544.85	100.00%	1583.60	100.00%

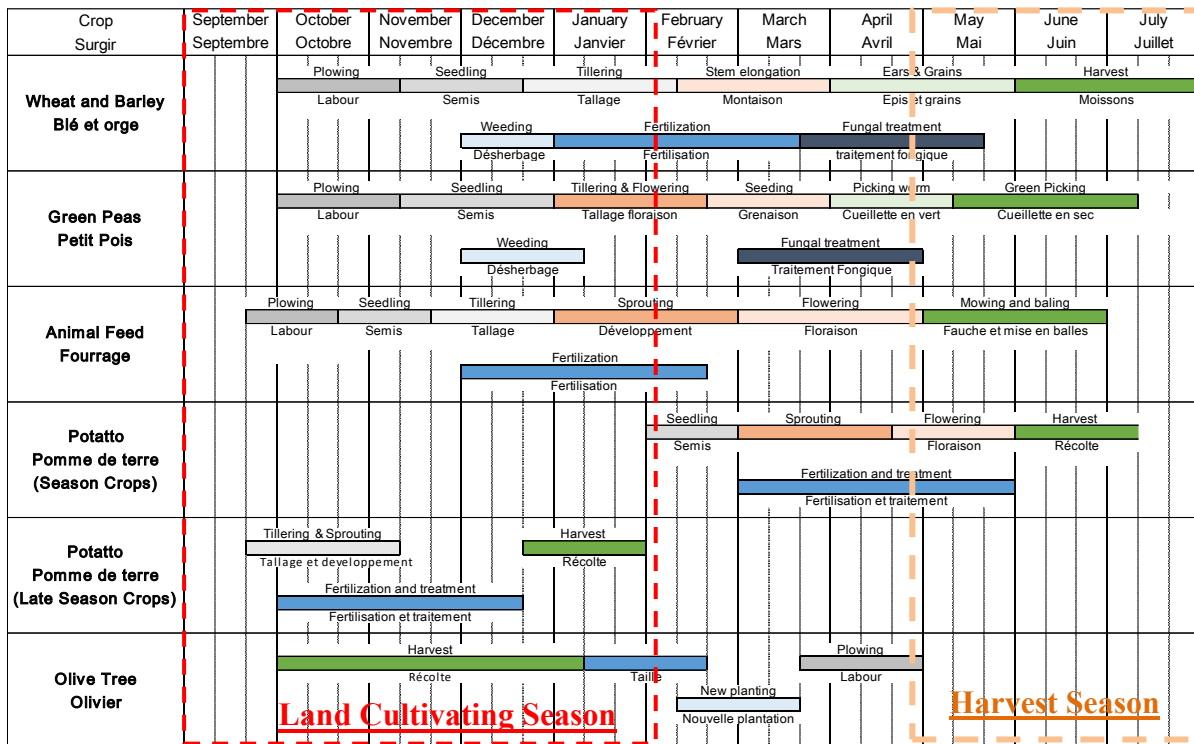
Source : Equipe d'Etude de la JICA

Dans la zone pilote, la principale région à risque d'érosion élevée est composée d'une couverture d'arbustes et d'herbes à très faible densité sur des pentes essentiellement très raides, ainsi que de zones agricoles situées sur des terrains en pente modérée à raide.

18.6.5 Cycle agricole

Les terres agricoles sont principalement utilisées pour l'alimentation du bétail, les oliveraies et les céréales (blé), et les agriculteurs sont répartis dans toute la zone. D'après les entretiens avec les agriculteurs de la région, les principaux régimes de cultures agricoles autour de la retenue sont illustrés à la figure 18 42.

La récolte des cultures est concentrée pendant la saison sèche, de mai à juillet, et les cultures sont rarement pratiquées pendant la saison des pluies (saison des inondations), ce qui entraîne la dévastation des terres agricoles et le développement d'un processus d'érosion de surface causé par les précipitations.



Source: Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-42 Régime des cultures agricoles autour de la retenue du barrage de Sidi Salem

18.6.6 Identification des principaux problèmes et de leurs causes:

Certains des problèmes majeurs identifiés lors de la visite du site et après avoir analysé les informations/données disponibles dans la zone du projet pilote sont discutés ci-dessous :

(1) Erosion du sol

L'érosion du sol est élevée pour les raisons suivantes :

- a. Compte tenu de l'état du terrain et de la pente, qui va d'une pente modérée à une pente raide, l'utilisation de machines lourdes pour l'agriculture rend strate de surface vulnérable à l'érosion.



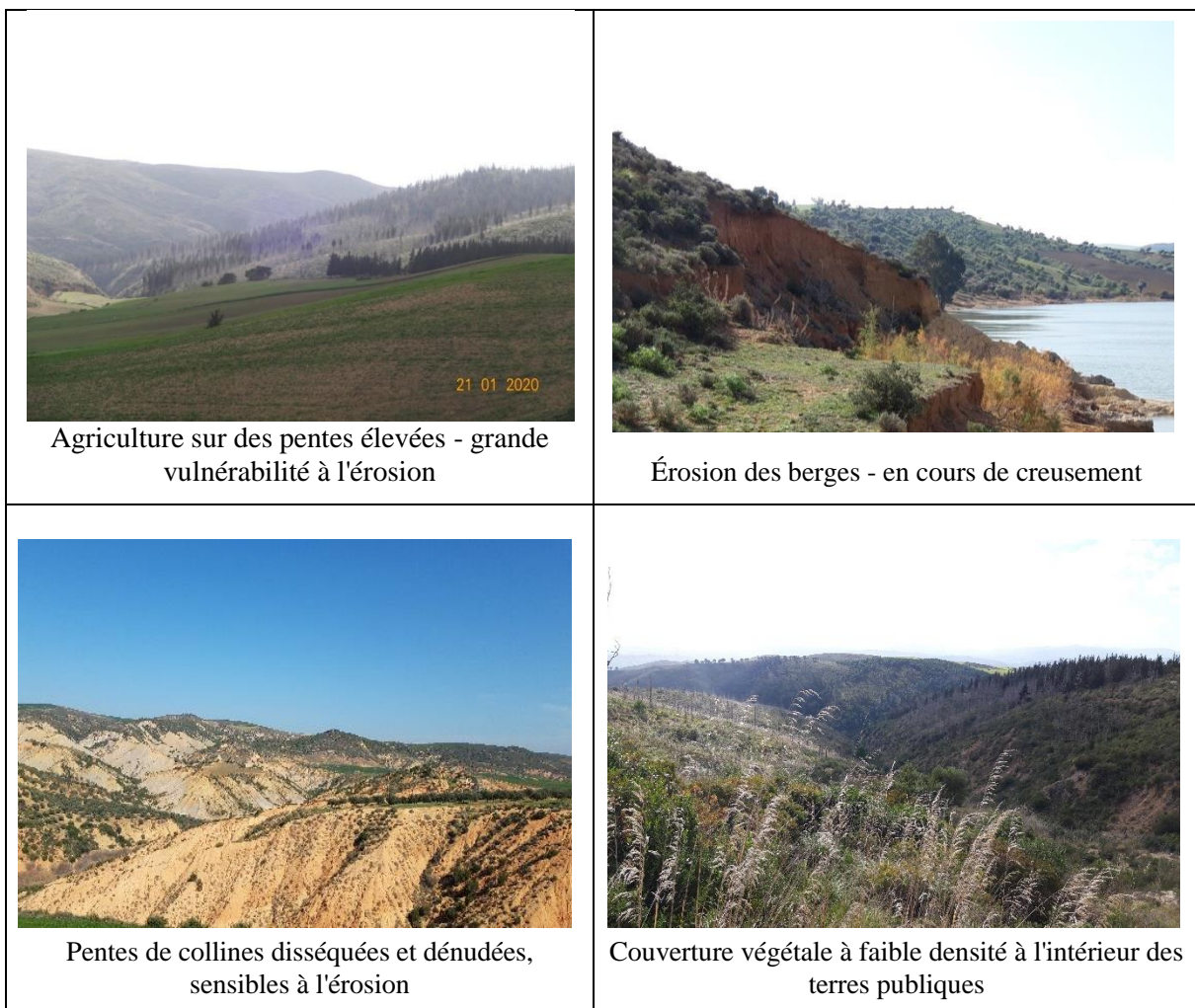
Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-43 Zones de forte érosion potentielles

- b. Le travail du sol en profondeur ainsi que, dans de nombreux cas, dans le sens de la pente n'est pas une pratique agricole viable qui rend le sol très vulnérable à l'érosion et réduit finalement la fertilité du sol à long terme.
- c. Les collines fortement disséquées avec des pentes raides dépourvues de couverture végétale sont l'une des causes potentielles de l'érosion du sol et de l'envasement du barrage et constituent un grand défi à gérer.
- d. La formation de ravins sur les pentes élevées, due à la vitesse de l'eau de pluie, entraîne un flux important de sédiments et l'élargissement des ravins le long des canaux.
- e. L'érosion des berges le long du barrage/retenue de Sidi Salem est une autre cause d'érosion du sol et de dégradation des pentes.

(2) Pauvreté

En amont du barrage de Sidi Salem, la plupart des agriculteurs sont pauvres car l'agriculture est essentiellement pluviale.



Source : Equipe d'Etude de la JICA

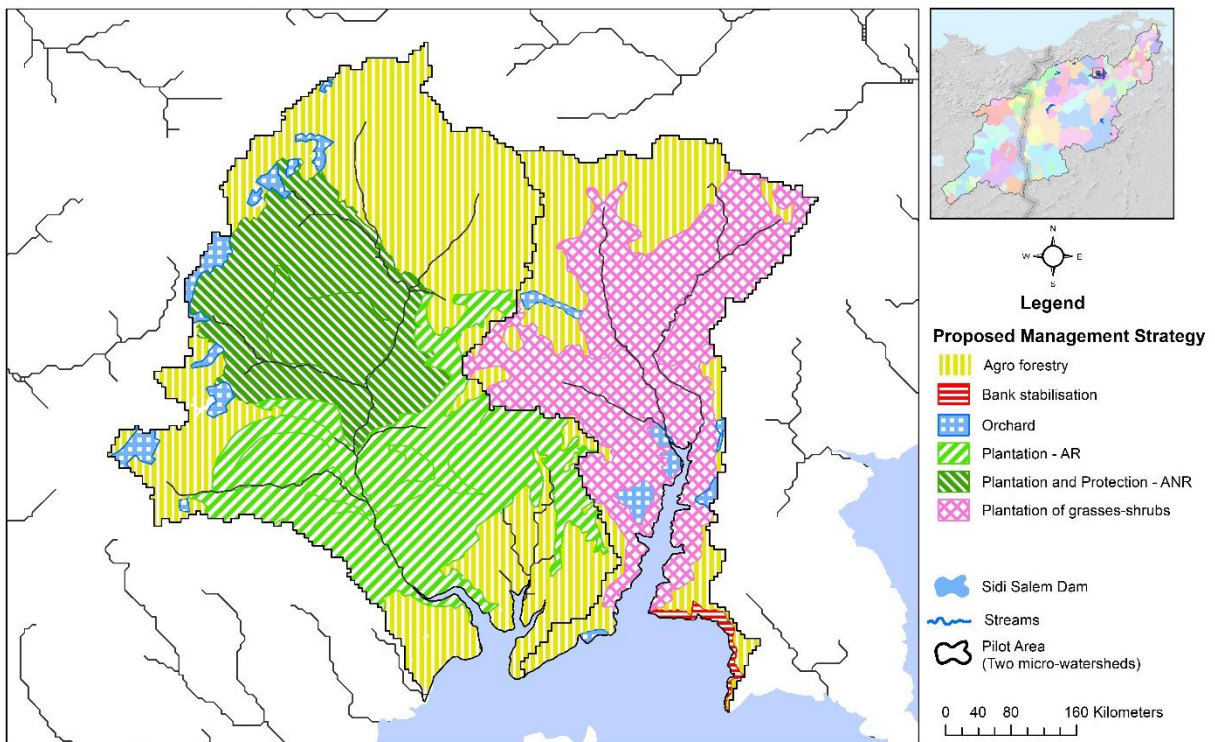
Figure 18-44 Différentes conditions de terrain avec un degré variable de vulnérabilité à l'érosion

18.6.7 Stratégie de gestion du bassin versant et contre-mesures proposées

Les deux principaux objectifs qui ont été pris en compte avant de formuler la stratégie de gestion du bassin versant sont les suivants :

1. La gestion des sols par des mesures de prévention et de lutte contre l'érosion.

2. Amélioration des moyens de subsistance et durabilité de l'agriculture



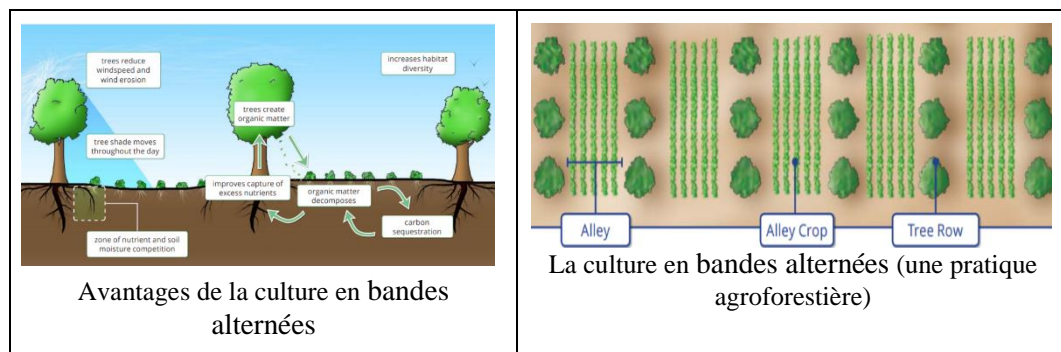
Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-45 Gestion du bassin versant - Stratégie/plan proposé(e)

Les principales stratégies de gestion proposées sont basées sur l'utilisation actuelle des terres, la capacité des terres et la propriété actuelle des terres :

(1) Agroforesterie

Dans les terres agricoles actuelles des parties nord et sud du bassin versant, l'agroforesterie est proposée comme une alternative à la pratique actuelle de l'agriculture, compte tenu de l'état du terrain, qui comprend principalement des pentes modérées à fortes, afin de réduire la vulnérabilité à l'érosion des sols. En outre, l'agroforesterie permettrait de générer des revenus supplémentaires pour les agriculteurs grâce à la plantation d'espèces fruitières horticoles, d'espèces à valeur médicinale et d'espèces d'arbres qui assurent la nutrition et la protection des sols. En outre, comme alternative, la culture en bandes peut également être utilisée comme autre méthode agronomique avec des bandes alternées de céréales et de cultures fourragères.

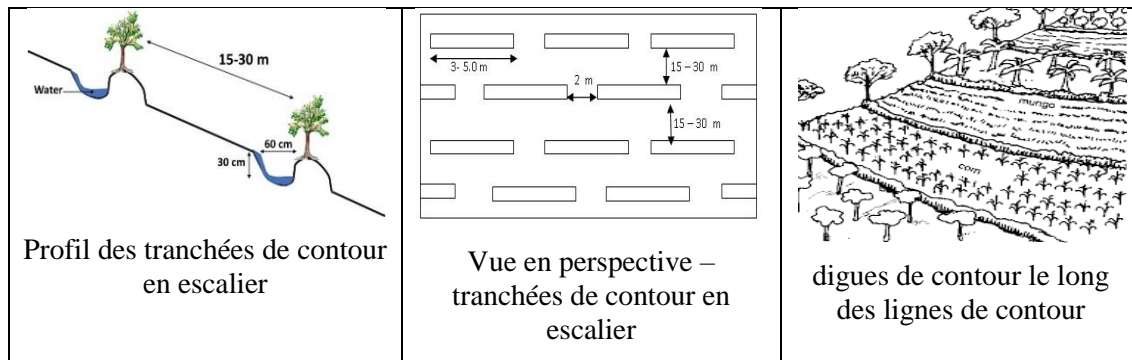


Source : Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-46 Agroforesterie/ Cultures en bandes alternées

Comme mesure contre la vulnérabilité élevée à l'érosion, il est suggéré d'opter pour des tranchées de

contour en escalier (adaptées aux pentes de 10 à 25%) avec la plantation d'espèces d'arbres horticoles (dans le cadre d'un modèle agroforestier) dans une bande le long des contours sur les terres agricoles actuelles dans la partie nord. D'autre part, des digues de contour (adaptées aux pentes inférieures à 10 %) sont proposées avec la plantation d'espèces horticoles en bande le long des contours sur les digues dans les pentes relativement douces dans la partie sud de la zone pilote (voir Figure 18-47).



Source : compilée par l'Equipe d'Etude de la JICA

Figure 18-47 Tranchées de contour et digues de contour

(2) Vergers:

Dans les zones de vergers actuelles, il est suggéré d'utiliser des cultures de couverture entre les espèces d'arbres comme mesure de lutte contre l'érosion et contre les parasites, les mauvaises herbes et les maladies.

(3) Plantations:

a. La Régénération Artificielle (RA) :

La Régénération Artificielle est un modèle de plantation adapté aux terres forestières dégradées et est également connue sous le nom de reboisement. Elle permet de combler les zones dénudées des terres forestières. La régénération artificielle avec des espèces appropriées à croissance rapide est recommandée pour la partie centrale et sud-ouest du bassin versant ayant des arbustes/graminées à très faible densité.

b. Régénération naturelle assistée avec plantation d'enrichissement (RNA) :

La régénération naturelle assistée (RNA) est une méthode de restauration forestière simple et peu coûteuse qui peut convertir efficacement des terres déboisées à la végétation dégradée en forêts plus productives. Elle est utilisée le plus efficacement au niveau du paysage pour restaurer les fonctions protectrices des forêts pour la protection des bassins versants et la conservation des sols. Grâce à la plantation d'enrichissement, l'introduction d'espèces précieuses dans les forêts dégradées est possible sans éliminer les espèces précieuses qui existent déjà dans ces zones.

c. Plantation de graminées et d'arbustes par ensemencement hydraulique :

La partie centrale et nord-est de la zone pilote est en grande partie dépourvue de couverture végétale et, de plus, elle est extrêmement accidentée avec des pentes raides. Il est recommandé de planter des herbes et des arbustes dans ces zones pour les protéger de l'érosion. Compte tenu de la difficulté du terrain, il est suggéré d'utiliser une méthode appelée ensemencement hydraulique, qui consiste à mélanger de l'eau, du paillis de fibres de bois, des semences et des engrais et à les pulvériser sur les pentes par un camion ou par voie aérienne¹.

¹ . <https://www.youtube.com/watch?v=kQhspskm5DU>

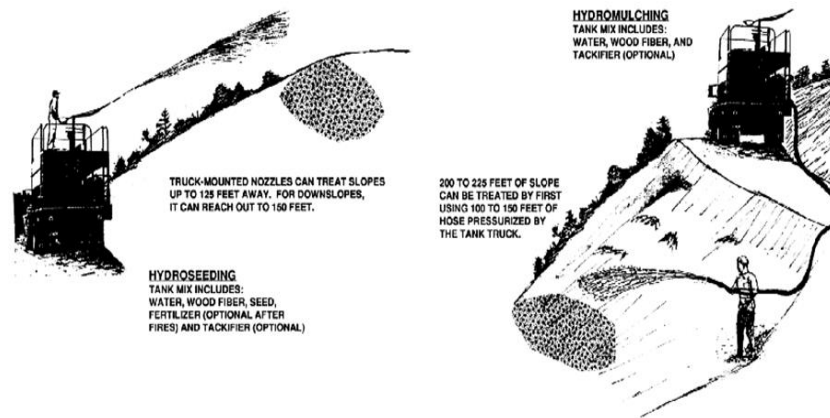


Figure 18-48 Ensemencement hydraulique et paillage hydraulique

(4) Stabilisation des berges:

Les berges fragiles en pente de la retenue dans la partie sud-est du bassin versant exigent des mesures de stabilisation des berges et l'ensemencement hydraulique est recommandé comme contre-mesure.

(5) Proposition de méthode de construction pour la mesure contre l'érosion et pour la prévention de l'écoulement des sédiments

1) Politique de base

Dans la zone en amont du barrage de Sidi Salem, il y a des préoccupations concernant l'impact sur les terres agricoles environnantes et la progression de la sédimentation dans la retenue qui sont dues à l'érosion côtière. Par conséquent, les mesures de lutte contre l'érosion côtière et la sédimentation seront mises en œuvre intégralement en construisant des installations de digues de correction dans la zone amont et en transportant les sédiments excavés de la retenue du barrage par des camions à benne et des convoyeurs à bande.

2) Méthode de travail pour les contre-mesures

Le schéma des travaux de lutte contre la sédimentation et le plan d'aménagement des installations des digues de correction sont présentés dans les Figure 18-49 à Figure 18-51.

La construction de 20 installations de digues de correction sur Wad Zghayyou et de 25 installations de digues de correction sur Wad Koudyat as Safra est prévue dans la zone pilote.

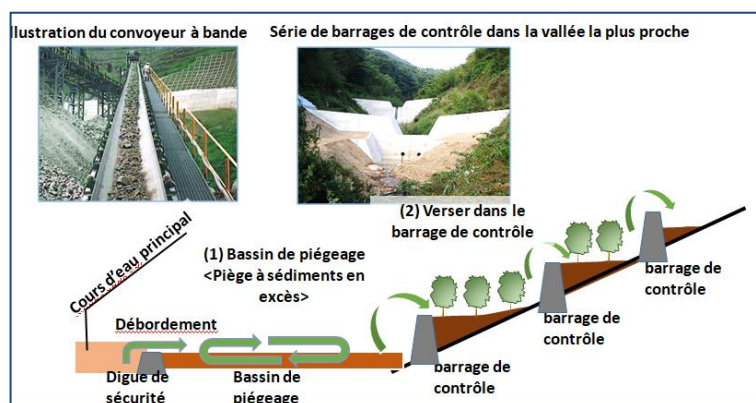


Figure 18-49 Ouvrages de lutte contre l'érosion et la sédimentation

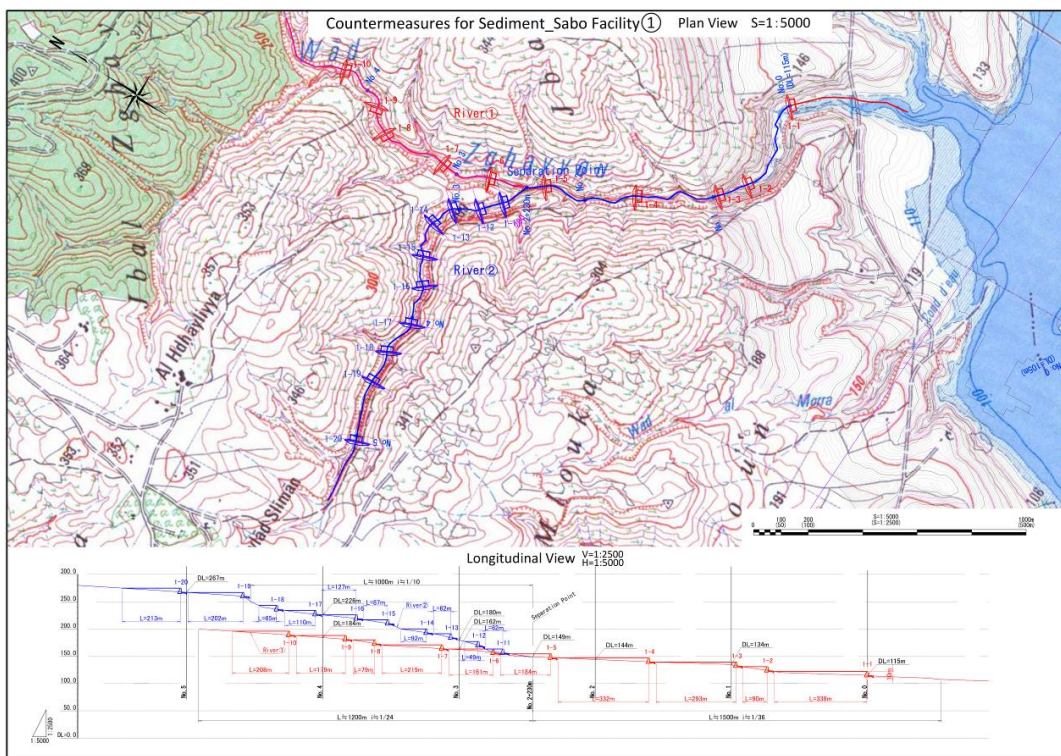


Figure 18-50 Plan d'aménagement des installations de barrages de contrôle (1) Wad Zghayyou

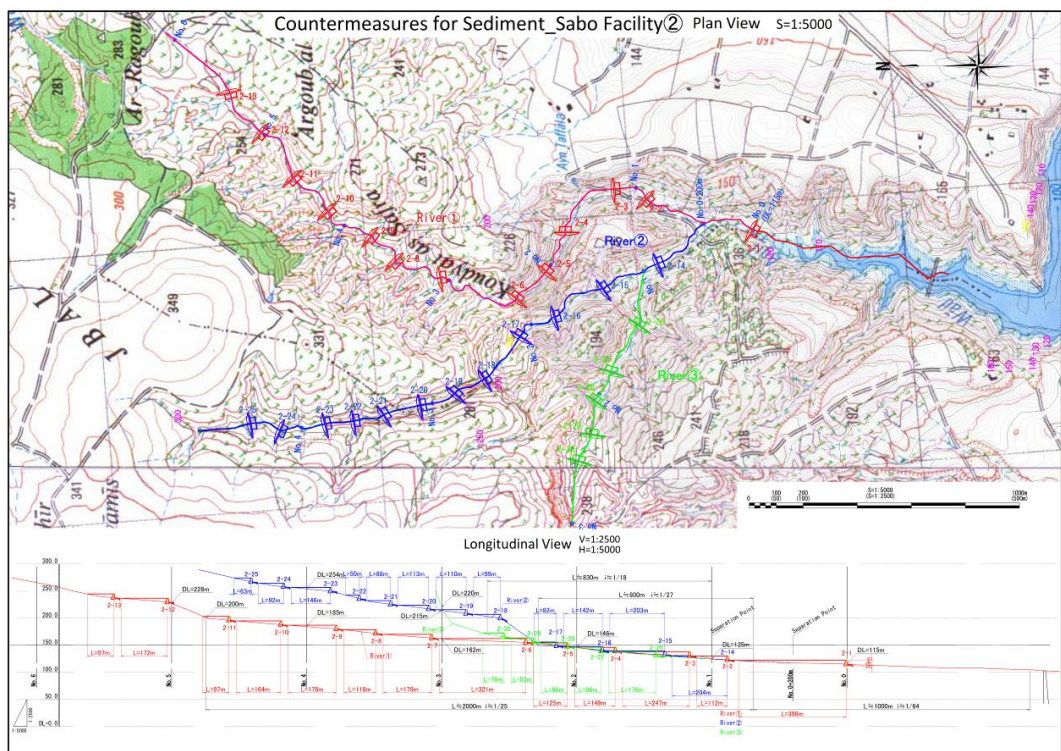


Figure 18-51 Plan d'aménagement des installations de barrages de contrôle (2) Wad Koudyat

18.6.8 Plan d'action pour la gestion des bassins versants

Les éléments spécifiques et leur stratégie de gestion sont décrits en détail dans le Tableau 18-13 ci-dessous:

Tableau 18-13 Principaux éléments et stratégie de gestion proposée pour la zone pilote

Catégorie de zone	Problèmes majeurs	Causes	Stratégie de gestion proposée	Type de contre-mesure	Qté	Unité	Coût unitaire	Coût total
Terrain appartenant au gouvernement								
Oueds dans le bassin versant	Érosion des sols	Le ruissellement superficiel des eaux de pluie à travers des ravins escarpés entraîne une érosion dans les oueds	<p>-Série de barrages de contrôle / barrages Sabo (Digue de correction) à construire dans les oueds vulnérables identifiés pour vérifier l'écoulement de surface des eaux de pluie ainsi que pour retenir/contrôler l'écoulement des sédiments jusqu'à la retenue. Les barrages de contrôle aideront également à maintenir la teneur en humidité pendant une période plus longue et aideront à la recharge des eaux souterraines ainsi qu'à la croissance de la végétation, ce qui contribuerait à la stabilisation des pentes abruptes des oueds. (Au total, 50 barrages de contrôle/Sabo sont prévus (20 sur la Wad Zghayyou et 30 sur Wad Koudyat as Safra.)</p> <p>-Le long des ravines végétalisées, la végétation naturelle ne doit pas être perturbée et doit être conservée intacte.</p>	Série de barrages de contrôle	50	N°.		
Partie centrale et nord-est de la zone pilote couverte d'arbustes/herbes à très faible densité	-faire-	Pentes dénudées escarpées fortement disséquées vulnérables à une érosion très élevée	<p>-Considérant les pentes raides dénudées en terrain très accidenté la technique d'hydro-ensemencement est proposée pour stabiliser les pentes en augmentant la croissance végétale.</p> <p>- La technique d'hydro-ensemencement consiste à appliquer une suspension d'eau, de paillis de fibres de bois, de</p>	Hydro-ensemencement	245	Ha.		

Catégorie de zone	Problèmes majeurs	Causes	Stratégie de gestion proposée	Type de contre-mesure	Qté	Unité	Coût unitaire	Coût total
			semences et d'engrais pour empêcher l'érosion du sol et fournir un environnement propice à la croissance des plantes. L'hydro-ensemencement peut se faire à l'aide d'un camion.					
Partie centrale et sud-ouest de la zone pilote recouverte d'arbustes/herbes à très faible densité	-faire-	Couverture Végétative à Très faible Densité	- Plantation (Régénération Artificielle) - Compte tenu de la très faible couverture végétale, il est fortement recommandé d'entreprendre des activités de plantation en plantant des espèces d'arbres indigènes à croissance rapide économiquement et écologiquement intéressantes.	Plantation-RA	174	Ha.		
Partie ouest de la zone pilote recouverte d'une végétation de faible densité	-faire-	Couverture végétale de faible densité	-Régénération Naturelle Assistée (RNA) avec plantation d'enrichissement dans les parcelles qui n'ont pas suffisamment de couvert arboré pour établir et améliorer le couvert forestier. Il complétera la régénération naturelle dans la restauration d'espèces d'arbres économiquement, écologiquement et socialement intéressantes. La couverture végétale aiderait à réduire le ruissellement de surface des eaux de pluie et aiderait à l'absorption d'eau.	RNA avec plantation d'enrichissement	56	Ha.		
Terres privées (agriculture/vergers)								
Partie sud-est du bassin versant	Érosion des berges/rupture de pente	Pentes dépourvues de végétation	L'hydro-ensemencement sur les pentes étroites est recommandé	Hydro-ensemencement	7	Ha.		

Catégorie de zone	Problèmes majeurs	Causes	Stratégie de gestion proposée	Type de contre-mesure	Qté	Unité	Coût unitaire	Coût total
Zone agricole sur des pentes modérées à fortes principalement dans la partie nord et sud de la zone pilote	La pauvreté	Agriculture principalement pluviale en amont du barrage de Sidi Salem	-La plantation dans les parties supérieures du bassin versant et l'adoption de techniques agroforestières assureraient une rétention vitale de l'humidité de l'eau de pluie pendant une plus longue durée ainsi qu'un contrôle de l'érosion de la couche arable fertile.	Renforcement des capacités/ Sensibilisation/ Formation (Agroforesterie et Cultures en couloirs)	dix ²	Non.		
-faire-	-faire-	Dépendance excessive vis-à-vis des cultures de faible valeur cultivées uniquement pendant la saison des pluies	-La plantation d'oliviers, de grenades, d'amandes, etc., portant des arbres/arbustes et des graminées/légumineuses le long des tranchées de contour dans la plantation en rangée de haies est recommandée. Cela serait utile pour les agriculteurs en tant que source supplémentaire de revenus et aiderait également à réduire l'érosion par éclaboussures en amont et agirait également comme une rupture de pente pour le ruissellement de surface.					
-faire-	-Érosion des sols	-Opération de labourage/travail du sol très profond pour la préparation du sol. -Dans de	- Le travail du sol doit toujours être effectué le long des courbes de niveau et non en travers de la courbe de niveau. Ces courbes de niveau créent une rupture d'eau qui réduit la formation de rigoles et de ravins pendant les périodes de fortes précipitations et laisse également le	Renforcement des capacités/ Sensibilisation/ Formation (Mesures de contrôle de l'érosion)	dix	Non.		

²Nombre de formations couvrant les aspects pratiques sur le terrain pour 10 à 15 agriculteurs chacune une fois par mois pendant les 6 premiers mois. Et puis une fois par trimestre pendant 1 an.

Catégorie de zone	Problèmes majeurs	Causes	Stratégie de gestion proposée	Type de contre-mesure	Qté	Unité	Coût unitaire	Coût total
		nombreux endroits Labourage également effectué dans le sens de la pente	temps à l'eau de se déposer dans le sol. -La sensibilisation des agriculteurs à réduire l'utilisation d'outils mécanisés très lourds et à éviter un travail du sol très profond sur les pentes élevées est recommandée.					
-faire-	-faire	-Absence de mesures de lutte contre l'érosion au niveau des exploitations sur les pentes abruptes	- Des tranchées à contours décalés sont proposées pour les terres agricoles ainsi que la plantation d'arbres/arbustes fruitiers le long des tranchées dans le cadre d'un modèle agroforestier sur des pentes moyennes à élevées dans les zones nord en amont du bassin versant. -Des diguettes de contour sont proposées pour les terres agricoles ainsi que la plantation d'arbres/arbustes fruitiers sous agroforesterie le long des diguettes dans les zones sud en aval.					
-faire-	-Susceptibilité à la perte de fertilité du sol due à l'érosion du sol supérieur	-Insuffisance des mesures agronomiques	-La pratique de cultures intercalaires/cultures en couloirs (agroforesterie) entre les tranchées de contour ou les rangées d'arbres réduirait considérablement l'érosion du sol supérieur et aiderait à maintenir la fertilité du sol. -La rotation des cultures aiderait à maintenir les nutriments du sol et le rendement des cultures. -Le paillage aiderait à réduire	Renforcement des capacités/ Sensibilisation/ Formation (Mesures agronomiques sur la fertilité des sols)	dix	Non.		

Catégorie de zone	Problèmes majeurs	Causes	Stratégie de gestion proposée	Type de contre-mesure	Qté	Unité	Coût unitaire	Coût total
			l'évaporation, à retenir l'humidité, à réduire l'érosion du sol, à supprimer la croissance des mauvaises herbes et à fournir des éléments nutritifs aux plantes à mesure que le matériau se décompose					
Superficie sous vergers dans le bassin versant	-Susceptibilité à l'érosion des sols et à la perte de fertilité des sols.	Manque de conservation des sols et de gestion globale dans les vergers	- La culture de couverture est une bonne technique pour gérer l'érosion des sols, la fertilité des sols, la qualité des sols, l'eau, les mauvaises herbes, les ravageurs, les maladies, etc., dans les vergers. Pour éviter la compétition pour l'eau entre le couvert végétal et les essences d'arbres, une méthode alternative consiste à effectuer un ou deux binages pendant la période chaude. -Sensibilisation des propriétaires de vergers à adopter la technique des cultures de couverture en plantant des espèces adaptées dans l'espace ouvert entre les rangées d'espèces d'arbres.					
Zone du projet pilote	Manque de données quantitatives sur l'érosion des sols	-Absence de mécanisme de surveillance de l'érosion des sols	-Établir des parcelles de mesure de l'érosion pour le suivi à long terme du rendement/érosion des sédiments avant et après l'intervention.	Mise en place d'une station d'enregistrement de l'érosion des sols	2	Non.		

Source : Equipe d'Etude de la JICA

* Mesures à prendre en priorité

Les zones prioritaires et les solutions proposées sont illustrées à la Figure 18-52.

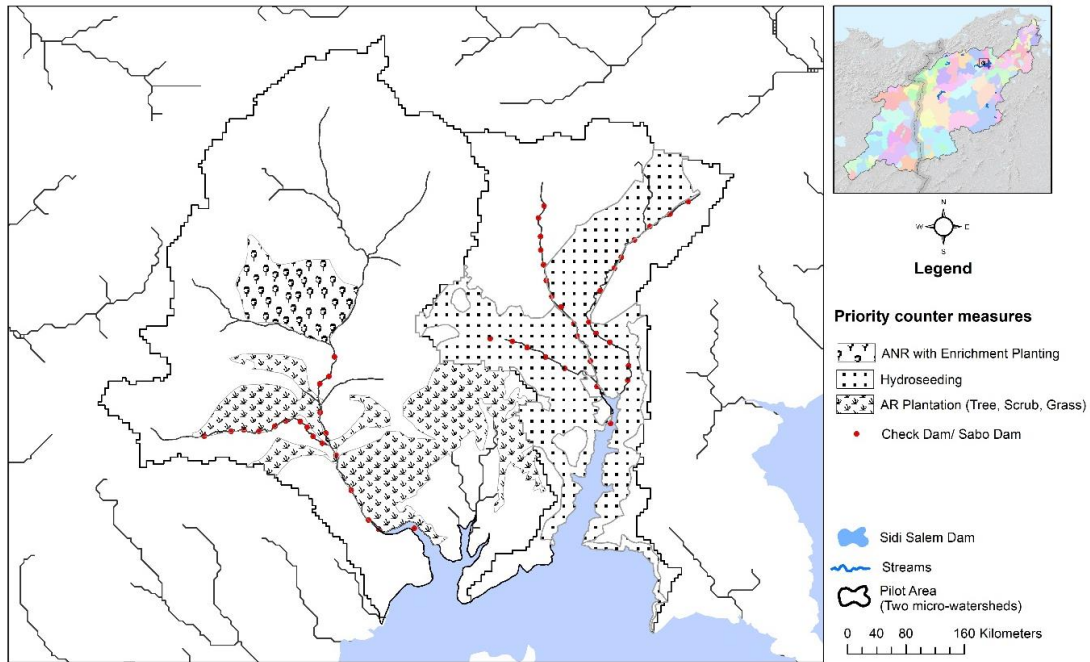
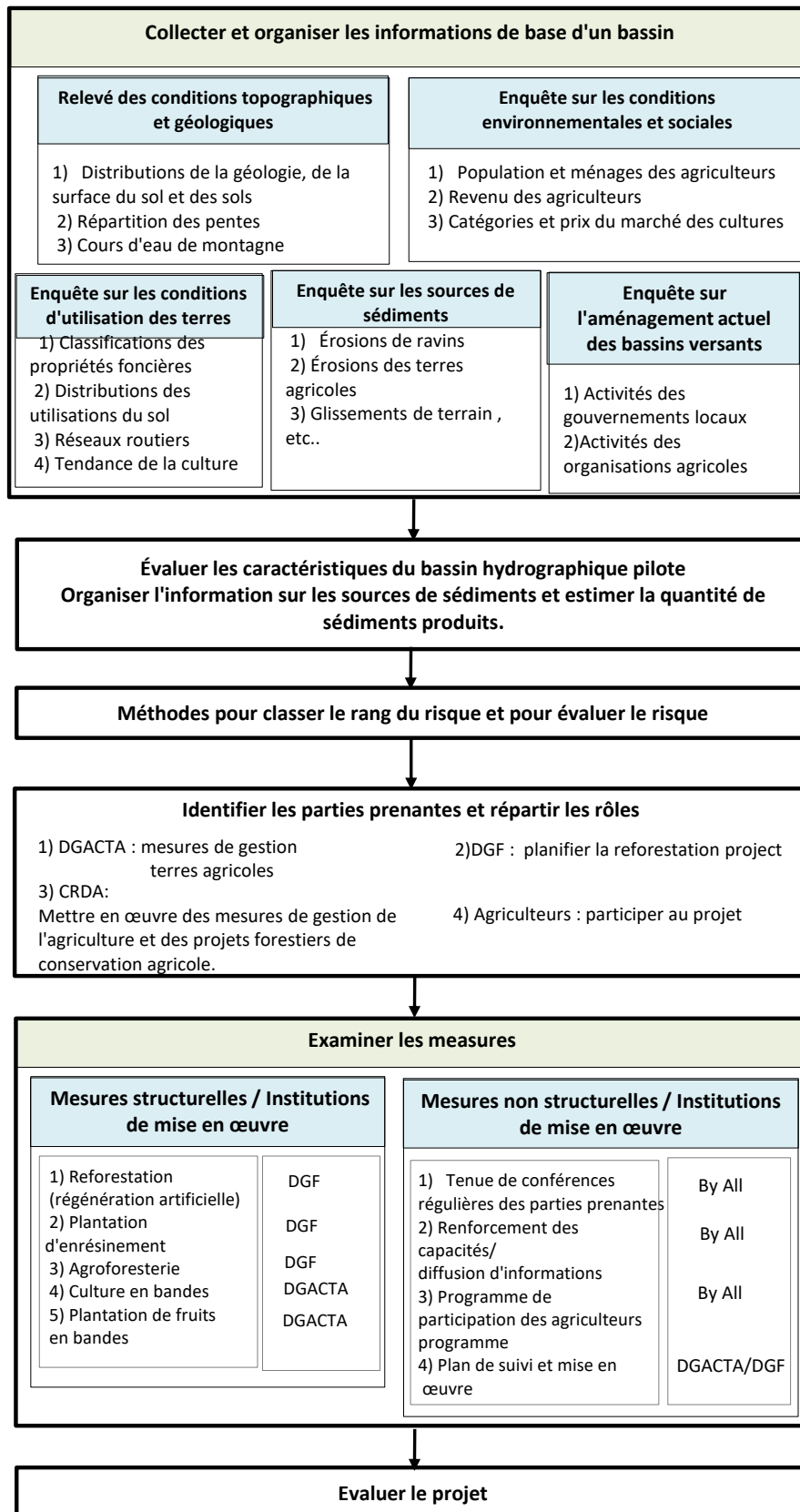


Figure 18-52 Zones prioritaires et mesures correctives

18.6.9 Calendrier de mise en œuvre du projet pilote

Les figures 18-54 et 18-55 illustrent le schéma et le calendrier de mise en œuvre (projet) du projet pilote. Dans ce projet pilote, l'évaluation des risques, les mesures structurelles et non structurelles basées sur les caractéristiques du bassin versant telles que les conditions naturelles et socio-économiques seront envisagées dans le but de conserver les terres agricoles et les sols, etc. dans le bassin versant pilote. En outre, le projet identifiera les parties prenantes et organisera la répartition des rôles liés à la mise en œuvre de ces mesures. Le planning de mise en œuvre de ce projet est d'environ 6 ans à partir de l'enquête pour collecter les informations de base sur les caractéristiques du bassin versant, la construction des contre-mesures, et le suivi des effets des contre-mesures.



Source: JICA Study Team

Figure 18-53 Programme de mise en œuvre (projet) pour la conservation des bassins versants dans la zone pilote

CHAPITRE 19 CONSIDERATIONS ENVIRONNEMENTALES

19.1 Lois et règlements pour la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux

19.1.1 Lois et règlements pour la prise en compte des aspects environnementaux et sociaux

(1) Loi n° 88-91 du 2 août 1998 (loi d'amendement n° 92-115 du 30 novembre 1992)

Ce décret n°88-91 est la loi concernant la création de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) et la première loi en Tunisie qui donne des directives pour la mise en œuvre d'EIE pour les projets dans tous les secteurs qui conduisent à la destruction et à la pollution de l'environnement.

(2) Loi n° 362-91 du 31 mars 1991

La loi définit les recherches nécessaires pour évaluer et examiner le contenu du rapport d'EIE afin de déterminer l'impact environnemental du projet à court, moyen et long terme. L'annexe 1 (catégories A et B) et l'annexe 2, qui sont des annexes à la loi, énumèrent les projets qui doivent préparer et soumettre un rapport d'EIE.

Catégorie A : l'ANPE se prononcera sur une demande d'objection concernant la mise en œuvre d'installations et de projets dans les 21 jours ouvrables suivant la réception d'un rapport d'EIE. Si l'ANPE ne dépose pas de demande d'objection dans ce délai, cela sera considéré comme une approbation implicite pour la mise en œuvre du projet.

Catégorie B : l'ANPE se prononcera sur une demande d'objection concernant la mise en œuvre des installations et des projets dans les trois mois ouvrables suivant la réception d'un rapport d'EIE. Si l'ANPE ne dépose pas de demande d'objection dans ce délai, cela sera considéré comme une approbation implicite pour la mise en œuvre du projet.

En ce qui concerne les projets qui ne sont pas dans les catégories A / B et/ou l'impact négatif du projet est très faible, il y a obligation de mettre en œuvre le projet sur la base d'une spécification technique (cahier des charges) signée entre le propriétaire et l'ANPE au lieu de l'EIE.

(3) Loi n° 2005-19911 du 11 juillet 2005

Cette loi modifie la loi n° 362-91 du 31 mars 1991 précitée. L'article 6 de la même loi prévoit les exigences minimales suivantes pour le contenu d'un rapport d'EIE :

- Description détaillée des projets et des installations
- Les éléments de la zone du projet et la nature du projet/des installations qui causent des impacts environnementaux
- Analyse des impacts directs/indirects, en particulier sur l'environnement naturel, les espèces menacées, les zones protégées (y compris les impacts sur les forêts anciennes, les sites archéologiques et les parcs nationaux, etc.)
- Détails des mesures d'atténuation des effets sur l'environnement mises en œuvre par l'employeur
- Préparer un plan de gestion de l'environnement (PGE) détaillé

Des lignes directrices pour la mise en œuvre de l'évaluation environnementale ont été préparées par l'ANPE. L'étude d'EIE, y compris l'élaboration des termes de référence, a été menée par les agences d'exécution en consultation avec l'ANPE et conformément aux lignes directrices.

En fonction de la situation décrite ci-dessus, l'ANPE décidera en dernier ressort si le projet peut être mis en œuvre ou non. L'approbation du rapport d'EIE par l'ANPE est une condition préalable à la mise en œuvre du projet par l'agence d'exécution (dans le cas de ce projet, la DGBGTH).

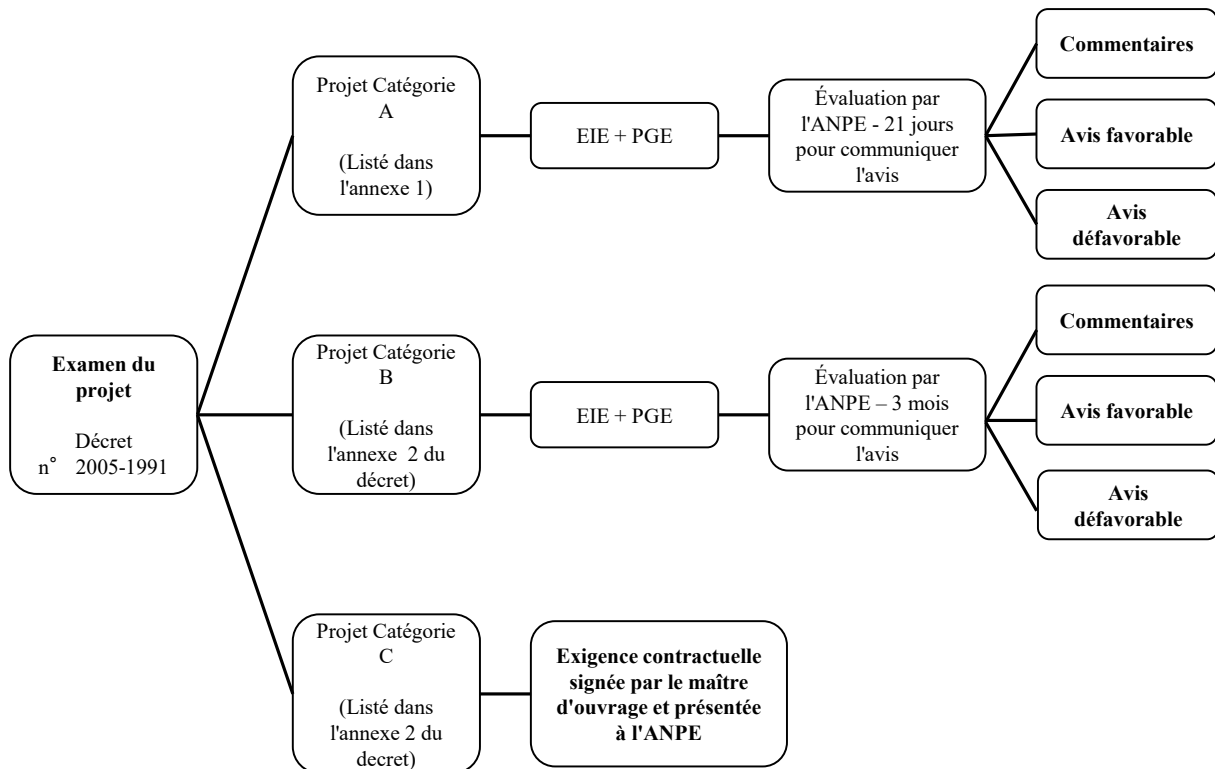


Figure 19-1 Processus d'EIE en Tunisie

(4) Nécessité d'une EIE pour le projet

Les composantes du projet, "Projet de contrôle des inondations", "Projet de dragage des sédiments" et "Projet de réhabilitation des oueds" ne sont pas énumérées dans les projets ANNEXE-1 et ANNEXE-2 à mettre en œuvre dans le cadre de l'EIE du décret n° 362-51. Toutefois, selon un entretien avec l'ANPE en janvier 2020, l'ANPE a indiqué que l'ANPE et la DGBGTH devront discuter de la nécessité de réaliser des EIE au cas par cas, en fonction de l'ampleur et de l'impact du projet et ces commentaires restent inchangés à la date de mars 2022. L'ANPE et le DGBGTH devront discuter du plan du projet une fois qu'il aura été défini.

Il convient également de noter que les lois/réglementations nationales relatives à l'EIE et aux permis environnementaux sont actuellement en cours de révision. Les lois/réglementations à réviser peuvent mettre en place des processus entièrement nouveaux pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux (par exemple, la sélection, la consultation publique, la gestion de l'application des plans de gestion environnementale et sociale (PGES)), conformément aux procédures et exigences de la Banque Mondiale. En mars 2022, les lois/règlements n'avaient pas encore été révisés.

La DGBGTH est réservée sur la tenue de discussions avec l'ANPE à un stade où le projet n'est pas finalisé, estimant que c'est prématuré. Le DGBGTH déterminera le moment approprié pour la consultation finale.

(5) Calendrier prévu pour l'EIE

Sur la base de ce qui précède, si l'ANPE détermine qu'une EIE est nécessaire pour le projet, le calendrier prévu de la procédure d'EIE est indiqué dans le tableau ci-dessous. La procédure d'EIE devrait commencer en janvier 2023 et devrait prendre 15 mois.

Tableau 19-1 Procédures de consultation proposées pour l'EIE

Implementation Schedule	2022				2023				2024				2025				2026				2027			
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
Stage-2 Bidding and Construction Supervision Consultation Service																								
1) Consulting Procurement																								
2) Contract execution and approval																								
3) Preparation of Tender document																								
4) Execution Review survey																								
5) Tender assistance																								
6) Construction supervision																								
EIA procedures	(Refer to Zone-2 EIA schedule (15 months))																							
1) Preparation of survey TOR and specifications in consultation with ANPE for the call for bids																								
2) Open call for bids and submission of documents by bidders																								
3) Review bids, prepare review report and send to contracting committee																								
4) Contracting Committee Opinion and Contract Preparation																								
5) Conduct EIA study by contracted consulting firm and submit EIA report to ANPE																								
6) Implementation of Stakeholder Meeting																								
7) ANPE approval of review period and EIA report																								

Source: JICA Study Team

19.1.2 Normes environnementales

(1) Normes de qualité de l'eau (Normes Tunisiennes NT 106.02, 1989)

Les normes de qualité de l'eau qui sont appliquées lors du déversement des eaux usées d'installations telles que les usines dans des plans d'eau publics tels que les oueds et les mers sont spécifiées dans la "Norme tunisienne 106.02, 1989".

Tableau 19-2 Normes nationales tunisiennes en matière de rejets d'eau

Paramètre	Unité	Eaux publiques	Rivière publique	Santé publique	IFC EHS Guidelines
A - TSS, DBO, DCO					
TSS	mg/l	30 40 si la charge maximale journalière ne dépasse pas 15 kg/j 50 dans le cas d'une station d'épuration en lagune dont la charge journalière maximale ne dépasse pas 15 kg/j		400	50
Demande biochimique en oxygène (DBO)	mg NO ₂ /l	30 40 si la charge maximale journalière ne dépasse pas 15 kg/j 50 dans le cas d'une station d'épuration en lagune dont la charge journalière maximale ne dépasse pas 15kg/j		400	30
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg NO ₂ /l	125 160 si la charge maximale journalière ne dépasse pas 50 kg/j		1000	125

Paramètre	Unité	Eaux publiques	Rivière publique	Santé publique	IFC EHS Guidelines
B - Azote et phosphore					
Nitrates	mg NO ₃ /l	90	50	90	(Total Nitrogen) 10
Nitrites	mg NO ₂ /l	5	0.5	10	
Azote kjeldahl	mg N/l	30	5	100	-
Phosphore total	mg/l	2	2	10	2
C - Autres paramètres					
Température	°C	35	25	35	-
Couleur	mg/l Échelle platine-cobalt	100	70	A fixer selon le cas	-
pH		6,5<pH<8,5	6,5<pH<8,5	6,5<pH<9	6.5<pH<9
Solides décantables	ml/l après 2h	0.3	0.3	-	-
Chlorure	mg/l	-	700	700	-
Conductivité	? μS	-	5000	5000	-
Chlore actif	mg Cl ₂ /l	0.6	0.6	1	-
Dioxyde de chlore	mg/l	0.2	0.2	0.5	-
Brome actif	mg/l	0.2	0.2	1	-
Sulfate	mg/l	1000	600	500	-
Magnésium	mg/l	2000	300	300	-
Calcium	mg/l	-	500	-	-
Potassium	mg/l	1000	50	50	-
Sodium	mg/l	-	700	1000	-
Fer + aluminium	mg/l	5	5	10	-
Sulfure	mg/l	2	1	3	-
Les fluorures dissous	mg/l	3	3	3	-
Indice de phénol	mg/l	0.5	0.5	1	-
Graisses et huiles saponifiables	mg/l	10	10	30	-
Total des hydrocarbures aliphatiques	mg/l	10	2	10	-
Détergents anioniques -Alkyl Benzene Sulfonate	mg/l	2	1	5	-
Bore	mg/l	20	2.4	2.4	-
Cuivre	mg/l	2	2	2	-
Tin	mg/l	2	2	2	-
Manganèse	mg/l	1	1	1	-
Zinc	mg/l	5	5	5	-
Cobalt	mg/l	0.5	0.5	0.5	-
Baryum	mg/l	10	0.7	10	-
Argent	mg/l	0.1	0.1	0.1	-
Arsenic	mg/l	0.1	0.1	0.1	-
Cadmium	mg/l	0.01	0.01	0.1	-
Cyanure	mg/l	0.1	0.1	0.5	-
Chrome hexavalent	mg/l	0.1	0.05	0.5	-
Chrome trivalent	mg/l	0.5	0.5	0.1	-
Antimoine	mg/l	0.1	0.1	0.2	-
Nickel	mg/l	1	0.2	1	-
Sélénium	mg/l	0.5	0.05	1	-

Paramètre	Unité	Eaux publiques	Rivière publique	Santé publique	IFC EHS Guidelines
Mercure	mg/l	0.005	0.005	0.01	-
Plomb	mg/l	0.5	0.1	1	-
Titane	mg/l	1	1	2	-
Composés organiques halogénés	mg/l	1	1	1	-
D - Paramètres microbiologiques					
Coliformes fécaux	MNP/100ml	2000	2000	-	-
Streptocoques fécaux		1000	1000	-	-
Salmonelle		Absence	Absence	-	-
Vibrios du choléra		Absence	Absence	-	-
Œufs de nématodes intestinaux	moyenne arithmétique	< 1/1000 ml	< 1/1000 ml	-	-

Note : Lignes directrices en matière d'environnement, de santé et de sécurité (ESS) LIGNES DIRECTRICES GÉNÉRALES EN MATIÈRE D'ESS : QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE DES EAUX USÉES ET DES EAUX AMBIANTES (IFC)
Source : Equipe d'étude de la JICA

(2) Bruit et vibrations

En ce qui concerne les normes de bruit, les règles sont établies par chaque niveau de gouvernement local. La valeur standard du bruit de fond et une valeur limite de bruit temporairement admissible (E dB (A) : valeur en dB qui peut être ajoutée à la valeur standard) qui est appliquée pendant la phase de construction sont définies.

Ces règlements pour la zone cible sont actuellement en cours de collecte. Il n'y a pas de normes pour les vibrations.

(3) Qualité de l'air

En matière de qualité de l'air, le "décret n° 2007-34 du 4 juin 2007" prévoit des procédures de gestion de la qualité de l'air pour prévenir, limiter et réduire la pollution atmosphérique et ses effets néfastes sur la santé humaine et l'environnement.

Dans le décret gouvernemental n° 2018-447 du 18 mai 2018, les limites des articles de qualité de l'air et les seuils d'alerte sont définis. Dans le décret n° 2018-928 du 7 novembre 2018 et décret n° 2519 du 28 septembre 2010, abrogation et complément de décret, les valeurs limites des sources de polluants atmosphériques de sources fixes ont été définies.

L'Equipe d'étude prévoit d'obtenir les informations sur la valeur de la régulation à l'avenir.

Table 19-3 Valeurs limites et valeurs d'alerte de la pollution atmosphérique¹

Éléments de l'enquête sur la qualité de l'air		Valeurs limites	Marge de tolérance en 2020	Seuils d'alerte	Directives de l'OMS sur la qualité de l'air ambiant (mg/m3)
Dioxyde d'azote NOI (µg/m3)	Moyenne horaire	200	30	400 µg/m3 dépassée pendant 3 heures consécutives	200
	Moyenne annuelle	40	30	-	40
Dioxyde de soufre SO2 (µg/m3)	Moyenne horaire	350	30	500 µg/m3 dépassé pendant 3	125 (objectif intermédiaire-1) 50 (objectif intermédiaire-2)

Éléments de l'enquête sur la qualité de l'air		Valeurs limites	Marge de tolérance en 2020	Seuils d'alerte	Directives de l'OMS sur la qualité de l'air ambiant (mg/m3)
				heures consécutives	20 (directives)
	Moyenne journalière sur l'année	125	30	-	
Particules PM10 (µg/m3)	Moyenne journalière sur l'année	50	10	150 µg/m3 dépassé pendant 3 heures consécutives	150 (objectif intermédiaire-1) 100 (objectif intermédiaire-2) 75 (objectif intermédiaire-3) 50 (directives)
	Moyenne annuelle	40	6	-	500
Particules PM2.5 (µg/m3)	Moyenne journalière sur l'année	35	5	-	75 (objectif intermédiaire-1) 50 (objectif intermédiaire-2) 37.5 (objectif intermédiaire-3) 25 (directives)
	Moyenne annuelle	20	1	-	35 (objectif intermédiaire-1) 25 (objectif intermédiaire-2) 15 (Interim targetobjectif intermédiaireobjectif intermédiaire-3) 10 (directives)
Ozone O3 (µg/m3)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures continues	120	30	-	160 (objectif intermédiaire-1) 100 (directives)
Monoxyde de carbone CO (mg/m3)	Maximum journalier de la moyenne sur 8 heures continues	10	-	-	-
	Maximum journalier de la moyenne sur 1 heure	40	-	-	-
Benzène C6H6 (µg/m3)	Moyenne annuelle	5	1	-	-
Plomb Pb	Moyenne	0.5	-	-	-

Éléments de l'enquête sur la qualité de l'air		Valeurs limites	Marge de tolérance en 2020	Seuils d'alerte	Directives de l'OMS sur la qualité de l'air ambiant (mg/m3)
(µg/m3)	annuelle				
Arsenic As (ng/m3)	Moyenne annuelle	6 (*)	-	-	-
Cadmium Cd (ng/m3)	Moyenne annuelle	5 (*)	-	-	-
Nickel Ni (ng/m3)	Moyenne annuelle	20 (*)	-	-	-
Sulfures d'hydrogène H2S (µg/m3)	Moyenne horaire	200	-	-	-
Benzo(a)pyrène (ng/m3)	Moyenne annuelle	1 (*)	-	-	-

(*) calculé par rapport à la teneur totale en particules en suspension dont le diamètre est inférieur ou égal à 10 micromètres (PM10)

19.1.3 Autres lois/législations environnementales

Les autres lois/législations environnementales sont énumérées ci-dessous.

(1) Ressources en eau

La gestion des ressources en eau est régie par le Code des eaux promulgué par la loi n°75-16 du 31 mars 1975. Les dispositions de ce code visent à prévenir et à gérer la pollution des eaux afin de satisfaire ou de concilier les exigences de l'alimentation en eau potable, de la santé publique, de l'agriculture, de l'industrie et de toutes autres activités humaines d'intérêt général, ainsi que de la vie biologique du milieu récepteur.

Il est important de noter que le Code des eaux a été révisé mais n'a pas encore été publié. On s'attend à ce que le nouveau code apporte des changements significatifs dans les réglementations nationales relatives à l'eau, à commencer par la gestion des ressources en eau.

(2) Patrimoine culturel

Le Code de l'archéologie, de l'histoire et des arts traditionnels (loi n° 94-35 du 24 février 1994) définit les dispositions réglementaires pour la sauvegarde et la protection du patrimoine archéologique, historique ou traditionnel et culturel intégré dans le domaine public de l'Etat.

L'article 68 stipule qu'en cas de découvertes accidentelles de vestiges mobiliers ou immobiliers concernant des périodes préhistoriques ou historiques, des arts ou des traditions, l'auteur de la découverte est tenu d'informer immédiatement les services compétents du ministère chargé du patrimoine ou les collectivités territoriales les plus proches afin qu'ils informent à leur tour les services concernés dans un délai n'excédant pas 5 jours.

La loi n°88-44 du 19 mai 1988 fixe les dispositions relatives à la protection des biens culturels à valeur spécifique dont les vestiges archéologiques, l'ensemble des immeubles ayant une valeur archéologique, historique, artistique ou scientifique particulière, les sites d'origine humaine ou naturelle, les documents manuscrits et imprimés, les biens d'intérêt artistique et les archives.

La loi n° 86-35 du 9 mai 1986 relative à la protection des biens archéologiques, des monuments historiques et des sites naturels et urbains fixe des dispositions de sauvegarde. Elle stipule que les biens, monuments et sites naturels et urbains inventoriés par les autorités en charge de l'archéologie sont classés par décret qui définit un périmètre de protection.

(3) Le travail et les conditions de travail

La Tunisie s'est dotée d'un arsenal juridique important en matière de conditions de travail dans le cadre de nombreuses conventions internationales ratifiées.

Le Code du travail fixe des dispositions détaillées en conformité avec les conventions internationales sur :

- les contrats de travail (Tome I) comprenant des dispositions sur la conclusion et la résiliation des contrats, l'obligation des salariés, la main-d'œuvre sous-traitante et les conventions collectives ;
- le processus de travail (Tome II), y compris les dispositions relatives aux conditions de travail (âge minimum d'admission au travail, protection de la maternité, travail de nuit pour les femmes et les enfants, travaux spéciaux, durée du travail, repos hebdomadaire et jours fériés, jours de congé et congés payés), au salaire et à la santé et la sécurité au travail ;
- représentation des salariés (Tome III) ;
- inspection du travail (Tome IV) ;
- les conflits au travail (Tome V) ;
- sanctions (Tome VI) ;
- dispositions particulières (Tome VII) dont celles relatives aux syndicats professionnels, aux travailleurs étrangers, à la médecine du travail, aux établissements dangereux, insalubres et incommodes, à la surveillance et à la police sanitaire, aux vêtements de travail, à la commission nationale du dialogue social, à la formation professionnelle, aux conditions générales d'emploi des travailleurs agricoles, à l'emploi des femmes et des enfants dans l'agriculture, au règlement des conflits collectifs du travail, au contrôle des licenciements collectifs, etc.

(4) Santé et sécurité au travail

Le Code du travail comprend un chapitre sur la santé et la sécurité au travail. Selon l'article 152-2, tout employeur est tenu de prendre les mesures nécessaires et appropriées pour la protection des travailleurs et la prévention des risques professionnels. Il doit notamment : (i) assurer la protection de la santé des travailleurs sur le lieu de travail ; (ii) assurer des conditions et un milieu de travail adéquats ; (iii) protéger les travailleurs contre les risques inhérents aux machines, équipements et produits utilisés ; (iv) mettre à disposition des moyens de protection collective et individuelle adéquats et initier les travailleurs à leur utilisation ; (v) informer et éduquer les travailleurs sur les risques des tâches qu'ils effectuent.

La santé et la sécurité au travail sont réglementées par de nombreux autres textes légaux tels que :

- Loi n° 2002-24 du 27 février 2002 modifiant la loi n° 96-101 du 18 novembre 1996, relative à la protection sociale des travailleurs ;
- Loi n° 57-73 du 11 décembre 1957, modifiée par la loi n° 94-28 du 21 février 1994 régissant le système de réparation des dommages résultant des accidents du travail et des maladies professionnelles ;
- Arrêté des ministères des affaires sociales et de la santé publique du 10 janvier 1995 relatif à la révision des tableaux de maladies professionnelles, modifié par des arrêtés ultérieurs dont l'arrêté du 29 mars 2018 ;
- Loi n°95-56 du 28 juin 1995 instituant un régime spécial de réparation des lésions résultant des accidents du travail et des maladies professionnelles dans le secteur public.

Selon le décret n°2000-1989 du 12 septembre 2000, fixant les catégories d'entreprises tenues de désigner un responsable de la sécurité du travail et les conditions qu'il doit remplir, les entreprises qui doivent désigner un responsable de la sécurité du travail sont les suivantes :

- les établissements répertoriés comme dangereux, insalubres et incommodes ;
- toute entreprise industrielle employant au moins 500 travailleurs ;

- les chantiers de construction employant au moins 20 travailleurs.

Par conséquent, toute entreprise de construction et de travaux publics doit désigner un agent technique comme responsable de la sécurité au travail dans chaque chantier de construction employant au moins 20 travailleurs. Le responsable de la sécurité du travail doit avoir acquis une formation en sécurité du travail ou avoir suivi un cycle de formation dans ce domaine.

(5) Divulcation d'informations et engagement avec les parties prenantes

(a) Relation avec le public et accès à l'information

Le décret n° 93-1549 du 26 juillet 1993 exige qu'un "bureau des relations avec le citoyen" soit créé dans chaque ministère et chaque gouvernorat. Ces bureaux sont destinés à aider les citoyens à résoudre les difficultés qu'ils rencontrent dans leurs relations avec l'administration publique et à faciliter l'accès aux services administratifs.

Selon le décret n°2001-420 du 13 février 2001 portant organisation du ministère de l'Agriculture, et notamment son article 7, le bureau des relations avec le public, qui est rattaché au cabinet du ministre de l'Agriculture, a pour missions:

- Accueillir les citoyens, recevoir et discuter de leurs doléances et demandes avec les services compétents pour trouver des solutions appropriées, répondre aux citoyens directement ou par correspondance ;
- Informer les citoyens, directement, par correspondance ou par téléphone, sur les procédures administratives et les voies d'octroi des différents services administratifs ;
- Identifier, à travers une analyse approfondie des demandes des citoyens, les difficultés dans les procédures administratives et proposer des mesures pour les surmonter.

La loi organique n° 2016-22 du 24 mars 2016 relative au droit d'accès à l'information prévoit des dispositions sur la transparence de l'administration publique en matière de publication proactive de l'information et d'accès à l'information à la demande.

(b) Consultations publiques pour la mise en œuvre des projets

Un décret gouvernemental (n°2018-328 du 29 mars 2018) fixe les dispositions générales relatives aux consultations publiques. Ces dispositions sont uniquement applicables aux politiques, programmes et projets publics et par les établissements publics. Il est important de noter que le règlement actuel sur les EIE n'exige pas de consultation publique ou de divulgation d'informations. Toutefois, la révision attendue fixera des dispositions sur les consultations publiques dans le cadre des études ESA/ESIA, conformément aux politiques de la Banque mondiale.

19.1.4 Directives environnementales internationales applicables au projet

(1) La Banque mondiale

La politique environnementale et sociale de la Banque mondiale, connue sous le nom de politique de sauvegarde, est un mécanisme permettant de traiter les questions environnementales et sociales lors de la conception, de la mise en œuvre et de l'exploitation des projets et fournit un cadre pour la consultation des communautés et la divulgation d'informations. Les exemples incluent la réalisation d'évaluations d'impact environnemental et social, la consultation des communautés affectées sur les impacts potentiels des projets et le rétablissement des moyens de subsistance des personnes déplacées. En août 2016, la Banque mondiale a adopté une nouvelle politique environnementale et sociale appelée Cadre environnemental et social (CES). À partir du 1er octobre 2018, le CSE s'appliquera à tous les nouveaux prêts de projets d'investissement de la Banque mondiale. Le CSE est composé de 11 politiques opérationnelles.

(2) Directives de la JICA pour les considérations environnementales et sociales (avril

2010) .

La JICA a promulgué les nouvelles Directives de l'Agence japonaise de coopération internationale relatives aux considérations environnementales et sociales (ci-après dénommées " Directives de la JICA ") le 1er avril 2010. Le schéma de la procédure d'objection a également été promulgué à la même date. Les directives visent à encourager les contreparties à mettre en œuvre des considérations environnementales et sociales appropriées et à assurer une mise en œuvre appropriée du soutien et de la confirmation des directives de la JICA en indiquant les responsabilités et les procédures de la JICA en matière de considérations environnementales et sociales et les exigences pour les contreparties et autres. De cette façon, la JICA s'efforce d'assurer la transparence, la prévisibilité et la responsabilité du soutien et de la vérification des considérations environnementales et sociales de la JICA. L'adaptation du projet est envisagée en tant que projet de prêt en yens, auquel cas le projet devra respecter les grandes lignes requises par les directives de la JICA sur les considérations environnementales et sociales.

La dernière version des directives de la JICA a été publiée en janvier 2022 mais elle s'applique aux projets demandés après le 1er avril 2022. C'est donc la version d'avril 2010 qui s'applique au projet. Le tableau ci-dessous présente une comparaison des directives de la JICA et des lois nationales, ainsi que la politique de résolution des différences dans le projet.

Tableau 19-4 Comparaison des directives de la JICA et des lois et politiques nationales pour éliminer les différences

Articles	Objet	Directives de la JICA.	Système du pays partenaire
Matière de base	Lors de la mise en œuvre d'un projet, les impacts environnementaux et sociaux du projet doivent être étudiés et examinés le plus tôt possible dans la phase de planification et des alternatives et des mesures d'atténuation pour les éviter ou les minimiser doivent être envisagées et les résultats doivent être reflétés dans le plan du projet. . (Lignes directrices de la JICA, annexe 1.1)	Lors de la mise en œuvre du développement d'un projet en vertu du décret n° 2005-1991, le promoteur du projet est tenu de réaliser une étude d'impact sur l'environnement et d'approuver un permis d'environnement auprès de l'ANPE.	Il n'y a pas de lacune. Selon la législation nationale, les activités prévues pour le projet ne nécessitent pas d'EIE ou de permis environnemental. Cependant, sur la base des entretiens avec l'ANPE, il est nécessaire d'envisager la nécessité de réaliser une EIE sur une base individuelle en fonction de l'ampleur et de l'impact du projet, etc. Par conséquent, l'ANPE et la DGBGTH prévoient de tenir des discussions une fois que les grandes lignes du plan seront établies.
Divulgateion d'informations	Le rapport d'évaluation environnementale (il peut avoir un nom différent dans certains programmes) doit être rédigé dans une langue officielle ou largement utilisée dans le pays où le projet est mis en œuvre. Il doit également être rédigé dans une langue et un style compréhensibles par la population locale lors de sa présentation. Le rapport d'évaluation environnementale doit être accessible au public dans le pays où le projet est mis en œuvre, y compris aux résidents locaux et autres parties prenantes, et doit être accessible aux résidents locaux et autres parties prenantes à tout moment, et des copies doivent être disponibles pour l'acquisition. (Lignes directrices de la JICA, annexe 2)	Conformément à la NEA, l'EIA sera ouverte au public pendant 30 jours ouvrables ; le rapport final d'EIE sera mis à la disposition du public) et placé dans des endroits facilement accessibles, y compris les bureaux de secteur concernés et les autorités locales. Les commentaires et les questions des parties prenantes et du public doivent être traités par le maître d'œuvre du projet avant que le permis	Il y a des lacunes. Compte tenu de l'ampleur de ce projet dans la procédure d'EIE, nous proposons à la DGBGTH de mettre en œuvre la divulgation d'informations à un moment approprié dans la procédure d'EIE.

Articles	Objet	Directives de la JICA.	Système du pays partenaire
		conditionnel final ne soit accordé.	
Consultation publique	<p>En particulier, pour les projets qui sont considérés comme ayant un impact significatif sur l'environnement, il est nécessaire que les informations soient rendues publiques et que les résultats soient reflétés dans le contenu du projet après une consultation suffisante des résidents locaux et des autres parties prenantes, à un stade précoce, par exemple lorsque des alternatives au plan de projet sont envisagées. (Lignes directrices de la JICA, Annexe 1, Accord social.1)</p> <p>Lors de la préparation d'un rapport d'évaluation environnementale, suffisamment d'informations doivent être mises à la disposition du public à l'avance, des consultations doivent avoir lieu avec les résidents locaux et d'autres parties prenantes, et des dossiers de consultation et d'autres documents doivent être préparés. Des consultations avec les résidents locaux et les autres parties prenantes doivent être menées si nécessaire tout au long de la période de préparation et de mise en œuvre du projet, mais surtout lors de la sélection des éléments d'évaluation de l'impact environnemental et de la rédaction. (Lignes directrices de la JICA, annexe 2. Rapport d'évaluation environnementale requis pour la catégorie A)</p>	Idem	Il y a des lacunes. Compte tenu de l'ampleur du projet, il est proposé à la DGBGTH que des consultations des parties prenantes et des séances d'information publiques soient menées à un moment approprié au cours du processus d'EIE.
Éléments soumis à évaluation environnementale	<p>L'éventail des impacts à étudier et à prendre en compte par rapport aux considérations environnementales et sociales comprend la santé et la sécurité humaines et les impacts sur l'environnement naturel (y compris les impacts environnementaux transfrontaliers ou mondiaux) par le biais de l'air, de l'eau, du sol, des déchets, des accidents, de l'utilisation de l'eau, du climat changements, les écosystèmes et le biote, et les considérations sociales sur des questions telles que celles énumérées ci-dessous. Déplacement de population, y compris réinstallation involontaire ; l'économie locale, y compris l'emploi et les moyens de subsistance ; l'utilisation des terres et l'utilisation des ressources locales ; l'organisation sociale, y compris le capital social et les instances décisionnelles locales ; infrastructure sociale et services sociaux existants ; les groupes socialement vulnérables tels que les pauvres et les peuples autochtones ; l'équité dans le partage des dommages et des avantages et dans le processus de développement ; genre Inclut les droits de l'enfant, le</p>	<p>Le décret n° 2005-1991 impose la protection du milieu naturel. L'acquisition de terres et la réinstallation sont approuvées par la loi n° 85 du 11 août 1976, modifiée par la loi n° 26 du 14 avril 2003.</p>	<p>Il y a des lacunes. Les décrets et directives concernés ne listent pas les éléments d'impact à vérifier. Par conséquent, il est proposé que lorsque la DGBGTH réalise une EIE, elle se conforme aux directives de la JICA et inclue des éléments d'impact social tels que « groupes vulnérables », « genre », « droits de l'enfant », « maladies infectieuses », etc., qui sont pas souvent examinées en général EIE en Tunisie, dans le cadre de l'évaluation.</p>

Articles	Objet	Directives de la JICA.	Système du pays partenaire
	<p>patrimoine culturel, les conflits d'intérêts dans la région, les maladies infectieuses telles que le VIH/SIDA et l'environnement de travail la sécurité au travail. (Lignes directrices de la JICA, annexe 1. Étendue des impacts à prendre en compte1)</p> <p>Les impacts à étudier et à considérer comprennent non seulement les impacts directs et immédiats du projet, mais aussi, dans la mesure jugée raisonnable, les impacts dérivés et secondaires, les impacts cumulatifs et les impacts d'une partie indissociable du projet. En outre, les impacts sur le cycle de vie du projet doivent être pris en compte. (Lignes directrices de la JICA, Annexe 1, Portée des impacts à prendre en compte.2)</p>		
Suivi	<p>Des efforts doivent être faits pour faire connaître les résultats du suivi aux parties prenantes locales impliquées dans le projet. (Lignes directrices de la JICA, Annexe 1, suivi.3)</p> <p>En cas d'indications spécifiques de tiers que les considérations environnementales et sociales ne sont pas suffisantes, un forum doit être établi avec une divulgation d'informations suffisante pour que les parties prenantes impliquées dans le projet discutent et envisagent des contre-mesures, et des efforts doivent être convenu de procédures pour résoudre le problème. (Lignes directrices de la JICA, Annexe 1, Suivi.4)</p>	<p>Le suivi est imposé par le décret n° 2005-1991. Cependant, les conditions détaillées, telles que la fréquence, ne sont pas indiquées.</p>	<p>Il n'y a pas de lacunes majeures. Cependant, à l'heure actuelle, il n'y a pas de section dédiée à l'environnement ou de personnel environnemental au sein du Bureau d'études de la DGBGTH et donc aucune expérience dans la conduite d'études et de suivi des impacts environnementaux. D'autre part, puisque l'expérience sera acquise avant le Projet dans le projet de prêt en yen actuellement mis en œuvre dans la zone aval D2 JST demande que la réponse soit basée sur ces expériences à la DGBGTH.</p>
Écosystèmes et données	<p>Les projets ne doivent pas impliquer de conversion significative ou de dégradation significative d'habitats naturels importants ou de forêts importantes.</p> <p>Les projets doivent, en règle générale, être mis en œuvre en dehors des zones spécifiquement désignées par le gouvernement pour la protection de la nature ou du patrimoine culturel par la loi ou autrement.</p>	<p>Le décret n° 2005-1991 impose la protection du milieu naturel.</p>	<p>Il n'y a pas de lacunes majeures</p> <p>Le projet ne modifiera pas les habitats naturels ou les forêts importants.</p>
Habitants autochtones	<p>Tous les efforts doivent être faits pour éviter les impacts du projet sur les habitants autochtones en envisageant tous les moyens possibles. Si l'évitement n'est pas possible après un tel examen, des mesures efficaces pour les habitants autochtones doivent être prises pour minimiser les impacts et compenser les pertes.</p>	<p>La prise en compte des peuples autochtones n'est pas incluse dans le processus d'EIE.</p>	<p>Il y a des lacunes.</p> <p>Ce projet ne prévoit aucun impact sur les habitants autochtones et n'est donc pas inclus dans la portée du projet.</p>

Source :JST

19.1.5 Autorités concernées

(1) Ministère de l'Environnement

Le Ministère de l'Environnement est l'organe qui prend toutes les mesures susceptibles d'améliorer la qualité et l'efficacité des actions de l'État dans le domaine de l'environnement et les mesures qui peuvent être requises.

Le Ministère de l'Environnement est responsable de la formulation et de la mise en œuvre des politiques et des normes environnementales liées à la gestion durable de l'environnement en Tunisie. Il s'agit d'un organisme qui prend toutes les mesures susceptibles d'améliorer la qualité et l'efficacité de l'action nationale dans le domaine de l'environnement.

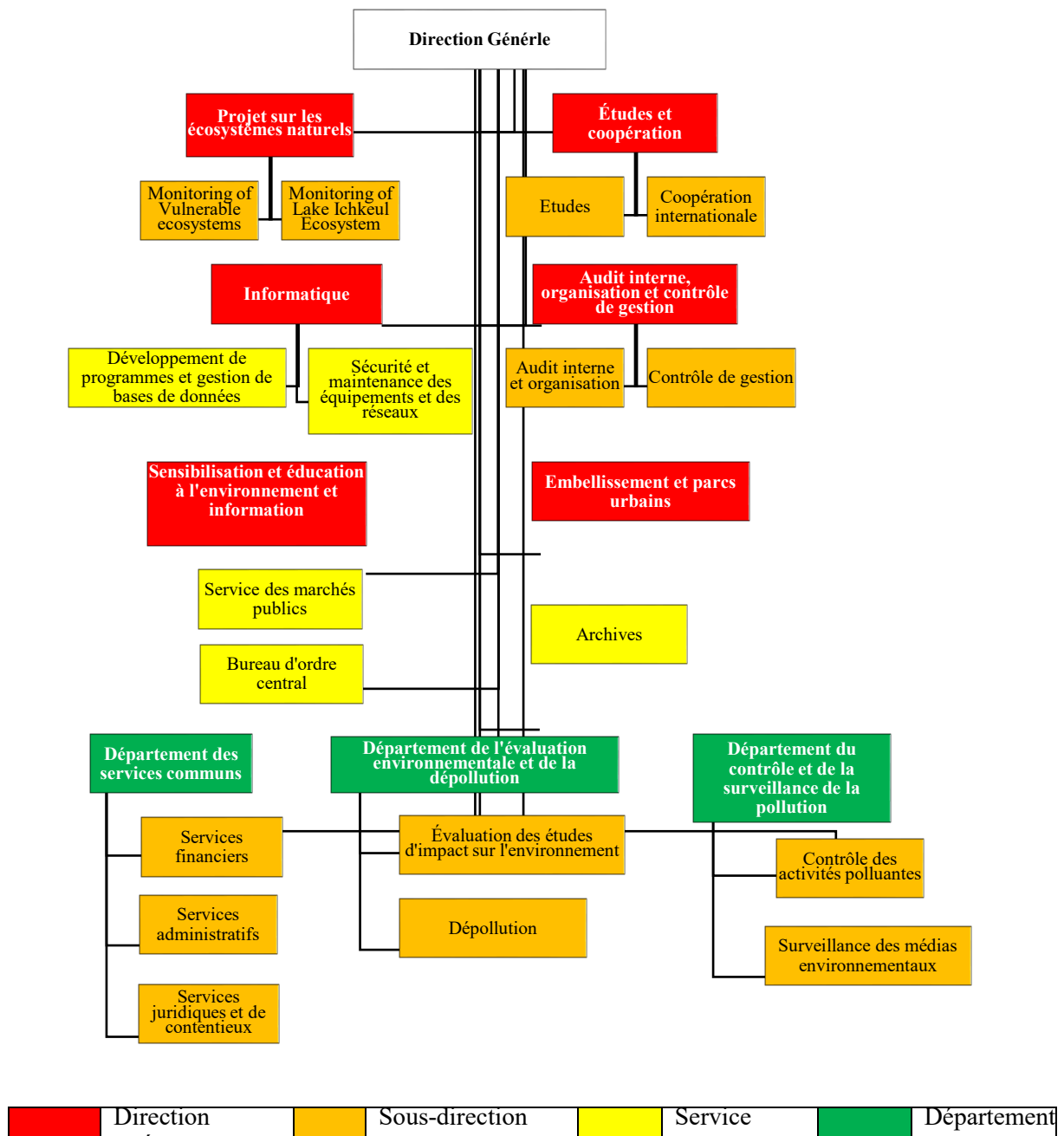
(2) Agence Nationale pour la Protection de l'Environnement : ANPE

L'ANPE est une sous-agence du Ministère de l'Environnement et est l'organisme responsable et approuvateur d'une série de procédures liées aux EIE en vertu de la loi n° 88-91 du 2 août 1998. Si l'agence d'exécution est tenue d'effectuer des procédures d'EIE lors de la réalisation de projets de développement en Tunisie, en fonction du type et de la taille du projet, l'agence d'exécution doit préparer/évaluer le rapport d'EIE conformément aux Termes de Référence prescrit par l'ANPE pour chaque projet.

L'ANPE est également tenue de mener des activités techniques, juridiques, administratives, de formation, de recherche et de sensibilisation à la gestion de l'environnement pour un développement durable. L'organigramme de l'ANPE est présenté à la page suivante.

(3) Agence Nationale de Gestion des Déchets : ANGED

L'ANGED est l'agence d'exécution responsable de la gestion des déchets sur tout le territoire tunisien en vertu du décret n° 2005-2317 du 22 août 2005. C'est l'agence responsable du développement et de la mise en œuvre des politiques et des normes de gestion des déchets, y compris le Plan national de gestion des déchets.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-2 Organigramme de l'ANPE

19.2 Zones environnementales protégées en Tunisie

(1) Zones protégées

Les dispositions des zones protégées de l'État tunisien (y compris les réglementations internationales qui sont enregistrées) sont les suivantes :

- La Convention de Ramsar. En 2020, 41 zones humides d'importance internationale (zones humides Ramsar) ont été désignées comme telles, pour une superficie de 840 363 hectares ;
- Zones écologiquement sensibles dans le cadre du plan national de gestion des préoccupations environnementales (Ministère de l'Environnement) ;
- Réserve de faune ;
- Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) ;
- La ZICO est la plus importante zone au monde pour la conservation des oiseaux sauvages, telle que désignée par Bird Life International, une ONG internationale, avec 46 sites désignés en Tunisie.

(2) Zones protégées dans la zone du projet

Les zones protégées mentionnées ci-dessus ne sont pas situées dans la zone du projet. Cependant, une partie du bassin de la Mejerda dans la zone D2, en aval de la zone du projet, est enregistrée comme zone humide Ramsar. Bien que la zone protégée soit située suffisamment loin de la zone du projet, les impacts indirects du projet dans la zone en aval doivent être analysés.

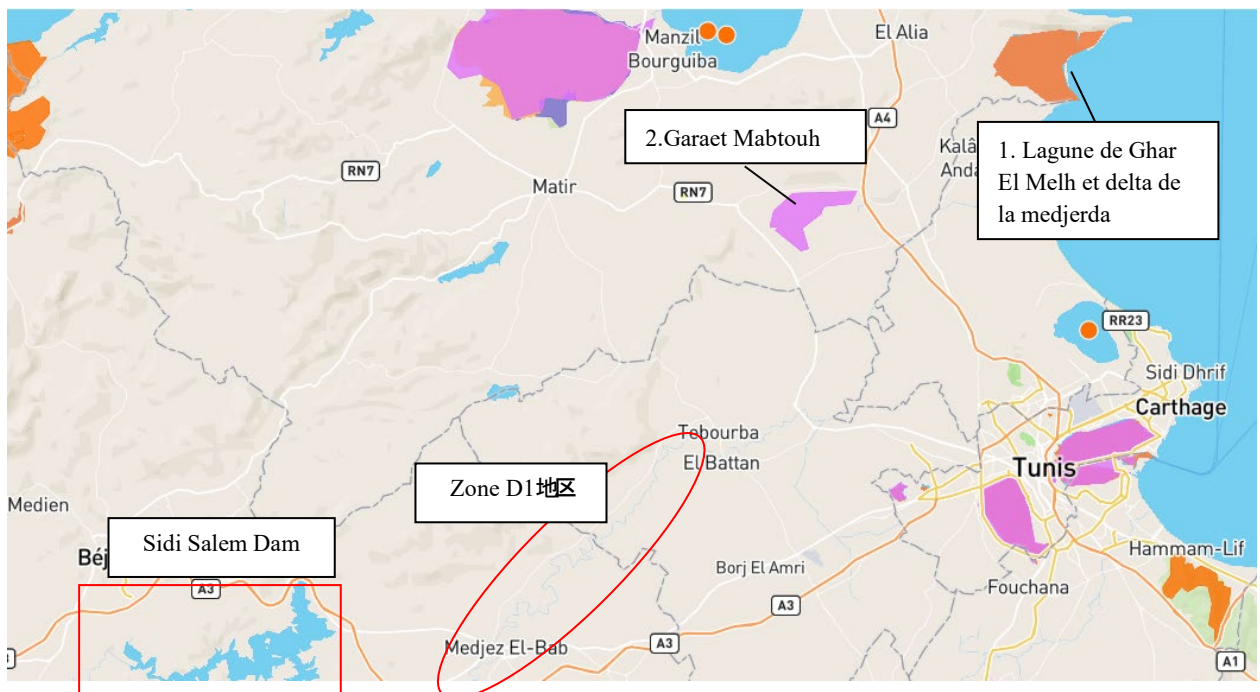


Figure 19-3 Forêts et zones protégées dans le bassin versant de la Medjerda

(3) Autres zones protégées dans la zone du projet

Les zones clés pour la biodiversité (KBA)/zones importantes pour les oiseaux (IBA) sont les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux dans le monde, telles que définies par Bird Life International, une ONG internationale. 46 zones ont été désignées en Tunisie.

Bien qu'elle ne soit pas située dans la zone du projet, la zone autour de l'embouchure du bassin de la Medjerda dans la zone D2 en aval de la zone du projet a été désignée comme "Lagune de Ghar El Melh et delta de la medjerda". Cette zone de 101,68 km² est enregistrée dans le cadre de la Convention de Ramsar. Cette zone protégée est suffisamment éloignée de la zone du projet pour que les impacts soient limités. Les impacts indirects en aval doivent être pris en compte si nécessaire lors de la préparation des futures EIE. Garaet Mabtouh a été désignée comme étant la KBAs/IBAs la plus proche de la zone du projet. Garaet Mabtouh est une zone humide d'eau douce située dans le cours inférieur du fleuve Mejerda. Selon le site Web de Bird Life International, toute la plaine d'inondation était autrefois une magnifique zone humide, mais aujourd'hui, la majeure partie a été récupérée pour l'agriculture et Garaet Mabtouh est le seul endroit encore inondé. Aucun impact n'est prévu dans la zone aval du projet (zone 1), car elle est située à environ 22 km au nord-est de Tebourba, le point le plus bas de la zone du projet, et dans un bassin versant différent. La carte de localisation des KBAs/IBAs est présentée Figure 19-4.

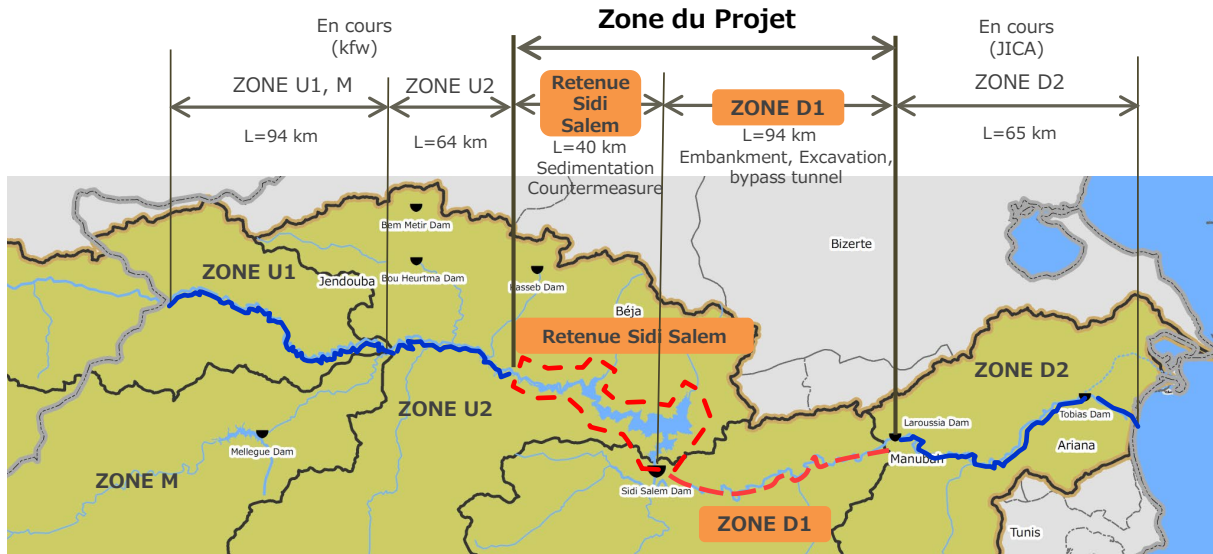


Source: <https://www.protectedplanet.net>

Figure 19-4 Emplacement des KBAs/IBAs dans le bassin de Medjerda

19.3 État actuel de l'environnement socio-naturel dans la zone cible

La zone d'étude a été divisée en trois zones : la zone amont du barrage (U2), la zone autour du barrage de Sidi Salem et la zone aval D1, comme indiqué ci-dessous. La zone D2, où l'autre projet de prêt JICA est actuellement en cours, n'est pas incluse dans le champ de l'étude. Cependant, la zone est en aval du projet et est incluse comme zone de référence pour chaque élément.



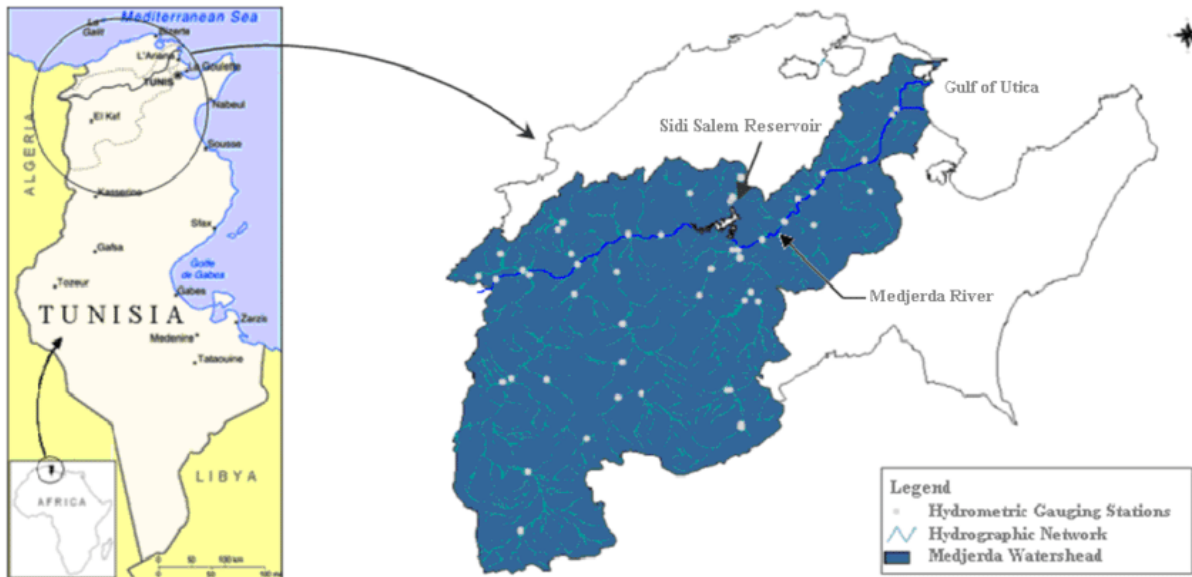
Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-5 Zone d'étude

Le bassin versant de la Medjerda, principal bassin hydrologique de la Tunisie, couvre une superficie d'environ 23 000 km² partagée avec l'Algérie. Le bassin versant commence à l'est de l'Algérie (près de Souk Ahras) et s'étend sur 16 400 km² en Tunisie (10% de la superficie du pays) où il s'étend du nord-ouest au nord-est, tout en couvrant six gouvernorats : Jendouba, Béja, Kef, Siliana, Ariana et Mannouba qui sont des gouvernorats essentiellement ruraux et agricoles. Ce bassin coupe la Tunisie dans sa diagonale selon une orientation Sud-Ouest / Nord-Est et fait partie de la région de Tellian, située entre les deux grands axes orographiques : le Dorsal au Sud et le Kroumirie-Mogôds au Nord.

Le bassin versant de la Medjerda est considéré comme le "château d'eau" du pays puisqu'il fournit la majeure partie des eaux de surface et alimente près de 38% de la population tunisienne. De nombreux barrages (Sidi Salem, Mallègue, Béni M'tir, Kasseb, Laroussia, Lakhmess, Bouhertma, etc.) ont été construits sur les différents affluents de l'Oued Medjerda. Ils occupent une place de choix dans la stratégie de mobilisation des ressources en eau et dans le développement du secteur agricole. En effet, de nombreuses civilisations se sont installées le long de la vallée de la Medjerda, ce qui en fait un axe de développement important.

La zone du projet appartient au cours supérieur et moyen de oued Mejerda, s'étendant du barrage de Sidi Salem au barrage de Laaroussia et correspondant à la région D1.



Source: Équipe d'étude de la JICA

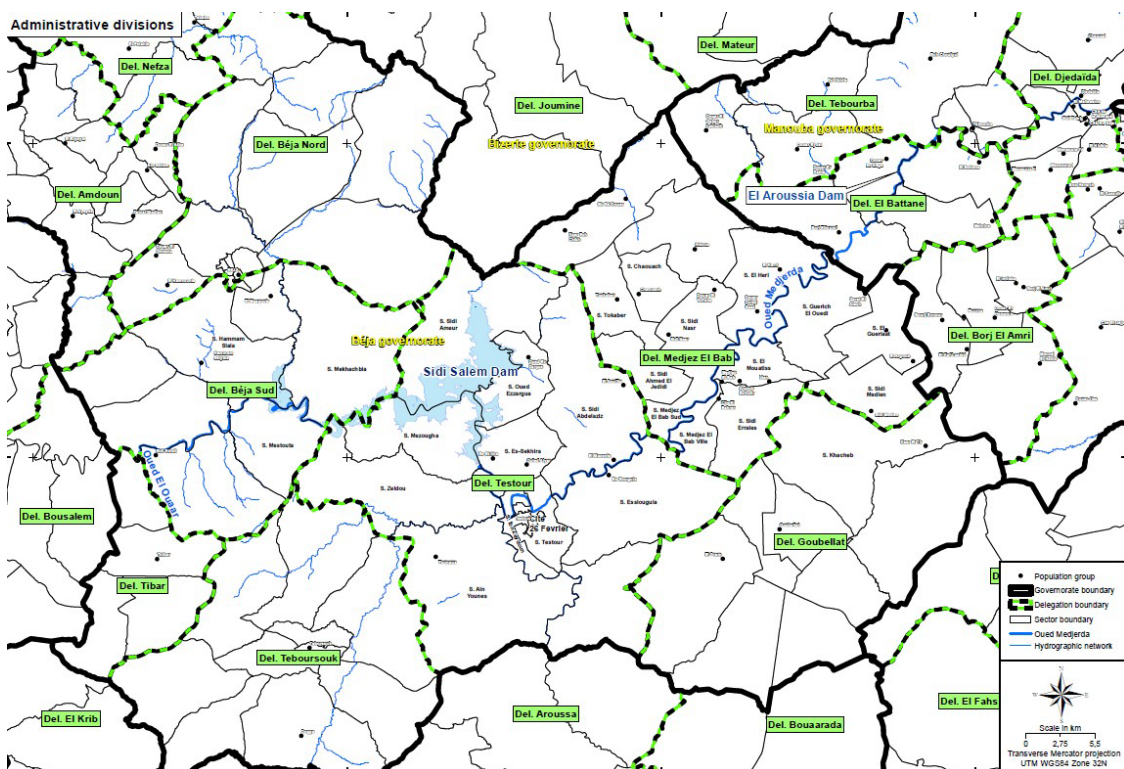
Figure 19-6 Bassin versant de la Medjerda

19.3.1 Situation actuelle de l'environnement social

(1) Population

(a) Divisions administratives

La division administrative de la zone du projet est constituée de deux gouvernorats, Béja et Manouba. La zone d'exécution du projet est divisée en quatre districts (subdivision du gouvernorat) : les districts de Testour, Medjez El Bab et Beja Sud dans le gouvernorat de Beja, et le district d'El Battane dans le gouvernorat de Manouba.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-7 Divisions administratives dans la zone de projet

(b) Population

Selon les données officielles du dernier recensement général de la population et de l'habitat réalisé en 2014 par l'Institut National de la Statistique (INS), 132 440 personnes dont 49,67% de femmes vivent dans les 4 districts du site du projet. La zone compte 33 357 ménages, ce qui correspond à un ratio de près de 4 personnes par ménage. Le district de Medjez El Bab est le plus peuplé, suivi de Beja Sud, Testour et enfin El Battan.

Tableau 19-5 Population, ratio hommes/femmes et nombre de ménages dans la zone du projet (2014)

Gouvernorats	District	Population (2014)			Ménages
		Total	Homme	Femme	
Beja	Beja Sud	38,101	19,022 (49.9%)	19,079 (50.1%)	10,084
	Testour	33,613	16,992(50.6%)	16,621 (49.4%)	8,291
	Medjez El Bab	41,749	21,011(50.3%)	20,738 (49.7%)	10 ,415
Manouba	El Battane	18,977	9,628(50.7%)	9,349 (49.3%)	4,567
Total		132,440	66,653 (50.3%)	65,787 (49.7%)	33,357

Source : Équipe d'étude de la JICA

(c) Taux d'analphabétisme

Les taux d'analphabétisme sont élevés pour les populations âgées de 60 ans et plus et atteint 94% chez les femmes dans cette tranche d'âge.

Au contraire, les taux d'analphabétisme sont faibles pour la population jeune âgée de 15 à 29 ans et sont compris entre 3,89% pour les hommes et 5,62% pour les femmes avec une valeur de 4,76% pour l'ensemble de la population au niveau national.

Au niveau des régions, Béja présente des taux d'analphabétisme supérieurs aux valeurs nationales alors que ces taux sont beaucoup plus faibles pour la région de Manouba.

La circonscription de Testour dans la région de Béja, présente les taux d'analphabétisme les plus élevés de la zone du projet avec des valeurs de 31,19% pour l'ensemble de la population, 23,34% pour les hommes et 39,15% pour les femmes.

Tableau 19-6 Taux d'analphabétisme dans la zone du projet (2014)

	Taux d'analphabétisme (%)	Personnes âgées de plus de 10 ans	Personnes âgées de 15 à 29 ans	Personnes âgées de 60 ans et plus
Population totale	Gouv. de Béja	29.17	5.96	
	Béja Sud	24.67	4.48	
	Testour	31.19	8.25	
	Mdjez Elbeb	24	5.9	
	Gouv. de Manouba	16.63	2.03	
	El Battane	22.85	4.02	
	Tunisie	19.27	4.76	81.6
Hommes	Gouv. de Béja	21.43	5.23	
	Béja Sud	17.01	3.33	
	Testour	23.34	8.45	
	Mdjez Elbeb	17.55	5.99	
	Gouv. de Manouba	10.93	1.8	
	El Battane	15.32	2.89	
	Tunisie	12.81	3.89	68.8
Femmes	Gouv. de Béja	36.79	6.71	

	Béja Sud	32.16	5.61	
	Testour	39.15	8.04	
	Mdjez Elbeb	30.46	5.82	
	Gouv. de Manouba	22.41	2.27	
	El Battane	30.56	5.19	
	Tunisie	25.58	5.62	94.0

Source : Equipe d'étude de la JICA

(d) Niveau d'éducation

Le tableau suivant indique le niveau d'éducation dans la zone du projet. En termes de niveau d'éducation, 80,66% de la population tunisienne est instruite, que ce soit au niveau primaire, secondaire ou supérieur. Le gouvernorat de Béja présente des taux d'éducation inférieurs au niveau national, tandis que ces taux sont plus élevés dans celui de Manouba.

La majorité de la population étudiée est instruite au niveau secondaire, à l'exception du district de Testour.

Tableau 19-7 Niveau d'éducation dans la zone du projet (2014)

Domaine	Division	Niveau d'éducation(%)			
		Enfant d'âge préscolaire	Primaire	Secondaire	Enseignement supérieur
Tunisie	Total	19.3	32.0	36.6	12.1
Gouvernorat de Beja		29.3	30.8	32.1	7.8
District de Béja Sud		24.7	28.4	36.2	10.8
District de Testour		31.3	31.0	30.8	6.9
District de Medjez Elbeb		24.1	31.8	35.3	8.9
Manouba		16.7	32.1	39.7	11.5
Le district d'El Battane		22.9	35.3	35.5	6.3
Tunisie	Hommes	12.9	34.9	40.3	12.0
Beja		21.5	35.4	35.8	7.3
District de Béja Sud		17.0	32.7	40.0	10.2
District de Testour		23.4	35.0	34.8	6.8
District de Medjez Elbeb		17.6	35.3	38.8	8.3
Manouba		11.0	34.6	43.6	10.8
District d'El Battane		15.4	38.7	40.4	5.6
Tunisie	Femmes	25.7	29.2	32.9	12.2
Gouv. de Beja		36.9	26.3	28.5	8.2
District de Béja Sud		32.2	24.1	32.4	11.3
District de Testour		39.2	27.0	26.7	7.1
District de Medjez Elbeb		30.6	28.3	31.8	9.4
Gouv. de Manouba		22.5	29.5	35.8	12.3
District d'El Battane		30.6	31.9	30.6	7.0

Source : Equipe d'étude de la JICA

(2) Populations vulnérables

La vulnérabilité de la population est évaluée en fonction de la pauvreté, du chômage, de la prévalence des handicaps et des caractéristiques de la population âgée de 60 ans et plus, sur la base des données disponibles auprès de l'INS. Les données sont présentées par district ou par province et sont comparées aux valeurs nationales.

(a) Niveau de pauvreté

Le ratio de pauvreté est la proportion de la population vivant avec moins de 5,50 dollars par jour aux prix internationaux en 2011. Le taux de pauvreté en Tunisie en 2015 était de 17,50 %, en baisse de 12,9 % par rapport à 2010. Toutefois, depuis la révolution de janvier 2011, les conflits de travail sont fréquents et les citoyens sont confrontés à des obstacles qui les empêchent de mieux se soigner et de trouver un emploi. L'économie tunisienne stagne en raison de la détérioration des activités de production des entreprises, ce qui laisse supposer les mêmes constatations dans la zone du projet.

(b) Taux de chômage

Les taux de chômage sont considérés comme élevés dans la zone du projet avec des valeurs supérieures au niveau national, à l'exception du district de Medjez el Bab. Les taux de chômage sont plus élevés pour les femmes que pour les hommes dans les différents districts et provinces, ainsi qu'au niveau national.

Le district de Medjez el Bab présente les taux de chômage les plus bas pour les hommes et les femmes, même si les taux de chômage sont encore beaucoup plus élevés pour les femmes que pour les hommes.

Tableau 19-8 Le taux de chômage dans la zone du projet (%)

Zone	Total	Hommes (%)	Femmes (%)
Gouvernorat de Beja	17.8	13.6	29.4
District de Béja Sud	17.0	13.2	25.6
District de Testour	18.5	13.9	33.1
District de Medjez Elbeb	13.2	9.9	21.6
Gouvernorat de la Manouba	17.3	13.6	25.3
District d'El Battane	17.8	13.8	30.2
Tunisie	14.8	11.4	22.5

Source : Équipe d'étude de la JICA

(c) Handicaps

Béja présente une prévalence un peu plus élevée de handicaps parmi sa population. La population ayant des handicaps représente 2,4% alors que ce ratio est de 2% pour la Manouba et de 2,2% au niveau national.

Tableau 19-9 Population handicapée (2014)

	Population avec handicap(s)		Nature des handicaps (%)						
			Difficultés multiples	Communication	Soins personnels	Concentration	Marche	Audition	Vision
Gouvernorat de Béja	7 171	2,4%	33.2	4.0	5.3	5.1	15,5	6.0	30,9
Gouvernorat de la Manouba	7 648	2,0%	28,3	5.6	5.2	5.9	17.3	6.2	31,5
Tunisie	241 240	2,2%	32,4	5.1	4.8	5.0	17,7	6.0	29,0

Source : Equipe d'étude de la JICA

(d) La population âgée de 60 ans et plus

La population âgée de 60 ans et plus représente 14,5% de la population du gouvernorat de Beja et 10,9% de la population de la Manouba alors qu'elle est de 11,4% à l'échelle nationale.

Seulement 52,3% de la population âgée de 60 ans et plus dans le gouvernorat de Béja ont un revenu. Ces taux sont plus élevés dans le gouvernorat de la Manouba et au niveau national et sont respectivement

de 62,1% et 62,9%.

Tableau 19-10 Caractéristiques de la population âgée de 60 ans et plus (2014)

	Population 60 ans et plus		En situation de handicap (%)	Avec revenu (%)	Taux d'analphabétisme (%)
Gouvernorat de Béja	44 000	14,5%	7,4%	52,3%	-
Gouvernorat de la Manouba	41 400	10,9%	6,9%	62,1%	-
Tunisie	1 249 600	11,4%	8,0%	62,9%	81,6

Source : Equipe d'étude de la JICA

(3) Moyens de subsistance et économie locale

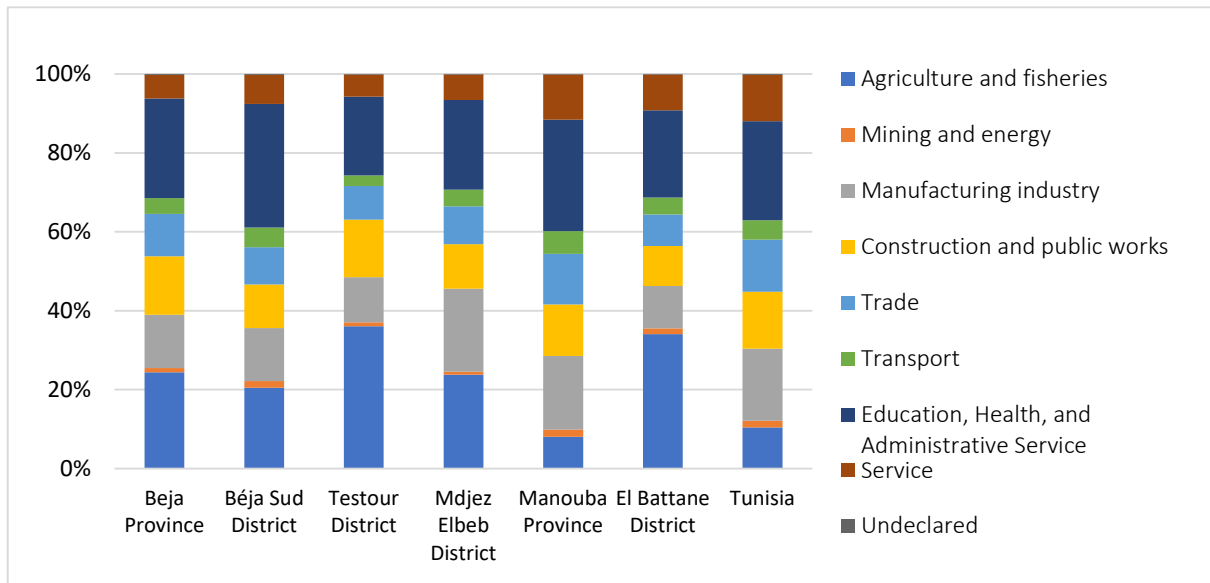
Les principales industries dans la zone du projet sont l'éducation, la santé et les services administratifs dans les gouvernorats de Beja et de la Manouba. L'agriculture et la pêche sont les principales industries dans les trois districts de Testour, Mdjez Elbeb et El Battane.

La pêche en eau douce est pratiquée dans la zone d'étude, notamment dans la retenue du barrage de Sidi Salem. Le nombre de pêcheurs est estimé à 160 selon une enquête réalisée en 2017. Ces pêcheurs utilisent 80 barques à rames, pratiquent une pêche artisanale et sélective, tout en utilisant des filets de pêche, des palangres et des casiers ou pièges. Il existe 3 points d'attache dans le district de Béja Sud et 5 dans le district de Testour. Les pêcheurs sont organisés en deux organisations : le groupe de Mkachbia et le groupe du barrage de Sidi Salem - Testour.

Tableau 19-11 Répartition (%) des salariés âgés de 15 ans et plus selon les secteurs d'activité (2014)

	Agriculture et pêche	Mines et énergie	Industrie manufacturière	Construction et travaux publics	Commerce	Transport	Éducation, santé et administration	Service	Non déclaré
Gouv. de Beja	24.4	1.1	13.5	14.9	10.7	4.0	25.3	6.0	0.2
District de Béja Sud	20.5	1.7	13.4	11.1	9.4	5.0	31.3	7.4	0.2
District de Testour	36.1	1.0	11.4	14.6	8.5	2.7	20.0	5.6	0.1
District de Mdjez Elbeb	23.8	0.8	21.0	11.3	9.6	4.2	22.7	6.5	0.1
Gouv. de la Manouba	8.1	1.8	18.7	13.1	12.8	5.8	28.3	11.5	0.1
Le district d'El Battane	34.1	1.5	10.7	10.2	8.0	4.3	22.1	9.1	0.1
Tunisie	10.5	1.7	18.3	14.5	13.2	4.9	25.2	11.8	0.2

Source : Equipe d'étude de la JICA



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-8 Répartition (%) des salariés de 15 ans et plus selon les secteurs d'activité (2014)

(4) Santé publique

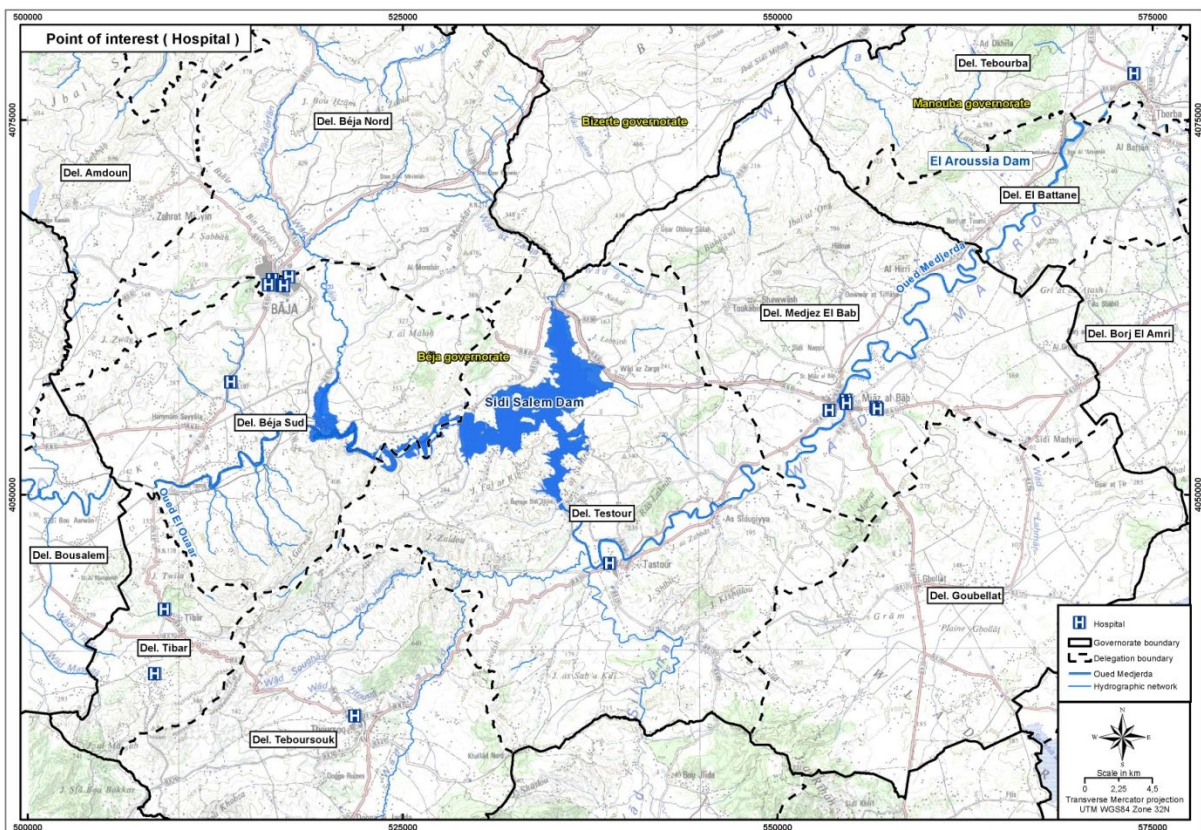
(a) Hôpitaux et centres de santé primaires

Concernant les établissements médicaux dans la zone du projet, 2 hôpitaux et 36 centres de soins primaires sont situés dans 4 districts, ce qui ne constitue pas un système médical de haut niveau. En Tunisie, l'hyperlipidémie, l'hypercholestérolémie et l'hypertension constituent des maladies importantes.

Tableau 19-12 Établissements médicaux dans la zone d'étude (2014)

Zone	Hôpital	Centre de santé primaire
Gouvernorat de Beja	7	92
Béja Sud	0	dix
Testour	1	9
Medjez Elbeb	1	12
Gouvernorat de la Manouba	3	41
El Battane	0	5

Source : Equipe d'étude de la JICA



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-9 Emplacement des hôpitaux publics dans le site du projet

(5) Gestion des déchets

(a) Gestion des déchets solides

Dans la zone du projet, deux décharges gérées sont situées dans la zone d'étude, 5 ha dans le district de Beja Sud et 3,7 ha dans le district de Medjez El Bab. En juin 2020, les deux décharges ont déjà dépassé leur capacité et il est nécessaire de fermer le site comme prévu par l'Agence de Gestion des Déchets (ANGeD). Cependant, les plans pour de nouvelles décharges n'ont pas encore été examinés.

En outre, le déversement non autorisé de déchets domestiques dans la Mejerda et les cours d'eau du bassin n'est pas contrôlé de manière adéquate.

Tableau 19-13 Décharges contrôlées dans la zone du projet (2019)

	Emplacement/Quartier	Superficie (ha)	Quantité de déchets stockés (tonnes)	Statut
Béja	Béja Sud	5	21 848	Surchargé, sites à fermer et à nettoyer
Medjez El Bab	Medjez El Bab	3.7	5 375	

Source : Equipe d'étude de la JICA

(b) Gestion des eaux usées

Il y a 4 stations de traitement des eaux usées (STEP) dans la zone du projet, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. La STEP d'Oued Zargua est une installation rurale dont la capacité de traitement est très faible.

La STEP de Beja, qui date de 1994, est l'installation la plus importante de la zone du projet en termes de capacité. Les 4 installations existantes totalisent une capacité de traitement des eaux usées de près de 20 000 m³/jour.

Tableau 19-14 Stations de traitement des eaux usées dans la zone du projet (2018)

Municipalité	Emplacement / Municipalité	Date de mise en œuvre	Capacité hydraulique (m ³ /jour)	Capacité de traitement (kg BOD ₅ /jour)
Beja	Beja	1994	14,000	7,800
Medjez El Bab	Medjez El Bab	1994	4,500	2,000
Oued Zargua	Medjez El Bab	2003	30	12
Testour	Testour	2004	1,180	720

(6) Écoles

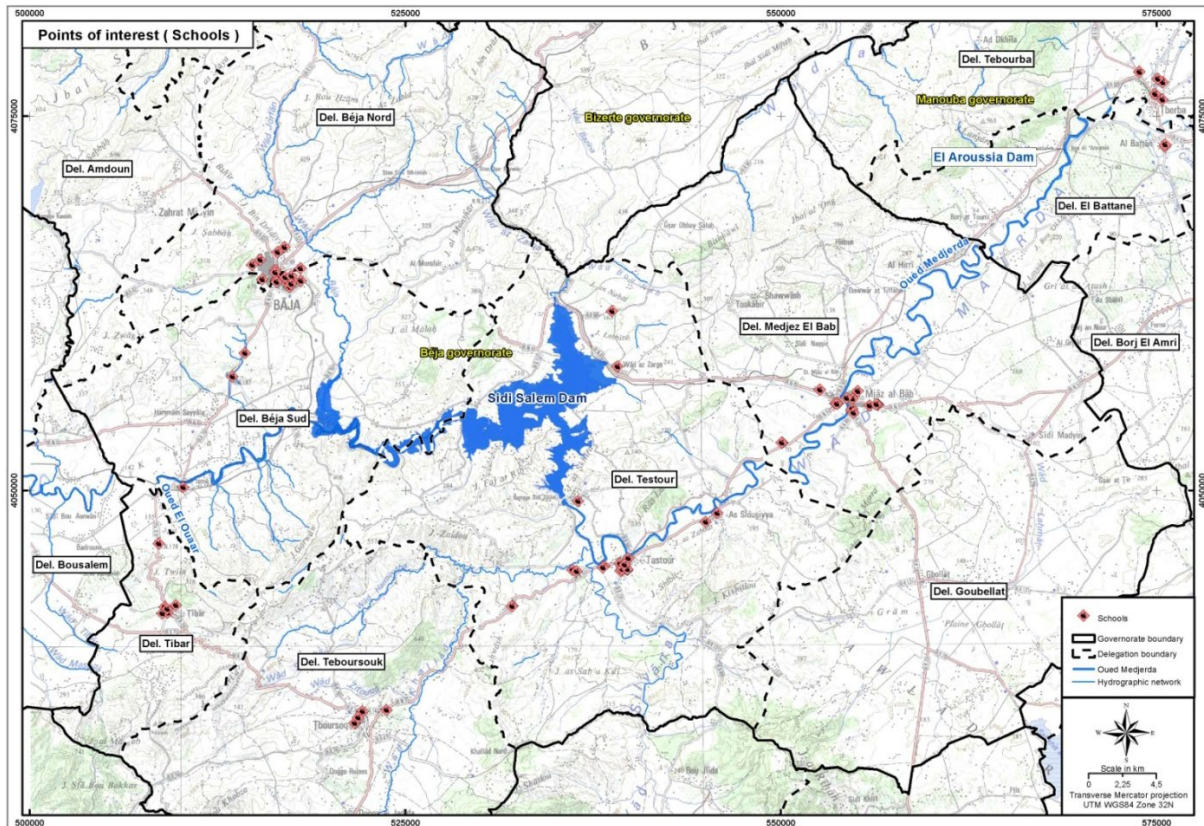
La zone du projet est bien couverte en termes d'infrastructures scolaires.

Sachant que la majorité des groupes de population sont situés près des berges de la Medjerda (et dans la plaine inondable de la Medjerda selon les simulations existantes), un nombre important d'écoles pourrait également être impacté par les crues de la Medjerda dans les localités de Testour et Medjez el Bab.

Tableau 19-15 Nombre d'écoles situées dans la zone du projet

Localité	Ecole	École primaire	Collège	École secondaire	Université
Béja Sud		13	6	4	-
Testour		20	4	2	-
Mdjez El Beb		18	4	4	1
El Battane		8		2	-

Source : Equipe d'étude de la JICA



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-10 Emplacement des écoles dans la zone du projet

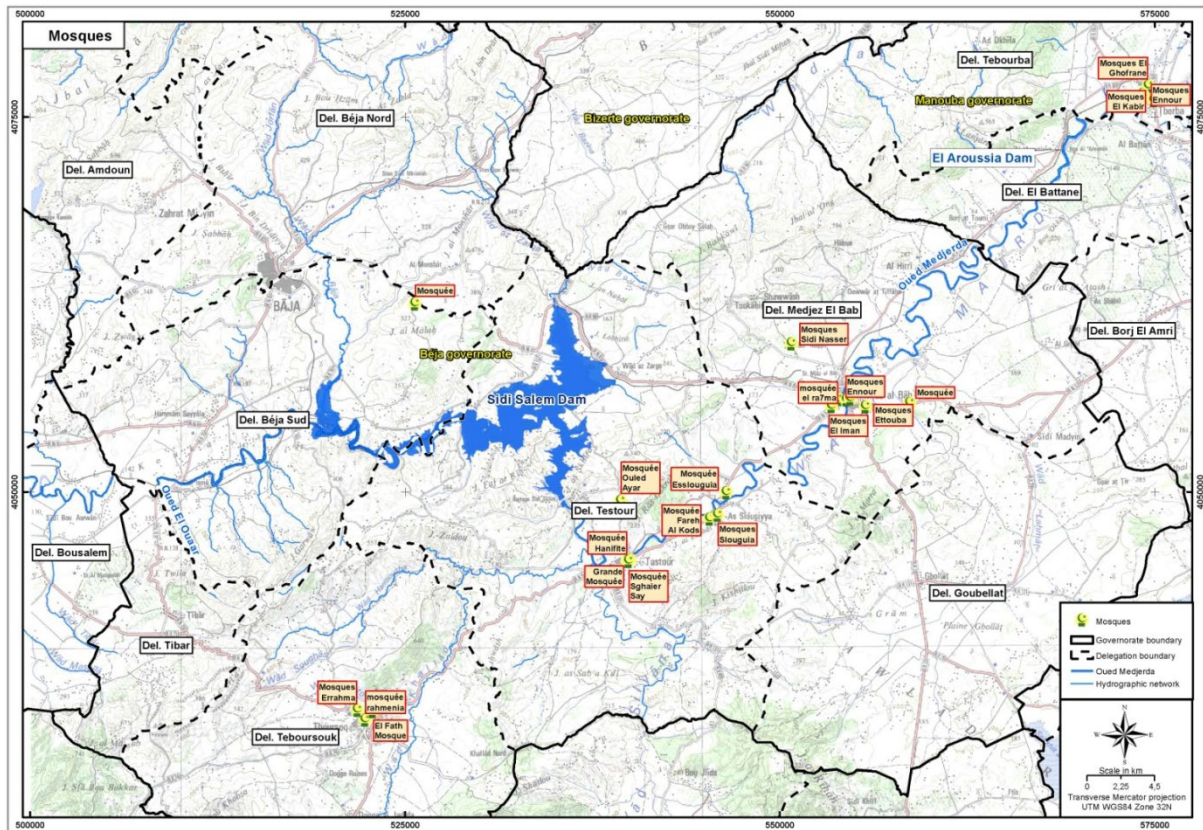
(7) Bâtiments religieux

Les mosquées de la zone du projet sont situées dans la zone habitée des communes de Testour et Medjez el Bab. Parmi ces mosquées, 2 sont classées monuments protégés : Medjez de Bab-Teboursouk à Testour et la Grande Mosquée de Medjez el Bab.

Tableau 19-16 Nombre de mosquées situées dans la zone du projet

	Nombre de mosquées
Béja Sud	15
Testour	14
Mdjez El Beb	19
El Battane	9

Source : Equipe d'étude de la JICA

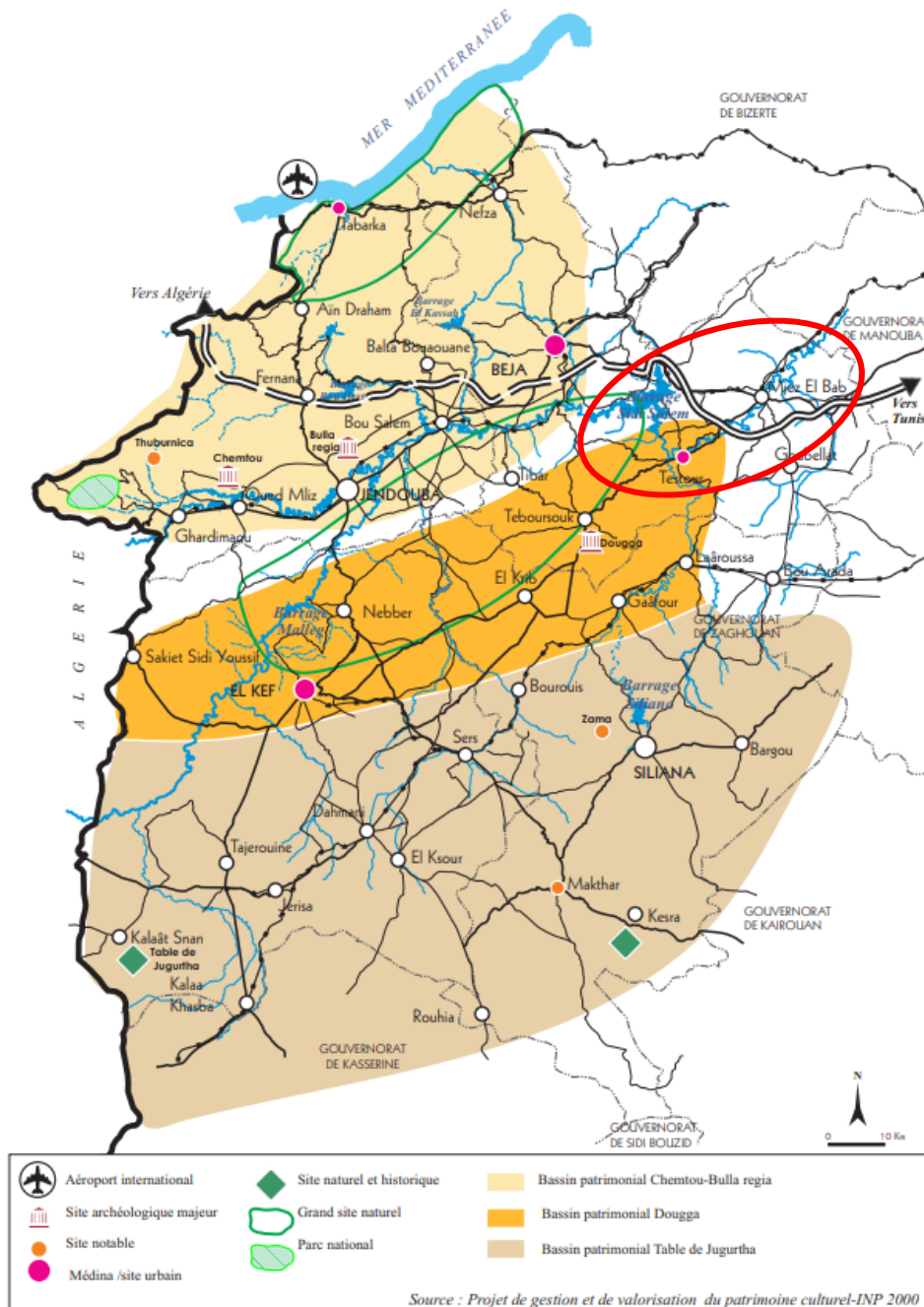


Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-11 Emplacement des mosquées dans la zone du projet

(8) Sites et monuments historiques

La zone du projet dans le gouvernorat de Beja est située à proximité d'une région historique connue pour ses multiples sites archéologiques appelée le bassin patrimonial de Dougga. Par conséquent, outre les monuments inventoriés, il y a des chances que des objets archéologiques soient découverts pendant les travaux de construction.



Source : Equipe d'étude de la JICA

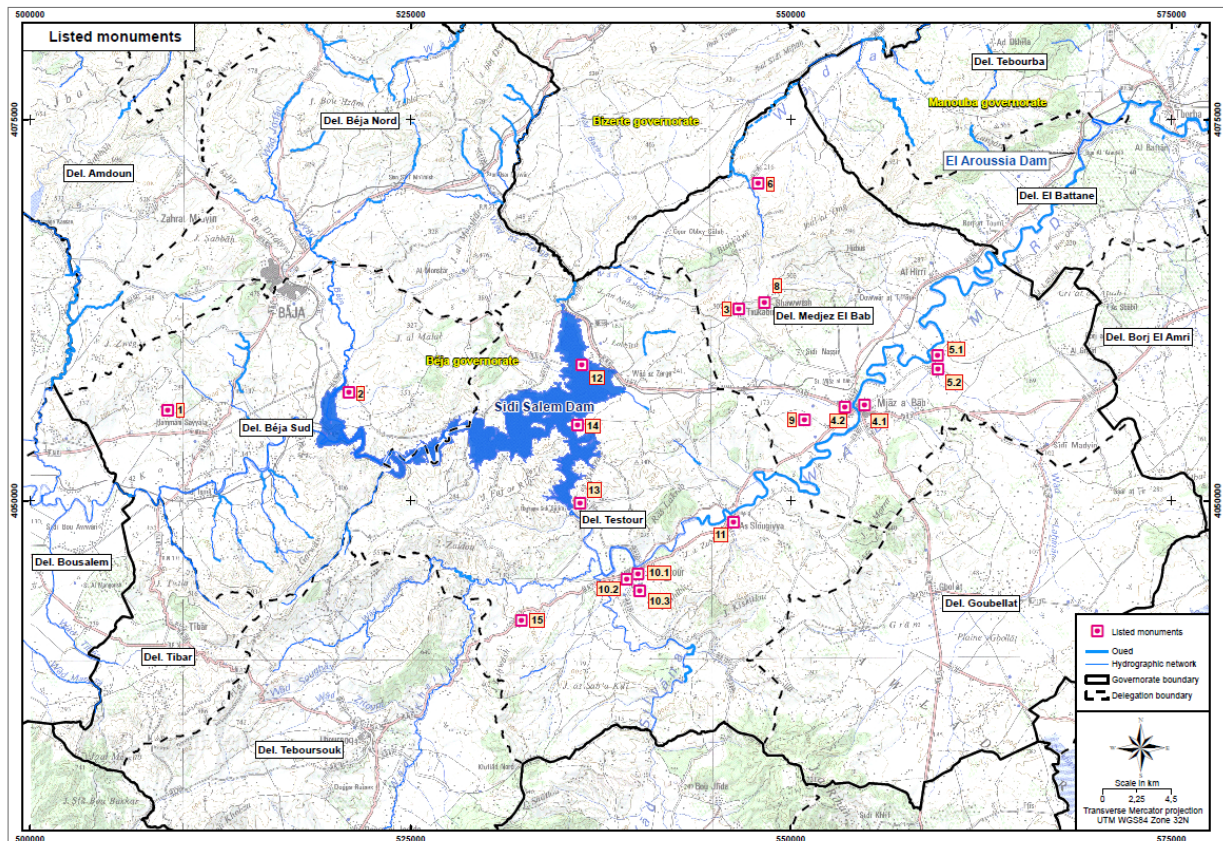
Figure 19-12 Bassins patrimoniaux de la région nord-ouest de la Tunisie

Le tableau suivant présente une liste des monuments protégés répertoriés dans la zone d'influence du projet dans les districts de Beja Sud, Testour et Medjez el Bab. Il n'y a pas de monuments protégés dans la zone du projet dont le district d'El Battan fait partie.

Tableau 19-17 Liste des monuments protégés dans la zone du projet

District	Désignation du site	Désignation du monument	Date de protection par décret	Désignation du site/monument sur la carte
Béja sud.	Ksar el-Hadid.	Fontaine	1892/03/24	1
	Béja Gare.	Pont de Tibère (Pont Tarjan)	1892/03/24	2
Mejez el Bab.	Toukabeur.	Arc de Sextilius Celsus	1894/03/19	3
		Bassin	1894/03/19	
		Citernes	1894/03/19	
		Mausolée	1894/03/19	
		Porte semi-enterrée	1894/03/19	
		Porte à trois monolithes	1894/03/19	
		Bains thermaux	1894/03/19	
	Mejez el Bab.	Mosquée	1915/03/03	4.1
		Pont (sur la Medjerda)	1920/05/03	4.2
	Kirche-el-Oued.	Escalier et porte près de la mosquée	1894/03/19	5.1
		Pont	1894/03/19	5.2
	Henchir Dourat.	Mausolée punique	1901/12/05	6
	Glat Sebbag.	Vestiges	1894/03/19	7
	Chaouach.	Château d'eau	1894/03/19	8
		Citerne	1912/13/03	
		Enceinte byzantine	1894/03/19	
		Enceinte byzantine	1912/13/03	
		Porte monumentale	1894/03/19	
	Henchir el Aouilia.	Mausolée	1928/16/11	9
	Testeur.	Grande mosquée	Mesjed de Bab-Teboursouk	1915/03/03
Zaouïa de Sidi Naceur			1915/03/03	10.2
			1915/03/03	10.3
Slouguia.		Mausolée	1891/12/23	11
Oued Zarga.		Pont	1894/03/19	12
Henchir Skhira.		Bassins	1894/03/19	13
		Fontaine	1894/03/19	
Béja el Kedima.		Tour de surveillance	1894/03/19	14
Aïn Tounga.		"Grand temple"	1891/12/23	15
		"Petit temple"	1894/03/19	
		Arche A	1891/12/23	
		Arche B	1891/12/23	
		Basilique chrétienne	1891/12/23	
		Citernes	1894/03/19	

Source : Equipe d'étude de la JICA

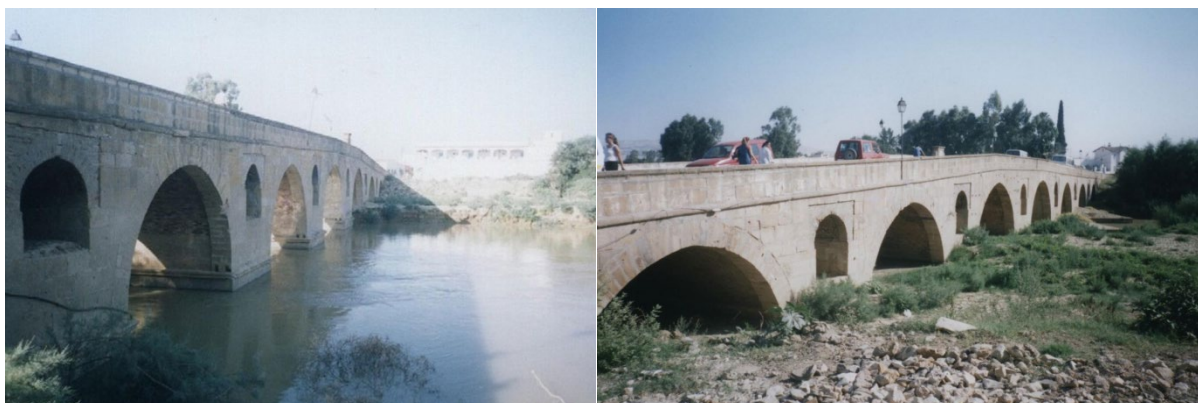


Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-13 Patrimoine historique et culturel de la zone d'étude

De nombreux biens culturels historiques sont situés dans la zone de mise en œuvre du Projet. Les structures historiques sont concentrées surtout dans la zone de Mejez el Bab. Dans le plan du Projet en juin 2020, le bâtiment culturel historique le plus susceptible d'être affecté par la construction est le Pont de Medjez el Bab sur la Mejerda, comme indiqué ci-dessous. Il s'agit d'un pont en pierre à huit arches, construit en 1677 et qui sert toujours de pont.

Comme le site du projet est centré dans le canal de la rivière, ces biens culturels ne sont pas situés dans la zone du projet, et aucun bien culturel spécifique ne sera affecté par les activités du projet.



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-14 État actuel du Pont de Medjez El Bab

(9) Occupation du sol

La carte d'occupation des sols du site du projet est présentée ci-dessous. La zone du projet est principalement occupée par des terres agricoles (grandes cultures et plantations).

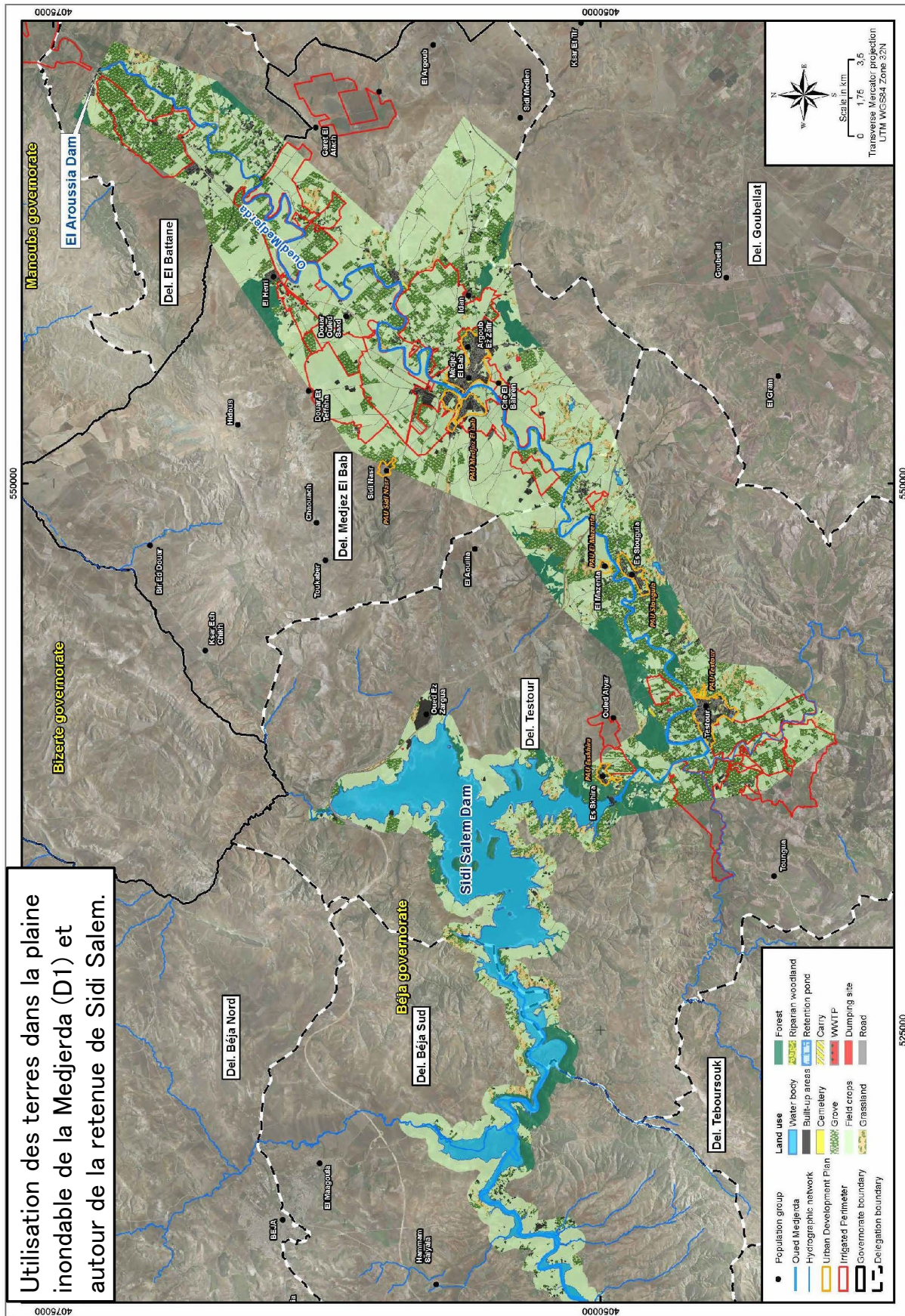


Figure 19-15 Carte de l'occupation des sols

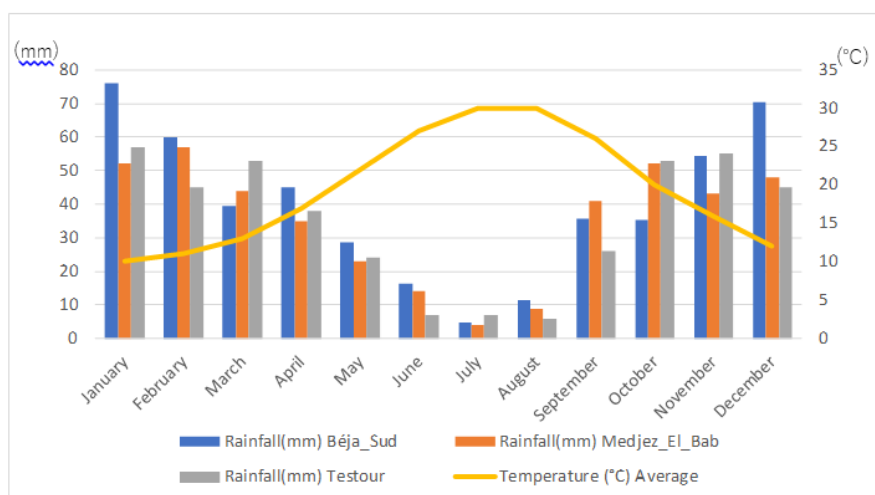
19.3.2 État actuel de l'environnement naturel

(1) Climat

(a) Pluie et température

Le Ministère de l'Agriculture a mis en place un observatoire dans le pays pour mesurer en permanence la température et les précipitations. Trois observatoires, dans les districts de Tesour, Medjez El Bab et Beja Sud, sont situés dans la zone du projet. La moyenne des précipitations et des températures sur 50 ans est présentée dans la Figure ci-dessous.

(<http://www.agridata.tn/fr/dataset/moyenne-des-precipitations-beja>).



Source : Ministère de l'Agriculture

Figure 19-16 Précipitations et températures dans la zone du projet (moyenne 50-ans)

(b) Vents

Les vents les plus dominants dans la zone d'étude proviennent généralement du nord-ouest. Ce sont des vents froids et secs. La période hivernale est caractérisée par des vents froids venant de l'ouest tandis que la période estivale est caractérisée par des vents chauds venant du Sud (généralement des siroccos).

(2) Inondations

Au cours des dix dernières décennies, la Medjerda a connu plusieurs inondations importantes, notamment celles de 1907, 1929, 1931, 1936, 1940, 1947, 1952, 1959, 1969, 1973, 2000 et plus récemment 2003, 2009 et 2012. La moyenne vallée a connu plusieurs crues importantes. Le tableau suivant montre les débits enregistrés lors de la crue la plus catastrophique de mars 1973 et des crues plus récentes de janvier 2003 et février 2012.

Il convient de noter que la plus forte crue jamais connue sur la Medjerda est celle de mars 1973 qui a causé la mort de plus de 100 personnes. Plus récemment, la crue de janvier 2003 a entraîné la submersion de la ville de Medjez El Bab avec un débit maximal égal à 730 m³/s. Enfin, la crue récente de février 2012 a provoqué une augmentation du niveau d'eau du réservoir de Laâroussia, qui a imposé des lâchers progressifs et croissants. Ces lâchers ont provoqué des débordements en aval couvrant plusieurs zones (El Battan, Béjaoua, Jedeida, Chaouat, etc.). En effet, les eaux ont inondé environ 700 ha de terres agricoles situées à proximité des berges de l'Oued.

Tableau 19-18 Débits de pointe du bassin de la Medjerda enregistrés pendant les inondations

	Sidi Salem	Slouguia	Medjez El Bab	Laaroussia
	Débit Maximal (m ³ /s)			
Crue de 1973	3 180	3 550	3 300	-
Crue de 2003	1 417	744	730	400
Crue de 2012	300	353	250	240

Source: Equipe d'étude de la JICA

(3) Qualité de l'air, bruit et vibrations

(a) Qualité de l'air

L'ANPE a mis en place des stations d'observation atmosphérique dans les centres urbains du pays pour une observation continue. Les données sont disponibles sur le site web http://www.anpe.nat.tn/Fr/air_132_200. Ces données n'ont pas été mises à jour depuis janvier 2016. Les stations d'observation ne sont pas situées à proximité de la zone du projet.



Figure 19-17 Station de mesure de la qualité de l'air

(b) Bruit et Vibration

Il n'y a pas d'observation régulière du bruit et des vibrations en Tunisie.

(4) Qualité de l'eau - Topographie

Le bassin versant de la Medjerda se caractérise par la diversité de sa topographie : plaines, collines, Jbels, pentes et dépressions allongées et étroites. L'altitude maximale de la région atteint 1419 m à Jbel Berino au Sud Ouest du Bassin versant, dans la haute vallée. Progressivement à partir du Nord-Ouest, la vallée de la Medjerda se rétrécit et les altitudes baissent (195 m à Gardimaou, 143 m à Jendouba) pour atteindre quelques mètres dans la basse vallée (5 à 20 m à Gaârat Mabtouha) et enfin le zéro marin sur le frange côtière du golfe de Tunis. Cette diversité renforce les nuances climatiques de la région.

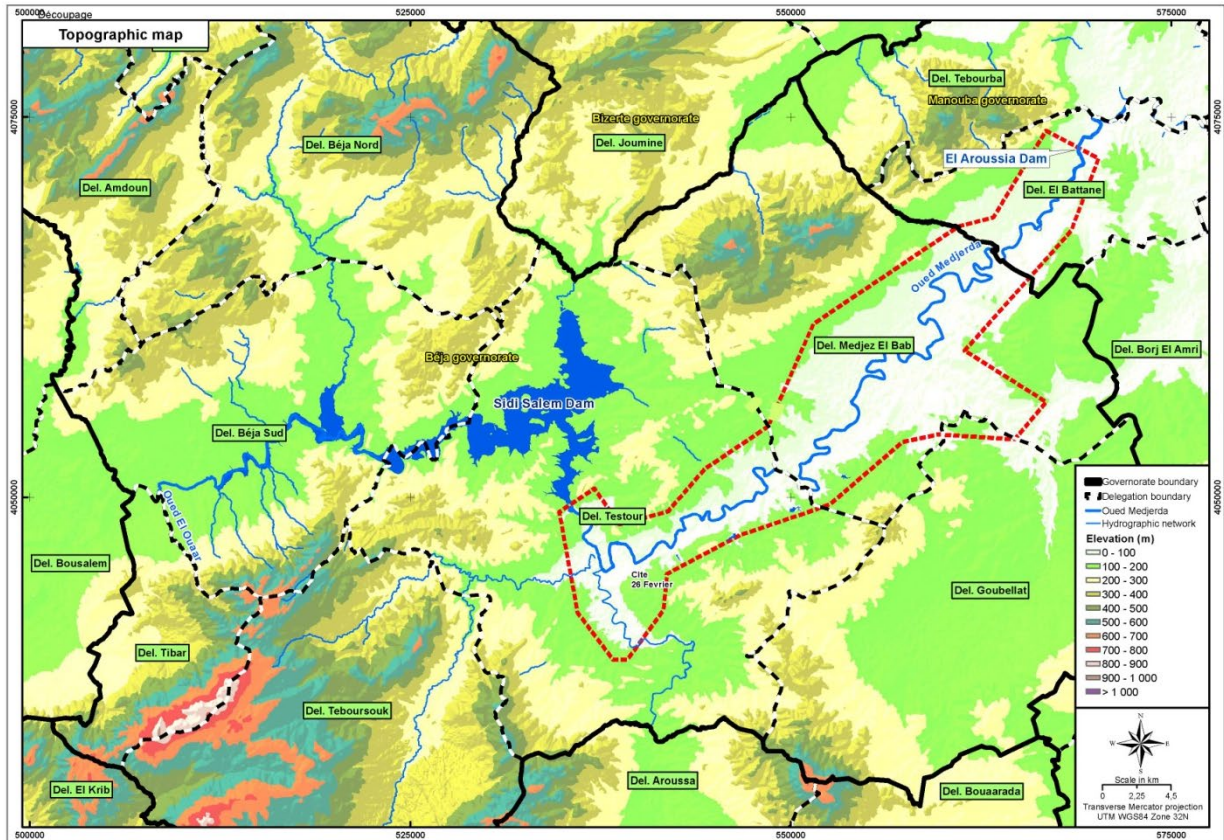
L'orientation générale sud-ouest/nord-est des grands axes du relief favorise l'augmentation des précipitations sur les versants nord (versants au vent) et freine leur pénétration en profondeur. L'absence en revanche de relief important au nord-est de la dorsale facilite, en été, la progression des vents chauds du sud vers le nord. Par ailleurs, le morcellement du relief dans le bassin versant de la Medjerda multiplie les climats locaux.

Le bassin versant de la Medjerda est subdivisé en trois unités considérées comme assez homogènes tant sur le plan hydrographique que sur le plan des unités topographiques :

Table19-19 Caractéristiques topographiques du bassin de la rivière Mejerda dans la zone du projet

Classement topographique	S'orienter
La haute vallée de la Medjerda	Elle correspond à la partie la plus élevée du bassin versant de la Medjerda et se termine en amont de Béja. Elle comprend le sous-bassin versant de l'Oued Mallègue et de l'Oued Tessa, avec une topographie de plateaux vallonnés, situés à une altitude de 600m à 800m. Elle est dominée par des chaînes isolées et allongées (Jebel Berino 1419m, Jebel Dir-Kef 1084m et Jbel Takrouna 955m) ou des tables perchées (Kalaât Es-nam 1271m). Il existe également une plaine allongée le long de l'Oued Medjerda sous la forme d'un couloir de Gardimaou à Bou Salem sur environ 65 km. La région est également marquée par la présence de plaines basses et est entrecoupée de dépressions et de couloirs topographiques transversaux.
La moyenne vallée de la Medjerda qui représente la zone du projet (Barrage Sidi Salem - D1)	Elle représente une région légèrement montagneuse formée par une succession de petites plaines reliées entre elles par des tronçons de vallées très profondes. Elle se termine dans la commune d'El Aroussia où Oued Dkhila, Oued Lahmer et Oued Siliana constituent ses affluents les plus importants. Elle se caractérise par une topographie escarpée et une exposition nord-ouest très marquée. Cette partie représente le point de passage des grands affluents de la Medjerda, d'où l'on trouve le plus grand barrage du pays (Sidi Salem). En allant d'amont en aval, le relief s'adoucit ; les plaines deviennent de plus en plus fréquentes et leurs extensions s'élargissent considérablement. La zone d'étude considérée, entre les deux barrages Sidi Salem et Laâroussia, est caractérisée par une faible pente longitudinale et un large lit majeur avec une pente variant de 0,5 à 1%, et des plaines étendues notamment autour du bief allant de Medjez El Beb au Barrage de Laâroussia. La région est caractérisée par de faibles pentes favorisant le phénomène de sédimentation provoquant un engraissement du lit de l'Oued.
La basse vallée de la Medjerda,	Elle est située entre le pont de Trajan et la mer. La région représente une plaine qui traverse des terres de moins de 100m. Elle est entourée d'un ensemble de Jbels de basse altitude autour de 300m : Jbel Nahli, Jbel Ammar et Jbel Ennadhour. Cette section ne comprend pas les grands affluents. Elle se caractérise par une topographie homogène et plane, marquée par la présence de zones humides (Garâat, Sebkhât, marécages) avec une ouverture sur la Méditerranée.

Source : Equipe d'étude de la JICA



Source: Équipe d'étude de la JICA

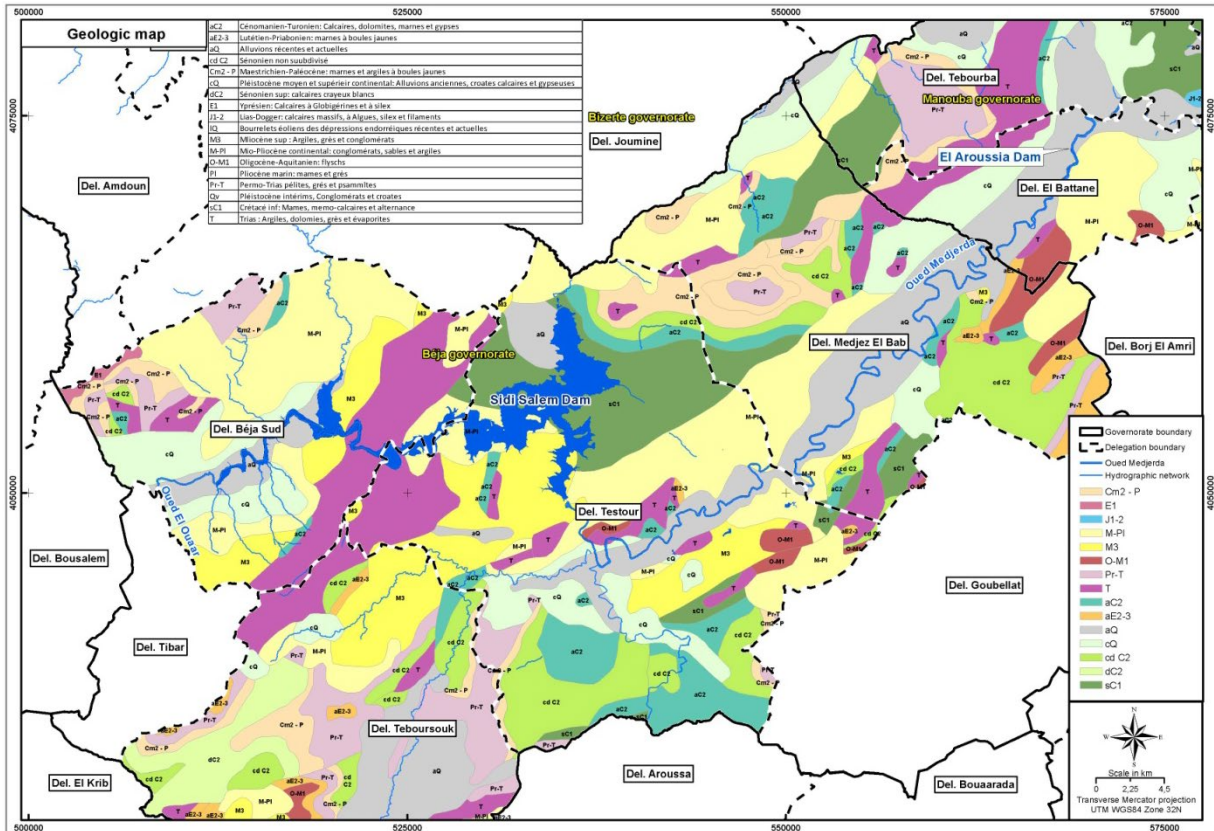
Figure 19-18 Carte topographique de la zone du projet

(5) Géologie

L'oued Medjerda traverse une succession de plaines et de défilés dans les alignements montagneux orientés SW-NE qui constituent l'extrémité orientale des chaînes de l'Atlas et dont les deux importants sont les alignements des monts Thibar et des monts Téboursoûk. Géologiquement, ces reliefs correspondent à des renflements anticlinaux complexes, dessinés à la fin du Crétacé et qui se sont accentués au cours de l'orogénèse alpine. Les formations géologiques de la zone d'étude sont relativement anciennes, elles appartiennent principalement au Secondaire et au Tertiaire.

Le site du barrage de Sidi Salem est situé dans le défilé créé par la Medjerda dans l'alignement de Teboursoûk, plus exactement du côté d'une structure anticlinale affectant des alternances de grès et de marnes du Miocène. En amont du site, on observe une structure monoclinale très régulière : les couches sont parallèles à l'alignement droit de la vallée correspondant au défilé du barrage (NW-SE) et plongent en rive gauche (NE). Au contraire, en aval du site du barrage, on retrouve la structure complexe de l'alignement de Teboursoûk marqué par un diapyr triasique en rive droite (diapyr d'Oued Mellah) et les calcaires éocènes de Skira en rive gauche.

La moyenne vallée, comblée par une sédimentation marno-gréseuse du Miocène, est actuellement recouverte en surface de dépôts quaternaires (aQ) dans lesquels la rivière creuse son lit.

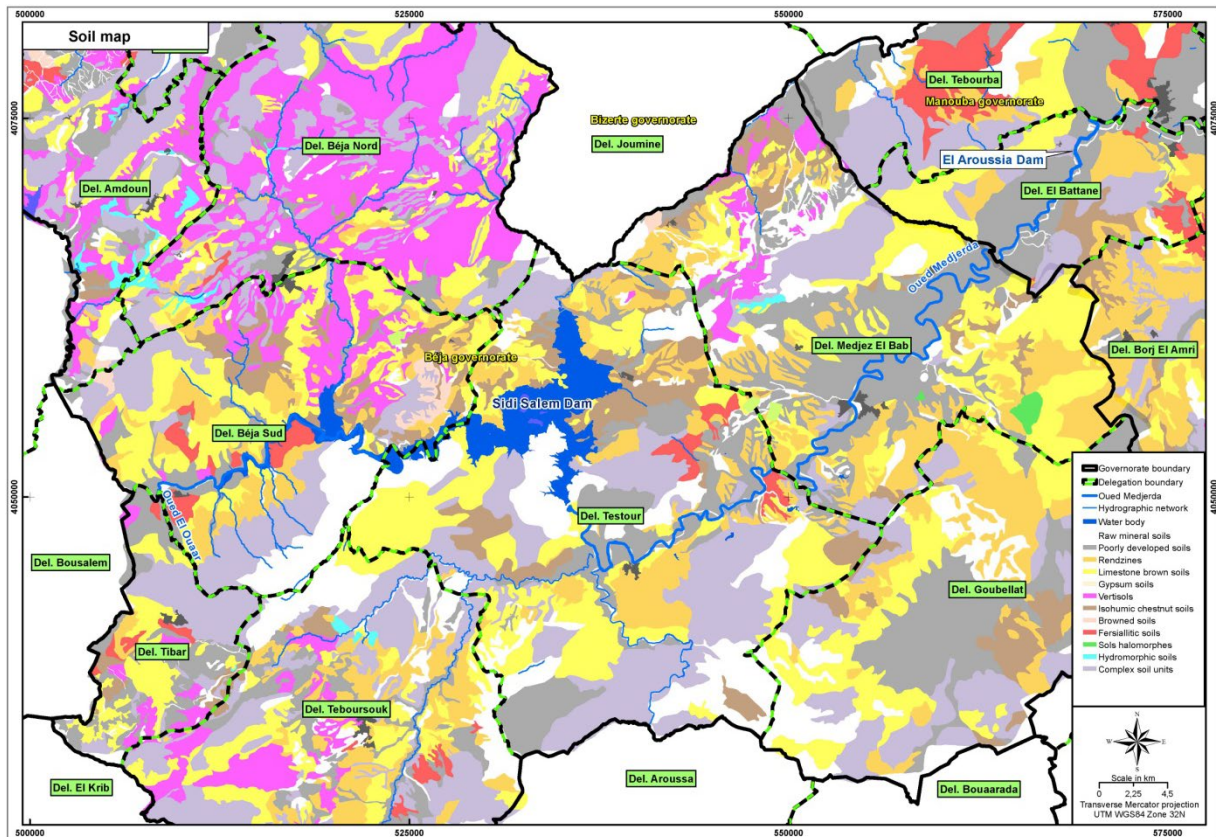


Source: Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-19 Carte géologique de la zone du projet

(6) Sol

Dans le bassin versant de la Medjerda, on peut distinguer trois ensembles de sols qui sont : les sols des Jbels et des collines, les sols des contreforts et les sols des plaines. La carte pédologique présente une grande diversité, liée à la fois à la variation du climat, à la grande variation de la lithologie et au degré de la pente. Sur les pentes abruptes et les reliefs accidentés, on trouve des lithosols et des rendzines (sols minéraux rugueux d'érosion). Ce sont des sols colonisés par la garrigue ou la forêt dégradée. Sur les pentes moins abruptes capables de retenir l'eau et sur les hauteurs plus arrosées, les Cambisols calciques se développent sur des marnes et des argilo-calcaires. De plus, les Luvisols (sols acides sur alternance d'argile et de grès) sont peu épais mais assez riches en matière organique et relativement stables, occupés par une forêt de chênes zen et de chênes lièges. Le fond de la vallée de la Medjerda est recouvert de sols alluvionnaires de texture variable et bien drainés. Dans les plaines, les sols profitent de leur position basse pour conserver plus d'eau dans leurs horizons inférieurs.



Source: Équipe d'étude de la JICA

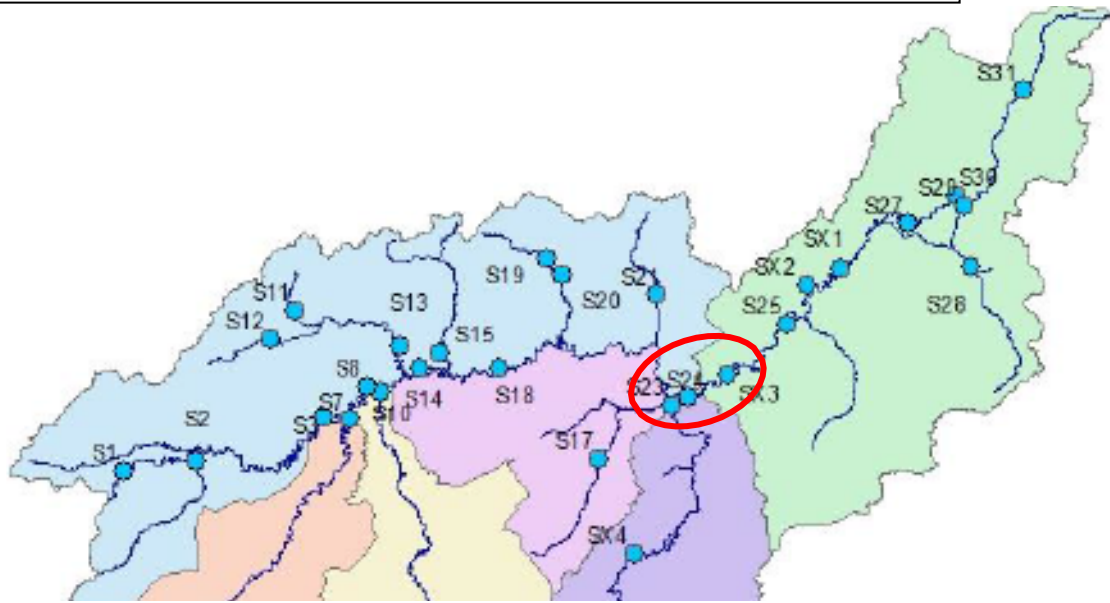
Figure 19-20 Carte pédologique de la zone du projet

(7) Qualité de l'eau

(a) Eaux de surface

Le Ministère de l'Environnement surveille régulièrement la qualité de l'eau dans les cours d'eau représentatifs de toute la Tunisie. La figure ci-dessous montre les points de surveillance des trois sites situés dans la zone D1 en aval du lac du barrage de Sidi Salem, et le tableau ci-dessous présente les résultats du suivi.

Emplacement des stations de surveillance des eaux de surface sur le bassin de la Mejerda



Localisation de la zone du projet (Sidi Salem - D1)

S18 : Oued Medjerda - en amont du barrage de Sidi Salem

S24 : Oued Medjerda - Testour

SX3 : Oued Medjerda - Slouguia

Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-21 Points de surveillance de la qualité de l'eau dans la zone du projet sur la Mejerda

Tableau 19-20 Données sur la qualité de l'eau dans la zone du projet (moyenne 2010 - 2018)

Point de contrôle	S18	S24	SX3
T(°C)	21.3	16.7	16.1
pH	7.6	8	8.1
Résidus secs (mg/)	2.1	1.56	1.42
O2 (mg/l)	6.1	5	9.1
Matières en suspension (mg/l)	2700	100	51
DCO (mg/l)	48	28	24
NO3 (mg/l)	13	4	6
KTN (mg/l)	1.6	2.2	
Ptot (mg/)		0.3	0.3
PO4 (mg/l)	0.1	0.9	0.8
Fe (mg/l)		0.08	0.17
Zn (mg/l)		0.09	0.14
Cd (mg/l)			
Pb (mg/l)			0.04
E. Coli (UFC/ml)	150	92	

Source : Équipe d'étude de la JICA

(b) Eaux souterraines

La zone D1 couvre 3 aquifères comme le montre la carte suivante :

- L'aquifère peu profond de Bled Ghenima, connu comme l'aquifère de la moyenne vallée de Medjerda, qui s'étend sur la zone D1. Les eaux souterraines sont caractérisées par une qualité médiocre reflétée par une forte minéralisation. En effet, les valeurs des résidus secs sont considérées comme élevées et varient autour d'une valeur moyenne de 3 g/l.

(8) La flore et la faune dans le bassin versant de la Medjerda

(a) La flore

Le bassin versant de la Medjerda comprend des écosystèmes diversifiés avec des formations végétales variées. Le résumé est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 19-22 Description de la flore dans le bassin versant de la Medjerda

Végétation	Sommaire
Formations forestières & écosystèmes	Ces formations sont principalement représentées par l'existence de chêne-liège (<i>Quercus suber</i>), de chêne zen (<i>Quercus fagina</i>), de chêne vert (<i>Quercus ilex</i>) dans le bassin versant de la Medjerda situé dans la Kroumirie. Plus au sud, se trouve la forêt de pins d'Alep (<i>Pinus halepensis</i>). Ces écosystèmes forestiers représentent environ 10 à 15 % de la superficie du bassin versant de la Medjerda et font face à une certaine dégradation liée à l'anthropisation.
Maquis et écosystèmes de dégradation des forêts	Ces écosystèmes sont exclusivement structurés par <i>Quercus coccifera</i> (chêne Kermès), <i>Olea europaea ssp. Oleaster</i> (Oleaster), <i>Pistacia lentiscus</i> (Lentisk), <i>Ceratonia siliqua</i> (Caroubier), <i>Rosmarinus officinalis</i> (Romarin) et <i>Filaria</i> . Ces écosystèmes se situent notamment sur la rive droite de l'Oued Medjerda, les plateaux telliens et les monts Siliana sur glacis incrusté. La flore est limitée à des taxons tels que <i>Olea europaea</i> , <i>Rosmarinus officinalis</i> et <i>Callicotome villosa</i> . Ces formations couvrent environ 12 à 15 % de la superficie du bassin versant.
Végétation des dépressions hydro-halomorphes	Ce type de formations végétales est principalement localisé dans les dépressions communément appelées Garaât et Sebkhass ainsi que sur les berges et les bords des cours d'eau et des lits d'écoulement temporaires. La présence de cette catégorie floristique indique la forte salinité du sol. Les taxons halophiles les plus représentatifs de ces formations sont <i>Halocnemum strobilaceum</i> , <i>Arthrocnemum macrostachyum</i> , <i>Salsola</i> , <i>Suaeda</i> , <i>Salicornia</i> , <i>Sarcocornia</i> , etc. En termes de superficie, ces formations végétales couvrent 5 à 10 % de la superficie totale du bassin versant de la Medjerda.
Forêts riveraines	Les forêts riveraines sont les formations végétales colonisant les rives de l'Oued Medjerda ainsi que ses affluents. La végétation riveraine se compose des espèces d'arbres suivantes : <i>Tamarix africana</i> , <i>Dittrichia viscosa</i> , <i>Nerium oleander</i> , <i>Juncus acutus</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Zizyphus lotus</i> , <i>Ricinus communis</i> et <i>Rubus ulmifolius</i> .
Végétation des zones de culture	Ce sont toutes des espèces cultivées, sèches ou irriguées. Il comprend également la végétation pastorale et herbeuse, les cultures céréalières, les cultures industrielles, les cultures maraîchères et les arbres fruitiers. Ces formations sont dominantes dans le bassin versant de la Medjerda.

Source : Equipe d'Etude de la JICA



Figure 19-23 Types de roselières identifiées dans la zone du projet. (Ouni and al. 2017)



Figure 19-24 Diverses structures de roselières dans la zone du projet (Ouni and al. 2017)

(b) Fauna

Le bassin versant de la Medjerda abrite différentes espèces animales. Une synthèse est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 19-23 Description de la flore dans le bassin versant de la Medjerda

Taper	Sommaire
Mammifères	Parmi les principales espèces de faune rencontrées dans le bassin versant de la Medjerda, un total de 25 espèces de mammifères est recensé. Parmi les plus importants figurent le Cerf berbère, le sanglier, le chacal, le renard, le porc-épic, le lérot, le chat ganté, la belette, la mangouste, la genette, la souris des bois, la musaraigne, le hérisson ou la chauve-souris. D'autres espèces de rongeurs, notamment des rats et des souris, sont abondantes dans cette région. Cependant, la forte anthropisation du bassin versant a un impact négatif sur le maintien de la population et de la diversité de cette catégorie d'espèces animales.
Amphibiens	Deux espèces d'amphibiens sont strictement localisées dans le nord-ouest de la Tunisie, la région la plus humide du pays. Parmi les espèces rencontrées dans le bassin versant de la Medjerda, le triton algérien, le seul amphibien à queue à l'état adulte, connu dans le nord de la Tunisie et la rainette du sud est principalement localisé à Kroumirie.
Reptiles	Ils comprennent des tortues, des lézards, des serpents et des vipères. Ces animaux sont principalement terrestres, mais certains sont liés à l'eau. Dans le bassin versant de la Medjerda, il existe une vingtaine d'espèces de reptiles différentes. La tortue terrestre, ou tortue maure, est une espèce présente dans le bassin versant de la Medjerda. La deuxième espèce rare de tortue présente en Kroumirie est l'émyde lépreux. Il est lié à l'eau et est considéré comme un bio-indicateur de l'eau non polluée. Parmi les lézards, on trouve le caméléon commun, une espèce raréfiée par la collection. Quant aux serpents, on trouve la vipère à nez retroussé (<i>Vipera latasti</i>), ainsi que d'autres espèces connues pour vivre en Kroumirie, comme la

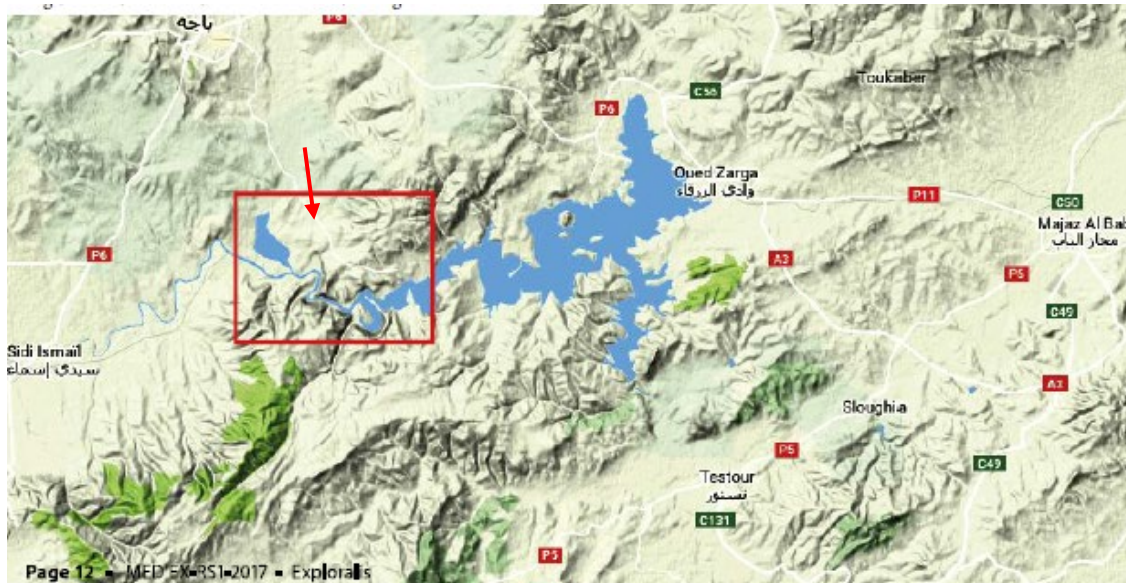
Taper	Sommaire
	couleuvre à collier.
Oiseaux	<p>Le bassin versant de la Medjerda abrite plusieurs espèces d'oiseaux, avec plus de 70 espèces. Parmi ces espèces, nous citons le coucou gris, la fauvette, l'épervier commun, le pinson des arbres, la huppe fasciée, la chouette, le pic, l'épervier, la palombe, l'aigle botté, le geai des chênes, le canari, le merle, le grand corbeau, le moineau et la chouette.</p> <p>De plus, plusieurs oiseaux migrateurs fréquentent le secteur, particulièrement durant les saisons hivernale et printanière, profitant ainsi des multiples plans d'eau. La cigogne est très liée à cette région, où elle niche à plusieurs endroits, dont la ville de Testour. En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, la plupart des espèces communes au nord de la Tunisie sont présentes dans le bassin versant de la Medjerda.</p> <p>L'Aigle royal est une espèce prestigieuse, protégée et rare en Tunisie, fréquente sur les massifs montagneux de la région.</p> <p>Enfin, les oiseaux aquatiques : canard, sarcelle, bécasse, sont quant à eux très répandus dans la région.</p> <p>Cependant, la chasse excessive, en particulier la chasse illégale en dehors de la période autorisée, constitue une menace sérieuse pour l'extinction des espèces.</p>
Insectes	<p>Il est communément rapporté que l'Oued Medjerda et ses affluents abritent une riche faune spasmophile voire thermophile. En effet, les insectes sont très nombreux dans le bassin versant de la Medjerda. Parmi cette faune, ont été signalés les diptères, les hyménoptères, les orthoptères, les coléoptères, les lépidoptères. Les chironomes sont des insectes dont la biologie et l'écologie sont liées aux plans d'eau et aux rivières. Ainsi, le ruisseau de la Medjerda et ses affluents sont des habitats propices à ces espèces d'insectes. Lors d'un inventaire de ces espèces dans la région, une liste faunistique de 81 taxons de Chironomidae a été identifiée.</p>
La faune des grottes	<p>Au sein du bassin versant de la Medjerda, l'abondance des reliefs crée plusieurs grottes ou cavernes. Ils abritent une faune rupestre assez diversifiée, dont certaines espèces de chauves-souris. Ce sont des microchiroptères insectivores et nocturnes qui sont des espèces rares et fragiles car elles ne peuvent vivre que dans des biotopes très spécifiques et ont une faible fertilité.</p> <p>On y trouve aussi des oiseaux comme la buse féroce, la paruline pitchou et le grand corbeau et des espèces rares de mammifères des cavernes comme le zorilla. Quant aux reptiles, la présence du serpent à capuchon et de l'olivier eremias est signalée.</p>
Faune ichtyologique	<p>Les ruisseaux et les barrages sont des réservoirs de faune piscicole.</p> <p>La pêche en eau douce qui est devenue une activité économique et sociale rentable pour les habitants des zones bordant le barrage de Sidi Salem.</p> <p>Parmi les espèces les plus rencontrées se trouvent les poissons-chats (Silurus), qui forment un genre de poissons d'eau douce de la famille des Siluridae.</p> <p>Au niveau de la Medjerda, et de ses affluents, ainsi que des barrages qui en dépendent, il existe aujourd'hui environ 16 espèces de silures identifiées dont la plus connue est la silure glane, qui est un poisson omnivore géant (jusqu'à 1,5 m de long en moyenne), avec un poids maximum de 250 kg, et une durée de vie moyenne pouvant aller jusqu'à vingt.</p> <p>La période de reproduction est de mai à juillet avec une eau à 20°C. La femelle peut pondre jusqu'à 500 000 œufs. Cependant, cette espèce reste très menacée par les pollutions, notamment chimiques.</p> <p>D'autres espèces d'intérêt économique sont présentes dans la Medjerda, et font l'objet d'une importante activité de pêche. Parmi ces espèces, nous citons le gardon, le rotengle, la carpe commune, la phoxinelle de la calle, le poisson-chat, l'anguille, la cyprinodonte baguée, la gambusie, le gobie marbré, le sandre et les deux espèces de rouget. Cependant, la population de mulets est en baisse compte</p>

Taper	Sommaire
	tenu de l'effort de pêche et du manque d'ensemencement, tandis que les populations de gardon et de rotengle sont abondantes et équilibrées. Cependant, les 2 mois de mars et avril représentent la période annuelle de repos biologique.

Source : Equipe d'Etude de la JICA

(9) La flore et la faune de l'estuaire de Sidi Salem

En 2018, dans la zone du projet, l'UICN et des ONG nationales ont mené une enquête d'un an sur la flore, la faune et les écosystèmes du lac de Sidi Salem et d'une partie de sa zone en amont, comme le montre la figure ci-dessous. Le schéma des résultats est présenté ci-dessous.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 19-25 Zone d'étude des animaux et des plantes sur la base de la littérature existante (2018)

(a) Flore

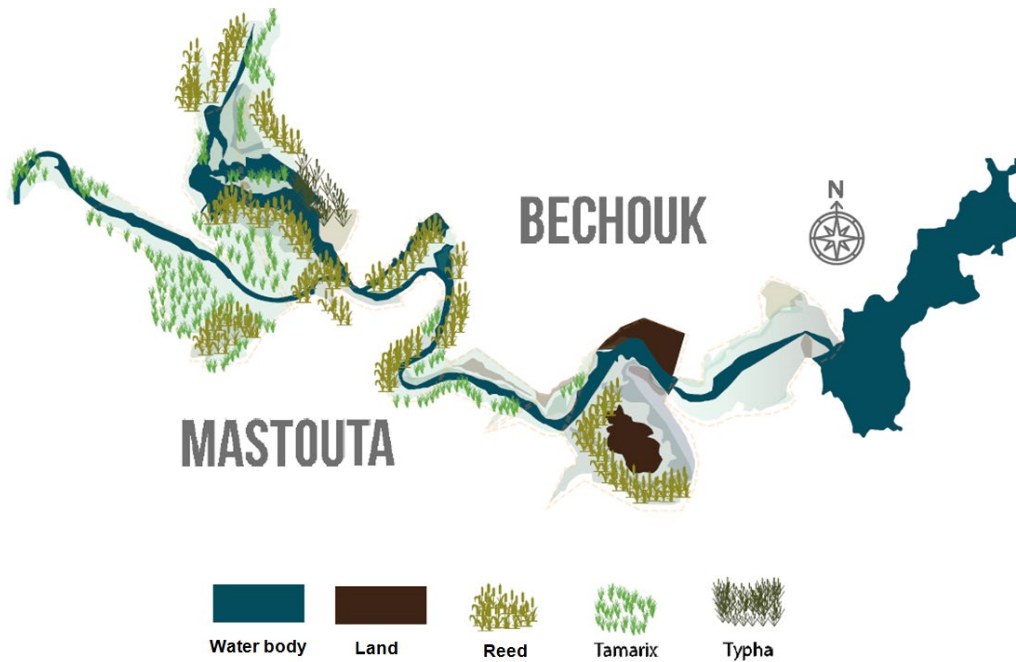
La carte de la végétation de la zone d'étude est présentée ci-dessous. Une large zone le long de l'oued, dans le cours supérieur, est couverte de roseaux, et les chenaux de haute mer deviennent de petites forêts de feuillus centrées sur les tamaris. De plus, une partie des lits des oueds est couverte de roseaux Gama. Les roselières et les roselières de Gama sont des plantes de tourbière avec un niveau d'eau élevé. On peut en conclure qu'une grande partie de la zone en amont est une zone humide artificielle en raison du lac du barrage.

De plus, en raison d'un climat favorable et de sols riches, notamment sur les berges, la zone présente une couverture végétale très diversifiée.

La rive ouest et les collines sont couvertes d'une strate arbustive basse, dominée par le romarin, le thym, le calicotome et le ciste de Montpellier ainsi que des champs de céréales.

La rive est est couverte par une strate arbustive dense, dominée par le romarin, le thym, le calicotoma, le ciste et l'acacia, ainsi que par une pinède dense sans sous-bois.

Dans la zone humide, cinq types de roselières ont été identifiés par Ouni et al. (2017) comme le montre l'illustration suivante. Leur répartition est principalement conditionnée par les pratiques agricoles et par la tolérance des plantes au niveau d'eau et à la salinité.



Source : Inventaire de la biodiversité dans la Mejerda, à l'estuaire du lac artificiel de la retenue de Sidi Salem (2017).

Figure 19-26 Carte de la végétation du lac supérieur du barrage de Sidi Salem

(b) Faune

Dans le bassin de la Mejerda, 25 mammifères ont été confirmés, dont des cerfs, des sangliers, des chacals, des renards, des porcs-épics, des belettes, des mangoustes, des civettes, des musaraignes, des hérissons et des chauves-souris. En outre, d'autres rongeurs, notamment des rats de prairie, sont abondants dans la région. Une vingtaine d'espèces d'amphibiens -comme les tritons et les grenouilles arboricoles- et de reptiles, comme les tortues, les tortues des landes et les serpents de prairie, ont été confirmées.

Plus de 70 espèces d'oiseaux vivent dans le même bassin ; La présence de coucous, de fauvettes, de moineaux, de huppés, de chouettes, de perroquets, de moineaux, de pigeons, de buses noires, de geais bleus, de canaris, de merles, de corbeaux, de moineaux et de chouettes a été confirmée. Les cigognes sont également une espèce étroitement liée à la région et nichent dans plusieurs endroits, notamment dans la ville de Testour. Il a été confirmé que la plupart des espèces communes du nord de la Tunisie nichent dans le bassin de la Mejerda. En tant qu'espèce rare, l'aigle royal se trouve souvent dans les zones montagneuses de la région. En outre, de nombreux oiseaux migrateurs se rendent fréquemment dans la région, utilisant les multiples eaux de la région, en particulier pendant les saisons d'hiver et de printemps. À l'heure actuelle, la pression de la chasse, en particulier la chasse illégale en dehors des périodes autorisées, constitue une menace sérieuse pour l'extinction de ces espèces.

En outre, il a été confirmé qu'un écosystème ressemblant à une grotte est un écosystème caractéristique du même bassin. Il y a plusieurs grottes dans le bassin, et diverses faunes des grottes abritent principalement de petites espèces de chauves-souris insectivores et nocturnes. Ces espèces de chauves-souris sont rares car elles ne peuvent vivre que dans un habitat très spécifique et ont une faible fertilité, et sont une espèce qui nécessite une attention particulière.

19.4 Analyse alternative

Dans le chapitre 11 du projet, le format du plan, le profil longitudinal et le profil transversal de chaque plan ont été comparés et examinés en termes d'impacts relatifs à la lutte contre les inondations et d'entretien et de gestion futurs de chaque plan à l'aide d'une analyse des inondations et d'une analyse des modifications du lit de l'oued. Dans ce chapitre, les alternatives ont été comparées en termes d'impact sur les infrastructures publiques existantes, d'efficacité de la lutte contre les inondations, de la durée des constructions, d'entretien et de gestion, d'impacts sociaux (zone d'acquisition de terres et de réinstallation) et d'efficacité économique pour chaque alternative. Les différentes alternatives sont

présentées dans le Tableau 19-24 et les résultats de l'étude comparative des alternatives sont présentés dans le Tableau 19-25.

À la suite de l'étude des alternatives et des discussions avec le gouvernement local, le "Plan-3" a été sélectionné comme la meilleure alternative. Les détails de l'étude sont décrits au chapitre 11.

Tableau 19-24 Les différentes Alternatives

Non	Contenu	Concept
Zéro	Proposition de ne pas mettre en œuvre le projet	Le projet n'est pas mis en œuvre.
Plan-1	Aménagement général de l'oued + canal de dérivation ou canal de dérivation alternatif (tunnel))	L'aménagement de l'oued doit être basé sur l'excavation du lit de l'oued, la construction de digues et l'élargissement du canal. A proximité du Pont Historique, du Canal de dérivation de Medjez EL Bab ou du Canal de dérivation alternatif de Medjez EL Bab (tunnel)
Plan-2	Construction du tombant Plan-1+	En plus du Plan-1, un seuil sera envisagé immédiatement en aval du pont historique afin de protéger ce dernier et de garantir la capacité d'écoulement du canal de dérivation de Medjez EL Bab.
Plan-3	Plan-2 + Raccourci	En plus du Plan-2, des raccourcis seront envisagés dans la partie aval de la zone D1. Des raccourcis seront appliqués à quatre tronçons sinueux à faible capacité de débit.

Source : Equipe d'Etude de la JICA

Tableau 19-25 Comparaison des alternatives au plan d'Aménagement de l'oued proposé dans le canal de la zone D1

Articles	Contenu des alternatives	Alternatives		
		Plan-1	Plan-2	Plan-3
Principales mesures d'atténuation	Proposition de ne pas mettre en œuvre le projet	Excavation, remblai et élargissement du canal Canal de détournement de Medjez EL Bab Canal de détournement de Medjez EL Bab - Assurer le gradient de la surface de l'eau est un problème.	Plan - 1 + seuil immédiatement en aval du pont historique. La pente de la surface de l'eau du canal de détournement de Medjez EL Bab constitue un problème.	Plan - 1 + construction d'un débarcadère immédiatement en aval du pont historique. La pente de la surface de l'eau du canal de détournement de Medjez EL Bab est un problème.
Impact sur les infrastructures publiques existantes	En l'absence du projet, les dommages causés par les inondations dans la zone cible se poursuivront, entraînant des dommages importants aux infrastructures en cas d'inondation.	AD002, AD003 Pont de conduite d'eau	Pont n°102 AD002, AD003 Pont de conduite d'eau	Pas besoin de remplacer le pont et le pont de conduite d'eau, etc.,
Effets de contrôle des crues	Des mesures individualisées sont nécessaires en raison des dommages causés par les inondations.	Les dégâts causés par la crue du plan 1/10e peuvent être réduits à zéro.	Les dégâts causés par la crue du plan 1/10e peuvent être réduits à zéro.	Pour être en mesure de réduire à zéro les dommages causés par les inondations de 1/10 ans Efficace pour les inondations excessives Pas d'impact négatif sur la zone D2 en aval
Entretien	L'entretien avec des mesures alternatives de contrôle des crues doit	Excavation d'entretien requise Taux de sédimentation	Excavation d'entretien requise Taux de sédimentation	Excavation d'entretien requise Taux de sédimentation

Articles	Contenu des alternatives	Alternatives		
		Plan-1	Plan-2	Plan-3
	être envisagé.	futur : supérieur au Plan-3	futur : supérieur au Plan-3	futur : le moindre
Impact social (Zone d'acquisition foncière, réinstallation)	L'impact social des dommages causés par les inondations est important car ils causent des dommages importants aux habitants du bassin versant, bien que l'acquisition de terres ne soit pas nécessaire. Les zones fortement endommagées par les inondations peuvent être habitables en permanence.	Zone d'acquisition foncière : petite La réinstallation n'aura pas lieu	Superficie d'acquisition de terres : petite (la terre en question est uniquement un pâturage.) La réinstallation n'aura pas lieu	Zone d'acquisition foncière : petite La réinstallation n'aura pas lieu
Impact sur le milieu naturel	Pas de changement majeur	L'écosystème fluvial est affecté en raison de la perturbation régulière du lit de l'oued.	L'écosystème fluvial est affecté en raison de la perturbation régulière du lit de l'oued.	L'écosystème fluvial est affecté en raison de la perturbation régulière du lit de l'oued.
Efficacité économique (taux de construction)	Les dégâts des inondations continueront, donc le risque est plus élevé	1.0	1.1	1.0
Évaluation complète	×	○	▽	◎

Source : Equipe d'Etude de la JICA

19.5 Détermination préliminaire du champ d'application

Pour le plan de projet sélectionné ci-dessus, le JET a mis en œuvre une analyse préliminaire basée sur les résultats de la première période de déploiement (janvier 2020) des experts en matière de considérations environnementales et sociales, effectuée dans le but d'inspecter et de collecter sur place les matériaux existants et sur le rapport du sous-traitant local. Sur la base des informations, l'impact possible sur l'environnement dû à la mise en œuvre du projet a été examiné en tant que scoping (portée). Les plans de scoping, y compris les raisons de l'évaluation, sont résumés dans le tableau ci-dessous. Les détails du projet sont actuellement à l'étude, de sorte que le plan provisoire de juin 2020 a été utilisé comme base.

Tableau 19-26 Résultat du scoping

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
Environnement physique					
1	Météorologie				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
2	Topographie/ Géographie		✓		B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. O : L'excavation du canal de l'oued dans les parties supérieure et inférieure du lac de barrage entraînera une instabilité des berges et du lit de l'oued. Elle peut donc entraîner des changements topographiques en aval du site d'excavation.

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
					O : O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément, en raison de la stabilité topographique après la construction.
3	Érosion des sols		✓		B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'érosion des sols a déjà été observée sur les rives du barrage. En outre, on s'attend à une érosion du sol surtout pendant les précipitations, comme le ruissellement du sol du site de construction. Il est nécessaire de prendre des mesures d'atténuation telles que la concentration des travaux de construction pendant la saison sèche et le contrôle de l'érosion sur la surface existante et autres.
					O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
4	Hydrologie		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : Ce projet implique l'excavation de canaux fluviaux dans les zones amont et aval du barrage afin de réhabiliter l'oued, ce qui suscite des inquiétudes quant à l'impact sur l'hydrologie. Toutefois, comme le lieu et la zone d'excavation ne sont pas encore déterminés, il sera examiné à l'avenir.
					O : On s'inquiète de l'impact sur l'hydrologie du canal fluvial en aval en raison de l'évacuation des sédiments lors des inondations en aval pour empêcher la sédimentation du barrage.
5	Eaux souterraines				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
6	Ecosystème/Flore et faune		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'abondance des ressources naturelles a été confirmée dans la zone en amont du lac de barrage de Sidi Salem, et on suppose que l'impact sur l'écosystème sera important.
					O : L'excavation continue de sédiments perturbe régulièrement le lac de barrage et le canal de l'oued, ce qui devrait avoir un impact important sur l'écosystème.
7	Zones protégées		✓	✓	B/C/O : La zone humide inscrite sur la liste de Ramsar est située dans le cours inférieur de l'oued Mejerda. Bien que le projet n'affecte pas directement la zone protégée, des effets indirects du déversement de sédiments sont attendus dans la zone en aval.
8	Zones côtières				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
9	Catastrophes naturelles			✓	B/C : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. O : Grâce à une bonne gestion de la sédimentation, les ressources en eau du lac du barrage de Sidi Salem seront correctement gérées, et ce sera une mesure contre les catastrophes naturelles telles que la sécheresse. En outre, le projet vise à contrôler les inondations dans la zone inférieure de l'oued à l'avenir, et il est prévu de prendre des mesures d'atténuation des catastrophes naturelles.
Pollution					
10	Pollution de l'air/poussière		✓		B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'impact sur la qualité de l'air dû au fonctionnement des machines de construction et au déplacement des véhicules de construction devrait être limité.
					O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
11	Odeurs offensives		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C/O : Selon l'état de la sédimentation dans le barrage, il est possible que des odeurs désagréables soient générées par les sédiments temporairement accumulés sur le sol.
12	Qualité de l'eau		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'impact sur la qualité des eaux des barrages en raison de l'excavation de sable en amont, de la turbidité des eaux due aux travaux d'excavation des cours d'eau et des eaux usées des sites

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
					de construction et des logements des travailleurs sur la qualité des eaux des cours d'eau en aval est attendu. O : La qualité de l'eau du lac de barrage en raison de l'excavation des sédiments dans le lac du barrage et de la libération périodique de sédiments du barrage peut affecter la qualité de l'eau des oueds en aval.
13	Sédiments de fond		✓		B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'excavation et l'enlèvement des sédiments du lac du barrage et l'excavation des canaux des cours d'eau en aval seront effectués, ce qui devrait avoir un impact important sur les sédiments de fond. Toutefois, l'impact sur les sédiments de fond est limité si l'excavation du lit des hautes eaux est limitée. O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
14	Contamination des sols		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : On s'attend à ce que l'effet de la pollution du sol par les équipements et les matériaux de construction sur le site de construction soit faible. En fonction de la nature des sédimentations dans le lac du barrage/la zone en amont, qui doivent être enlevées, une contamination du sol peut se produire. Il convient donc de procéder à une analyse de la sédimentation. O : Selon la nature des sédiments dans le lac de barrage et les zones en amont où un enlèvement continu est prévu, une contamination du sol peut se produire, de sorte qu'une analyse des sédiments sera nécessaire.
15	Affaissement du sol				B/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : Les travaux de construction n'auront pas d'effet sur l'écoulement des eaux souterraines.
16	Bruit et vibrations		✓		B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : L'augmentation du bruit et des vibrations dus aux machines de construction et aux véhicules est prévue temporairement. Il convient d'accorder une attention appropriée aux villages, récepteurs sensibles (en particulier les écoles ou les hôpitaux) pendant les travaux de construction. O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
17	Basses fréquences				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
18	Interférence (ondes électromagnétique)				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
19	Ensoleillement				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
20	Déchets/substances toxiques		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : Des surplus de déblais de construction, les déchets et les ordures seront générés par les chantiers et les camps d'ouvriers. Ces déchets peuvent contenir des substances nocives. Les sédiments générés par l'excavation du canal de l'oued à la zone D1 seront utilisés pour le remblai requis pour les berges de l'oued, et le reste des sédiments sera reversé dans les terres agricoles environnantes. Dans les zones F et E en amont de la retenue, de la terre et du sable excavés seront générés du fait de la mise en place d'un canal de 50 m de large pour éviter le retour du sable vers l'amont de la zone U2. En principe, ces sédiments seront réutilisés dans la zone de construction, mais le sol restant est prévu pour être remblayé sur le côté de la retenue. O : L'excavation/réutilisation de la sédimentation sera

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
					continuellement mise en œuvre à l'avenir.
Environnement social					
21	Réinstallation involontaire	✓	✓		<p>B : Bien que la zone en amont et la zone autour du lac du barrage de Sidi Salem soient des terres publiques, de petites acquisitions de terrains vont avoir lieu afin d'obtenir les terrains nécessaires en se basant sur le plan d'amélioration de l'oued en aval.</p> <p>Il est nécessaire de préparer un plan d'acquisition de terrains basé sur le projet final et de formuler une politique d'indemnisation appropriée. L'acquisition des terrains doit être achevée avant les travaux de construction. Il n'y aura pas d'acquisition de terrains.</p> <p>C : Le futur entrepreneur peut éventuellement acquérir des terrains temporaires pour en faire un chantier et des locaux pour les ouvriers de la construction.</p> <p>O : Il ne faut pas s'attendre à ce que le projet ait un impact négatif sur l'article.</p>
22	Utilisation du sol	✓	✓	✓	<p>B : En cas d'acquisition de terres ou de réinstallation dans la zone en aval, l'utilisation des terres peut être affectée dans la zone du projet et ses environs.</p> <p>C : Les changements d'utilisation des terrains devraient se produire à petite échelle dans la zone d'amélioration de l'oued. En outre, les changements d'utilisation des terrains pour les chantiers de construction et les dortoirs des ouvriers de la construction sont temporaires.</p> <p>O : Pour une bonne gestion des sédiments, il est possible de procéder à une excavation continue de la zone en amont, du lac du barrage et d'une partie de la zone en aval. En outre, il est prévu de replanter certaines des pentes existantes comme mesure d'atténuation pour empêcher le ruissellement des sédiments.</p>
2	Utilisation des ressources locales				B/C/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.
24	Plan directeur/plan d'urbanisme				<p>B/C : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>O : Grâce à une gestion appropriée des ressources en eau et à la maintenance du contrôle des inondations dans le cadre du projet, il sera possible de garantir une source d'eau stable, de sorte qu'un impact positif est attendu dans la zone du projet.</p>
25	Les institutions sociales telles que le capital social et les institutions décisionnelles locales	✓	✓	✓	<p>B : Il y a une possibilité d'impact sur les institutions sociales et les institutions décisionnelles locales en raison de la réinstallation et de l'acquisition de terres.</p> <p>C : Il est possible d'avoir un impact sur les institutions sociales et les institutions décisionnelles locales en raison de l'afflux d'ouvriers de chantiers et de personnes venant de l'extérieur.</p> <p>O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p>
26	Infrastructures et services existants	✓	✓	✓	<p>B : Il existe une possibilité d'impact sur les infrastructures et les services existants en raison de la réinstallation du centre communautaire et d'autres installations publiques.</p> <p>C : L'installation de chantiers et de logements pour les ouvriers de chantiers et les embouteillages dus à l'augmentation du nombre de véhicules de construction ont temporairement un impact sur les infrastructures et les services existants.</p> <p>O : L'impact négatif du projet sur la zone environnante ne peut être attendu. L'utilisation durable des ressources en eau et les effets de la protection contre les inondations devraient</p>

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
					contribuer de manière significative à l'amélioration des services sociaux.
27	Mode de vie et moyens de subsistance	✓	✓	✓	<p>B : Il existe une possibilité d'impact sur le mode de vie et les moyens de subsistance en raison de la perte d'opportunités de travail et de la diminution des revenus causée par la réinstallation et l'acquisition de terres.</p> <p>C : Un impact positif sur l'économie locale est attendu en raison de l'augmentation des possibilités commerciales/travail découlant des travaux de construction.</p> <p>O : Le projet fournira un approvisionnement plus stable en ressources en eau et aura indirectement un impact positif sur l'économie locale de la zone du projet. À long terme, on s'attend à ce que les opportunités commerciales/emplois augmentent à mesure que l'économie locale de la zone du projet se développe. D'autre part, la suppression des possibilités d'emplois temporaires pour les travailleurs locaux peut avoir un impact négatif après l'achèvement des travaux de construction.</p>
28	Mauvaise répartition des avantages et des dommages	✓	✓	✓	<p>B/C : Dans les activités de construction, par exemple, les ménages touchés doivent être relogés, mais les personnes non touchées à proximité peuvent obtenir des débouchés commerciaux pour ceux qui participent à la construction, ce qui entraîne une mauvaise répartition des dommages et des bénéfices.</p> <p>O : Les effets positifs de l'utilisation durable des sources d'eau et de la protection contre les inondations par le projet seront également fournis.</p>
29	Conflits d'intérêts locaux	✓	✓		<p>B/C : Il existe une possibilité de conflit d'intérêts dans la région entre les bénéficiaires et les résidents touchés en raison des dommages et de la répartition inégale des bénéfices avant, pendant et pendant la construction.</p> <p>O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p>
30	Utilisation de l'eau		✓	✓	<p>B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>C : Oued Mejerda est aujourd'hui une source d'eau importante pour les habitants de l'oued en aval. Les eaux turbides provenant des excavations du canal peuvent affecter l'utilisation de l'eau par les résidents au niveau des cours d'eau en aval.</p> <p>O : Le déversement régulier de sédiments peut affecter la prise d'eau des champs en aval. D'autre part, en mettant en œuvre le projet, les populations locales de la zone en aval pourront partager les ressources en eau de manière plus stable qu'actuellement.</p>
31	Patrimoine culturel et historique		✓		<p>B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>C : Il n'y a pas de patrimoine historique dans le lac du barrage et les zones en amont. La zone de Beja en aval est une zone historique où se trouvent plusieurs sites archéologiques. Le pont Medjez el Bab sur la Mejerda est un pont historique construit en 1677 à l'époque des Beys Mouradites. Selon le plan d'amélioration de l'oued en aval, la construction peut être affectée. S'il est nécessaire de réhabiliter le cours d'eau à proximité du pont, il est nécessaire de prendre en compte la planification pour minimiser l'impact.</p> <p>O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p>
32	Paysages			✓	<p>B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>C/O : Le paysage de la zone excavée en amont du barrage est susceptible de changer de manière significative.</p>

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
33	Installations religieuses	✓	✓	✓	B/C/O : S'il y a une installation religieuse dans la zone du projet, elle peut être affectée par le bruit/les vibrations pendant la construction et l'exploitation, il faut donc en tenir compte. À l'avenir, une enquête sur le terrain devrait être menée pour saisir la situation actuelle.
34	Pauvres		✓	✓	<p>B : Il est peu probable que les pauvres soient affectés de manière significative. Cependant, selon le plan de réhabilitation de l'oued, la perte de terres agricoles et de possibilités de récoltes peut affecter les pauvres. Il est nécessaire de le comprendre à travers une enquête de recensement pour la préparation du PAC pour le PAP ciblé pour la relocalisation et l'acquisition de terres.</p> <p>C : Les pauvres autour du lac de barrage peuvent avoir des opportunités d'emploi dans la construction et les projets connexes.</p> <p>O : L'utilisation durable des ressources en eau et la protection contre les inondations amélioreront le cadre de vie environnant, ce qui contribuera à améliorer la vie des pauvres, qui sont vulnérables.</p>
35	Minorité ethnique /populations autochtones		✓	✓	B/C/O : Les habitations des peuples autochtones qui nécessitent une protection spéciale n'ont pas été identifiées dans la zone du projet et doivent faire l'objet d'une enquête. Il est possible que le territoire national du bassin de la Mejerda soit utilisé par des groupes ethniques nomades.
36	Genre		✓	✓	<p>B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>C : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. En outre, l'emploi en tant qu'ouvrier de bâtiment pendant la construction exige la prise en compte du sexe.</p> <p>O : L'utilisation durable des ressources en eau et la protection contre les inondations contribueront à améliorer la vie des femmes qui sont vulnérables face à la société.</p>
37	Droits de l'enfant	✓	✓	✓	<p>B : Un impact majeur de ce projet n'est pas attendu. S'il y a une école ou une installation pour enfants dans la zone de réhabilitation de l'oued en aval, elle peut être déplacée, donc l'évaluation dans cette phase est C.</p> <p>C : La possibilité de travailler, y compris comme ouvrier de bâtiment, grâce au projet est réservée aux adultes.</p> <p>O : L'utilisation durable des ressources en eau et la protection contre les inondations contribueront à améliorer la vie des enfants qui sont vulnérables.</p>
38	Risques de maladies infectieuses telles que le SIDA/VIH		✓		<p>B : Un impact négatif du projet sur l'élément n'est pas attendu.</p> <p>C : Les risques de l'élément augmenteraient avec une probabilité fixe en raison de Les risques de cet élément augmenteraient avec une probabilité établie en raison de l'afflux des ouvriers dans la zone du projet. En outre, le risque de MST/IST et de VIH/SIDA augmenterait entre les ouvriers de chantier et la population locale. Dans la zone sud, les gens devraient se méfier de la malaria. En outre, il convient d'accorder une attention suffisante aux mesures d'infection par COVID-19 pendant les travaux.</p> <p>O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p>
39	Santé et sécurité au travail (Environnement de travail)		✓	✓	<p>B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément.</p> <p>C : Il faut prêter attention à la sécurité et à la santé des ouvriers de chantier.</p> <p>O : Il est nécessaire de prêter attention à la santé et à la sécurité au travail des ouvriers qui effectuent des travaux d'entretien et de</p>

	Eléments	Évaluation			Impact/résultat attendu (A:Avant Construction, C : Etape Construction, E:Phase d'Exploitation)
		B	C	O	
					maintenance (y compris des travaux de désensablement) des installations de barrage.
Autres					
40	Accidents		✓	✓	B : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : Il existe une possibilité de risques d'accident accrus en raison du fonctionnement des machines de construction et de la conduite des véhicules de construction. O : Il existe une possibilité de risques d'accidents accrue en raison des travaux réguliers d'enlèvement du sable et autres.
41	Changement climatique		✓		B/O : Aucune activité n'est prévue qui causera l'élément. C : Les émissions de gaz à effet de serre (GES) seraient générées par les machines de construction et la circulation des véhicules causées par le projet. Toutefois, l'impact sera limité et à petite échelle.

Évaluation :

A- : Impact négatif significatif

A+ : Impact positif significatif

B- : Quelques effets négatifs

B+ : Quelques effets positifs

C : Les impacts ne sont pas clairs ; doivent faire l'objet d'une enquête plus approfondie

D : Aucun impact ou les impacts sont négligeables ; aucune étude supplémentaire n'est requise

Source : Équipe d'étude EIE

A : Avant le stade de la construction, C : stade de la construction, E : Phase d'exploitation

Source : Équipe d'étude de la JICA

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

19.7 Mesures d'atténuation environnementale et coût

Le tableau ci-dessous présente le plan de gestion environnementale et les mesures d'atténuation proposées sur la base de l'étude d'impact environnemental préliminaire présentée ci-dessus. Les mesures d'atténuation appropriées seront examinées par les procédures d'EIE qui seront menées par la DGBGTH à l'avenir.

Tableau 19-30 Plan de gestion environnementale proposé et mesures d'atténuation

Articles	Mesures d'atténuation environnementale	Unité responsable (RU)/ Unité de mise en œuvre (UI)	Coût (USD)
1. Avant la phase de construction/construction			
1.1 Avant la construction			
21) Réinstallation involontaire	Sur la base du plan de projet final, la DGBGTH va maintenant préparer le plan d'acquisition des terres et développer une politique de compensation appropriée. L'acquisition des terrains commencera au moment de la conception détaillée du projet et sera terminée au moment où l'appel d'offres pour la construction commencera. Lors de la préparation du plan d'acquisition des terres, la DGBGTH procédera à une étude détaillée du site et fournira les explications et compensations appropriées, y compris les avantages du projet après sa mise en œuvre.	RU:DGBGTH UI : DGBGTH	(À discuter)
1.2 Phase de construction			
3) Érosion du sol	Concentrer les travaux d'excavation du lit de l'oued pendant la saison sèche. Mener des mesures de contrôle de l'érosion sur les surfaces d'érosion existantes, etc.	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
4) Hydrologie	Idem	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
6) Écosystème/Flore et Faune	Creuser et élargir le canal bas (zone du lit de l'oued) où vivent les poissons et d'autres espèces, et uniquement dans le lit des hautes eaux de l'oued principale pour éviter des impacts importants sur les poissons et les oiseaux qui utilisent le canal bas comme aire d'alimentation. Un certain nombre d'arbres seront laissés le long de l'oued pour fournir un habitat aux oiseaux. (Actuellement, la flore/faune dans la zone du projet n'est pas connue, donc si l'habitat d'espèces de valeur est confirmé par des enquêtes sur le terrain, il sera nécessaire de considérer l'impact de chaque espèce de valeur et les mesures de conservation).	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
10) Qualité de l'air/Poussière	S'assurer que les zones de construction sont arrosées et que l'équipement et les véhicules de construction sont nettoyés régulièrement. Sensibiliser les travailleurs et le personnel de la construction à la conservation de l'énergie.	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
12) Qualité de l'eau	Les travaux d'excavation dans la retenue du barrage seront effectués pendant la saison sèche. Afin de réduire au minimum la concentration d'eau turbide pendant la construction, une demi-fermeture de l'oued avec travaux de remblai sera mise en œuvre dans la retenue.	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction

Articles	Mesures d'atténuation environnementale	Unité responsable (RU)/ Unité de mise en œuvre (UI)	Coût (USD)
	<p>Adopter des rideaux imperméables et des travaux de demi-fermeture de l'oued pendant la construction pour empêcher la génération d'eau trouble due aux travaux d'excavation de l'oued.</p> <p>De plus, des installations sanitaires appropriées seront installées autour de la retenue pour empêcher le rejet des eaux usées du chantier de construction et des quartiers des travailleurs.</p> <p>Étant donné que l'eau du lac de barrage est utilisée à des fins agricoles, il est recommandé que des tests de qualité de l'eau soient effectués à chaque embouchure de l'installation de prise pendant la période de prise pendant la saison sèche.</p>		
14)Contamination du sol	<p>L'enquête EIE comprendra l'analyse des sédiments.</p> <p>Si les sédiments sédimentaires contiennent des contaminants au-dessus d'une certaine concentration, des mesures et une élimination appropriées seront prises et les sédiments seront éliminés conformément aux lois du pays.</p>	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
16) Bruit/Vibration	<p>Exiger des entrepreneurs en construction qu'ils encouragent l'utilisation d'équipements et de véhicules de construction peu bruyants et à faibles vibrations et qu'ils entretiennent correctement les véhicules et les machines avant leur utilisation privée.</p> <p>Exiger des entrepreneurs en construction qu'ils limitent les heures de travail de construction conformément aux normes nationales ou internationales de Chu. Interdire en principe la conduite de nuit et les travaux de construction.</p> <p>Exiger des limites de vitesse pour tous les conducteurs.</p> <p>Observer ce qui précède lorsque vous effectuez des travaux de construction à proximité de villages, en particulier à proximité d'installations qui nécessitent la tranquillité (écoles, hôpitaux, etc.).</p>	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
20) Déchets/Substances toxiques	<p>Une grande quantité de sol excavé provenant des sédiments du lac du barrage et de l'excavation du canal de l'oued, et une grande quantité de grumes générées par la coupe et la culture de la forêt de tamaris devraient être générées.</p> <p>Pour les matériaux dangereux générés par la construction, la portée du site de décharge (zone de décharge des déchets) doit être clarifiée avant la construction, et si la zone d'excavation couvre une grande surface, les matériaux doivent être acheminés vers un site d'élimination pour une élimination appropriée.</p> <p>Le sol et le sable générés par l'excavation du canal de l'oued D1 seront utilisés pour le remblai requis pour la digue de l'oued, et le sol restant sera restitué aux terres agricoles environnantes.</p>	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
21)Réinstallation involontaire	<p>Dans le cas d'une location de terrain temporaire pour les chantiers de construction, une négociation appropriée et la restauration du terrain dans son état actuel après utilisation doivent être menées.</p>	RU:DGBGTH UI : DGBGTH/Prestataire	Selon la nécessité

Articles	Mesures d'atténuation environnementale	Unité responsable (RU)/ Unité de mise en œuvre (UI)	Coût (USD)
22) Utilisation des terres	La portée de l'aménagement de l'oued à modifier doit être réduite au minimum.	RU:DGBGTH UI :Prestataire	Inclus dans le coût de construction
25) Les institutions sociales telles que le capital social et les institutions décisionnelles locales	Fournir une formation régulière sur la sécurité et la santé aux travailleurs de la construction. Expliquez à l'avance le plan et le calendrier du projet aux résidents des environs et assurez-vous qu'ils sont bien informés.	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
26) Infrastructures et services existants	Idem	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
28) Mauvaise répartition des bénéfices et des dommages	Fournir une explication préalable du plan et de l'échéancier du projet aux résidents des environs et s'assurer qu'ils sont pleinement au courant du projet. Exigez que les constructeurs privilégient l'embauche de résidents locaux comme ouvriers et employés dans la mesure du possible.	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
29) Conflit d'intérêts local	Fournir une explication préalable du plan et de l'échéancier du projet aux résidents des environs et s'assurer qu'ils sont pleinement au courant du projet.	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
30) Utilisation de l'eau	Pour réduire l'impact sur l'utilisation de l'eau, les travaux d'excavation seront effectués pendant la saison sèche et une coupure à mi-rivière sera utilisée dans le lit de l'oued. Le prélèvement d'eau et les droits d'utilisation de l'eau seront correctement gérés pendant la construction. Des séances d'information seront organisées avec les parties prenantes concernées sur les impacts pendant la construction, et les informations seront partagées à l'avance.	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
31) Patrimoine culturel et historique	Étant donné que les effets des vibrations et des déplacements des véhicules de construction sont préoccupants pendant la construction, il convient de veiller à éviter la concentration des calendriers et des itinéraires de construction. Établir des règles à l'avance pendant la construction afin que des mesures de conservation appropriées puissent être prises si des biens culturels sont identifiés pendant la construction.	RU:DGBGTH UI :DGBGTH/Prestataire	Inclus dans le coût de construction
36) Le genre	Faire attention au fait qu'il s'agit d'une zone islamique traditionnelle et créer un système permettant aux travailleuses de s'engager en toute sécurité (installer des toilettes extérieures exclusivement pour les femmes et gérer le système de sécurité).	RU:DGBGTH UI: Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
37) Droits des enfants	Assurer l'éducation et la formation à la sécurité des conducteurs de véhicules de construction, le strict respect de la vitesse, etc. Précisez dans les spécifications que les entrepreneurs en construction ne doivent pas employer d'enfants	RU:DGBGTH UI: Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction

Articles	Mesures d'atténuation environnementale	Unité responsable (RU)/ Unité de mise en œuvre (UI)	Coût (USD)
	d'âge scolaire comme ouvriers du bâtiment pour empêcher le travail des enfants.		
38) Risques de maladies infectieuses telles que le SIDA/VIH	Fournir un nombre suffisant de toilettes exclusivement pour les travailleurs de la construction et mettre en œuvre un programme de formation à l'hygiène pour les travailleurs. Mettre en œuvre des mesures pour prévenir l'infection par le COVID-19, telles que l'installation de stations de lavage des mains, le port de masques à l'intérieur et la décentralisation des travaux de construction.	RU:DGBGTH UI: Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
39) Santé et sécurité au travail (Environnement de travail)	Offrir une formation régulière sur la santé et la sécurité aux travailleurs de la construction. Sensibiliser à la sécurité routière par l'éducation et la formation des conducteurs. Fournir un tableau d'affichage sur le chantier de construction pour éduquer les travailleurs sur la sécurité d'abord, fournir l'équipement nécessaire et effectuer des inspections périodiques. Les entrepreneurs doivent nommer un membre du personnel technique en tant que responsable de la sécurité au travail pour chaque chantier de construction employant 20 travailleurs ou plus.	RU:DGBGTH UI: Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
40) Accident	Gérer correctement la sécurité pendant la construction conformément à la législation du travail tunisienne comme indiqué dans "Santé et sécurité au travail". Assurer une exploitation sécuritaire grâce à des programmes de formation à la sécurité pour les travailleurs de la construction. Mettre en œuvre des mesures d'atténuation environnementale appropriées, telles que l'installation de panneaux de signalisation indiquant le chantier de construction.	RU:DGBGTH UI: Entrepreneur	Inclus dans le coût de construction
2. Phase d'exploitation			
4)Hydrologie	Non appliqué		
6) Écosystème/Flore et Faune	Si l'étude EIE confirme la présence d'espèces importantes, etc., surveiller l'efficacité des mesures de conservation pour chaque espèce et envisager des mesures de conservation si nécessaire.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE
7) Aire protégée	Pour déterminer les impacts indirects sur les aires protégées, les concentrations de sédiments en suspension seront mesurées pendant l'EIE et après l'inondation.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE
12) Qualité de l'eau	Effectuer une analyse périodique de la qualité de l'eau de l'oued.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE
20) Déchets/substances toxiques	Des déchets tels que du bois éclairci et de la terre draguée seront générés, mais dans la mesure du possible, ils seront réutilisés, comme retournés aux terres agricoles, et les morts-terrains seront correctement éliminés. L'entretien régulier du canal de l'oued devrait réduire le fait de déverser des déchets dans le canal par les riverains.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE

Articles	Mesures d'atténuation environnementale	Unité responsable (RU)/ Unité de mise en œuvre (UI)	Coût (USD)
22) Utilisation des terres	Des mesures de revégétalisation seront prévues pour certaines pentes existantes afin d'éviter le ruissellement des sédiments.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE
39) Santé et sécurité au travail (Environnement de travail)	Préparer des manuels de sécurité et dispenser une formation sur la sécurité et la santé au travail aux travailleurs chargés des travaux de maintenance et d'entretien des installations du barrage (y compris les travaux de désensablage). Exiger que les travailleurs portent des ceintures de sécurité, des gilets de sauvetage et d'autres équipements de sécurité pendant le travail.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE
40) Accident	Préparer des manuels de sécurité et dispenser une formation sur la sécurité et la santé au travail aux travailleurs chargés des travaux de maintenance et d'entretien des installations du barrage (y compris les travaux de désensablage). Exiger que les travailleurs portent des ceintures de sécurité, des gilets de sauvetage et d'autres équipements de sécurité pendant le travail.	RU/UI : DGBGTH	A prendre en compte dans procédure EIE

Source : Equipe d'étude de la JICA

19.8 Plan de suivi environnemental

Le plan de suivi environnemental (PGE) actuellement proposé par la JST est présenté dans le tableau ci-dessous. Il sera finalisé après la mise en œuvre de la procédure EIE par la DGBGTH.

Tableau 19-31 Plan de suivi environnemental

Articles environnementaux	Éléments et méthodes de suivi	Emplacement	Période	Unité responsable (UR)/Unité de mise en œuvre (UI)	Coût
1. Phase de conception					
21) Réinstallation involontaire	Vérifier l'état d'avancement de l'acquisition des terres Vérifiez le nombre de plaintes	Zone de raccourci dans le site D1	Trimestriel	RU:DGBGTH UI : DGBGTH	A calculer
2. Phase de construction					
3) L'érosion du sol	Vérifier l'état des mesures d'atténuation pour le contrôle de l'érosion	Toute la zone de construction (en particulier la zone en amont)	Trimestriel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
4) Hydrologie	Idem	Idem	Idem	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
6) Écosystème/Flore et Faune	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction) Statut de l'habitat des espèces précieuses et importantes (si nécessaire)	Zone D1	Le cas échéant	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	

Articles environnementaux	Éléments et méthodes de suivi	Emplacement	Période	Unité responsable (UR)/Unité de mise en œuvre (UI)	Coût
10) Pollution de l'air/poussière	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction)	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
12) Qualité de l'eau	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction)	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
14) Contamination du sol	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction)	Toute la zone de construction	Une fois (Analyse de sol)	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
16) Bruit/Vibration	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction) Vérifiez le nombre de plaintes	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
20) Déchets/substances toxiques	Vérifier la génération de déchets Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation (dossiers de mise en œuvre de la construction)	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
21) Réinstallation involontaire	Confirmation de l'état de la sécurisation du chantier	Zone aval du lac du Dam	Trimestriel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
22) Utilisation des terres	Vérifier l'état de mise en œuvre des mesures d'atténuation	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
25) Institutions sociales telles que le capital social et les institutions décisionnelles locales	Vérifiez le nombre de plaintes	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
26) Infrastructures et services existants	Vérifiez le nombre de plaintes	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
28) Mauvaise répartition des bénéfices et des dommages	Vérifiez le nombre de plaintes	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
29) Conflit d'intérêts local	Vérifiez le nombre de plaintes	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
30) Utilisation de l'eau	Vérifier la consommation d'eau	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	

Articles environnementaux	Éléments et méthodes de suivi	Emplacement	Période	Unité responsable (UR)/Unité de mise en œuvre (UI)	Coût
31) Patrimoine culturel et historique	Csacré itinéraire de construction Statut d'identification des biens culturels enfouis	Zone aval du lac du Dam	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
36) Sexe	Csacré nombre de travailleuses CVérifiez les installations qui prêtent attention à l'égalité des sexes	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
37) Droits des enfants	Vérification des dossiers de mise en œuvre de la construction	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
38) Risques de maladies infectieuses telles que le SIDA/VIH	État de mise en œuvre des programmes de santé et de sécurité (nombre de fois, participants) État de mise en œuvre des mesures COVID-19	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
39) Santé et sécurité au travail (Environnement de travail)	État d'avancement de la mise en œuvre du programme de sécurité et de santé État des mesures de sécurité et de santé en place	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
40) Accident	Confirmation du nombre d'accidents	Toute la zone de construction	Mensuel	RU:DGBGTH UI : Entrepreneur	
3. Phase d'exploitation					
6) Écosystème/Flore et Faune	Enquête sur la flore, la faune et les écosystèmes dans les environs (en particulier l'identification des espèces importantes)	D1Zun	Annuel	RU/UI : DGBGTH	
7) Aire protégée	Confirmation de la génération de sable flottant (suivi)	D1Zun	Après l'inondation (une fois)	RU/UI : DGBGTH	
12) Qualité de l'eau	Visualisation de la turbidité	rélac d'ame répropre flux	Mensuel	RU/UI : DGBGTH	
20) Déchets/substances toxiques	Vérifier l'état de la gestion des déchets Vérifier la quantité de déchets générés Vérification de l'état de réutilisation de la terre et du sable	Psite du projet	Mensuel	RU/UI : DGBGTH	
22) Utilisation des terres	Vérifier l'avancement des mesures de verdissement	Lac du barrage environnant	Mensuel	RU/UI : DGBGTH	
39) Santé et sécurité au travail (Environnement de travail)	Vérifier l'état de la préparation manuelle	Lac du barrage environnant	Mensuel	RU/UI : DGBGTH	

Articles environnementaux	Éléments et méthodes de suivi	Emplacement	Période	Unité responsable (UR)/Unité de mise en œuvre (UI)	Coût
40) Accident	- Vérifier les équipements de sécurité	Étendue des excavations autour du lac du barrage	Mensuel	RU/UI : DGBGTH	

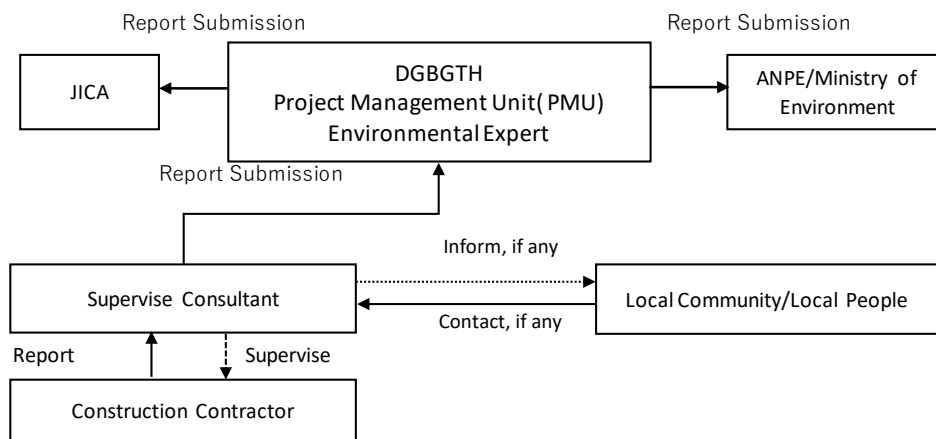
Source : Equipe d'étude de la JICA

19.9 Structure de mise en œuvre

En ce qui concerne la structure de mise en œuvre, l'équipe d'étude de la JICA proposera la structure suivante à la DGBGTH et demandera à la DGBGTH d'établir la structure après la mise en œuvre de l'EIE.

19.9.1 Avant/Pendant la construction

La DGBGTH est l'agence responsable du suivi environnemental du projet. Pendant la construction, l'entrepreneur de construction est l'agence d'exécution. Le consultant en tant que superviseur des constructions fournira des conseils, une supervision, un traitement des plaintes et des rapports à la DGBGTH sur la gestion environnementale mise en œuvre par l'entrepreneur, et la DGBGTH rendra compte à la JICA et au Mde si nécessaire.

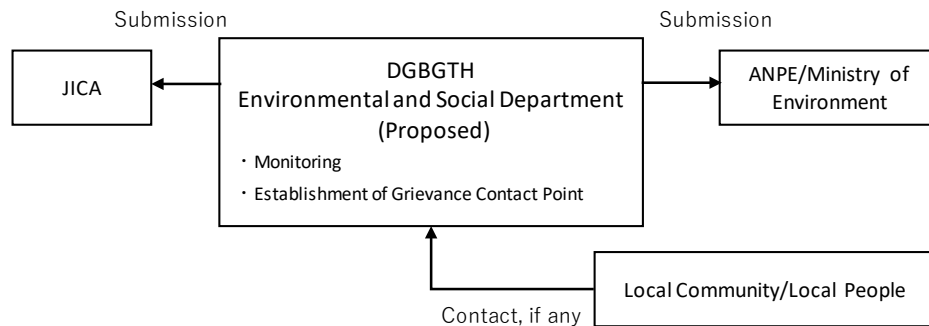


Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-28 Suivi de la structure de mise en œuvre en phase de construction

19.9.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la DGBGTH, maître d'ouvrage du Projet, sera l'agence responsable. Une fois opérationnelle, une section de gestion de l'environnement devrait être créée au sein de la DGBGTH pour gérer l'environnement, assurer le suivi, traiter les plaintes et rendre compte à la JICA. La structure organisationnelle de la DGBGTH sera importante dans la phase. Depuis décembre 2022, la gestion de l'environnement et d'autres tâches ne font pas partie des responsabilités de la DGBGTH, et comme la DGBGTH n'a pas de spécialiste de l'environnement, il est recommandé qu'un spécialiste soit mis en place et que la formation du personnel de la DGBGTH soit assurée. Il est prévu que la surveillance environnementale proprement dite ne sera pas effectuée directement par le département, mais sera budgétisée et réalisée en engageant un spécialiste extérieur de l'environnement en coopération avec le Ministère de l'Environnement.



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-29 Suivi de la structure de mise en œuvre en phase d'exploitation

19.10 Réunion des parties prenantes

19.10.1 Grandes lignes

La législation tunisienne actuelle ne prévoit pas de procédure de consultation des parties prenantes au cours de la procédure d'EIE. Cependant, les directives de la JICA exigent d'entendre les parties prenantes, et il est souhaitable de mener des consultations avec les parties prenantes pour faciliter la recherche d'un consensus entre les parties prenantes du projet.

Dans le projet, après l'achèvement de cette étude, il est prévu de tenir des consultations des parties prenantes avec toutes les organisations concernées et les résidents locaux au cours des procédures régulières d'EIE menées par la DGBGTH. Au cours de cette étude, une réunion des parties prenantes liées au projet a été organisée avec la coopération du ministère de l'Agriculture et des organisations liées au gouvernement local.

En amont du barrage, les zones du projet proposé se trouvent toutes dans le lac du barrage ou sur des terres appartenant à l'État. Il est supposé qu'aucun résident directement affecté par le projet fondamentalement. À titre de référence, des entretiens individuels ont été menés avec des résidents de résidences à proximité de lacs de barrage dispersés.

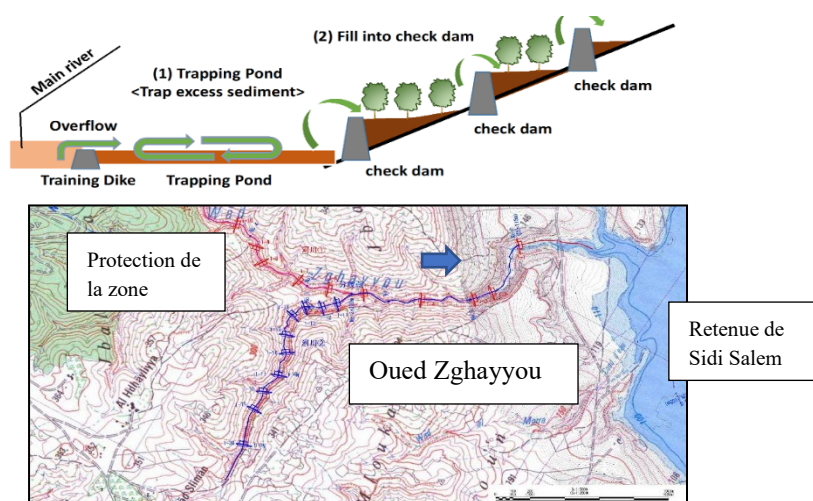
D'autre part, le projet de réhabilitation du canal fluvial dans la zone D1 en aval du barrage a été mis en œuvre, notamment dans le tronçon du canal fluvial de la zone D1 situé à 40 km en aval du barrage de Sidi Salem. Le canal actuel de l'oued dans cette zone est étroit et a été endommagé par de nombreuses inondations dans le passé. En particulier, il est prévu de construire un nouveau contournement du canal dans la ville d'El Bab, où se trouve le pont historique, site du patrimoine culturel, afin de préserver correctement ce pont historique. La DGBGTH a confirmé qu'avant de commencer les travaux de conception de base spécifiques, des informations ont été divulguées aux municipalités et organismes concernés sur l'emplacement, l'échelle et le mode de construction des installations prévues, et elles ont été invitées à échanger leurs avis. Dans ce contexte, en conjonction avec l'explication du projet, l'impact environnemental du projet a également été expliqué pour gagner la compréhension des riverains. Les consultations des parties prenantes ont été menées en trois sessions avec différents participants comme suit. Les première et deuxième réunions se sont déroulées en face à face, mais l'équipe d'enquête a participé via une conférence Web depuis le Japon lorsque la réunion s'est tenue lors de la catastrophe de Corona. En avril 2022, la troisième réunion a eu lieu avec l'équipe d'enquête japonaise présente pour expliquer en détail l'ampleur et l'efficacité des installations prévues, car les voyages depuis le Japon avaient été facilités. Mais l'équipe d'enquête a participé via une conférence Web depuis le Japon lorsque la réunion s'est tenue lors de la pandémie de la Corona. En avril 2022, la troisième réunion a eu lieu avec l'équipe d'enquête japonaise présente pour expliquer en détail l'ampleur et l'efficacité des installations prévues, car les voyages depuis le Japon avaient été facilités..

19.10.2 Réunion des parties prenantes dans la zone amont du barrage

Il n'y a pas de villages dans la zone autour du lac du barrage, qui est la partie supérieure du projet, et la zone est parsemée de fermes. Étant donné que tous les projets dans la zone en amont seront mis en

œuvre dans le lac du barrage et sur des terres appartenant à l'État, il est supposé que l'impact sur les résidents locaux ne sera pas significatif. L'équipe d'enquête a mené des entretiens avec les résidents locaux vivant dans les retenues environnantes pour obtenir leur avis sur les plans du projet. L'équipe d'étude a décrit le futur projet ou les mesures suivantes de sédimentation de la retenue. La figure du contrôle du ruissellement des sédiments dans le bassin versant utilisée pour l'explication est présentée dans ci-dessous.

- 1) Un canal fluvial de 100 m de large et de 2 à 3 m de profondeur sera creusé en amont de la retenue pour diriger les eaux troubles générées par les inondations.
- 2) Un tunnel de dérivation des sédiments d'une longueur de 6 km sera construit en rive droite.
- 3) La construction d'un déversoir de dérivation pour diviser la retenue dans la zone D est prévue.
- 4) Des projets pilotes (Wad Zghayyou et Wad Koudyat as Safra) seront mis en œuvre pour protéger l'érosion et les terres agricoles sur la rive gauche de la retenue.



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 19-30 Présentation du contrôle du ruissellement des sédiments dans un bassin versant

L'équipe d'étude de la JICA les a également interrogés sur leurs conditions de vie actuelles et les problèmes de sédimentation. Leurs avis et demandes sont les suivants.

Tableau 19-32 Résultat de l'audience avec les personnes concernées dans la zone du cours supérieur

Articles	Contenu
Période de mise en œuvre	16-17 décembre 2022
Intervenants	Cinq (Hommes)
emplacement	Zone candidate au projet pilote de gestion des sédiments du bassin versant : côté gauche de la retenue Wad Zghayyou, Wad Koudyat as Safra Partie supérieure de la retenue : Côté gauche de la retenue Propriétaires des terres près du barrage de Sidi Salem
Enjeux et avis des agriculteurs	Zone candidate au projet pilote de gestion des sédiments du bassin versant : côté gauche de la retenue Les terres agricoles de la rive gauche de la retenue, fortement érodées latéralement et superficiellement, sont partiellement aménagées. La

Articles	Contenu
	<p>superficie des terres agricoles diminue à l'avenir.</p> <p>Ils sont quotidiennement en difficulté en raison du manque d'installations de passage telles que des ponts.</p> <p>L'eau potable quotidienne est l'eau souterraine et l'approvisionnement public en eau est souhaité.</p> <p>- Ils aimeraient participer à la construction future de la retenue en tant que travailleurs de la construction.</p> <p>Partie supérieure de la retenue : Côté gauche de la retenue</p> <p>Le niveau d'eau dans la retenue a baissé et il n'y a pas eu d'activité de pêche depuis de nombreuses années. On constate que la sédimentation progresse, notamment dans la partie supérieure de la zone de la retenue.</p> <p>Je crains qu'à l'avenir la sédimentation ne se poursuive et n'affecte les terres agricoles autour de la retenue, je suis donc favorable à l'excavation dans la partie supérieure de la retenue et j'aimerais qu'elle revienne sur mes terres agricoles.</p> <p>Propriétaires fonciers près du barrage de Sidi Salem</p> <p>Certains des propriétaires terriens à proximité de la retenue ont demandé à utiliser la vallée comme dépotoir de terre et de sable afin de récupérer une partie de leurs terres agricoles.</p> <p>Il a été confirmé que le terrain pourrait être utilisé comme dépotoir pour les sédiments excavés du tunnel.</p>

Source : Equipe d'étude de la JICA

Les entretiens avec les agriculteurs ont confirmé qu'il s'agit d'une mesure nécessaire dans le bassin versant proposé comme projet pilote pour le contrôle de l'érosion des sédiments. Il a également été confirmé qu'ils s'attendent à ce que ces travaux de contre-mesure soient mis en œuvre dès que possible.

19.10.3 Réunion des parties prenantes dans la zone amont du barrage

(1) Première réunion des parties prenantes

La première réunion des parties prenantes a été dirigée par la DGBGTH avec le soutien des chefs des préfectures, des villes et des villages situés dans la zone du projet proposé, et s'est déroulée selon le calendrier suivant. L'objectif était d'approfondir la compréhension du projet de contrôle des crues et de gestion des sédiments en expliquant et en discutant de la portée du projet aux agences concernées, et un certain niveau de compréhension a été atteint.

Tableau 19-33 Aperçu de la première réunion des parties prenantes

Articles	Contenu
Période de mise en œuvre	25 juillet 2020
Région et ville	El Bab, une ville locale dans la zone de l'oued D1
Emplacement	Salle de conférence à la mairie d'El Bab
Intervenants	<p>Maire de la ville de Medjez el Bab</p> <p>Chef de Service Maintenance</p> <p>Responsable de la société civile 5</p> <p>Jeunes Ingénieurs Membre "Young Scouts 3</p> <p>Membre Jeune Ingénieur "Young Scouts 3"</p> <p>DGBGTH 1 membre</p> <p>Équipe d'enquête de la JICA : participation via le Web</p>
Explication et avis	Explication du projet de lutte contre les inondations du bassin de la Mejerda dans son ensemble, zone couverte par le projet, aperçu du plan de contrôle des sédiments de la retenue, aperçu du plan de réhabilitation du canal de l'oued D1, date de début du projet, période de construction, acquisition des terres

Articles	Contenu
	pour le canal de l'oued D1 (proposition d'un canal raccourci), proposition d'un canal raccourci dans la ville d'El Bab, confirmation des objectifs de conservation de la lutte contre les inondations, échange d'opinions
But	Le but de la première consultation des parties prenantes est d'acquérir une meilleure compréhension du projet de contrôle des crues et de gestion des sédiments grâce à une explication et une discussion sur la portée du projet. Le but des consultations des parties prenantes est également de recueillir des opinions sur les objectifs et les composants du projet et de leur faire confirmer l'emplacement et la taille de l'installation finale. Il s'agit également de discuter des enjeux pouvant découler du Projet d'un point de vue environnemental.
Résultat de la discussion	<p>Au cours des discussions, le plan d'ensemble préparé par l'équipe d'enquête et l'échelle des installations prévues ont été expliqués, et toutes les parties concernées se sont entendues sur la mise en œuvre du plan. Étant donné que la zone concernée est également inondée lors des crues, le plan d'ensemble a été bien compris.</p> <p>Concernant le plan du canal raccourci, le maître d'ouvrage demande que la section du canal projeté soit adéquatement choisie afin qu'il n'entre pas en contact avec des zones résidentielles. De plus, des questions ont été soulevées concernant la pente du canal et si des sédiments s'accumuleraient dans le canal. Le comité a également expliqué qu'il existe un plan pour raccourcir le canal sinueux de l'oued et a recueilli des informations sur l'utilisation des terres et des informations sur les propriétaires fonciers pour le site prévu.</p> <p>Les parties ont également confirmé que les aménagements et l'élargissement du canal prévus par le projet réduiraient les risques de dommages causés par les inondations, et que l'acquisition de terrains serait nécessaire pour l'élargissement du canal et la construction d'un canal raccourci dans la section sinueuse. De plus, le maire a suggéré que la discussion soit liée à la planification urbaine, comme l'aménagement paysager autour du pont historique, et a demandé qu'une rencontre supplémentaire ait lieu avec d'autres parties intéressées.</p>



Statut de la première réunion des parties prenantes


Source : équipe d'étude de la JICA

(2) Deuxième réunion des parties prenantes

La deuxième réunion des parties prenantes s'est tenue dans le prolongement du premier tour, avec le propriétaire des terres agricoles, l'ANPE et le CRDA comme participants. L'acquisition de terrains liés au raccourci proposé a également été expliquée et il a été convenu qu'une inspection conjointe du site serait effectuée pour identifier les propriétaires fonciers et les autres parties intéressées.

Tableau19-34Aperçu de la deuxième réunion des parties prenantes

Articles	Contenu
Période de mise en œuvre	29 juillet 2020
Région et ville	El Bab, une ville locale dans la zone de l'oued D1
Emplacement	Salle de conférence à la mairie d'El Bab
Intervenants	Maire de la ville de Medjez el Bab Chef de service entretien

Articles	Contenu
	<p>Directeur et personnel en charge de la société civile 5 Ingénieur en charge de l'environnement 2 Jeunes Ingénieurs "Jeunes Eclaireurs 3" Autorité Locale de Construction (ANPE) Direction Régionale de l'Agriculture (CRDA) Représentant des propriétaires de terres agricoles DGBGTH 1 personne Équipe d'enquête : participation via le Web</p>
Explication et avis	<p>Aperçu du plan de contrôle des sédiments de la retenue, aperçu du plan d'aménagement du canal de l'oued D1, date de début du projet, période de construction, acquisition de terres pour le canal de l'oued D1 (proposition de canal raccourci), proposition de canal raccourci dans la ville d'El Bab, confirmation des objectifs de conservation du contrôle des inondations , échange d'opinions</p>
But	<p>Suite à la première réunion des parties prenantes, le propriétaire des terres agricoles, l'ANPE et le CRDA ont été ajoutés comme participants aux discussions. L'objectif était d'approfondir la compréhension du projet de contrôle des crues et de gestion des sédiments en expliquant et en discutant de la portée du projet comme lors de la première réunion. Il s'agit également de recueillir des avis sur les objectifs et les composantes du Projet et de leur faire confirmer l'emplacement et l'échelle de l'installation définitive. Il s'agit également de discuter des enjeux pouvant découler du Projet d'un point de vue environnemental.</p>
Résultat de la discussion	<p>Chez cet acteur, le plan d'ensemble préparé par l'équipe d'étude et l'ampleur des aménagements prévus ont été à nouveau expliqués. Toutes les parties ont convenu de la mise en œuvre du projet. En ce qui concerne le raccourci proposé du canal sinueux de l'oued, nous avons pu confirmer l'emplacement précis du raccourci proposé sur des cartes topographiques et recueillir des informations sur l'état d'utilisation des terres du site proposé, et une inspection conjointe devait être effectuée à une date ultérieure. .</p> <p>Le bureau de construction a expliqué le concept d'urbanisme, y compris le développement du paysage autour du pont historique, qui a été proposé par le maire. En raison du manque de budget, la conception spécifique n'a pas encore commencé, mais il a été suggéré qu'elle soit adoptée dans ce projet autant que possible. Les participants ont échangé sur le projet d'aménagement de l'oued et autres ouvrages de revêtement de ce projet en adéquation avec l'évolution paysagère de la ville. Il a été confirmé que le comité discutera d'idées spécifiques lors de la phase de conception des installations après le lancement du projet.</p>
	
<p>Statut de la deuxième réunion des parties prenantes</p>	

Source : Equipe d'étude de la JICA

(3) Troisième réunion des parties prenantes

À la suite de deux réunions des parties prenantes tenues lors de la Corona 2020, un plan prioritaire pour le contrôle des sédiments de la retenue, la libération limitée de sédiments lors des inondations en aval, l'ampleur de l'élargissement dans la section D1 du canal fluvial en aval, l'emplacement des canaux raccourcis et l'échelle des installations du canal raccourci à El Bab, ainsi que des plans de planification. La présentation comprenait une animation. La présentation comprenait également une séance de questions-réponses avec les participants, notamment sur la méthode de contrôle des sédiments de la retenue pour une exploitation à long terme et le système de gestion des installations de prise d'irrigation dans la section D1 du canal de l'oued.

Tableau 19-35 Aperçu de la troisième réunion des parties prenantes

Articles	Contenu
Période de mise en œuvre	22 avril 2022
Région et ville	El Bab, une ville locale dans la zone de l'oued D1
Emplacement	Salle de conférence du maire à la mairie d'El Bab
Intervenants	Maire de la ville de Medjez el Bab Chef de service entretien Directeur et personnel en charge de la société civile 5 Ingénieur en charge de l'environnement 2 Membres de l'équipe d'enquête 3 japonais DGBGTH 1 membre
Explication et avis	Plan prioritaire pour le plan de contrôle des sédiments de la retenue, section finale du canal élargi pour le plan de réhabilitation du canal D1, date de début du projet, période de construction, contour du canal raccourci du canal D1, taille du canal raccourci dans la ville d'El Bab, méthode de construction
But	Suite aux deux réunions de concertation tenues en 2020, cette étude expliquera la taille de l'établissement, qui a été généralement déterminée dans cette étude, et cherchera à construire un consensus.
Résultat de la discussion	La réunion de consultation comprenait les résultats de deux réunions des parties prenantes tenues pendant la catastrophe de Corona et une présentation du plan prioritaire pour le contrôle des sédiments de la retenue, le rejet limité de sédiments lors des inondations en aval, l'ampleur de l'élargissement dans la section D1 du canal de l'oued en aval, l'emplacement du canal raccourci, et l'échelle des installations pour le canal raccourci dans la ville d'El Bab, ainsi que des dessins et une animation des mesures de contrôle des sédiments. La présentation comprenait des dessins et une animation des mesures de contrôle des sédiments. Pour le raccourci du canal sinueux proposé, des plans spécifiques ont été présentés et l'échelle de l'installation a été expliquée. Concernant l'aménagement paysager autour du pont historique, qui avait été proposé par le maire lors d'une précédente séance du conseil, les participants ont été invités à confirmer l'image du futur aménagement du canal fluvial, qui a été dessinée en perspective pour partager l'image du plan. La méthode de construction du canal raccourci a également été expliquée et confirmée pour assurer la sécurité pendant la construction et aucun impact sur la circulation. Il n'y a eu aucune objection à la méthode générale de mise en œuvre du projet et un consensus a été atteint. Le maire a déclaré qu'il espérait que le projet commencerait la construction dès que possible.
	
Troisième réunion des parties prenantes	

Source : Equipe d'étude de la JICA

19.10.4 Plan et calendrier proposés pour la tenue de nouvelles réunions des parties prenantes

(1) Date de la rencontre

Après le début de l'EIE à mener par l'agence d'exécution et pendant la préparation du PAR.

(2) Participants dont la présence est particulièrement souhaitable

Résidents, propriétaires fonciers et autorités locales concernés

(3) Contenu de la réunion

Description du projet (composantes, objectifs, sites à acquérir, etc.)

Explication des résultats des réunions des parties prenantes tenues lors de la phase d'étude préparatoire en raison du changement de responsable du projet

Explication des procédures allant de l'acquisition des terres à la réinstallation et à l'indemnisation des résidents et des gouvernements locaux affectés

Confirmation des demandes des résidents et des gouvernements locaux concernés

(4) Autres

La réinstallation n'aura pas lieu, mais des réunions de confirmation auront lieu avec les résidents concernés et les gouvernements locaux, avec suffisamment d'informations préparées à l'avance.

Des explications pendant la réunion doivent être fournies aux résidents concernés et aux gouvernements locaux d'une manière facile à comprendre à l'aide de diapositives.

19.11 Action à entreprendre à l'avenir

Les actions suivantes sont requises de la part de la DGBGTH pour assurer une mise en œuvre harmonieuse du projet à l'avenir.

19.11.1 Consulter l'ANPE sur la mise en œuvre de l'EIE

Comme mentionné ci-dessus, selon la législation nationale, les activités prévues dans le cadre du projet ne nécessitent pas d'EIE ou de permis environnemental, et la mise en œuvre du projet et des sous-projets connexes ne nécessite pas la procédure officielle d'une EIE auprès de l'ANPE, qui est responsable des permis et licences environnementaux. Cependant, lorsque l'équipe d'experts de la JICA s'est entretenue avec l'ANPE en janvier 2020, l'ANPE a répondu que le propriétaire du projet devrait envisager de mener ou non une EIE au cas par cas en fonction de l'échelle et de l'impact du projet, donc l'ANPE et la DGBGTH devra discuter de cette question à l'avenir. En outre, la législation nationale relative à l'EIE et aux permis environnementaux est actuellement en cours de révision, et le calendrier du démarrage de la construction devra tenir compte du statut révisé de ces lois/législations. La DGBGTH considérant qu'il est prématuré d'engager des discussions avec l'ANPE dans le cadre de l'étude SF en cours, il est recommandé de procéder seule à ces discussions, sur la base des résultats de cette étude SF.

19.11.2 Mener des études d'EIE couvrant à la fois les lignes directrices sur les considérations environnementales et sociales de la JICA et les lois tunisiennes

Même si la procédure d'EIE pour le projet n'est pas requise par la législation nationale et la consultation avec l'ANPE, si le projet est envisagé d'être mis en œuvre en tant que projet de prêt en yens, une étude d'EIE doit être menée conformément aux directives de la JICA sur les considérations environnementales et sociales (Avril 2010). Étant donné que le projet prévoit l'excavation à grande échelle de canaux fluviaux et devrait avoir un impact significatif sur la qualité de l'eau et l'écosystème aquatique dans le bassin de l'oued Mejerda. Par conséquent, une enquête détaillée sur le terrain doit être effectuée avant la phase de construction. En outre, la réunion des parties prenantes avec la communauté environnante et la divulgation d'informations appropriées sont requises, bien que cela ne soit pas stipulé dans la réglementation nationale.

19.11.3 Préparer un plan d'acquisition de terres approprié et mettre en œuvre l'acquisition de terres

La zone en amont et la zone autour du lac du barrage sont des terres du gouvernement. Certaines acquisitions de terres auront lieu pour sécuriser les terres nécessaires au projet d'aménagement de l'oued en aval (0,68 ha). Les détails de l'acquisition des terres sont présentés dans le chapitre suivant, mais avec la coopération de la DGBGTH, sept propriétaires fonciers des terres ciblées ont maintenant été identifiés. Des entretiens individuels ont été menés avec ces propriétaires fonciers en décembre 2022. Ils sont également bénéficiaires du Projet dans la zone, et tous favorablement au Projet et ont été coopératifs dans l'acquisition des terres pour le Projet. La DGBGTH devra discuter et convenir avec eux d'une politique de compensation basée sur le plan d'acquisition des terres.

Afin de sécuriser le terrain nécessaire, un plan d'acquisition du site couvrant à la fois les lois et réglementations du pays/les directives de la JICA doit être préparé dès que possible, et l'acquisition du terrain doit être mise en œuvre.

19.11.4 Établir un système organisé pour mettre en œuvre les considérations environnementales et sociales

Dans la situation actuelle, la DGBGTH n'a pas désigné de service chargé des considérations environnementales et sociales et n'a pas d'expert résident en matière environnementale et sociale. D'autre part, après cette étude, la DGBGTH devra mettre en œuvre de manière proactive des mesures d'atténuation et de suivi environnemental sur la base de l'EIE et du plan de gestion environnementale conformément à la loi tunisienne. À cette fin, la structure nécessaire devrait être établie. Un département en charge de l'environnement, tel qu'indiqué dans "19.9 Structure de mise en œuvre" ci-dessus, devrait être établi au sein de la DGBGTH pour couvrir les directives de la JICA et mettre en œuvre les considérations environnementales et sociales.

CHAPITRE 20 ACQUISITION DE TERRAINS ET RELOCALISATION

20.1 La nécessité des acquisitions de terres et des relocalisations

Pour le projet, la zone de contrôle des sédiments en amont se trouve dans et autour de la retenue du barrage. Tous les terrains du projet appartiennent au gouvernement, et le projet n'entraînera aucune relocalisation ou acquisition de terres. Dans la zone D1 en aval, l'acquisition de 0,62 km² de terres est nécessaire pour le raccourcissement et l'élargissement du canal de la section sinueuse. Les terres à acquérir sont des pâturages (terres non cultivées, une partie de la plaine inondable), et le projet n'aura pas d'impact sur la relocalisation, les bâtiments, les cultures, etc.

20.2 Cadre juridique et conditions de mise en œuvre concernant l'acquisition de terrains et la réinstallation en Tunisie

20.2.1 Cadre juridique de délimitation des zones d'eau

Les décrets gouvernementaux suivants ont été établis comme cadre juridique relatif à la délimitation des zones d'eau et à l'utilisation des terrains pour les projets publics :

- Loi n° 75-16 du 31 mars 1975, portant promulgation du Code des Eaux (abrogée par la loi n° 2004-24 du 15 mars 2004).
- Loi n° 88-20 du 13 avril 1988, portant refonte du Code Forestier (abrogée par la loi n° 2005-13 du 26 Janvier 2005).
- Loi n° 94-122 du 28 novembre 1994, portant promulgation du Code de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (créé par intégration de la loi n° 76-34 du 4 février 1976 relative aux permis de construction et la loi n° 79-43 du 15 aout 1976 portant promulgation du code de l'urbanisme).

Dans les dits cadres juridiques, les zones publiques d'eau appartenant au gouvernement (domaine hydraulique public) sont définies par le Code de l'Eau. Le droit d'usage de terrains est fixé par le Code Forestier.

Au sens large, le droit d'usage est le droit d'utiliser le terrain d'une autre personne au profit de son propre terrain. Le droit d'usage en Tunisie est considéré en particulier, comme le droit de sécuriser le terrain au profit de l'État dans le cadre de la loi.

20.2.2 Cadre juridique et conditions de mise en œuvre relatifs à l'acquisition des terrains et la réinstallation des populations en Tunisie

(1) Lois/réglementation relatives à l'acquisition de terres

Le droit de propriété est un droit constitutionnel fondamental protégé par la Constitution, le Code des droits réels et le Code des obligations et des contrats. Le droit de propriété est garanti, il ne peut y être porté atteinte que dans les cas et avec les garanties prévus par la loi et nul ne peut être contraint de céder sa propriété que dans les cas prévus par la loi et moyennant une juste indemnité. Le transfert de propriété n'est possible que par accord amiable ou expropriation. L'expropriation n'est considérée qu'en dernier recours.

L'expropriation pour cause d'utilité publique est réglementée par la loi n°53-2016 du 11 juillet 2016 fixant les procédures et conditions d'expropriation en vue de faciliter le développement des projets publics et par l'accélération des procédures respectives par rapport à l'ancienne loi. Plus précisément:

- La déclaration d'expropriation ne peut être publiée qu'après la décision du Tribunal Administratif qui constate l'utilité publique de l'opération.
- Dès que l'Etat décide d'exproprier, des experts sont chargés de déterminer provisoirement le montant de l'indemnité et l'Etat procède directement à la prise de possession.
- Les critères fixant les montants des indemnisations sont renforcés et mis à jour par rapport à l'ancienne réglementation et un bureau consultatif d'experts indépendants est créé sous la tutelle du

Ministère des Domaines de l'État et des Affaires Foncières.

- Les propriétaires peuvent recourir à des experts indépendants pour avoir une contre-expertise et saisir la justice en cas d'opposition au montant de l'indemnité proposée.
- Le déplacement économique, la réinstallation et le rétablissement des moyens de subsistance ne sont pas couverts par la législation nationale. Une compensation monétaire n'est payable qu'en cas d'acquisition à l'amiable ou d'expropriation, alors qu'aucune aide n'est prévue pour reloger les personnes conformément à la législation. Par ailleurs, il est fréquent que l'Etat offre des biens équivalents aux personnes lorsque cela est possible.
- L'indemnisation de l'occupation informelle peut être très complexe et la procédure d'acquisition des terres peut affecter la mise en œuvre du projet sachant que la situation est examinée au cas par cas en tenant compte de l'aspect social et des exigences sociales de l'institution financière internationale impliquée dans le financement du projet.

La loi n°53-2016 du 11 juillet 2016 a été suivie des textes d'application suivants :

- Décret gouvernemental n° 2017-332 du 28 février 2017, portant fixation de la composition et du fonctionnement de la commission nationale chargée de fixer les critères déterminant la valeur financière des immeubles nécessaires à la réalisation des projets publics, leurs composants et les modalités de leur révision ainsi que leur actualisation,
- Arrêté du chef du gouvernement du 1er mars 2017, fixant le montant de la valeur des acquisitions d'immeubles au profit de l'Etat soumis à l'autorisation du chef du gouvernement,
- Arrêté du chef du gouvernement du 13 mars 2017, portant fixation des documents du dossier d'expropriation pour cause d'utilité publique,
- Arrêté du chef du gouvernement du 13 mars 2017, portant fixation de la composition de la commission des acquisitions au profit des projets publics et les procédures de son fonctionnement.

(2) Propriété foncière

Les formes de statut foncier sont principalement classées en trois catégories, à savoir le domaine domanial, le domaine domanial privatisé et le domaine privé, et la procédure d'acquisition des sites et d'indemnisation varie selon les situations comme détaillé dans le tableau ci-dessous.

La procédure d'acquisition et de compensation est nécessaire dans les cas suivants:

- terres domaniales illégalement occupées,
- un terrain privé immatriculé ou en cours d'inscription au registre foncier,
- terrain privé non immatriculé.
- Dans les cas suivants (4) et (5) qui sont d'autres statuts fonciers, la procédure de changement de vocation des terres sera menée en coordination avec le Ministère des Domaines de l'État et des Affaires Foncières et les organismes concernés:
- des terres publiques sans occupation illégale,
- terres domaniales privatisées.

Tableau 20-1 Procédure d'acquisition des sites selon le statut foncier

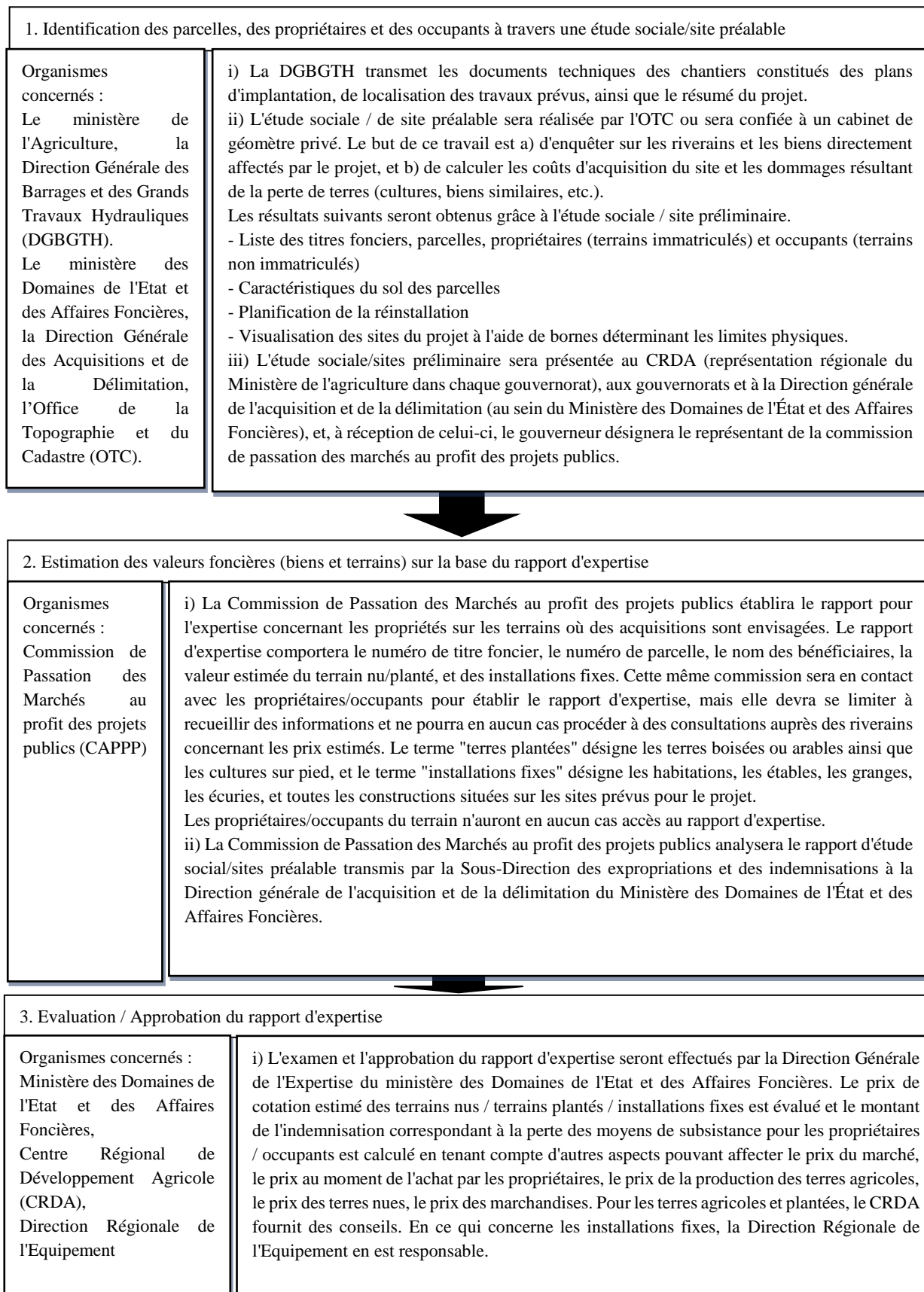
Statut juridique du terrain	Situation de propriété / d'occupation		Procédure d'acquisition
Terrain appartenant à l'État	Terrain immatriculé au cadastre (conformément à la loi foncière promulguée le 1er	Sans occupation illégale (4)	La procédure de changement d'affectation des sols est conduite par les ministères concernés, selon la classification des domaines domaniaux, (domaine hydraulique, domaine forestier, domaine marin...) et le Ministère des Domaines de l'État et des Affaires Foncières.

Statut juridique du terrain	Situation de propriété / d'occupation		Procédure d'acquisition
	juillet 1885 et au code des droits réels du 12 février 1965)	Avec occupation illégale (1)	Mise en place de procédures d'indemnisation ou de réinstallation sur des terrains de remplacement, mais il ne s'agit pas de procédures judiciaires d'expropriation. En cas de refus par les occupants du montant des indemnités proposées, il est probable qu'une récupération rapide du site sera difficile.
Terres domaniales privatisées	Exploitation des terres publiques - parcs ou barrages - par le secteur privé, y compris les entreprises publiques (5)		Demande de procédure de changement de vocation du terrain au Ministère des Domaines de l'État et des Affaires Foncières
Terrains privés	Terrain immatriculé au cadastre (conformément à la loi foncière promulguée le 1er juillet 1885 et au code des droits réels du 12 février 1965)	Terrain immatriculé avec un titre foncier révisé (2)	Un titre foncier est délivré conformément au droit de propriété enregistré à la Direction Régionale de la Conservation Foncière et au numéro d'enregistrement foncier inscrit au plan cadastral de l'OTC. La procédure d'acquisition amiable ou d'expropriation par voie judiciaire est mise en œuvre. La principale difficulté vient des cas de copropriété, pour lesquels il peut être nécessaire de délimiter les parcelles et la valeur des biens entre un grand nombre d'ayants droit.
		Terrain non immatriculé sans titre foncier révisé (2)	Une mise à jour est nécessaire mais cela peut prendre du temps.
	Terrain pour lequel la procédure d'inscription au cadastre est en cours (demande)	Occupant avec certificat de réquisition (2)	Lorsque la procédure d'enregistrement est en cours, un numéro de réquisition est attribué aux parcelles par le tribunal compétent en la matière. La procédure d'acquisition ou d'expropriation amiable par voie judiciaire est mise en œuvre en fonction des résultats de la réquisition du tribunal compétent en la matière.
	Terrains non inscrits au cadastre	Occupant avec certificat de possession (2)	Le certificat de possession est un document administratif remis aux occupants des terres agricoles installés depuis au moins 5 ans, leur donnant un droit de préemption lors de l'inscription au cadastre dans le futur.
		Occupant avec droit de propriété (3)	Le droit de propriété est un acte notarié sans numéro de cadastre. Dans ce cas, un certificat de possession est délivré par le gouverneur à l'issue du délai de notification publique par la Commission régionale d'évaluation et de coordination.
		Absence de tout document attestant la propriété (3)	Après 6 mois de notification publique, si un terrain est considéré comme le terrain d'un occupant revendiquant le droit de propriété d'une parcelle non immatriculée, et que personne ne revendique le droit de propriété, le terrain en question retourne dans le domaine de l'Etat.

Source : équipe d'étude de la JICA

(3) Procédures d'acquisition de terres

Le flux procédural général d'acquisition foncière appliqué par l'État tunisien est présenté ci-dessous.



4. Consultations avec les propriétaires/occupants et acquisition de terrains

Organismes concernés :
Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières, Commission de Passation des Marchés au profit des projets publics (CAPP) Commission de reconnaissance et conciliation en matière d'expropriation (CRC) DGBGTH

i) La Direction Générale de l'Expertise du Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières soumet à chaque Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination des gouvernorats concernés les résultats de l'étude sociale/sites préalable ainsi que les résultats des travaux d'évaluation après examen des le rapport d'expertise est terminé.

Cas du foncier immatriculé ((2) dans le tableau précédent)

ii) La Direction générale de l'acquisition et de la délimitation convoque les propriétaires/occupants des terrains pour connaître leurs exigences relatives aux montants des indemnités calculées et les modalités d'acquisition des terrains. Les réunions seront organisées consécutivement pas plus de 3 fois, et les propriétaires/occupants accepteront ou refuseront le prix des biens annoncé par la Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination, et consigneront leurs exigences concernant le montant de l'indemnisation et les termes. La Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination n'aura pas compétence pour revoir le montant des indemnités proposées par la Direction de l'Expertise Générale du ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières .

iii) La Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination transmettra la demande à la Direction générale de l'acquisition et de la délimitation , ainsi qu'un (1) exemplaire à la Division de l'Acquisition du Site.

iv) La DGBGTH confiera le dépôt du montant de l'indemnisation des parcelles au Ministère des Finances dans un délai de deux (2) mois.

v) La Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination élaborera dans les deux (2) mois le rapport final sur la base des consultations. Ce délai peut sous certaines conditions être porté à trois (3) mois.

vi) Le Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières recevra le rapport de la Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination et prendra la décision d'acquisition des terrains. Les propriétaires peuvent contester la décision du Ministère des domaines de l'État et des affaires foncières en saisissant le tribunal.

vii) Après l'approbation de l'acquisition des terrains à l'amiable, un contrat de vente et d'achat à des fins administratives sera signé entre les propriétaires et le Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières. Les intitulés du contrat en question comprendront la superficie de la parcelle, le terrain inoccupé de la parcelle, le montant de l'acquisition, ainsi que le transfert des droits de propriété.

viii) Le paiement ou le dépôt du montant de l'indemnisation sera effectué dans un délai de six (6) mois à compter de la date d'élaboration du rapport final par la Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination. En cas de retard de paiement, les propriétaires ou occupants pourront réclamer des intérêts de retard. En cas de contrat amiable, les propriétaires auront l'obligation de remettre l'emplacement à l'acheteur immédiatement après la conclusion du contrat de vente et d'achat. Les sites/bâtiments situés dans la zone du chantier feront l'objet d'une reprise immédiate, mais les sites/bâtiments extérieurs à la zone du chantier pourront, dans toute la mesure permise par le projet, être occupés dans les mêmes conditions qu'auparavant.

❖ Cas des terrains occupés et des terrains non immatriculés ((1) et (3) dans le tableau précédent)

ii) Les terres non enregistrées sont généralement accompagnées d'un certificat de possession mais sans enregistrement officiel. Il arrive également que le propriétaire du site ne dispose d'aucun document. Le propriétaire n'étant pas précisé, les procédures d'acquisition sont plus complexes. La Commission Régionale d'Evaluation et de Coordination organisera une notification publique sur une période de six (6) mois à travers le Gouvernorat, la délégation et les administrations communales, et la direction régionale du Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières portant sur l'intention d'acquisition. des emplacements, la liste des plans des coupes et des propriétaires supposés. Les propriétaires devront déposer une demande, pendant le délai de notification publique, pour obtenir le montant de l'indemnisation de leur bien.

iii) La procédure de changement de vocation sera mise en œuvre une fois les six (6) mois de notification écoulés, dans le cas où aucun propriétaire n'en aurait fait la demande. Dans le cas où il y a des propriétaires, la procédure ii) de **【Foncier et foncier immatriculé】** s'appliquera.



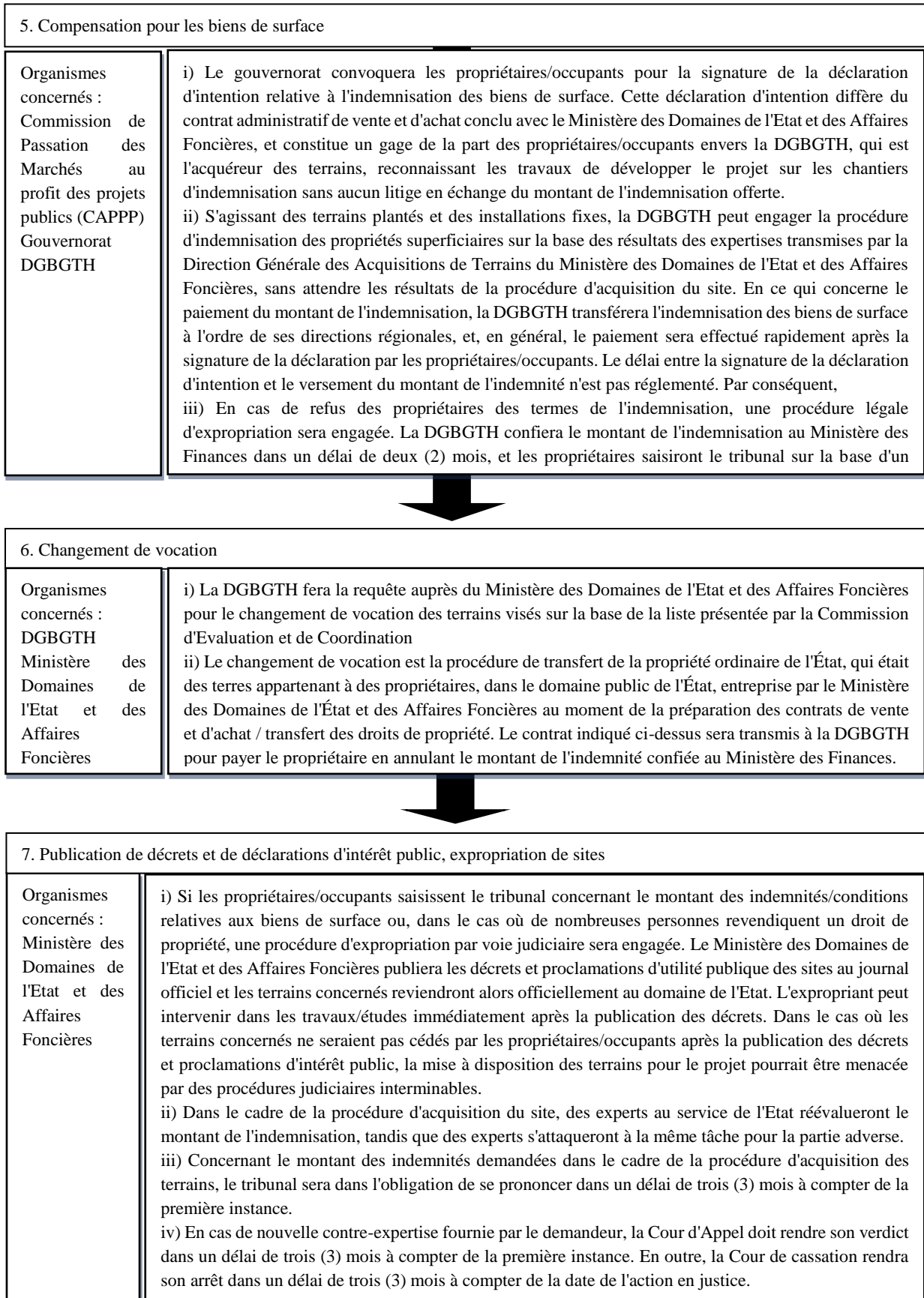


Figure 20-1 Processus d'acquisition de terrains

(4) Organisation

1) Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires Foncières (MDEAF)

Le MDEAF est chargé de la gestion des activités relatives aux transactions foncières et immobilières. En cas d'expropriation dans le domaine des travaux publics, le MDEAF agit comme étant l'agence responsable et gère la procédure d'acquisition du terrain menée par le propriétaire de l'entreprise. En cas d'expropriation (acquisition foncière légale), l'expropriation foncière légale basée sur la loi sur l'acquisition des terrains «Loi n° 2003-26 du 14 avril 2003» sera mise en œuvre, sous la supervision du Ministère.

2) Commission de Reconnaissance et de Conciliation (CRC)

La CRC, établie au niveau de chaque gouvernorat, est chargée de la coordination des procédures relatives à l'acquisition légale des terrains (expropriation).

En plus de l'évaluation du montant de l'indemnisation pour les terrains faisant l'objet d'une acquisition foncière, la commission coordonne et arbitre les procédures d'acquisition de terrains et d'indemnisation entre les entrepreneurs et les propriétaires fonciers dans le cadre de travaux publics.

La commission, présidée par un magistrat, est composée du gouverneur préfectoral, du représentant du ministère du foncier et de l'aménagement du territoire préfectoral, du représentant préfectoral du GSI, du maire, du représentant de la section acquisition foncière de l'agence d'exécution, etc.

20.2.3 Organismes relatifs à l'acquisition des terrains et la réinstallation des populations en Tunisie

Les Divisions d'Expropriation des Barrages et les Services d'Expropriation et Compensations au sein de la Direction des Grands Barrages de la DGBGTH sont les expropriants légaux des terrains. Dans leurs mandats, ils sont responsables des procédures d'acquisition des terrains en coopération avec les organismes concernés suivants :

- Direction Générale d'Acquisition et de Délimitation et la Direction Générale du Recensement des Biens Publics au sein du Ministère des Domaines d'Etat et des Affaires Foncières (ci-après appelé « Ministère des Domaines d'Etat »),
- Directions Régionales du Ministère des Domaines d'Etat,
- Office des Terres Domaniales (une entreprise publique établie au sein du Ministère des Domaines d'Etat pour la gestion des inscriptions),
- CRDA,
- Gouvernorats et municipalités concernés,
- Commissions Régionales d'Expropriation.

Présidées par le Gouverneur, ces commissions sont composées des représentants de la DGBGTH, du MEq, du Ministère des Domaines d'Etat, du CRDA, et des municipalités concernées.

- Commissions Régionales d'Evaluation et d'Ajustement

Présidées par le Gouverneur, ces commissions sont généralement composées de 12 membres permanents et temporaires. Elles incluent les expropriateurs de terrain, les représentants locaux du MEq, des experts du Ministère des Domaines d'Etat, des représentants des agences régionales de sécurité sociale, des représentants des tribunaux municipaux, des représentants du CRDA.

- Cours de justice (elles sont impliquées au cas où il y a des procédures d'expropriation des terrains).
- Le Comité Central d'Aménagement du Territoire et du Développement.

Ce comité est composé des directions principales concernées, du Ministère des Domaines d'Etat et les gouverneurs des gouvernorats des régions concernées par le Projet. Ce comité n'est impliqué qu'en cas de conflits entre les propriétaires au moment de l'acquisition des terrains ou lors de la découverte d'artefacts culturels ou archéologiques pendant des travaux de construction.

- Le Comité Central de Pilotage

Les discussions sur la mise en place de ce comité entre le Ministère des Domaines d'Etat, le MEq et le ME ont été entamé après la révolution afin de faciliter les procédures d'acquisition des terrains grâce à l'implication du gouvernement. La date de création et les activités principales du comité sont encore indéterminées.

20.2.4 Consultation publique pour l'acquisition foncière

L'engagement des parties prenantes et la consultation publique, lorsque les propriétaires fonciers sont directement touchés par un projet, sont abordés dans le cadre de l'acquisition foncière et de l'indemnisation (loi n°53-2016 du 11 juillet 2016).

Selon la loi, les parties prenantes ne sont pas tenues d'être consulté lors de la définition, du développement ou de la mise en œuvre du projet. Ainsi, d'éventuelles réunions avec les parties concernées sont organisées à la discrétion du maître d'ouvrage en concertation avec les collectivités territoriales et conformément au décret n°2018-328 du 29 mars 2018 portant dispositions générales sur les consultations publiques.

Selon la loi n°53-2016 du 11 juillet 2016, les collectivités locales intervenant dans l'acquisition foncière sont tenues de :

- Une fois l'autorisation de projet publiée au Journal Officiel, afficher publiquement la liste des personnes qui sont concernées par l'acquisition foncière pendant 60 jours au siège du gouvernorat, à la délégation, aux offices communaux et régionaux des domaines domaniaux et des titres fonciers.
- Informer les propriétaires fonciers concernés de l'existence du projet et des conséquences du projet sur leur propriété.
- Utiliser des méthodes de communication écrites et audio pour informer les propriétaires fonciers de l'existence du projet.
- Recueillir et transmettre les doléances des populations affectées à l'administration en charge de l'acquisition foncière.

20.2.5 Mécanisme de réclamation lors de l'acquisition de terres

Les titulaires de biens ou de droits peuvent contester le montant de l'indemnisation prévue avant la publication du décret. Une liste descriptive des biens mentionnant les noms des propriétaires et la valeur estimée par un expert compétent est affichée au siège des collectivités locales pendant 60 jours. La "Commission d'acquisition au profit d'un projet public" enregistre les objections des propriétaires ou ayants droit pendant les 60 jours de l'affichage et instruit les motifs d'opposition. Un propriétaire peut avoir recours à un expert pour estimer son bien et saisir la justice.

20.2.6 Les Principes clés de la politique de réinstallation forcée de la JICA

Dans les Lignes Directrices de la JICA Relatives aux Considérations Environnementales Et Sociales sont prescrites les politiques principales telles que les considérations pour minimiser la réinstallation. Les principes clés de la politique de réinstallation forcée de la JICA sont présentés sur la figure ci-dessous.

Les principes clés de la politique de réinstallation forcée de la JICA sont résumés comme suit:

1. Il faut éviter, dans la mesure du possible, la réinstallation forcée et la perte de revenu des populations en explorant toutes les alternatives viables.
2. Si le déplacement des populations est inévitable, des mesures effectives doivent être prises pour minimiser les impacts et garantir la compensation des dommages.
3. Les populations affectées par la réinstallation forcée et par la perte de revenu doivent être dédommagées et soutenues d'une manière adéquate, de sorte que les populations arrivent à améliorer les conditions de vie, les opportunités de revenu et le niveau de production, ou du moins rétablir la situation socio-économique antérieure au projet.
4. Les compensations octroyées doivent être basées à hauteur de la valeur totale de remplacement autant que possible.
5. Les compensations et toute autre assistance doivent être fournies préalablement au déplacement des populations.
6. Pour les projets impliquant une réinstallation forcée à grande échelle, des plans de réinstallation doivent être préparés et mis à la disponibilité du public. Il est souhaitable que le plan de réinstallation comprenne les éléments définis dans le Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale de la Banque Mondiale, PO 4.12, Annexe A.
7. Au moment de la préparation du plan de réinstallation, des consultations avec les personnes affectées et leurs communautés doivent être organisées après leur avoir communiqué à l'avance les informations nécessaires. Lors des concertations, les explications devront être fournies selon une présentation et dans une langue compréhensible par les populations affectées.
8. La participation effective des populations affectées doit être mobilisée durant la planification, la mise en œuvre et le contrôle des plans de réinstallation.
9. Des procédures de réclamation appropriées et accessibles doivent être mises en place pour les populations et communautés affectées.
10. Les principes mentionnés ci-dessus sont complétés par ceux de la Banque Mondiale PO 4.12, vu que les Directives de la JICA précise que « la JICA vérifie que le projet ne présente pas d'écart significatif par rapport à la Politique Environnementale de la Banque Mondiale ». Les principes clés supplémentaires développés en se référant aux PO 4.12 de la Banque Mondiale sont comme suit :
11. Les personnes affectées doivent être identifiées et enregistrées le plus tôt possible afin de définir leur éligibilité par une enquête initiale (incluant le recensement démographique servant à déterminer la date limite d'attribution des droits (cut-off date), l'inventaire des actifs et l'enquête socio-économique), de préférence lors de la phase d'identification du projet, pour décourager l'arrivée massive de personnes inéligibles et qui souhaiteraient tirer profit de ces avantages.
12. Les critères d'éligibilité incluent également les PAPs détenteurs d'un droit formel sur les terres (y compris les droits coutumiers et traditionnels reconnus par la législation nationale), les PAPs n'ayant pas le droit formel sur les terres au moment où le recensement commence mais disposant d'une déclaration sur ces terres ou actifs et les PAPs n'ayant aucun droit formel susceptible d'être reconnus sur les terres qu'elles occupent.
13. La préférence doit être accordée, pour les personnes dont la subsistance est basée sur la terre, au remplacement de la terre perdue par des terrains équivalents.
14. Assurer une assistance durant la phase de transition (au déménagement et à la réinstallation).
15. Une attention particulière doit être accordée aux groupes vulnérables parmi ceux sujets au déplacement, notamment les personnes vivant en deçà du seuil de pauvreté, les travailleurs sans terres, les femmes et les enfants, les minorités ethniques etc.
16. Pour les projets entraînant des acquisitions de terrains ou des réinstallations forcées pour moins de 200 personnes, un plan succinct de réinstallation doit être développé.

En plus des principes fondamentaux de la politique de la JICA, cette dernière a également mis l'accent sur une politique de relocalisation détaillée comprenant tous les points susmentionnés, un plan de relocalisation spécifique au projet, un cadre institutionnel pour la mise en œuvre, un mécanisme de suivi et d'évaluation, un calendrier de mise en œuvre et un plan financier détaillé.

*1 Le "coût de remplacement" est décrit ci-dessous:

Terre	Terrain agricole	La valeur marchande avant le projet ou avant la relocalisation, selon la valeur la plus élevée, d'un terrain de même potentiel productif ou de même utilisation situé à proximité du terrain touché, plus le coût de la préparation du terrain à des niveaux similaires à ceux du terrain touché, plus le coût de toute taxe d'enregistrement et de transfert.
	Terrain en zone urbaine	La valeur marchande, avant la relocalisation, d'un terrain de taille et d'utilisation égales, doté d'installations et de services d'infrastructure publique similaires ou améliorés et situé à proximité du terrain concerné, plus le coût de toute taxe d'enregistrement et de transfert.
Structure	Maisons et autres structures	Le coût du marché des matériaux nécessaires à la construction d'une structure de remplacement d'une superficie et d'une qualité similaires ou supérieures à celles de la structure touchée, ou à la réparation d'une structure partiellement touchée, plus le coût du transport des matériaux de construction jusqu'au site de construction, plus le coût de la main-d'œuvre et les honoraires des entrepreneurs, plus le coût des taxes d'enregistrement et de transfert.

Source: JICA Study Team

20.2.7 Comparaison entre la loi de compensation et de réinstallation tunisienne et les directives environnementales de la JICA/BM

Les différences entre le système d'acquisition des terres en Tunisie et les directives environnementales de la JICA et l'OP4.12 de la BM, ainsi que la réponse prévue pour ce projet sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les grandes lignes du plan du projet sont en cours d'examen et aucune discussion concrète n'a eu lieu avec la DGBGTH. En ce qui concerne les "Correspondances à prévoir dans le projet", le contenu fait provisoirement référence au cas d'un projet de prêt de la JICA qui est actuellement mis en œuvre dans la zone en aval.

Tableau 20-2 Comparaison entre la loi de compensation et de réinstallation tunisienne et les directives environnementales de la JICA/BM

No	Exigences et Points des Directives de la JICA (GL JICA) et la PO 4.12 de la Banque Mondiale	Loi et réglementation en Tunisie	Ecart entre la Loi Tunisienne et les Directives de la JICA	Prévu d'être inclus dans le Projet
1	La relocalisation involontaire et la perte des moyens de subsistance doivent être évitées lorsque cela est possible en explorant toutes les alternatives viables. (JICA GL)	Non Appliquée	Le principe n'a pas été prescrit explicitement dans la législation Tunisienne.	Le plan optimal choisi tiendra compte non seulement de la composante environnementale mais inclura également les aspects techniques et économiques. Dans ce sens, une attention particulière sera portée, dès l'étape de planification, à la minimisation des réinstallations forcées et des pertes de revenu, en veillant au respect des droits des résidents.
2	Lorsque la relocalisation de la population est inévitable, des mesures efficaces pour minimiser l'impact et compenser les pertes doivent être prises. (JICA GL)	Loi sur la propriété foncière (modifiée par le décret n° 53 du 11 juillet 2016).	Commune à la loi sur la Propriété Foncière et les Grandes Lignes de la JICA	Le projet ne prévoit pas de relocalisation involontaire. Appliquer le processus d'acquisition et de compensation des terres conformément à la loi sur la propriété foncière.
3	Les populations affectées par la réinstallation forcée et par la perte de revenu doivent être dédommagées et soutenues de manière adéquate, de sorte que les populations arrivent à améliorer ou du moins rétablir leurs conditions de vie, les opportunités de revenu et les niveaux de production antérieures au projet. (GL JICA)	Loi sur la propriété foncière (modifiée par le décret n° 53 du 11 juillet 2016).	Commune à la loi sur la Propriété Foncière et les Grandes Lignes de la JICA	Les personnes affectées, ayant perdu leur moyen de subsistance suite au présent Projet, seront indemnisées pour les coûts de réacquisition ou de récupération de leurs moyens de subsistance ailleurs. Concernant les bâtiments sujets à la réinstallation, les coûts de remplacement seront garantis d'après les prix de marché.

No	Exigences et Points des Directives de la JICA (GL JICA) et la PO 4.12 de la Banque Mondiale	Loi et réglementation en Tunisie	Ecart entre la Loi Tunisienne et les Directives de la JICA	Prévu d'être inclus dans le Projet
4	L'indemnisation doit être basée sur le coût de remplacement complet, dans la mesure du possible. (JICA GL)	Loi sur la propriété foncière (modifiée par le décret n° 53 du 11 juillet 2016).	Commune à la législation Tunisienne et aux Grandes Lignes de la JICA. Selon la loi Tunisienne, le coût d'indemnisation est fixé d'après les prix de marché pratiqués, souhaité par le vendeur	Les compensations pour les bâtiments doivent couvrir le coût total de remplacement en se basant sur les prix du marché pratiqués. Pour les cultures et autres végétations, les compensations seront fixées d'après les prix du marché pratiqués en tenant compte de la perte potentielle du rendement.
5	L'indemnisation et les autres types d'assistance doivent être fournis avant la relocalisation. (JICA GL)	Loi sur la propriété foncière (modifiée par le décret n° 53 du 11 juillet 2016).	Commune à la législation Tunisienne et aux Grandes Lignes de la JICA. Selon la loi de la Propriété Foncière, toute indemnisation doit être octroyée avant la réinstallation.	Toute compensation doit être octroyée avant le déplacement.
6	Pour les projets qui impliquent une relocalisation involontaire à grande échelle, des plans d'action de relocalisation doivent être préparés et mis à la disposition du public. (JICA GL)	Non Appliquée	Bien qu'il n'ait de disposition de préparation de plan de réinstallation, en général, la politique de réinstallation sera élaborée à l'avance en concertation avec les personnes cibles	Dans le cadre du Projet, aucune réinstallation forcée de grande échelle n'aura lieu. Si nécessaire, il sera recommandé à la DGBGTH de préparer un plan de réinstallation à l'avance et de le partager publiquement.
7	Lors de la préparation d'un plan d'action de relocalisation, des consultations doivent être organisées avec les personnes affectées et leurs communautés sur la base d'informations suffisantes mises à leur disposition à l'avance. (JICA GL)	Non Appliquée	Concernant les procédures de compensation, les négociations préalables avec les personnes affectées ne peuvent être tenues selon les lois.	L'Equipe d'Etude de la JICA va recommander à la DGBGTH de discuter avec les personnes concernées et les organisations apparentées à travers des discussions avec les parties prenantes et des groupes de discussion et de communiquer les informations.
8	Lors des concertations, les explications devront être fournies selon une présentation et dans la langue compréhensible par les populations affectées. (GL JICA)	Non Appliquée	Le principe n'a pas été prescrit explicitement dans la législation Tunisienne.	Il n'y a pas de problème particulier de langue vu que les personnes cibles parlent l'arabe ou le français. Cependant, étant donné que la zone du projet est désignée comme zone islamique traditionnelle, il est recommandé à la DGBGTH de tenir compte du genre lors de la tenue d'une réunion des parties prenantes.
9	Lorsque des consultations sont organisées, les explications doivent être données sous une forme, d'une manière et dans une langue compréhensible par les personnes concernées. (JICA GL)	Non Appliquée	Le principe n'a pas été prescrit explicitement dans la législation Tunisienne. Le système de participation des personnes affectées dans la procédure de réinstallation forcée en Tunisie.	L'Equipe d'Etude de la JICA va recommander à la DGBGTH d'établir un accord avec les résidents par le biais de consultations avec les parties prenantes et de groupes de discussion au stade nécessaire du Projet.
10	Des procédures de réclamation appropriées et accessibles doivent être mises en place pour les populations et communautés affectées. (GL JICA)	Non Appliquée	Les réclamations peuvent seulement être portées par dépôts de plainte. Aucune procédure de réclamation n'est mise en place	Un système de traitement des réclamations sera proposé à la DGBGTH dans le cadre du processus d'acquisition de terrains et d'indemnisation.
11	Les personnes affectées doivent être identifiées et enregistrées le plutôt possible afin de définir leur	Non Appliquée	Les enquêtes sociales, foncières et initiales de construction sont prescrites dans les procédures	Le system Tunisien n'exige aucune date limite d'attribution de droits.

No	Exigences et Points des Directives de la JICA (GL JICA) et la PO 4.12 de la Banque Mondiale	Loi et réglementation en Tunisie	Ecart entre la Loi Tunisienne et les Directives de la JICA	Prévu d'être inclus dans le Projet
	éligibilité par une enquête initiale (incluant le recensement démographique servant à déterminer la date limite d'attribution des droits (cut-off date), l'inventaire des actifs et l'enquête socio-économique), de préférence lors de la phase d'identification du projet, pour décourager l'arrivée massive de personnes inéligibles (PO 4.12 BM Para.6)		d'acquisition de terrains, cependant aucune réglementation n'est définie concernant la date limite d'attribution des droits pour l'obtention d'éligibilité pour la compensation des pertes.	Cependant, il est possible d'empêcher le flux de résidents non-réguliers et d'évaluer l'éligibilité pour la compensation grâce au système législatif en Tunisie.
12	L'éligibilité aux avantages comprend les PAPs qui ont des droits légaux formels sur la terre (y compris les droits fonciers coutumiers et traditionnels reconnus par la loi), les PAPs qui n'ont pas de droits légaux formels sur la terre au moment du recensement et les PAPs qui possèdent pratiquement la terre bien qu'ils n'aient pas de droits légaux formels sur la terre. (WB OP4.12 Para.11)	Loi sur la propriété foncière (modifiée par le décret n° 53 du 11 juillet 2016).	A moins que les propriétaires du foncier n'aient fait des réclamations, les règles, relatives aux dates limites d'attribution de droits pour l'obtention d'éligibilité pour la compensation des pertes des résidents sans droit formel susceptible d'être reconnus sur les terres seront établies en fonction de la législation Tunisienne.	Un processus d'acquisition des terrains et de compensation sera appliqué suivant la loi sur la Propriété Foncière.
13	La priorité doit être accordée aux personnes dont la subsistance est basée sur la terre, avec remplacement des terrains perdus par des terrains équivalents. (PO 4.12 BM Para.11)	Non Appliquée	La législation Tunisienne ne prescrit aucune réglementation de réinstallation basée sur la terre pour les personnes déplacées. La stratégie de la DGBGTH prévoit de donner la priorité à l'échange de terrain par des terrains de superficie égale ou supérieure placés dans un rayon de 10 km.	La DGBGTH a déjà une expérience similaire de compensation dans les communes rurales, comme dans le cas des travaux d'aménagement de l'oued en aval de Mejerda (zone D2) en cours de réalisation. Cette méthode sera préférablement également appliquée pour ce projet.
14	Fournir un accompagnement et une assistance durant la phase de transition (Au déménagement et à la réinstallation). (PO 4.12 BM Para.6)	Non Appliquée	La DGBGTH met en pratique, lors de la réinstallation des résidents, ce principe bien que ce dernier ne soit pas prescrit clairement dans la législation Tunisienne, vu l'importance des projets.	Pendant la période de réinstallation, l'accompagnement nécessaire sera accordé aux personnes déplacées afin de limiter l'impact de la réinstallation sur leurs moyens de subsistance.
15	Une attention particulière doit être accordée aux groupes vulnérables parmi ceux sujets au déplacement, notamment les personnes vivant en deçà du seuil de pauvreté, les travailleurs sans terres, les femmes et les enfants, les minorités ethniques etc. (PO 4.12 BM Para.8)	Non Appliquée	Aucune réglementation détaillée, telle que la méthodologie d'étude des cas de personnes vulnérables, n'est prescrite dans la législation Tunisienne.	Dans le cas où des groupes vulnérables sont parmi les personnes affectées par le Projet, une considération et un accompagnement particuliers seront accordés afin de protéger ces groupes de tout inconvénient ou désavantage.
16	Pour les projets entraînant des acquisitions des terrains ou des réinstallations forcées pour moins de 200	Non Appliquée	Aucune description particulière n'est présente dans la législation Tunisienne relative	La DGBGTH va préparer un Plan d'Action de Réinstallation abrégée (Provisoire) même pour la

No	Exigences et Points des Directives de la JICA (GL JICA) et la PO 4.12 de la Banque Mondiale	Loi et réglementation en Tunisie	Ecart entre la Loi Tunisienne et les Directives de la JICA	Prévu d'être inclus dans le Projet
	personnes, un plan succinct de réinstallation doit être développé. (PO 4.12 BM Para.25)		au Plan d'Action de Réinstallation abrégé.	réinstallation de moins de 200 personnes.

Source: Equipe d'Etude de la JICA

20.3 Politique proposée d'acquisition de terres/relocalisation par le projet (champ de l'impact de la relocalisation)

20.3.1 Politique de base sur la réinstallation et l'acquisition de terres

Fondamentalement, le projet sera planifié de manière à ce qu'une attention suffisante soit accordée pour éviter la réinstallation et l'acquisition de terres. Cependant, en raison des avantages techniques et économiques, l'acquisition de terres est susceptible de se produire en fonction du plan de réhabilitation de l'oued en aval de la retenue du barrage. Dans ce cas, la procédure d'indemnisation sera basée sur la loi tunisienne sur la propriété foncière et les directives de la JICA et fournira une indemnisation juste et équitable au propriétaire/occupant de la zone concernée, que la propriété soit légale ou illégale.

20.3.2 Prise en compte de la nécessité de la réinstallation et de l'acquisition de terres

La zone en amont et autour de la retenue du barrage est un terrain public. Certaines acquisitions de terres seront nécessaires pour sécuriser les terrains nécessaires au programme d'aménagement de l'oued en aval. Sur la base du plan de projet final, la DGBGTH devra préparer un plan d'acquisition du site et formuler une politique de compensation appropriée. L'acquisition du site doit être achevée avant le début des constructions. Bien qu'aucune relocalisation ne soit prévue dans la zone D1, l'élargissement du canal de l'oued et la construction de digues seront mis en œuvre, et l'acquisition de terres sera nécessaire.

Dans les sections sinueuses des cours d'eau existants, des raccourcis doivent être mis en place afin de redresser les sections sinueuses et de permettre un écoulement fluide. Le projet prévoit des raccourcis à quatre endroits, nécessitant une longueur totale de 7,57 km. Les terrains à acquérir sont illustrés à la figure 20-4. Aucune maison ni aucune autre structure ne sont situées sur le terrain à acquérir, et la plupart des terres sont des terres agricoles, comme le montre la figure 20-3. Cependant, l'étude du site doit être effectuée lors de la préparation du plan d'acquisition des terres, avant la mise en œuvre du projet et une compensation appropriée doit être fournie.

Il convient de noter que l'équipe du projet doit s'assurer de la conformité du projet avec les lois tunisiennes existantes et les directives de la JICA sur l'acquisition des terres et l'indemnisation. Étant donné que les résidents non affectés par ce projet sont susceptibles d'être des agriculteurs ordinaires et qu'il n'y aura pas de relocalisation, l'acquisition de terres doit se poursuivre selon la procédure générale. L'acquisition de terres est susceptible d'être un facteur de retard critique pour le projet et doit donc être traitée à un stade précoce.

20.3.3 Fixation des dates limites

La date butoir est la date avant laquelle les résidents/utilisateurs de la zone du projet sont classés comme personnes affectées et deviennent éligibles à une indemnisation foncière par le Projet. Pour le projet, pour les propriétaires fonciers, la date butoir sera la date de notification conformément à la loi sur l'acquisition foncière (décret de déclaration d'utilité publique / Loi n°85 du 11 août 1976, modifiée par la Loi no. 26 du 14 avril 2003 relatif à l'acquisition de terrains pour les intérêts publics) . Pour les non-propriétaires, la date limite sera la première date de l'enquête socio-foncière et travaux préliminaires pour l'année au cours de laquelle la DGBGTH prévoit de mettre en œuvre le projet. Cette date est communiquée par le gouvernement local concerné à chaque village, qui à son tour la communique à ses habitants.

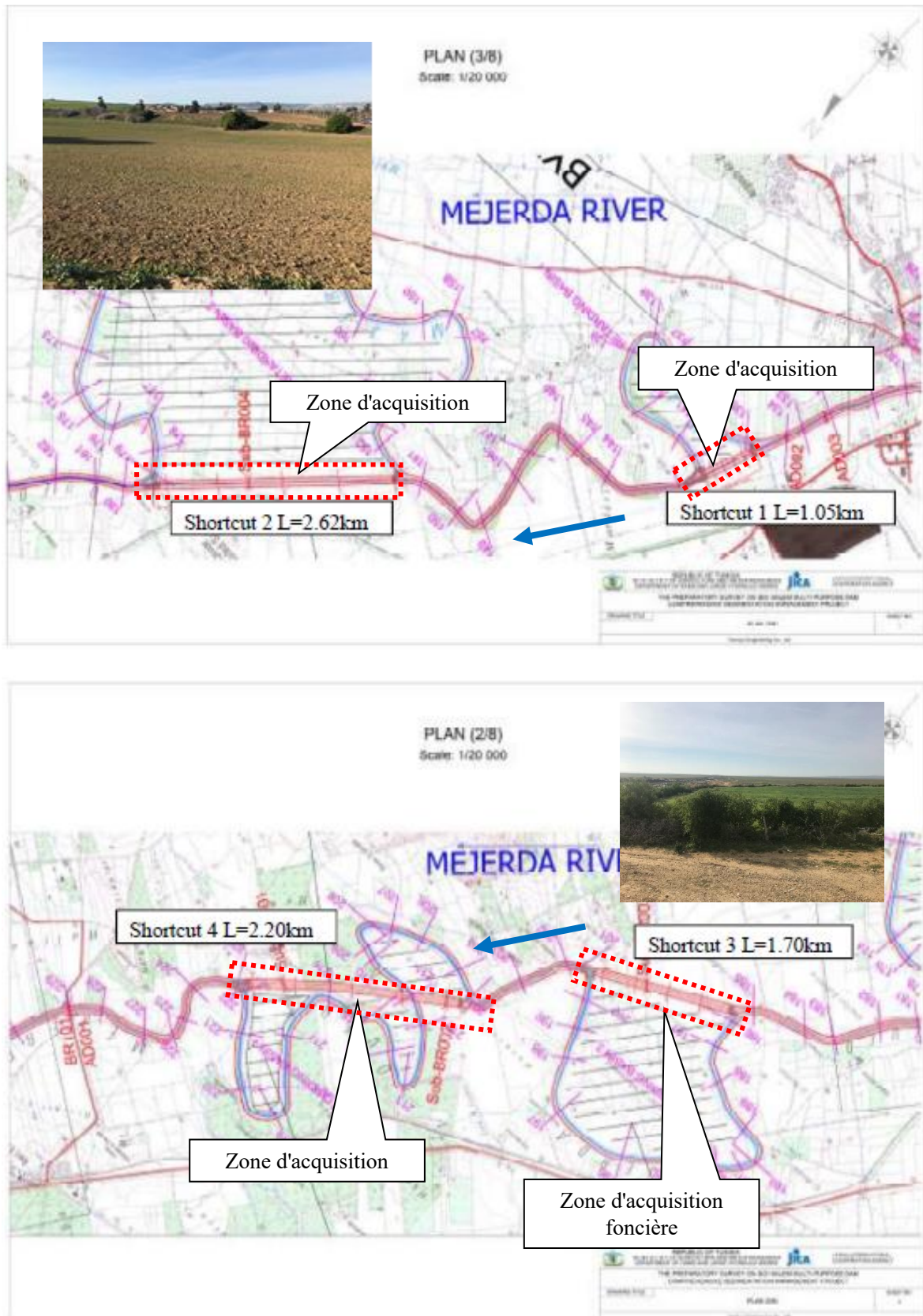
20.3.4 Informations sur les propriétaires fonciers présents dans les sites de raccourcis proposés et résultats des entretiens

Avec le soutien du gouvernement local, JST a identifié des informations sur la propriété des terres agricoles sur le site de raccourci proposé. Les résultats des entretiens individuels sur site réalisés en décembre 2022 sont résumés dans le tableau ci-dessous. La zone de raccourci 2-4 nécessite l'acquisition de terres auprès de particuliers, et un total de sept propriétaires fonciers ont été identifiés dans la zone du projet. Tous se sont mis d'accord sur l'acquisition de terres sur le site du Projet avec certaines conditions. Désormais, la DGBGTH négociera directement avec les propriétaires fonciers ciblés concernant le prix d'achat du site et acquerra le terrain avant la mise en œuvre du projet.

Tableau 20-3 Renseignements sur les propriétaires fonciers présents dans le raccourci proposé et résultats des entrevues

Dénomination	Extension de la nouvelle voie (km)	Acquisition de terres (km ²)	Information sur les propriétaires fonciers (Nombre)	Résultats de l'enquête en décembre 2022
Raccourci site 1	1.05	0,07	Terrain du gouvernement	-
Raccourci site 2	2.62	0,17	4 personnes	Trois personnes ont accepté. La personne restante était d'accord si l'eau d'irrigation pouvait être prélevée du nouveau canal.
Raccourci site 3	1,70	0,11	2 personnes	D'accord
Raccourci site 4	2.20	0,15	1 personne	D'accord
Le total	7,57	0,50	7 personnes	

Source : Équipe d'étude de la JICA



Source : Equipe d'étude de la JICA

Figure 20-2 Sites candidats à l'acquisition foncière (carte de localisation des raccourcis dans les méandres).

20.4 Mesures spécifiques d'indemnisation et d'accompagnement

20.4.1 Indemnisation des pertes

Le projet n'implique pas de relocalisation, seulement l'acquisition de terres. Le terrain à acquérir se trouve dans une zone inondable et est normalement utilisé comme pâturage. À l'heure actuelle, l'équipe d'enquête de la JICA a identifié sept propriétaires fonciers sur le site cible. La DGBGTH prévoit de mener une enquête détaillée et des négociations avec les propriétaires fonciers pour l'acquisition des terrains. Fondamentalement, toutes les compensations pour le projet sont supposées être en espèces.

20.4.2 Programme de restauration des moyens de subsistance

Les terrains ciblés pour l'acquisition de terres sont de petits pâturages (0,62 km²). À l'heure actuelle, aucun impact sur les moyens de subsistance n'est attendu, le programme de restauration des moyens de subsistance ne sera donc pas envisagé.

20.4.3 Matrice des droits

La DGBGTH mènera une enquête détaillée et des négociations avec les propriétaires fonciers impliqués dans l'acquisition des terres pour le projet. Les terres seront divisées en deux types : 1) terrain à acquérir de façon permanente, et 2) utilisation temporaire du terrain (pendant la période de construction). Les propriétaires seront compensés en espèces.

Tableau 20-4 Projet de matrice d'habilitation pour le projet

Type de perte	Type de personnes affectées	Politique de rémunération	Remarque
Compensation pour la terre			
1) Terrain à acquérir définitivement	Propriétaire(s) légal(aux) du terrain	- Paiement du prix du terrain convenu (mais pas plus que le montant calculé en référence au prix du marché)	- La compensation en espèces comprend les taxes et autres dépenses liées à la transaction foncière - Les frais d'indemnisation sont payés en une somme forfaitaire avant la livraison
2) Utilisation temporaire des terres (par exemple, stockage de matériaux pendant la construction)	Propriétaire(s) légal(aux) du terrain	- Frais de location basés sur les accords d'utilisation des terres	- L'utilisation temporaire du terrain ne fait pas l'objet d'une acquisition, mais uniquement d'une utilisation temporaire pendant la période de construction. - Le coût de cette indemnisation est inclus dans le contrat de construction, et l'entrepreneur est responsable de la procédure.

Source : Équipe d'étude de la JICA

20.5 Mécanismes de réclamation

Conformément à l'acquisition générale de terrains, le projet permet également aux propriétaires fonciers de demander à un expert d'estimer leur propriété pour le montant de l'indemnisation projetée et de le traduire en justice avant la publication du décret. Une liste descriptive de la propriété avec le nom du propriétaire et la valeur estimée par l'expert compétent sera affichée au siège du gouvernement local pendant 60 jours. Le "Comité d'acquisition pour les travaux publics" enregistrera toute objection du propriétaire ou du propriétaire légitime pendant cette période d'affichage de 60 jours et enquêtera sur les raisons des objections.

En plus de cette procédure, le Projet propose d'établir un bureau des plaintes au sein de la DGBGTH en tant qu'exécutant du projet, afin de prendre les mesures appropriées à l'avance pour s'assurer que le projet ne passe pas devant la justice.

20.6 Structure de mise en œuvre (identification des agences responsables de la relocalisation et de leurs responsabilités)

La DGBGTH, l'opérateur du projet, est responsable de la mise en œuvre de l'acquisition foncière dans le cadre du projet, du traitement des plaintes et du suivi de l'acquisition foncière. De plus, le MDEAF assure le suivi des acquisitions foncières dans les projets de travaux publics, et la CRC sera impliquée dans le processus d'acquisition foncière en évaluant le montant de l'indemnisation foncière et, le cas échéant, par des poursuites judiciaires lorsqu'un propriétaire foncier dépose une plainte. Les structures de mise en œuvre liée à l'acquisition de terres est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 20-5 Système de mise en œuvre de l'acquisition foncière pour le projet

Établissement / Département	Fonctions
DGBGTH (Cellule d'acquisition foncière centrée sur l'UGP)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Obtenir et organiser les données techniques nécessaires à l'acquisition des terres et calculer le montant de l'indemnisation 2) Négocier avec les personnes cibles pour l'acquisition du terrain 3) Budgétisation au sein du ministère 4) Gestion de l'avancement de l'acquisition des terres et compréhension du niveau de satisfaction des personnes affectées 5) Examen des politiques de traitement des plaintes reçues 6) Participer aux réunions des parties prenantes, si nécessaire.
Ministère des Domaines domaniaux et des Projets fonciers (MDEAF)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Dans le cas où l'acquisition de terrains est nécessaire pour des projets de travaux publics, le Ministère agira en tant qu'organisme responsable pour gérer les procédures d'acquisition de terrains à effectuer par le propriétaire du projet. 2) Dans le cas où une appropriation légale (expropriation) est requise, l'acquisition légale des terres sera effectuée sous la supervision du Ministère et conformément à la loi sur l'acquisition foncière "Loi n° 2003-26 du 14 avril 2003".
Commission de Reconnaissance et de Conciliation (CRC)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Évaluer le montant de la compensation pour les terres faisant l'objet d'une acquisition foncière, etc. 2) Coordonner et arbitrer les procédures d'acquisition foncière et d'indemnisation entre les maîtres d'ouvrage et les propriétaires fonciers des projets publics.
Tribunal local	<ol style="list-style-type: none"> 1) Intervient dans le cadre des procédures judiciaires d'acquisition foncière en cas d'échec de l'accord amiable entre le maître d'ouvrage et le propriétaire foncier.

Source : Équipe d'étude de la JICA

20.7 Calendrier d'exécution

Pour l'acquisition des terrains par la DGBGTH, celle-ci souhaite des négociations limitées pour éviter cette situation, car informer largement les habitants à l'avance, avant que le projet ne soit finalisé risquerait d'augmenter le prix des terrains à acquérir. En revanche, dans le cas de ce projet, les propriétaires des terrains à acquérir sont clairs, on suppose donc qu'il est possible de procéder aux négociations et aux procédures d'acquisition des terrains après avoir expliqué le projet individuellement à chaque propriétaire sans fixer de date butoir. En outre, étant donné que la superficie des terres à acquérir dans le cadre de ce projet est faible et que le nombre de propriétaires fonciers à recenser est faible, le risque d'un afflux important de résidents qui ne sont pas éligibles à une compensation, ce qui est une préoccupation dans les projets impliquant une acquisition de terres à grande échelle, retardant le processus d'acquisition de terres, est considéré comme faible. En outre, pour prévenir un tel afflux, des mesures telles que des clôtures temporaires seront prévues après l'acquisition des terres.

D'autre part, les projets financés par la JICA doivent être largement acceptés par la société avant la mission de contrôle. Par conséquent, la DGBGTH est tenue de diffuser l'information aux propriétaires fonciers qui sont la cible de l'acquisition de terres à un stade précoce.

L'avancement de l'acquisition des terres doit être correctement géré pour une mise en œuvre fluide du projet. Par conséquent, un délai pour la mise en œuvre du processus d'acquisition de terres en fonction de l'avancement du projet doit être organisé. En considérant le calendrier de mise en œuvre, comme mentionné ci-dessus, la DGBGTH suppose qu'aucune procédure immédiate ne sera prise jusqu'à ce que l'offre de prêts en yens soit rendue publique.

En outre, jusqu'à ce que les documents officiels d'échange soient signés, la collecte d'informations internes et l'estimation du budget se poursuivront, car il sera difficile sur le plan procédural d'obtenir un budget. Le tableau 20-6 présente un calendrier d'acquisition des terres qui tient compte de ces facteurs.

Tableau 20-6 Calendrier de mise en œuvre de l'acquisition des terres

Procédure	Années				2022				2023				2024				2025				2026			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
1) Enquête sur les terrains à acquérir, calcul du budget approximatif.																								
2) Mise en place du budget																								
3) Négociations avec les propriétaires fonciers, paiements des compensations																								
4) Réexamen de la portée de l'acquisition de terres par le biais d'une conception détaillée et acquérir le cas échéant																								
5) Enregistrement de la description du site																								
6) Traitement des plaintes et suivi																								

Source : Équipe d'étude de la JICA

20.8 Coûts et ressources financières

L'indemnisation pour l'acquisition de terrains sera déterminée et calculée conformément à la politique d'indemnisation décrite à la section 20.4.3. À partir de décembre 2022, une enquête sera menée sur les terrains privés à acquérir et une estimation sera calculée.

20.9 Réunion des parties prenantes

Le processus actuel d'acquisition de terrains en Tunisie ne demande pas de procédures de consultation des parties prenantes par la loi. Dans le cadre de l'étude préliminaire des considérations environnementales et sociales pour la mise en œuvre du projet, des réunions des parties prenantes ont été organisées à trois reprises avec la coopération de la DGBGTH et des organisations gouvernementales locales concernées. Lors de ces réunions, l'acquisition de terrains pour les raccourcis a été expliquée dans le cadre des considérations environnementales et sociales. Il n'y a pas eu d'opposition majeure au projet et celui-ci a été accueilli favorablement car il réduirait les dommages causés par les inondations dans tout le bassin versant.

D'autre part, les propriétaires fonciers qui sont actuellement directement visés par l'acquisition de terres n'ont pas été identifiés avec certitude en décembre 2022. Les entretiens avec les résidents des environs indiquent qu'ils sont environ sept.

Par conséquent, ce qui suit est la politique de mise en œuvre des réunions des parties prenantes liées à l'acquisition de terres qui devrait être menée à l'avenir.

Tableau 20-7 Réunion prévue des parties prenantes relative à l'acquisition de terres

	Contenu
Période	Phase de planification de l'acquisition des terres
Intervenants	Résidents, propriétaires fonciers et autorités locales concernés
Programme de la réunion	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Description du projet (composantes, objectifs, sites à acquérir, etc.) ✓ Explication des résultats des réunions des parties prenantes tenues pendant la phase d'étude préparatoire en raison du changement de responsable ✓ Explication des procédures allant de l'acquisition des terres à la relocalisation et à l'indemnisation des résidents et des gouvernements locaux affectés ✓ Confirmation des demandes des résidents et des gouvernements locaux concernés
Autres	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il n'y aura pas de relocalisation, mais des réunions de confirmation auront lieu avec les résidents concernés et les gouvernements locaux, avec suffisamment d'informations préparées à l'avance. ✓ Au cours de la réunion, des explications seront fournies aux résidents concernés et aux gouvernements locaux d'une manière facile à comprendre à l'aide de diapositives.

Source : Équipe d'étude de la JICA

20.10 Structures de mise en œuvre du suivi (identification des agences responsables de la relocalisation et de leurs responsabilités)

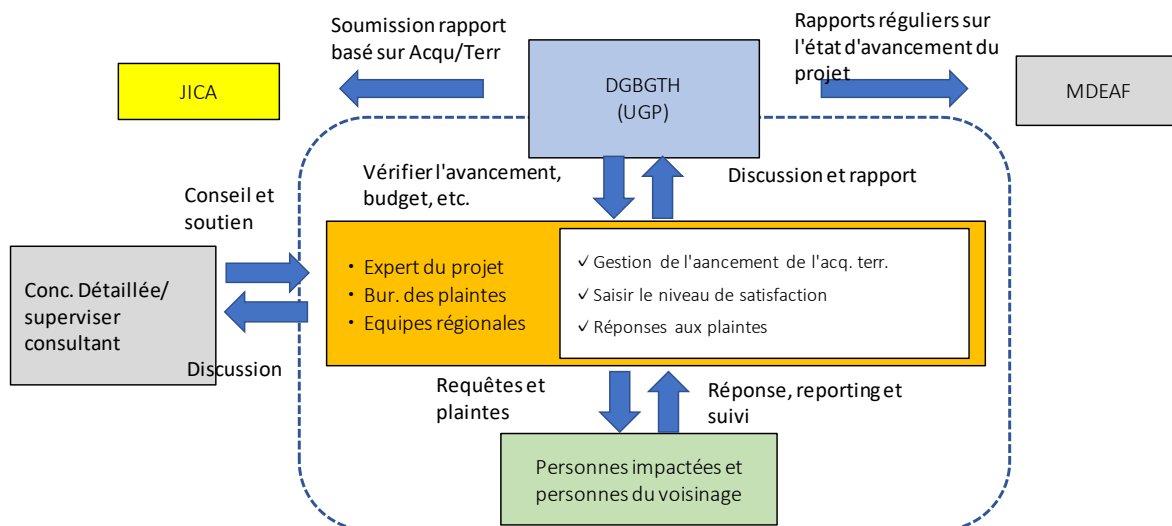
20.10.1 Suivi de la mise en œuvre de l'acquisition foncière

Compte tenu de l'échelle et du contenu de l'acquisition des terres pour le projet, seul le suivi interne de l'acquisition des terres est considéré comme approprié. Les éléments de surveillance devront inclure les éléments suivants:

- 1) Avancement global : l'avancement de l'ensemble des travaux sera résumé sur la base d'une comparaison du calendrier de mise en œuvre présenté dans ce rapport avec l'avancement réel de l'acquisition des terrains.
- 2) Satisfaction de la population affectée : confirmer et organiser le niveau de satisfaction des PAP
- 3) Cohérence avec la politique de compensation : sur la base de la politique de mise en œuvre de la compensation organisée dans le tableau 20.4 Matrice des droits pour ce projet (projet) ci-dessus, vérifier et déterminer si la compensation est fournie de manière appropriée en fonction de la relation de propriété du site.
- 4) Caractère approprié de la réponse à la plainte : le contenu des plaintes déposées au cours de la période couverte et les mesures prises doivent être organisés et vérifiés. Vérifier également le temps nécessaire pour répondre aux plaintes et aux commentaires des résidents qui ont déposé des plaintes, et s'il y a des problèmes avec le système de réponse aux plaintes, examiner les domaines à améliorer.

20.10.2 Système de mise en œuvre du suivi

Le système de mise en œuvre du suivi est celui proposé dans la Figure 20-4. La DGBGTH effectue le suivi, prépare des rapports périodiques basés sur les résultats du suivi et les soumet aux organisations concernées. Dans ce cas, le consultant qui réalise la conception détaillée sera consulté, conseillé ou soutenu si nécessaire avant le suivi.



Source : Équipe d'étude de la JICA

Figure 20-3 Structure de suivi proposée

Les détails de l'Unité de Gestion du Projet (UGP) ci-dessus sont précisés dans le plan d'exécution au chapitre 25. Le suivi sera effectué par le responsable social et environnemental de l'UGP.

20.10.3 Nombre de suivis effectués et formulaires de suivi

Le plan de suivi de l'acquisition des terres est présenté dans le tableau ci-dessous. La DGBGTH, avec les conseils et l'assistance des consultants et des agences connexes, procédera à l'acquisition des terres en procédant à un examen global à l'aide de formulaires de suivi. Puisqu'il n'y a pas de format fixe pour le formulaire de suivi au sein du gouvernement local, le formulaire recommandé pour le projet de prêt en yen de la zone D2 en aval de l'oued Mejerda, qui est actuellement en construction, sera utilisé pour le formulaire de suivi.

Tableau 20-8 Plan de Suivi prévu pour l'acquisition de terres

But	Article	Emplacement	Fréquence	Organisme responsable
【Avant Construction】				
Confirmer l'accord sur les détails du projet et les méthodes de rémunération.	Mise en œuvre de la réunion des parties prenantes	Lieu de réunion du conseil du gouvernement local ou à proximité du terrain cible	Lors des réunions du conseil des parties prenantes	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation et mise en œuvre : - Section de l'acquisition de terres de la DGBGTH - Décision par le Ministère des Domaines de l'Etat et des Affaires foncières - Suivi des mesures d'aide à la relocalisation : Ministère de - CRDA/DHER
Vérifier l'état d'avancement de l'acquisition de terres	Confirmer et enregistrer le nombre de lots et la superficie à acquérir.		Avant la construction : 1 fois	
Vérifier l'état d'avancement de la procédure de paiement des indemnités.	Enregistrer le nombre de personnes pour lesquelles une indemnisation a été versée.		Avant la construction : plus d'une fois	
【Pendant les constructions】				
Vérifier les conditions de vie.	Enregistrer le nombre de plaintes et leur résolution.		Pendant la construction : plus d'une fois	

Source : Équipe d'étude de la JICA

Tableau 20-9 Formulaire de suivi pour la préparation des sites de relocalisation

Formulaire de suivi pour la préparation des sites de relocalisation

Non.

Présentation du terrain (par exemple, emplacement, taille de la zone, nombre de foyers de relocalisation, etc.)	Statut (Complété (date) / non complété)	Détails (par exemple, sélection du site, identification des sites candidats, discussion avec les PAP, classification du terrain (Terres domaniales / Terres privées (Terres cultivées / Plantation d'arbres / Plantation de plantation / Pâturage / Résidence et annexe / Autre))	Date d'achèvement prévue

Consultation publique

Non.	Date	Endroit	Contenu de la consultation / principaux commentaires et réponses
1.			
2.			

Activités de relocalisation	Total Prévu	Unité	Avancement (quantités)			Avancement (%)		Date prévue d'achèvement	Organisme responsable	
			Pendant le Trimestre	Jusqu'au dernier Trimestre	Jusqu'au Trimestre	Jusqu'au dernier Trimestre	Jusqu'au Trimestre			
Préparation du PAR										
Emploi de consultants		Homme- mois								
Mise en œuvre de l'enquête de recensement (y compris l'enquête socio-économique)										
Approbation du PAR			Date d'approbation :							
Finalisation de la liste des PAP		Nombre de PAP								
Avancement du remplissage de la carte de demande (le cas échéant)		Nombre de PAP								
Nombre de PAP ayant besoin d'un soutien à la relocalisation		Nombre de PAP								
Nombre de PAP ayant reçu une aide à la relocalisation		Nombre de PAP								
Avancement de la signature du contrat de vente administratif sur la base de discussion		Nombre de ménages								
Avancement du paiement de l'indemnisation		Nombre de ménages								
Montant de la compensation pour le terrain sur le site du projet		DT								
Montant de la compensation pour les propriétés sur le site du projet		DT								
Paiement de compensation transféré pour le terrain au Bureau des finances		DT	Date d'approbation :							
Paiement de compensation transféré pour les propriétés au Bureau des finances		DT	Date d'approbation :							
Avancement de l'acquisition des terres (tous les lots)		Ha								
Lot-D1-1		Ha								
Lot-D1-2		Ha								
Avancement du remplacement des actifs (tous les lots)		Nombre de ménages								
Lot-D1-1		Nombre de ménages								
Lot-D1-2		Nombre de ménages								
Avancement de la relocalisation des		Nombre de								

personnes (tous les lots)		ménages							
Lot-D1-1		Nombre de ménages							
Lot-D1-2		Nombre de ménages							

Source : Équipe d'enquête de la JICA

**CHAPITRE 21 PLAN DE CONSTRUCTION (CONTRÔLE DES
SEDIMENTS EXCEDENTAIRES DANS LE RESERVOIR DU BARRAGE
DE SIDI SALEM)**

Non publique

CHAPITRE 22 PLAN DE MISE EN ŒUVRE ET ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION

Non publique

CHAPITRE 23 PLAN DE MISE EN ŒUVRE ET ESTIMATION DES COÛTS DE CONSTRUCTION

Non publique

CHAPITRE 24 ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DU PROJET

Non publique

CHAPITRE 25 PLAN DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

25.1 Objectifs du projet

L'objectif du projet est de sécuriser la capacité de stockage de l'eau pour l'irrigation et l'usage domestique et le contrôle des inondations en construisant des mesures de dérivation des sédiments et de prévention de l'afflux de sédiments dans le barrage de Sidi Salem et en aval du barrage qui est situé au nord de la Tunisie. Cela contribuera à la stabilité de la vie des populations et à l'amélioration de l'activité sociale et économique en Tunisie.

25.2 Zone cible

Comme représenté sur la Figure 25-1, le projet couvrira deux zones : le barrage de Sidi Salem et sa retenue de 40 km de long dans la partie nord du bassin de l'oued Mejerda et le tronçon de canal fluvial de 83,5 km en aval (zone D1) du barrage de Sidi Salem au barrage existant de Larousia .

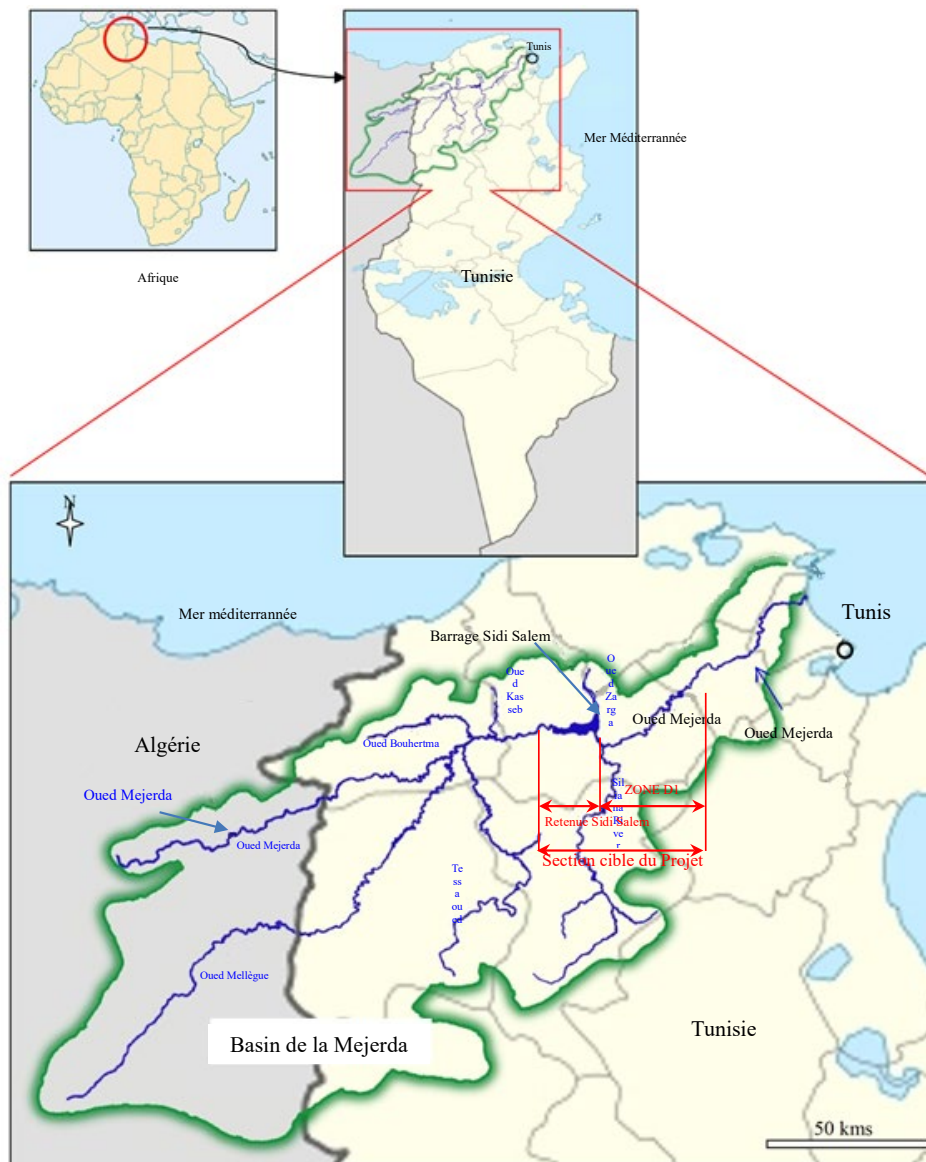


Figure 25-1 Zone cible

Dans la zone en amont de la retenue du barrage de Sidi Salem, des projets d'atténuation des inondations dans les zones U1, M et U2 sont en cours avec un financement par prêt allemand (KfW). Dans la zone en aval, la Zone D2, la construction est en cours avec des prêts japonais. L'emplacement de chaque projet est indiqué dans la Figure 25-2.

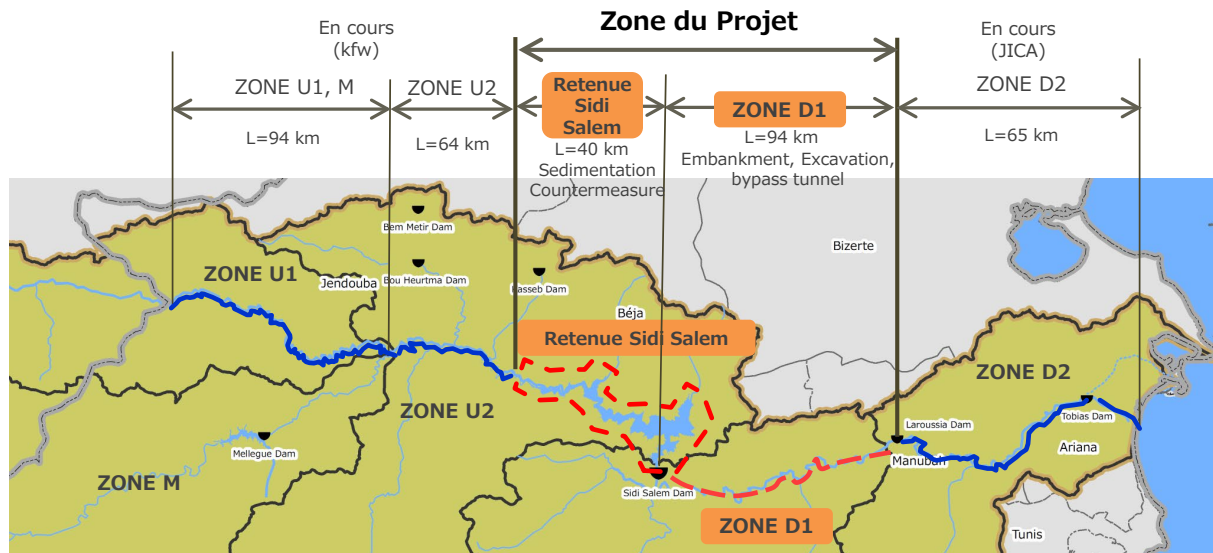


Figure 25-2 Site du projet en cours et emplacement de ce projet

25.3 Résumé du projet

25.3.1 Résumé de l'ensemble

Le barrage de Sidi Salem, le plus grand barrage polyvalent de Tunisie, a récemment été confronté à un problème de sédiments dans la retenue. Sur la base des prévisions futures de l'afflux de sédiments de la zone en amont de la retenue, il est à craindre que si une inondation de taille moyenne se produit au cours des 10 prochaines années, la capacité utile de l'eau actuelle et future ne soit pas garantie. Les prévisions futures de l'afflux de sédiments dans le bassin supérieur de la retenue indiquent que si une inondation de taille moyenne se produit dans les 10 prochaines années, il ne sera peut-être pas possible de garantir la capacité d'approvisionnement en eau actuelle et future.

Dans ce contexte, ce projet vise à mettre en œuvre un projet global de gestion des sédiments dans le bassin, y compris la zone D1 en aval du barrage de Sidi Salem, en se basant sur la politique des mesures de lutte contre les sédiments, le dépôt de sédiments et la promotion du rejet de sédiments et en se positionnant du point de vue de la sécurité du contrôle des crues et des considérations environnementales dans le plan de rejet des sédiments.

Dans la section de la zone D1 du projet d'aménagement de l'oued, afin de faire face à des inondations excessives par rapport à l'ampleur prévue et aux inondations dues aux effets du réchauffement climatique, la section transversale de l'oued doit être modifiée, des mesures de raccourcis dans les sections sinueuses sont à mettre en œuvre, et des mesures de lutte contre les inondations dans la ville d'El Mabtough où se trouve le pont historique doivent également être apportées au projet. Les principales contre-mesures qui fonctionnent pour chaque zone cible sont indiqués dans le Tableau 25-1.

Tableau 25-1 Menu des contre-mesures

Zone de contre-mesure	Les grands travaux de contre-mesure	Aperçu des travaux de contre-mesure prioritaires
1) Lutte contre les sédiments pour le barrage de Sidi Salem	Contrôle du débit de densité Mesures de lutte contre l'effet de remous Système de contrôle du barrage	Tunnel de contournement des sédiments, déversoir de dérivation, mesures de lutte contre l'effet de remous (mise en place du canal d'étiage), amélioration du déversoir, mise à niveau de l'exploitation du barrage
2) Travaux d'aménagement de l'oued pour la zone D1	Contrôle des inondations et mesures de lutte contre les sédiments	Travaux d'aménagement de l'oued, canal de dérivation (tunnel) à Mezez El Bab, raccourci dans la section de méandres, bassin de retardement, retour des sédiments excavés pour les fermes

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

Non publique

25.9 Structure de mise en œuvre du projet

25.9.1 Organisation actuelle pour mettre en œuvre le projet

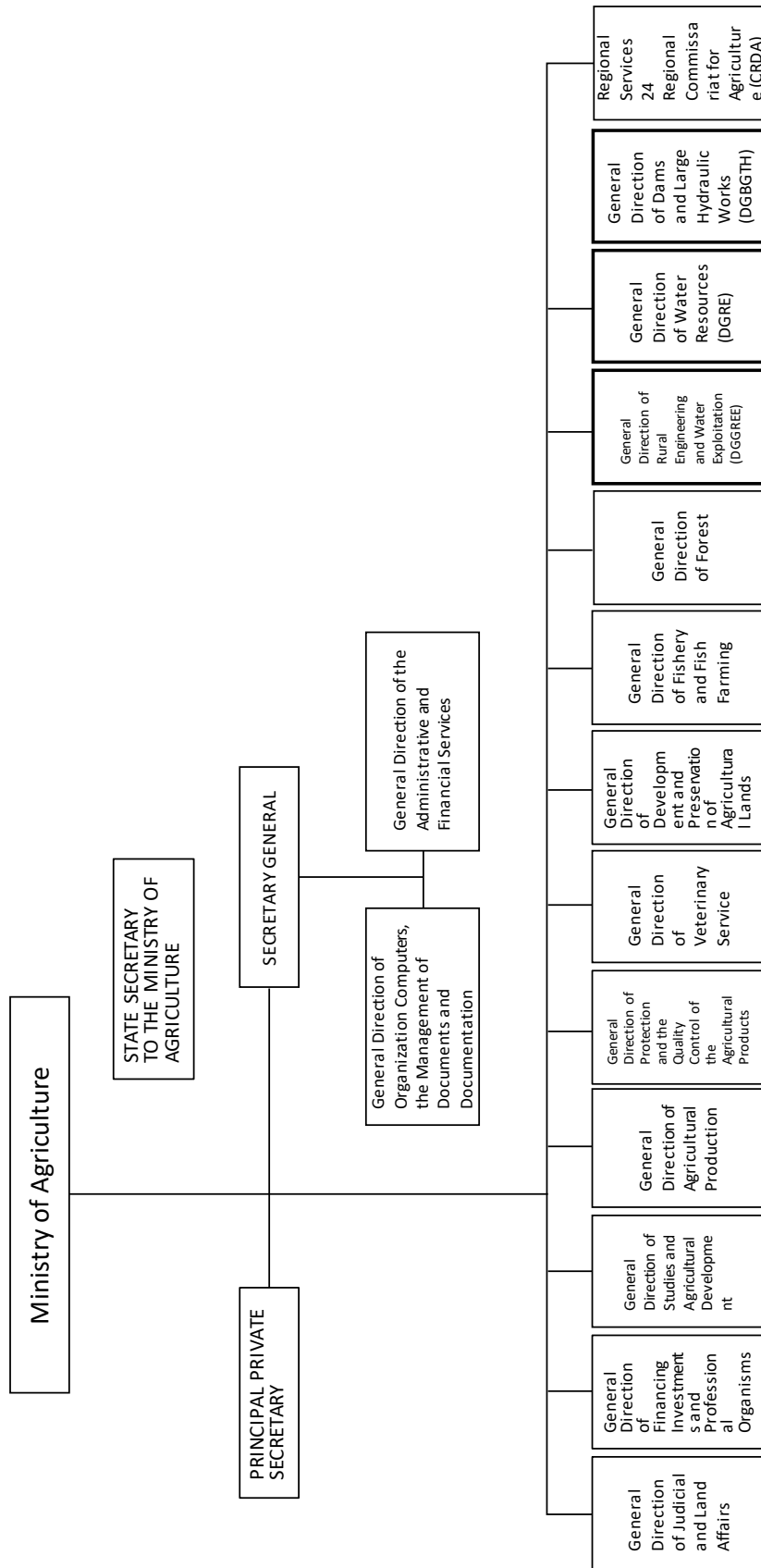
La gestion des inondations dans les zones rurales et sur les terres agricoles est principalement administrée par le Ministère de l'Agriculture. La gestion des crues en milieu urbain, quant à elle, est sous le contrôle du Ministère de l'Équipement. La frontière administrative entre les zones urbaines et rurales est clairement définie.

Les mesures structurelles et non structurelles qui ont été mises en œuvre par les deux ministères sont les suivantes :

- 1) Travaux d'aménagement de l'oued;
- 2) Projet de barrage ;
- 3) Collecte de données pour l'hydrologie et la prévision des crues ;
- 4) Évacuation et sauvetage en cas d'inondation ;
- 5) Entretien du canal de l'oued ;
- 6) Règlement sur l'utilisation des terres pour le bassin versant public.

(1) Ministère de l'Agriculture

En janvier 2011, le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche et le Ministère de l'Environnement ont été fusionnés pour former le Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement. En décembre 2011, le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche a de nouveau été séparé, devenant un Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement indépendant. Le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche a été rebaptisé Ministère de l'Agriculture en juin 2012. L'organigramme du Ministère de l'Agriculture est présenté dans la Figure 25-8.



Source : Ministère de l'Agriculture

Figure 25-8 Système d'organisation du Ministère de l'Agriculture

Le Ministère de l'Agriculture est chargé de la gestion des ressources en eau conformément à l'article 2 du décret ministériel n° 2001-419, modifié le 13 février 2001. En matière de lutte contre les crues, le ministère de l'Agriculture a compétence sur les zones rurales et les terres agricoles. Les principales responsabilités du Ministère de l'Agriculture telles que stipulées dans ledit arrêté ministériel sont les suivantes :

- 1) Élaborer un plan stratégique pour la promotion du développement agricole, élaborer un plan de développement dans le cadre du Plan national de développement et suivre sa mise en œuvre.
- 2) Établir et surveiller la mise en œuvre de mesures visant à atteindre l'autosuffisance alimentaire et la sécurité de l'approvisionnement alimentaire.
- 3) Promouvoir le secteur agricole par la recherche académique, les expériences appliquées, la formation et les activités de vulgarisation, et améliorer le niveau technique des acteurs impliqués.
- 4) Conserver les ressources en eau et promouvoir leur utilisation.
- 5) Élaborer et mettre en œuvre des plans et des projets pour promouvoir l'agriculture irriguée.
- 6) Promouvoir la conservation et le développement des ressources forestières et protéger l'eau, le sol et les terres agricoles.
- 7) Élaborer des plans d'utilisation des ressources en eau, utiliser les ressources en eau pour répondre à la demande intérieure et gérer le développement et la conservation des ressources en eau non conventionnelles.
- 8) Assurer le développement des infrastructures liées à l'utilisation et à la gestion de l'eau agricole, à la conservation de l'eau et des sols, à l'entretien des cours d'eau naturels et à la préservation des terres agricoles.

(2) Département du Ministère de l'Agriculture

Les principales fonctions liées aux inondations au sein du ministère sont la Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques (DGBGTH) et la Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE).

(a) Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques (DGBGTH)

La DGBGTH a autorité et compétence sur les barrages et les grandes installations hydrauliques comme indiqué ci-dessous :

- 1) Mener des études hydrologiques sur les ressources en eau.
- 2) Élaborer un plan directeur pour le développement des sources d'eau de surface.
- 3) Mener des enquêtes pour l'utilisation des ressources en eau.
- 4) Mener des études sur la construction de barrages et de retenues.
- 5) Mener une étude pour élaborer un plan à grande échelle pour l'utilisation des ressources en eau (grands barrages, conduites d'eau, etc.).
- 6) Exploitation et entretien du barrage.
- 7) Élaborer et mettre en œuvre des plans pour des projets à grande échelle visant à protéger les zones rurales et les terres agricoles contre les dommages causés par les inondations.
- 8) Elle sera l'organe de coordination de toutes les activités liées aux mesures de prévention des

inondations et à la gestion des catastrophes dans les zones rurales.

9) Surveiller les systèmes de gestion de la sécheresse.

La structure du personnel de la DGBGTH est présentée dans le Tableau 25-16. La DGBGTH dispose d'un grand nombre de personnel, y compris des ouvriers spécialisés et des opérateurs. (À noter que les effectifs ont été diminué à la moitié par rapport à 2011.)

Tableau 25-21 Effectifs de la DGBGTH

Position	Bureau de Études pour l'eau La mobilisation	Bureau des Grands Travaux hydrauliques	Bureau de D'énormes barrages	Bureau d'exploitation des barrages	Total
Ingénieur senior	1		1	1	4
Ingénieur en chef	1	3	4	10	18
Ingénieur principal	3	4	6	14	27
Technicien principal	1	3	9	18	31
Technicien	2	1	12	30	45
Assistant technicien	2	1	12	22	37
Administrateur adjoint	2		5	12	19
Administrateur	1	1	2	4	8
Employés de service	1			1	2
Ouvrier spécialisé	5	0	5	62	72
Ouvrier	5	1	8	128	142
Chauffeur	1	2	2	27	32
Personnel de sécurité	2	1		130	133
Total	27	17	66	460	570

Source : DGBGTH (2023.1)

Le budget de la DGBGTH de ces dernières années est présenté dans Tableau 25-22. Au cours des années passées, les dépenses ordinaires ont été ajustées afin que les montants budgétés et réels soient les mêmes.

Tableau 25-22 Budget de la DGBGTH

Prix unitaire : millions TND

Type de budget	Budget / Dépenses réelles	2017	2018	2019	2020
Dépense ordinaire	Le budget est identique aux dépenses réelles	8 527,0	9 941,0	1 677,0	24 146,0
Dépenses d'investissement	Budget	182.2	292.2	368.4	131.2
	Dépense réelle	119,9	258,0	105.4	130,8

Source : Ministère de l'agriculture (2021.5)

(3) Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE)

La Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE) est responsable de la mise en place, de la gestion et de la collecte des données des réseaux de surveillance liés aux ressources en eau. Responsable du système d'alerte précoce, elle a les compétences suivantes en matière d'inondations :

- 1) Mener des études de base et détaillées liées à l'évaluation des ressources en eau et au bilan hydrique global.
- 2) Définir des méthodes générales et individuelles de gestion des ressources en eau en fonction de la demande et de l'offre.
- 3) Mener des recherches et des essais sur les utilisations conventionnelles et non conventionnelles des ressources en eau.
- 4) La planification, l'utilisation et le développement des ressources en eau seront examinés sous tous leurs angles et finalisés dans un projet de plan.

La structure des effectifs de la DGRE est présentée dans le Tableau 25-23, qui est plus petit que celui de la DGBGTH car les missions de la DGRE sont le suivi et la collecte des données, et la gestion du système d'alerte précoce.

Tableau 25-23 Nombre d'employés dans la DGRE

Poste	Bureau des eaux de surface	Bureau des eaux souterraines	Bureau des ressources en eau non conventionnelles et Arrosage artificiel	Total
Ingénieur senior	1	1	2	4
Ingénieur en chef	5	2	1	8
Ingénieur principal	2	4		6
Technicien principal	1			1
Technicien	3	2		5
Administrateur	1	1		2
Ouvrier	2			2
Total	15	10	3	28

Source : DGRE (2021.12)

Les budgets de la DGRE de ces dernières années sont présentés dans le Tableau 25-24. A l'instar des effectifs, le budget est nettement inférieur à celui de la DGBGTH.

Tableau 25-24 Budget pour la DGRE

Prix unitaire : 1 000 DT

Type de budget	Budget / Dépenses réelles	2017	2018	2019	2020
Dépenses ordinaires	Le budget est identique aux dépenses réelles	15	15	15	15
Dépenses d'investissement	Budget	1 150	1 700	1 100	3 200
	Dépense réelle	707	438	1 744	2 137

Source: Ministère de l'Agriculture (2021.5)

(4) Autres directions et bureaux

Le Ministère de l'Agriculture a également d'autres directions et bureaux liés à la gestion des ressources en eau et à la lutte contre les inondations.

- 1) Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux (DGGREE): Utilisation de l'eau en milieu agricole
- 2) Direction Générale de l'Aménagement, de la Gestion et de la Conservation des Terres Agricoles (DGAETA) : Etudes hydrologiques et hydrogéologiques sur l'évaluation des ressources naturelles et leur conservation
- 3) Secrétaire d'Etat chargé de l'Eau Ressources Pêche (BPEH) : Un bureau sous le contrôle direct du Secrétariat du Ministre, en lien étroit avec les agences nationales impliquées dans la gestion des ressources en eau, la construction et la gestion d'une base de données étendue
- 4) Directions Générales des Affaires Juridiques et Foncières : compétence sur les matières relatives aux lois et aux terres ; créé en 2018

(5) Bureaux Régionaux de Développement Agricole (CRDA)

Les Bureaux Régionaux de Développement Agricole (CRDA) sont créés par la loi n° 89-44 promulguée en mars 1989 et révisée en octobre 1992 et octobre 1994 (Journal Officiel de la République Tunisienne). Conformément à la politique de décentralisation du gouvernement, le ministère de l'Agriculture délègue toutes les activités liées à l'agriculture dans les régions aux CRDA établis dans chaque province (24 au total). Leurs travaux couvrent la production agricole, les ressources naturelles, les zones végétales et forestières et les aspects économiques.

Les CRDA supervisent les activités agricoles dans chaque province et assure l'administration agricole technique, administrative, juridique et financière. Ils sont également responsables de la gestion des canaux fluviaux. Chaque CRDA est composé d'employés de l'administration centrale. Sur les 24 bureaux, les deux suivants sont directement impliqués dans l'étude :

- 1) CRDA Ariana
- 2) CRDA Manuba

(6) Ministère de l'Equipement

Le rôle du Ministère de l'Equipement est défini dans l'arrêté ministériel n° 1413-88 du 22 juillet 1988 et ses amendements, qui place la lutte contre les crues au premier rang. Les tâches exercées par le Ministère de l'Equipement en matière de lutte contre les crues sont les suivantes :

- 1) Étude, planification et suivi de la mise en œuvre de la construction pour les projets de lutte contre les inondations urbaines ;
- 2) Entretien et inspection des structures urbaines de contrôle des crues ;
- 3) Construction de contournement d'oued et de rivière pour gérer le volume d'eau pendant la saison des pluies ;
- 4) Examen et entretien des sections transversales des oueds dans la ville ;
- 5) Amélioration de l'oued et autres constructions de digues.

La construction d'un réseau de drainage des eaux pluviales composé de tuyaux et de drains pour évacuer les eaux pluviales vers les oueds ou la mer aux fins d'évacuation des eaux pluviales dans les zones urbaines et périurbaines conformément à la tâche susmentionnée. La construction et la gestion des ouvrages de génie civil seront déléguées. Les attributions du Ministère de l'Equipement découlent du fait que la plupart des projets de lutte contre les crues ont été initialement réalisés en milieu urbain, notamment dans la Métropole de Tunis. Le Ministère de l'Equipement dispose donc d'une expertise en matière de lutte contre les crues. Sur les neuf directions ou bureaux du ministère, le Département de l'Hydraulique Urbaine (DHU) est responsable de la planification, de la gestion, du suivi de la recherche et de l'entretien de la protection contre les inondations urbaines et des installations connexes.

Le Ministère est également responsable de la gestion des ouvrages de franchissement des rivières (ponts, etc.) ainsi que des sites d'extraction et d'élimination des sols, ce qui en fait une agence étroitement liée à l'organisation d'exécution du Projet.

(7) Comité National de l'Eau

La loi sur l'eau confère au Comité National de l'Eau (CNE) certains pouvoirs liés aux ressources en eau du pays. Le Comité National de l'Eau est un organe consultatif qui examine et évalue tous les aspects liés à la gestion de l'eau et à la planification de l'utilisation de l'eau, y compris la gestion des barrages pendant les périodes d'inondation.

Le Comité National de l'Eau est présidé par le Ministre de l'Agriculture et compte parmi ses membres des représentants des ministères impliqués dans la gestion des ressources en eau : Ministère de la Justice, Ministère de l'Intérieur, Ministère des Finances, Ministère de l'Equipement, Ministère du Développement de la Coopération Internationale, Ministère de la Santé publique, Ministère de l'Industrie, Ministère de l'Energie et des PME, Ministère des Technologies de la Communication et Ministère des Transports (loi n° 78-419 du 15 avril 1978). Si l'ordre du jour est une question d'intérêt local, les autorités locales concernées participent également au comité.

(8) Institut national de météorologie

L'Institut National de la Météorologie (INM) a été créé en 1974 sous la tutelle du Ministère des Communications et de la Technologie et du Ministère des Transports (Loi N° 101-74, Journal Officiel de la République Tunisienne). L'Institut National de la Météorologie est responsable des prévisions météorologiques et de l'observation météorologique et gère un réseau d'observation météorologique qui comprend des stations météorologiques générales, des stations météorologiques agricoles, des stations pluviométriques, des stations météorologiques marines et des stations météorologiques aéronautiques.

25.9.2 Unité de gestion du projet (UGP)

Une Unité de Gestion du Projet (UGP) sera créée pour la mise en œuvre du projet. L'UGP sera une organisation administrative relevant de la DGBGTH du Ministère de l'Agriculture, l'organisme d'exécution du Projet. La mise en place et le fonctionnement de l'UGP sont les suivants :

- 1) La création de l'UGP se fait sur la base du décret présidentiel. La configuration et le fonctionnement de l'organisation sont définis par décret.
- 2) Un comité est institué auprès du Président, du Ministre du ministère de l'Agriculture, en tant qu'organisme d'observation de l'UGP.
- 3) L'organisation majeure possible du personnel pour l'UGP de ce projet est la suivante :
 - a. Un chef : niveau de directeur général du ministère
 - b. Un chef adjoint : niveau de directeur général du ministère
 - c. Un chef de projet : niveau responsable de département du ministère
 - d. Un responsable chargé du travail de bureau : niveau responsable de département du ministère
- 4) Il est en cours d'examen pour que le bâtiment appartenant au gouvernement au barrage de Sidi Salem soit utilisé comme bureau.
- 5) La procédure du décret présidentiel pour la création de l'UGP sera lancée à la fin de la promesse de prêt en yen.
- 6) Le temps requis pour que le décret présidentiel entre en vigueur après la promesse est de 6 à 8 mois. Avant cette date, la DGBGTH assurera directement la gestion de l'exécution du projet.

Les organisations et les fonctions de l'UGP sont présentées comme suit ;

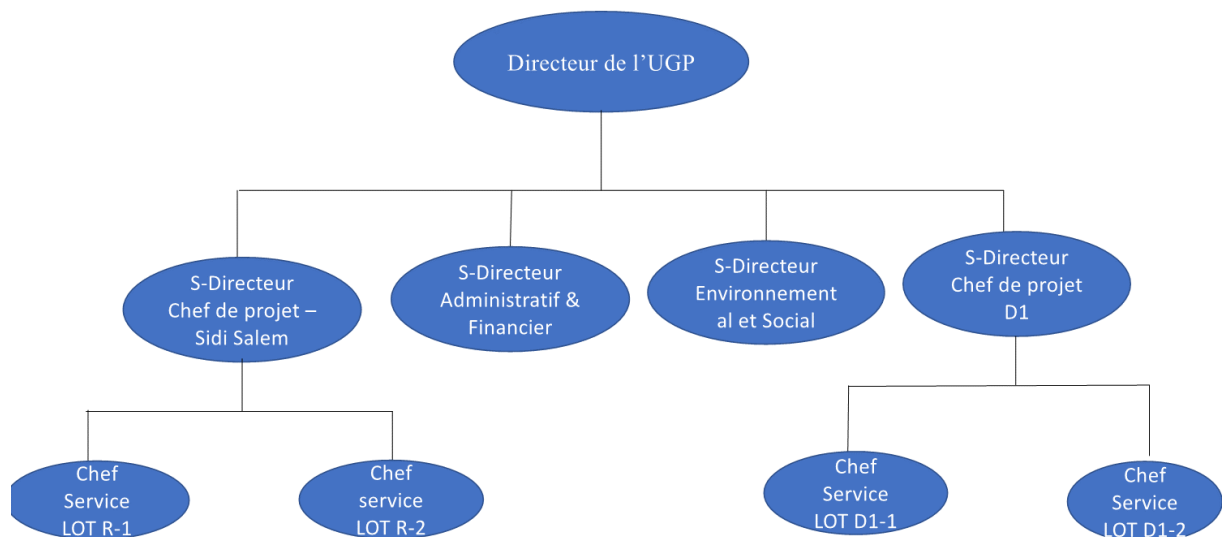


Figure 25-9 Organisations et fonctions de l'UGP

L'UGP sera composée du chef de projet, du personnel d'ingénierie (ingénierie fluviale, superstructure du pont, génie civil, gestion de la construction, gestion de l'environnement, relocalisation des résidents). Le personnel administratif (RP, comptabilité, affaires générales) sera affecté sous le directeur des travaux de bureau. Ces

travailleurs seront responsables des travaux requis tels que la conception détaillée, l'appel d'offres (sélection des consultants et des entrepreneurs), la mise en œuvre du projet, le rapport d'avancement de la mise en œuvre aux organisations concernées, la relocalisation des résidents, la gestion de l'environnement. L'UGP sera habilitée à approuver les contrats avec consultants et entrepreneurs pour le compte des organisations concernées. En ce qui concerne la maîtrise d'ouvrage, l'UGP sera en charge du contrôle opérationnel et de la conduite d'avancement des prestations de conseil et des entreprises.

25.9.3 Système d'exploitation et de maintenance

L'exploitation et l'entretien sont actuellement assurés par l'agence locale de développement agricole (CRDA) de chaque gouvernorat. Le système actuel sera maintenu après'achèvement du projet.

Les CRDA, organismes locaux du ministère de l'Agriculture, donnent leur agrément sur diverses questions d'ingénierie, d'administration et de finance, introduisent les nouvelles technologies dans le domaine de l'agriculture et gèrent les grands cours d'eau.

Après achèvement du projet, les CRDA et la DG/DGTH assureront l'entretien des installations du barrage, des cours d'eau, des canaux et des ouvrages d'art et géreront le bassin retardateur, y compris le déversoir.

Les CRDA suivants seront impliqués dans le Projet.

- a. CRDA Ariana : portions de l'oued Mejerda situées dans le gouvernorat de Beja
- b. CRDA Manuba : portions de l'oued Mejerda et du bassin retardateur situés dans le gouvernorat de Beja

25.10 Proposition de cette étude

25.10.1 Développement participatif

(1) Développement participatif dans les mesures de conservation des bassins versants

Pour le succès du plan d'action proposé et sa mise en œuvre, il est nécessaire de discuter avec les agriculteurs du bassin versant du projet pilote et de former un groupe d'agriculteurs. Pour commencer, des programmes de sensibilisation doivent être organisés pour souligner les avantages du plan d'action proposé pour le développement du bassin versant et ses recommandations pour la protection de l'écosystème fragile du bassin versant du projet pilote ainsi que pour améliorer les opportunités de développement des moyens de subsistance.

Tableau 25-25 Activités pour le renforcement des capacités et la sensibilisation

Activité		Responsabilité
Renforcement des capacités	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion avec les agriculteurs locaux / les sensibiliser aux avantages et à l'importance de l'adoption de mesures appropriées de lutte contre l'érosion dans leur bassin versant en général et sur leurs terres agricoles en particulier. -Un service de vulgarisation agricole et des formations de sensibilisation doivent être organisés pour les agriculteurs sur les mesures agronomiques (y compris l'agroforesterie) et les techniques agricoles recommandées. - Formation sur les sources alternatives de subsistance comme l'adoption de l'agroforesterie avec (espèces horticoles), l'élevage d'abeilles/apiculture peut être pratiquée par les agriculteurs en plus de l'agriculture actuelle pour générer des revenus supplémentaires. 	Ministère de l'Agriculture
Gestion participative	<ul style="list-style-type: none"> - Maintenance des barrages de contrôle 	Ministère de l'Agriculture/ Ministère du Développement rural in support of FPG

(2) Développement participatif dans la lutte contre les inondations

Dans les mesures de lutte contre les inondations étudiées dans ce projet, il est proposé que dans la zone prévue pour le canal de dérivation autour du pont historique dans la zone urbaine de Mjez El bab dans la zone D1, en plus des mesures structurelles, des plans de développement tels que le développement de parcs, de lieux de rencontre et d'oliveraies seront étudiés et des programmes visant à promouvoir l'industrie et le tourisme en utilisant les ressources locales seront entrepris par la communauté locale. (Voir 11.8 pour plus de détails). Un parc aquatique sera aménagé sur le lit des hautes eaux afin d'offrir aux résidents un lieu de détente et d'accroître leur intérêt pour l'oued. En outre, en créant un espace où des marchés en plein air peuvent être organisés régulièrement, on espère que les activités économiques de la communauté locale seront stimulées.

25.10.2 Atténuation et prise en compte de la pauvreté

Le défi des mesures de conservation dans les bassins versants pilotes est de générer des revenus stables pour les agriculteurs. En outre, le risque d'afflux de sédiments dans la retenue du barrage de Sidi Salem est accru en raison de la dégradation des petits bassins versants due à la culture excessive des terres agricoles pour générer des revenus. C'est pourquoi des efforts pour augmenter les revenus des agriculteurs sont proposés dans le projet pilote. (Voir 18.6.8 pour plus de détails.) Le projet contribuera à améliorer la rentabilité des agriculteurs dans la zone cible par la plantation d'arbres fruitiers à haute valeur ajoutée (olives, grenades, amandes, etc.) et l'amélioration des sols pour augmenter la productivité. Des mesures spécifiques seront discutées avec le Ministère de l'Agriculture et les résidents locaux lors de la phase de mise en œuvre du projet.

25.10.3 Considérations de genre

L'utilisation durable des ressources en eau et la protection contre les inondations contribueront à améliorer les moyens de subsistance des femmes socialement vulnérables. La zone du projet étant une zone à tradition musulmane, lors de la réalisation des EIE et des explications du projet, des séances d'information tenant compte de la dimension de genre seront organisées. En outre, l'emploi sensible au genre est prévu pendant la construction, notamment en fixant un certain pourcentage d'emploi de main-d'œuvre non qualifiée pour les femmes, en garantissant un salaire égal pour un travail égal (pas de différence de salaire injustifiée entre les hommes et les femmes) et en installant des équipements pour les travailleuses (toilettes, douches, vestiaires, etc.).

25.10.4 Coopération technique, coopération avec les autres bailleurs de fonds

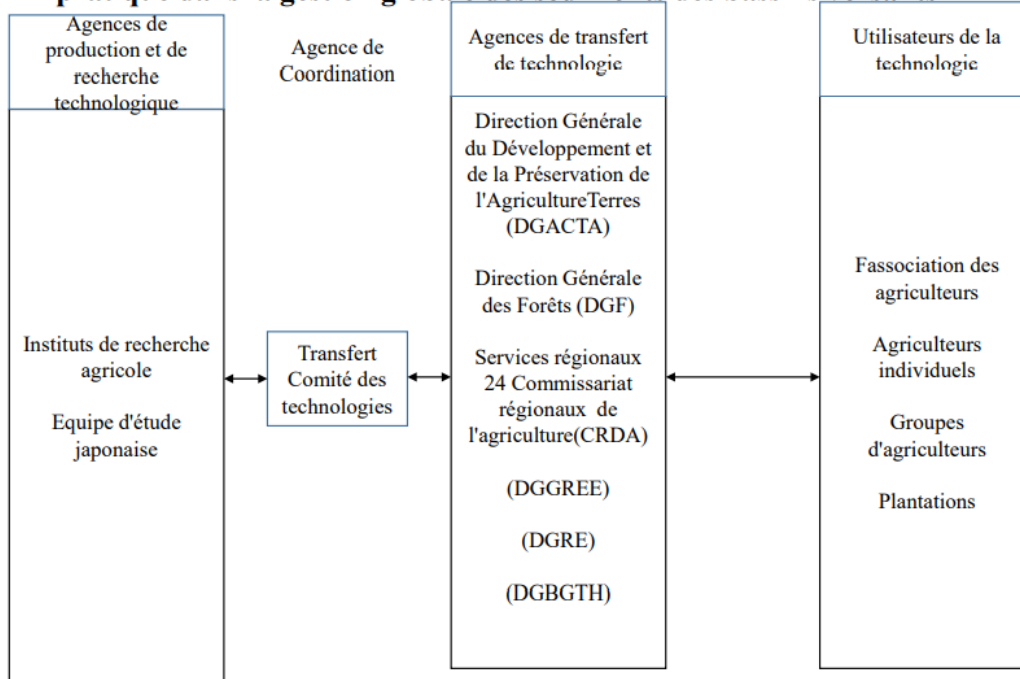
(1) Proposition d'assistance technique associée à ce projet

Cette étude a résumé l'état actuel et les problèmes liés au Plan de Gestion Intégrée des Sédiments pour le bassin de la Mejerda, ainsi qu'une politique pour des mesures globales de gestion des sédiments et un plan d'étude d'un projet pilote de conservation du bassin versant. Les études suivantes devront être menées pour la future mise en œuvre du Plan de Gestion Intégrée des Sédiments. Les entretiens avec les organisations pertinentes du Ministère de l'Agriculture au cours de cette étude ont confirmé que le gouvernement tunisien ne dispose pas d'une structure organisationnelle et de capacités suffisantes pour mener à bien les études

énumérées ci-dessous, et qu'il est nécessaire de mettre en place des projets de renforcement des capacités et de planification de la gestion des sédiments.

- Les études suivantes devront être menées en vue de la mise en œuvre future du plan global de gestion des sédiments dans les bassins versants : étude concernant les mesures de conservation des bassins versants, étude permettant d'évaluer correctement le risque d'érosion des sols de surface, les caractéristiques des bassins versants, création d'un inventaire lié à la conservation des sols (érosion des sols, utilisation des terres, géologie des sols, modèles de culture, etc. Sur cette base, il sera également nécessaire d'identifier les besoins en tenant compte des conditions socio-économiques, puis d'envisager des mesures de conservation des bassins versants et l'intégration de l'utilisation des terres.
- A travers la mise en œuvre du projet pilote proposé dans la retenue du barrage de Sidi Salem, les éléments suivants peuvent être obtenus : établissement d'un système de mise en œuvre, sensibilisation du gouvernement et des résidents, transfert de technologie, et exemples de réussite, qui sont considérés comme importants dans la perspective d'un développement horizontal dans l'ensemble du bassin versant.
- On craint que les retenues des barrages existants, tels que le barrage de Sidi Salem, le barrage de Mellegue et le barrage de Siliana, ne soient surchargées de sédiments à l'avenir, ce qui entraînera une réduction de l'utilisation de l'eau et de la capacité de contrôle des inondations, réduisant ainsi les fonctions des barrages. Il est donc urgent de mettre en œuvre des mesures pour prévenir la sédimentation dans les retenues des barrages existants. Ceci est particulièrement vrai pour le plus important barrage de Sidi Salem. En outre, plutôt que d'envisager des mesures individuelles de contrôle des sédiments en fonction des caractéristiques de chaque barrage, les mesures de contrôle des sédiments des groupes de barrages, y compris les barrages en amont, devraient être envisagées dans la perspective d'un contrôle global des sédiments pour l'ensemble du bassin versant.
- Afin de développer un plan global de gestion des sédiments du bassin versant, il est nécessaire d'impliquer le personnel de gestion, les institutions de recherche et les utilisateurs d'une grande variété de domaines, y compris les cours d'eau, les forêts, les barrages, les déversoirs et les rives. Par conséquent, nous proposons la création d'un comité de promotion ou d'un organisme similaire pour renforcer la coopération et le partage d'informations avec les organisations connexes. Le cadre proposé pour les organisations connexes est illustré à la Figure 25-10.

Organismes impliqués dans le transfert de technologie de la recherche à la pratique dans la gestion globale des sédiments des bassins versants



Source: Équipe d'étude de la JICA

Figure 25-10 Cadre pour la mise en œuvre du plan global de gestion des sédiments du bassin versant

(2) Examen d'une éventuelle collaboration avec d'autres bailleurs de fonds (dans le bassin de la Mejerda)

Actuellement, des aménagements de l'oued dans les zones U1 et U2 sont en cours de réalisation dans le bassin de la Mejerda par la KfW. Un résumé du projet est présenté dans la Figure 25-9 ci-dessous. Le projet de la KfW est en phase de mise en œuvre, avec la réalisation des travaux de la retenue du barrage de Sidi Salem et de la zone D1, afin de maximiser l'efficacité des mesures de lutte contre la sédimentation dans l'ensemble du bassin de la Mejerda.

Tableau 25-26 Projets d'aménagement de l'oued en cours avec le soutien de la KfW

	Contenu
Nom du projet	Protection contre les inondations (zone U1 + M et U2 dans la vallée de la Medjerda)
Fond d'affaires	Le projet est basé sur les plans du Schéma Directeur de Lutte contre les Inondations de 2009 élaboré par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) à la demande du Gouvernement Tunisien, et sur l'étude et la conception détaillée des zones fluviales des zones U1, U2 et M qui ont été menées depuis septembre 2019. En se basant sur les résultats, les appels d'offres et les travaux de construction doivent être effectués dans les quatre phases consécutives suivantes.
Processus de mise en œuvre	Phase 1 : Préparation des documents d'appel d'offres et évaluation des offres (12 mois) Phase 2 : Etudes d'exécution (phase travaux) Phase 3 : Contrôle et surveillance des travaux de mise en oeuvre Phase 4 : Préparation et mise en œuvre des mesures non structurelles (pour toute la durée du projet)
Montant budgétaire	Frais de consultation : 20 millions TND Coût de construction : 300 millions TND
Remarques	En octobre 2022, les enchères n'avaient pas encore commencé. Certains retards se sont produits.

25.11 Indicateur de performance

L'organisme d'exécution mesure et documente la performance des indicateurs "opérationnels" et "d'effet" pour la revue à mi-parcours, l'évaluation post-projet et le suivi post-projet après l'achèvement du projet. Le projet établit des indicateurs de fonctionnement et d'effet pour la retenue de Sidi Salem Mesures de lutte contre les sédiments et travaux d'aménagement de l'oued dans la zone D1, respectivement.

Les indicateurs de fonctionnement et d'effet sont définis comme suit, et les indicateurs pour chaque bassin versant cible sont présentés dans le Tableau 25-27.

Indicateur d'opération : Indicateurs qui évaluent quantitativement l'état opérationnel du projet.

Indicateur d'effet : Indicateurs qui évaluent quantitativement les résultats générés par le projet.

Tableau 25-27 Indicateurs de fonctionnement et d'effet du projet

< Contre-mesures de la retenue du barrage de Sidi Salem >

Indicateur de fonctionnement et d'effet		Niveau de référence (Au début de la conception détaillée*)	Objectif 2035 (3 ans après l'achèvement de la construction)
Indicateur de fonctionnement	Fréquence d'utilisation du tunnel de dérivation des sédiments	— (avant la construction du tunnel)	Opportunité de fonctionnement /Le nombre d'événements d'inondation de plus de 100 m ³ /s (0~100%) **
Indicateur d'effet	Quantité de sédimentation dans la zone ABC	Sédimentation moyenne annuelle 2,2 millions de m ³ /an (Sans projet)	Sédimentation moyenne annuelle 0 m ³ /an ***

*Observation de la capacité de stockage de l'eau en plus de la quantité de sédiments dans la retenue du barrage grâce à un relevé bathymétrique de la zone ABC.

**En principe, l'année cible est de 2 ans après la fin de la construction. L'année cible sera mise à jour dans le cas où une inondation de 100 m³/s ne se produit pas en raison de la tendance des précipitations.

***La sédimentation à l'intérieur de la clôture

< Travaux d'aménagement de l'oued dans la zone D1 >

Indicateur de fonctionnement et d'effet		Niveau de référence (période de retour de 10 ans)	Objectif 2035 (3 ans après l'achèvement de la construction)
Indicateur de fonctionnement	Débit d'eau maximum annuel (m ³ /s)	400 m ³ /s (Capacité de débit actuelle)	600 m ³ /s (Après les travaux d'aménagement de l'oued)
Indicateur d'effet	Superficie d'inondation maximale annuelle (ha)	3696 ha	0 ha
	Dégâts d'inondation maximum annuels (houce)	1527 maisons	0 maison

* En cas de période de retour de 10 ans maximum

L'année de référence pour l'indicateur d'effet du projet de mesure des réservoirs est 2018. Elle a été fixée sur la base des résultats de la projection future sans mesures, comme le montre la Figure 25-10. Les résultats de la figure montrent que le taux de sédimentation pour la zone ABC et la zone DEF a été calculé en utilisant les résultats des prévisions ; la sédimentation moyenne annuelle pour la zone ABC a été fixée à 2,2 Mm³/an sur la base de la tendance pour les 100 prochaines années dans le futur.

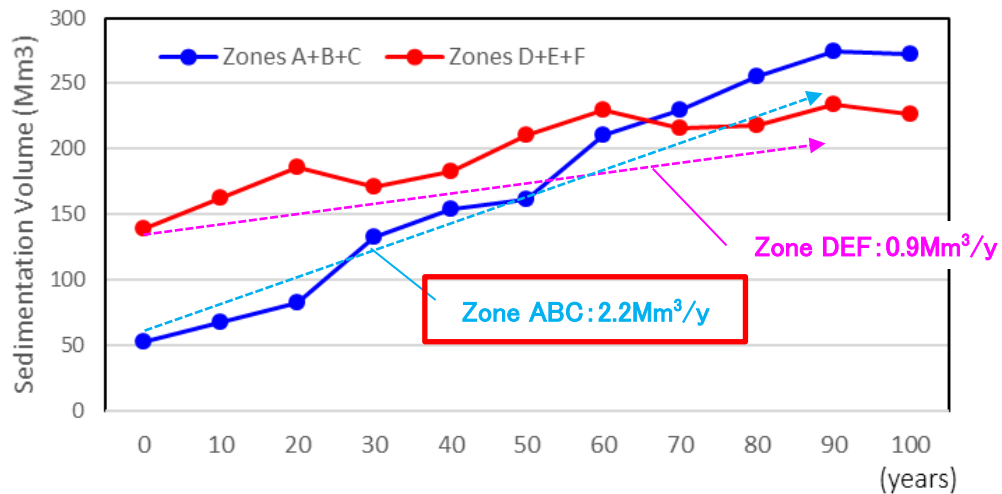


Figure 25-11 Base de l'indicateur d'effet du projet
(Résultats prévisionnels de la sédimentation par zone sans contre-mesures)

CHAPITRE 26 RÉUNIONS AVEC LES ORGANISMES COMPETENTS

26.1 Réunions

Dans le cadre de ce projet, des discussions ont eu lieu avec les organisations concernées pour expliquer et discuter de l'avancement et du projet de plan. Les discussions avec les organisations concernées par ce projet sont énumérées ci-dessous dans le Tableau 26 1. Les procès-verbaux des réunions sont présentés en annexe.

Tableau 26-1 Rencontres avec les Organismes Compétents

Non.	Date	Partenaire de réunion	Titre	Face à face / en ligne
1	2019/12/2	DGBGTH	Présentation du rapport de démarrage	Face à face
2	2020/1/27	DGBGTH	Présentation du rapport de démarrage	
3	2020/7/15	DGBGTH	Réunion sur le rapport de lancement de l'enquête préparatoire sur le projet de gestion globale de la sédimentation du barrage polyvalent de Sidi Salem	En ligne
4	2020/7/22	DGBGTH	Réunion sur l'avancement	En ligne
5	2020/10/16	DGBGTH KfW Consultants	Réunion technique du raccourci D1 alternatif	
6	2021/2/19	DGBGTH	2ème réunion de coordination	En ligne
7	2021/4/22	DGBGTH	2ème réunion de coordination	En ligne
10	2021/6/4	DGBGTH	3ème réunion de coordination	En ligne
11	2021/6/18	DGBGTH	4ème réunion de coordination	En ligne
12	2021/12/16	DGBGTH	5ème réunion de coordination	En ligne
13	2022/3/23	DGBGTH	6ème réunion de coordination	Face à face
14	2022/3/24	DGACTA	Discussion sur la gestion des bassins versants	Face à face
15	2022/3/28	DGBGTH	Discussion des commentaires de la DGBGTH	Face à face
16	2022/4/4	DGF	Discussion sur l'activité de la DGF	Face à face
17	2022/4/6	MDCI, MoA	Réunion de Présentation du Projet Suite à la Soumission du Rapport Intérimaire de l'Etude Préparatoire de la Gestion Intégrée des Sédiments du Barrage de Sidi Salem et de la Lutte contre les Crues en Aval de la Mejerda au MdA	Face à face
18	2022/4/14	DGBGTH	Discussion sur les prochaines étapes	Face à face

19	2022/7/20	DGBGTH	Présentation du projet de rapport final	Face à face
20	2022/7/28	MDCI, MoA	Réunion de présentation du projet Vue d'ensemble après la soumission du projet de rapport final	Face à face

26.2 Réunion des parties prenantes

Comme indiqué au chapitre 19, des consultations des parties prenantes liées au projet ont été organisées en coopération avec le ministère de l'agriculture et les organisations gouvernementales locales concernées. Le Tableau 26-2 dresse la liste des consultations et les comptes rendus des discussions sont joints en annexe.

Tableau 26-2 La liste des réunions des parties prenantes

Non.	Date	Partenaire de réunion	Titre	Face à face / en ligne
1	2020/7/25	Méjez el Bab	Explication du concept de planification de la protection contre les inondations et collecte des différentes opinions de la ville de Mejez el Bab	Face à face de En ligne
2	2020/7/29	Méjez el Bab	Réunion sur la collecte de données/échantillonnage à Mejez el Bab	Face à face de En ligne
3	2022/4/8	Méjez el Bab	Discussion sur les travaux d'aménagement de l'oued dans la zone D1	Face à face