



**REPUBLIQUE TUNISIENNE**



**GROUPE DE LA BANQUE  
AFRICAINNE DE DEVELOPPEMENT**

**MINISTERE DE L'INVESTISSEMENT ET DE LA COOPERATION INTERNATIONALE**  
**MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET DE LA PECHE**  
Commissariat Régional de Développement Agricole de Zaghouan

**PROJET DE DEVELOPPEMENT ET DE PROMOTION DES  
FILIERES AGRICOLES DANS LE GOUVERNORAT DE  
ZAGHOUAN**

**NOTICE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

*Réalisée par : **Jamel THLIBI**  
Consultant en Etude d'Impact Environnemental et Social*

***Mars-Avril 2019***



## SOMMAIRE

<b>RESUME NON TECHNIQUE INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>I. CADRE POLITIQUE, LEGAL ET ADMINISTRATIF .....</b>	<b>16</b>
<b>I.1 Contexte Politique .....</b>	<b>16</b>
<b>I.2 Cadre légal .....</b>	<b>17</b>
I.2.1 Gestion des Ressources Naturelles et Protection de l'environnement .....	17
I.2.2 Gouvernance Environnementale .....	18
I.2.3 Autres textes réglementaires et normatifs ayant trait aux activités du PDPFA .....	20
I.2.4 Conventions internationales .....	21
I.2.5 Cadre réglementaire régissant l'acquisition foncière, l'expropriation et l'indemnisation .....	21
I.3 Cadre Institutionnel .....	24
I.4 Conformité aux Système de Sauvegarde Intégré de la BAD .....	25
<b>II. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>26</b>
II.1 Description et Approche Générales du PDPFA .....	26
II.2 Composantes du PDPFA .....	26
II.3 Objectifs et résultats attendus .....	55
II.4 Coût et Financement du Projet .....	56
II.3 Zone d'Intervention et Durée du PDPFA .....	56
<b>III. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL .....</b>	<b>57</b>
III.1 Présentation de la Zone du Projet .....	57
III.2 L'Etat Initial de l'Environnement .....	58
III.2.1 Cadre physique du projet .....	59
III.2.2 Flore et milieu naturel .....	65
III.3 Les Risques Environnementaux .....	65
III.4 Cadre Socio-Economique du Projet .....	66
III.5 Constats Faits lors DES Visites de Terrain : Principaux Enjeux et Défis .....	67
III.5.1 Menaces sur les ressources locales .....	67
III.5.2 Existence des sources de pollution anthropique pouvant affecter l'agriculture et les ressources en eaux .....	69
III.5.3 Effets potentiels liés au Changement Climatique .....	69
III.5.4 Etat des pistes agricoles retenues pour réhabilitation .....	70
<b>ALTERNATIVES DU PROJET .....</b>	<b>71</b>
<b>IV. ALTERNATIVES DU PROJET .....</b>	<b>71</b>
<b>V. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, HUMAINS ET SOCIOECONOMIQUES .....</b>	<b>72</b>
V.1 Méthodologie d'identification et d'évaluation des impacts .....	72
V.1.1 Intensité .....	72
V.1.2 Etendue .....	72
V.1.3 Durée .....	72
V.1.4 Importance .....	73



V.2	Identification des Sources d'Impact.....	74
V.3	Composantes du Milieu Récepteur .....	75
V.4	Identification des Impacts de la Phase des Travaux.....	75
V.4.1	Impacts de l'installation du chantier .....	76
V.4.2	Identification des impacts positifs de la phase de construction.....	77
V.4.3	Impacts négatifs de la phase de construction .....	77
V.5	Evaluation des Impacts de la Phase de Construction.....	80
V.5.1	Impacts sur le milieu physique .....	80
V.5.2	Impacts sur le milieu biologique (faune et flore).....	86
V.5.3	Impacts sur le milieu humain et socioéconomique.....	87
V.5.4	Bilan de l'évaluation des impacts de la phase de construction .....	89
V.6	Identification des Impacts de la Phase d'Exploitation .....	90
V.6.1	Identification des impacts positifs communs des composantes du PDPFA durant la phase d'exploitation.....	90
V.6.2	Identification des impacts négatifs de la phase d'exploitation.....	93
V.7	Evaluation des impacts de la phase d'exploitation .....	93
V.7.1	Evaluations des impacts positifs de la phase d'exploitation.....	93
V.7.3	Bilan de l'évaluation des impacts de la phase d'exploitation .....	94
VI.	MESURES D'ATTENUATION.....	95
VI.1	Mesures d'atténuation pour la phase de construction .....	95
VI.1.1	Installation du chantier.....	96
VI.1.2	Mesures de lutte contre la propagation des MST et VIH/SIDA .....	96
VI.1.3	Protection des eaux souterraines .....	97
VI.1.4	Lutte contre l'érosion du sol.....	97
VI.1.5	Prévention des inondations et des ruissellements des eaux pluviales .....	99
VI.1.6	Protection et réhabilitation des infrastructures existantes.....	100
VI.1.7	Protection des biens immobiliers.....	100
VI.1.8	Protection du patrimoine archéologique .....	100
VI.1.9	Gestion des déchets du chantier .....	100
VI.1.10	Prévention et réduction des émissions atmosphériques .....	100
VI.1.11	Prévention et réduction des nuisances sonores.....	103
VI.1.12	Prévention et réduction des vibrations .....	103
VI.1.13	Prévention et lutte contre la pollution accidentelle .....	104
VI.1.14	Prévention et sécurité routière.....	105
VI.1.15	Mesure d'atténuation des travaux au niveau des cours d'eau .....	105
VI.1.16	Fermeture des chantiers.....	106
VI.2	Mesures d'atténuation et/ou de renforcement des impacts .....	107
VI.2.1	Mesures d'atténuations des impacts négatifs.....	107
VI.2.2	Mesures de bonification et renforcement des impacts positifs .....	108
VII.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE .....	109
VII.1	Introduction .....	109
VII.2	Objectifs du PGES .....	109
VII.3	Contenu du PGES .....	109
VII.4	Gestion Environnementale et Sociale de la Phase de Construction .....	110
VII.4.1	Gestion des risques et mesures de sécurité .....	110
VII.4.2	Gestion du trafic et de la circulation des engins du chantier .....	111
VII.4.3	Gestion environnementale et sociales des travaux.....	112
VII.5	Plan de Gestion des Déchets.....	123
VII.5.1	Typologie des déchets des travaux de réhabilitation et construction des infrastructures .....	123
VII.5.2	Principe et modes usuels de gestion déchets .....	123
VII.5.3	Prévention et réduction des déchets dangereux .....	124



VII.5.4	Recyclage et valorisation des déchets de chantier .....	124
VII.5.5	Gestion de déchets végétaux de débroussaillage.....	125
VII.5.6	Gestion de déblais et des produits d'excavation et de curage.....	126
VII.5.7	Quantités des déchets.....	126
VII.5.8	Recensement et type de décharges disponibles.....	128
VII.5.9	Responsabilités des intervenants.....	129
VII.5.10	Coûts de la gestion des déchets .....	130
VII.5.11	Suivi de la gestion des déchets .....	131
VII.6	Gestion Environnementale et Sociale de la Phase d'Exploitation .....	131
VII.7	Programme de Surveillance et de Suivi Environnemental & Social .....	139
VII.8	Plan de Renforcement des Capacités et d'Appui Logistique .....	142
VII.9	Estimation des Coûts globaux des Mesures d'atténuation et du PGES.....	143
<b>VII.10</b>	<b>ECHEANCIER DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGES .....</b>	<b>144</b>
<b>VII.9</b>	<b>MANUEL DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>148</b>
<b>VII.12</b>	<b>REVUE ET MISE A JOUR DU PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL - IMPLEMENTATION .....</b>	<b>148</b>



## **RESUME NON TECHNIQUE**

### **Notice d'Impact Environnemental et Social**

#### **Projet de développement et de promotion des filières agricoles du Gouvernorat de Zaghouan**

##### **1. Contexte et composantes du projet**

Le projet de développement et de promotion des filières agricoles du Gouvernorat de Zaghouan (PDPFA-GZ) a été préparé dans le cadre d'un don PRI de 412.000 UC octroyés par la Banque en 2014. D'un coût total de 36,30 millions d'euros, dont 23,52 millions euros financés par la BAD. Le projet sera mis en œuvre dans le gouvernorat situé au Nord-Est du pays qui totalise une superficie de 282.000 ha et compte une population de 186.210 habitants (INS, 2018).

Le PDPFA-GZ cible des territoires à dominante rurale, présentant un degré élevé de vulnérabilité des systèmes de productions rurales, entraînant la fragilité et vulnérabilité socio-économique de la population. En effet, le taux de pauvreté moyen est de 20%, celui de l'analphabétisme de 26,4% contre 18,8% à l'échelle nationale ; ce taux s'élève à 34,2% en milieu rural. Le taux de chômage est de 16,9% contre 14,8% au niveau national. A cela s'ajoute une fragilité environnementale du fait d'un déficit en eau et une forte érosion des sols allant du décapage superficiel au ravinement d'intensité variable, qui affecte près de 52 000 ha dont la majorité correspond à terres labourables. Ces territoires sont pourtant dotés d'un potentiel agricole important dont la mise en valeur durable pourrait contribuer à accroître l'emploi et les revenus pour atténuer l'incidence de la pauvreté sur les ménages ruraux et à améliorer la résilience des groupes vulnérables notamment les femmes et les jeunes, ainsi que des systèmes agro-écologiques face aux changements climatiques.

Le PDPFA-GZ intervient dans les six délégations de Zaghouan, Zriba, Saouef, Nadhour, El Fahs et Bir Mcherga et il comporte trois composantes et bénéficiera à plus de 90650 personnes (18.200 ménages) dont 50,2% de femmes des 44 secteurs administratifs (sur les 47 du gouvernorat), en améliorant leurs revenus, la sécurité alimentaire et nutritionnelle et l'accès aux marchés national et international.

Le PDPFA du Gouvernorat de Zaghouan (GZ) s'inscrit dans le programme prioritaire du gouvernement tunisien visant à éradiquer la pauvreté à travers l'amélioration des conditions de vie de la population cible et son implication directe dans la préservation et gestion durable des ressources naturelles. C'est dans cet objectif global que le PDPFA a été formulé pour développer les quatre filières prioritaires (huile d'olive, tomate, agriculture biologique et lait) à travers (i) la mobilisation des ressources en eau disponibles et leur usage optimal pour soutenir la mise en valeur durable des périmètres irrigués, (ii) l'adoption de systèmes de production améliorés et résilients au changement climatique, (iii) la promotion des chaînes de valeur, avec perspective de genre, par l'amélioration de la transformation et l'accès aux marchés, et (iv) le renforcement des capacités entrepreneuriales, notamment des jeunes et des femmes rurales.

Les composantes du PDPFA-GZ sont au nombre de trois : (A) Appui aux infrastructures rurales (B) Développement agricole durable et chaînes de valeur et (C) Coordination et gestion du Projet. Les activités au sein de ces composantes et les coûts estimatifs de ces composantes sont indiqués dans le tableau ci-dessous.



## 2. Objectifs et résultats attendus

L'objectif global visé par le PDPFA-GZ est de contribuer à la réduction de la pauvreté et des inégalités socioéconomiques et de genre dans le Gouvernorat de Zaghuan. Il s'agit plus particulièrement créer davantage de la valeur ajoutée au niveau de la production agricole et de la transformation agroalimentaire. Et cela à travers le développement et la promotion des filières « huile d'olive », « tomate », et « lait » ainsi que la promotion de l'agriculture biologique et la production de terroir qui représentent des niches à fort potentiel en termes d'emplois, de revenus et de génération de devises pour le pays. A travers ce projet la BAD vise à appuyer le Gouvernement tunisien dans ses efforts de transformation du secteur agricole et de faire de la région de Zaghuan, une zone de production agricole et de transformation agroalimentaire à haute valeur ajoutée et durables. Les principaux objectifs spécifiques se résument comme suit :

- Stimuler la production agricole et améliorer les circuits de production et l'accessibilité des zones à haute production agricole du gouvernorat ;
- Améliorer le contexte technique agroenvironnemental de la production : introduire les bonnes pratiques, produire de la Qualité et maîtriser les aléas du marché (*Normes : Sécurité alimentaire, Environnement, Social*).
- Mobiliser et structurer les organisations professionnelles agricoles et assurer leur mise à niveau technique, financière et managériale et élargir leur champs d'action.
- Doter les opérateurs à l'aval des filières de capacités techniques et managériales permettant la maîtrise de production de qualité et l'obtention de certifications Qualité, Hygiène/Sécurité (Standards et supérieures).
- Promouvoir un modèle économiquement performant et durable préservant les fonctions multiples de l'arboriculture y compris soutenir la viabilité environnementale et l'équité sociale (Durabilité et Croissance Verte).
- Intégrer de façon ciblée et effective les femmes et leurs organisations dans les activités de la chaîne de valeurs : Projets spécifiques et intégration transversale du Genre.
- Faciliter l'accès de la population rurale aux produits et biens de consommation, d'une part, et, d'autre part, faciliter l'acheminement et la commercialisation des produits agricoles et artisanaux vers les marchés locaux et internationaux ;
- Contribuer au désenclavement de la population et à la facilitation de son accès aux services publics de base (Santé, Education, Administration locale, etc.)
- Contribuer à la création d'emplois et à l'augmentation des sources de revenus ;
- Réduire la pression exercée sur les ressources naturelles de l'espace forestier de la zone concernée par le développement et la promotion des nouvelles activités génératrices des ressources alimentaires de substitution ;
- Permettre la mise en place d'un système d'exploitation durable des ressources naturelles et forestières en facilitant la tâche des autorités chargée de la conservation de la nature et la lutte contre le braconnage, l'exploitation illicite du bois et en appuyant la gestion du Parc naturel de Zaghuan.

Les principaux résultats attendus sont : (i) une amélioration de la production et de la productivité agricoles; (ii) un accroissement du taux de transformation agroalimentaire et des échanges ; (iii) une augmentation de la valeur ajoutée des quatre filières retenues ; (iv) une augmentation des revenus des exploitants agricoles, notamment des jeunes (filles et garçons) et des femmes rurales ; (v) l'adoption des techniques appropriées de gestion durable de la fertilité des sols et d'économie de l'eau ; (vi) la réhabilitation d'environ 52 km de pistes rurales ; et (vii) un renforcement de capacités des SMSA et GDA (équipements, formation, etc.).



### 3. Coût et Financement du projet

Le coût total du projet est estimé à 124,81 millions de Dinars Tunisiens TTC (36,50 millions d'Euros au taux d'avril 2019). Ce coût sera financé par les ressources de la BAD à hauteur de 80,50 millions de dinars (23,54 millions d'Euros) et les fonds de contrepartie du Gouvernement et des bénéficiaires à hauteur d'environ 44.31 millions de dinars (12, 96 millions d'Euro). Les coûts ont été estimés sur la base des prix en vigueur en mars 2019. Une provision a été faite pour les imprévus physiques de 5% du coût de base et une provision pour les imprévus financiers de 7% du coût de base sur la base de l'inflation locale et internationale.

### 4. Etat initial de l'environnement et principaux défis et enjeux environnementaux

Sous l'effet de la pression anthropique, l'état initial de l'environnemental dans la zone d'intervention du projet se caractérise par une dégradation relativement importante et variée affectant plusieurs composantes environnementales. L'identification de ces dégradations résultent de la revue documentaire, des visites de terrain, et des consultations publiques qui ont été effectuée au niveau de l'ensemble de six délégations du Gouvernorat. Les principaux enjeux et défis environnementaux et sociaux auquel fait face la zone du projet sont :

- Les dégradations importantes, d'origines anthropique et naturelle, des Périmètres irrigués et de leurs infrastructures affectent désormais de la fertilité des terres agricoles, la production agricole et de la qualité des produits et des revenus des agriculteurs. La réduction de la disponibilité des eaux d'irrigation est engendrée, d'une part, causée par le tarissement des nappes d'eaux utilisées (et parfois par la détérioration de leurs qualités) ainsi que la perte des eaux distribuées et la multiplication des fuites au niveau des canaux. Les équipements d'irrigation sont désormais dans état de vétusté remarquable ; Etat aggravé par l'absence de la maintenance et l'entretien et/ou le renouvellement de ces équipements par les agriculteurs les périmètres irrigués ;
- La baisse de la production et la productivité agricoles n'est pas seulement due à l'intensité et la fréquence de la mise en culture et la baisse de la disponibilité des eaux suites au tarissement des forages et autres sources d'eau d'irrigation mais aussi à : (i) la non maîtrise des bonnes pratiques agricoles au niveau de la fertilisation, les travaux du sol, la lutte contre les nuisibles et ravageurs de tout genre, (ii) la faiblesse du niveau de l'organisation professionnelle (du premier et second ordre) chez les agriculteurs, (iii) l'absence de l'intégration de l'amont et de l'aval de la production au niveau de l'exercice prévalant de l'agriculture dans le zone du projet, (iii) la non, maîtrises des pratiques agricoles et managériales (au niveau des GDA et SMSA) permettant de garantir la qualité, la quantité et la fréquences requise par des nouveaux marchés rémunérateurs et par-là de la pratique d'une agriculture professionnelle, moderne, à haute valeur ajoutée et durable ;
- L'érosion des terres et la dégradation des terres avec, selon les zones, un constat d'ensablement, de ravinement et de formation des glakis et apparition des sols encroutés. Ces phénomènes apparaissent et s'aggravent sous l'effet de l'irrégularité (en termes de fréquence et d'intensité) des précipitations, d'une part, et une augmentation de l'intensité du ruissellement provoquant ainsi une inondabilité variable des terres, d'autre part. La variation de la pluviométrie, ainsi que la couverture végétale clairsemée par endroits conduisent parfois de fortes inondations, accompagnées de pertes substantielles de sols.
- Le ravinement des pentes et l'érosion des berges et l'ensablement des cours d'eau temporaires, les oueds, ainsi que leur encombrement par d'importantes quantités des déchets de tout type et des plantes envahissantes ont conduit à la perte de multiples fonctions agroenvironnementales de ces oueds. Les rejets de déchets solides dans ces oueds et l'envahissement de ces cours d'eau par les mauvaises herbes contribuent à la diminution des flux des eaux et aggravation des crues locales. Ces crues provoquent l'épandage des eaux au niveau des agglomérations urbaines et la destruction des certains bâtiments (Oued Sammar) ;



- La réduction et l'augmentation des coûts de l'offre des intrants et le manque et l'insuffisance d'appui au fonctionnement des pépiniéristes sous et mal équipés ;
- Les difficultés d'acheminement des produits agricoles à partir des PI et des intrants agricoles vers les PI suit à la persistance de dégradation importantes des pistes agricoles amenant vers ces périmètres ;
- Le manque et dysfonctionnement de commission foncière de base dans la plupart des villages de la commune, pour la gestion des terres ;
- L'insuffisance de structures de gestion des ressources naturelles et de conservation, l'insuffisance du personnel d'encadrement et de leurs moyens au niveau des structures locales de l'agriculture ayant pour mission d'encadrer les populations et apporter un appui conséquent dans la restauration des ressources environnementales et la réduction de l'exploitation illicite et/ou incontrôlée du bois et des produits forestiers non ligneux notamment les plantes aromatiques et médicinales ;
- Le manque manifeste des capacités de transformation et de valorisation des produits agricoles et le nombre très limité des unités y dédié malgré le réel potentiel qui existent au niveau de la production de l'huile d'olive de qualité Bio et d'autre produits à grande valeur marchande tel que les essences et extraits des plantes aromatique et médicinales, ou encore des produits laitiers.
- Les prévisions climatiques envisagées dans le cadre de scénarios de changement climatique les plus probables se traduiraient par la disparition de certaines espèces (végétales et fauniques) et la migration des espèces vers les zones favorables. Il est attendu une accentuation de la dégradation des sols, une baisse de la productivité des cultures, un déplacement des zones de cultures du sud vers le nord du gouvernorat, une augmentation de l'ampleur des attaques des parasites, des nuisibles et des ravageurs, une modification dans les types d'exploitations agricoles et leur gestion, et une paupérisation continue du monde rural.

## **5. Justification du projet**

Les phénomènes et causes de dégradation des milieux naturel, socioéconomique et humain, cités ci-dessus, ont conduit à une baisse de la productivité et la production agricole ainsi que la réduction du taux de la population qui s'adonne aux activités agricoles à des niveaux très alarmant sachant que cette tendance est désormais installée et que nous enregistrons des taux déjà critique qui ne dépasse pas 13 % pour un gouvernorat classé comme à vocation agricole et qui compte parmi les gouvernorats les plus fertiles et les plus humide du pays.

Ainsi, le PDPFA-GZ trouve sa justification en tant que projet s'inscrivant dans le programme prioritaire du gouvernement tunisien visant à éradiquer la pauvreté à travers l'amélioration des conditions de vie de la population cible et son implication directe dans la préservation et gestion durable des ressources naturelles. C'est dans cet objectif global que le PDPFA a été formulé pour développer les quatre filières prioritaires (huile d'olive, tomate, agriculture biologique et lait) à travers (i) la mobilisation des ressources en eau disponibles et leur usage optimal pour soutenir la mise en valeur durable des périmètres irrigués, (ii) l'adoption de systèmes de production améliorés et résilients au changement climatique, (iii) la promotion des chaînes de valeur, avec perspective de genre, par l'amélioration de la transformation et l'accès aux marchés, et (iv) le renforcement des capacités entrepreneuriales, notamment des jeunes et des femmes rurales.

## **6. Evaluation environnementale et sociale des impacts du projet**

Pour tout projet de réhabilitation et de création des infrastructures rurales d'aménagements agricole hydroagricole et ruraux, il existe des interactions entre les activités courantes de construction et d'exploitation et les diverses composantes de l'environnement. Variant d'une



phase à l'autre du projet, les effets du projet sur les milieux physique, humain et socioéconomique peuvent être aussi bien négatifs que positifs.

### 6.1 Phase de Construction

En ce qui concerne la phase de construction, l'emploi et le secteur de travaux publics et des services connexes jouiront des retombées positives du projet. Cependant, des impacts négatifs dont l'importance a été jugée de moyenne à mineure sont susceptibles d'avoir lieu durant cette phase. Ces impacts concernent notamment les émissions atmosphériques, le bruit et les vibrations, la perturbation des réseaux naturels de drainage des eaux pluviales. A cela s'ajouterait la génération des déchets solides dont il convient de prévoir leur élimination ou leur réutilisation, les risques de déversements accidentels des produits chimiques, nocifs et/ou toxiques, (Carburants, huiles, etc.) et par-là de la contamination du sol et des eaux souterraines, la modification et la perturbation du trafic et l'augmentation des risques pour les intervenants, les riverains et les usagers. Les résultats de l'évaluation des principaux impacts de la phase de construction sont regroupés au tableau n°1, ci-dessous. L'importance relative des impacts négatifs sur le milieu biophysique est jugée de modérée à mineure. Sur le plan humain et socioéconomique la création d'emplois et la demande en services génèrent des impacts positifs dont l'importance est considérée comme modérée.

**Tableau n°1: Bilan environnemental et social de la phase de construction**

MILIEU	COMPOSANTE IMPACTEE OU SOURCE D'IMPACT	TYPE	IMPORTANCE
Biophysique	L'érosion et la stabilité des sols	Négatif	Modérée
	La qualité des sols	Négatif	Mineure
	La qualité des eaux souterraines	Négatif	Mineure
	Les ruissellements naturels des eaux pluviales	Négatif	Mineure
	La qualité de l'air	Négatif	Modérée
	Le bruit	Négatif	Modérée
	Les vibrations	Négatif	Mineure
	La faune et la flore	Négatif	Mineure
Humain et Socio-économique	L'emploi et les services connexes	Positif	Modérée
	Le trafic routier local et extra local	Négatif	Mineure
	La propagation des MST	Négatif	Mineure

Afin de réduire et éliminer les impacts négatifs du projet, des mesures d'atténuation des impacts négatifs, des mesures de prévention et lutte contre la pollution accidentelle, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale et un Plan de Gestion des Déchets du chantier sont proposés dans cette NIES (Cf. Chapitre VII).

### 6.2 Phase d'exploitation

En ce qui concerne l'exploitation des infrastructures rurales d'aménagements agricole hydroagricole et ruraux créés ou réhabilités la phase opérationnelle du projet conduit aux **incidences positives** suivantes.

**A. Réhabilitation des Pistes Agricoles** conduit globalement à un développement des activités socioéconomiques agricoles, agroindustrielles, écotouristiques et d'offre des services divers pouvant se manifester comme suit :

- Meilleur désenclavement des zones concernées,
- Diminution du coût et du temps de transport,



- Ecoulement et valorisation de la production agricole locale,
- Développement du commerce local, régional et national et promotion et facilitation de l'accès à des nouveaux internationaux rémunérateurs
- Facilitation de l'acquisition des intrants des matériels agricoles et des produits et consommables nécessaire à la production agricole
- Développement et promotion de l'accès aux activités de valorisation et de transformation
- Regain d'intérêt pour l'investissement local, accès plus facile pour les ONG et les opérateurs des projets de développement y compris les PTF (Partenaires Techniques et Financiers) et les BMD (Bailleurs Multilatéraux au développement)
- Création d'emplois pour les jeunes notamment au niveau local,
- Fonctionnement et développement des PME et PMI agricoles, agroindustrielle, écotouristique et de services y compris celles spécialisées dans les travaux d'entretien et maintenance,
- Valorisation des aires protégées et autres sites touristiques,
- Diminution des coûts d'exploitation et d'entretien des véhicules.

**B. Développement d'autres infrastructures agricoles et rurales** (Création de nouveaux forages, Réhabilitation de périmètres irrigués (PI), Création de nouveaux périmètres irrigués, Création des lacs collinaires) :

- Les nouveaux forages permettront la séparation des réseaux d'eau potable des réseaux d'irrigation qui s'alimentent actuellement du même point d'eau. Cette action permettra d'avoir deux systèmes séparés afin d'éviter les problèmes liés à la gestion d'un système mixte, et d'affecter toute la ressource en eau existante à l'irrigation.
- L'introduction et la promotion des techniques d'irrigation « goutte à goutte » permettront à la fois l'économie de l'eau, la valorisation de la production agricole et la mise en valeur des terres agricoles
- L'augmentation de la production agricole aura un effet positif sur la réalisation des objectifs de la sécurité alimentaire qui consiste à assurer au ménage une nourriture de qualité, en quantité suffisante et sans interruption.
- L'augmentation de la production et de la productivité des périmètres irrigués contribueront à la sécurité alimentaire qui reste un objectif stratégique du pays.

**C. Conservation des eaux et du sol (CES) :**

Les travaux CES contribueront à l'atténuation substantielle de l'érosion et la maîtrise des eaux de ruissellement. Ils contribueront de ce fait à la préservation du potentiel sol et de sa fertilité et la rétention des eaux de ruissellement en vue d'améliorer le rendement des cultures et des parcours. Les aménagements antiérosifs vont atténuer les impacts de l'érosion, notamment l'effondrement en masse dans les terrains fragilisés et l'altération progressive des versants.

**A. Autres composantes et activités du PDFPA :**

Le projet aura des impacts environnementaux bénéfiques et des retombées très positives sur l'augmentation des revenus et sur l'amélioration de la qualité de vie des populations des zones ciblées à travers la promotion de filières agricoles de l'olivier, du lait et de tomate ainsi que le développement de l'agriculture biologique. Ces potentiels impacts positifs sont notamment :

- Le remembrement foncier permettra un meilleur développement agricole en disposant d'une seule parcelle ayant des dimensions et une forme géométrique qui se prêtent à la modernisation et à l'investissement agricole avec un accès à une piste. Il permet aussi la résolution des problèmes fonciers et l'obtention de titre foncier ;
- La promotion des activités génératrices de revenus (AGR) va diversifier les sources de revenus et soutenir les petites exploitations gérées par des femmes ;
- Les ménages bénéficiaires des potagers familiaux et de micros projets auront la possibilité de satisfaire leurs besoins alimentaires et générer des revenus pour satisfaire d'autres



besoins familiaux. Les revenus qui seront générés par les micro-projets vont également accroître l'autonomie des femmes ;

- Le projet facilitera l'accès au financement des microprojets par l'assistance qu'il fournira aux bénéficiaires un appui sous forme d'étude de leur projet, le suivi de sa réalisation et les fera bénéficier de formation dans les activités qu'ils comptent promouvoir ;
- Le développement de l'agriculture biologique permet de réduire la consommation d'engrais par rapport aux techniques agricoles conventionnelles. La pollution chimique qui affecte la qualité des eaux souterraines, sera ainsi atténuée par la mise en œuvre de projets d'agriculture biologique ;
- L'amélioration du revenu des populations rurales et l'augmentation de l'offre d'emploi, participeront à la lutte contre l'exode rural ;
- La valorisation du rôle du Parc National de Zaghouan dans la diffusion de la culture environnementale auprès de la population et l'amélioration de son cadre de vie.
- L'amélioration des qualités de service du laboratoire du sol contribuera à la prévention de la dégradation du sol et son utilisation optimale.

Les principaux impacts négatifs potentiels engendrés par les différentes composantes sont :

- La recrudescence de conflits pouvant résulter d'un accès inéquitable aux infrastructures et ressources naturelles : les eaux et le sol, à cet égard on peut citer : (i) L'accès aux infrastructures d'irrigation qui seront aménagées par le projet peut être une source de conflits entre les propriétaires des terres et les nouveaux bénéficiaires et (ii) Les risques de conflits fonciers est très probablement en l'absence d'initiative d'assainissement de la situation foncière et un remembrement agricole adéquat et équitable ;
- Le développement de maladies d'origine hydrique ou dues à l'intoxication liée à une utilisation incontrôlée des pesticides ;
- L'intensité des activités agricoles mènera à une plus grande utilisation des fertilisants ainsi que des produits phytosanitaires pouvant présenter des risques de contamination des producteurs et de l'environnement biophysique ;
- L'engagement des travaux CES pendant les périodes de cultures risquent de perturber l'activité agricole et devient source de conflit pouvant menacer l'exécution du projet ;
- Le risque d'accidents sur les pistes réhabilitées.

L'évaluation des principaux **impacts positifs** de la phase d'exploitation a démontré que tous ces impacts sur les milieux biophysiques et les impacts sur les milieux humain et socioéconomique sont unanimement d'une **importance jugée majeure**. Au tableau n°2, ci-dessous, nous exposons les résultats de l'évaluation des impacts positifs.

**Tableau n°2: Synthèse de l'évaluation des impacts positifs**

Milieu	Impacts potentiels	Intensité	Etendue	Durée	Importance
Biophysique	Préservation de l'environnement	Faible	Régionale	Permanente	Modérée
	Amélioration de l'état des infrastructures agricoles, hydroagricoles et rurales	Moyenne	Régionale	Permanente	Majeure
Humain et socio-économique	Développement des activités socioéconomiques et de l'offre en services de base	Moyenne	Régionale	Permanente	Majeure
	Amélioration du cadre de vie	Faible	Régionale	Permanente	Modérée



## 7. Mesures d'atténuation et de bonification

En conformité avec les politiques et le Système de Sauvegarde Environnementale et Sociale de la BAD et avec la réglementation environnementale tunisienne, programme d'atténuation et de bonification propose les mesures répondant aux impacts précédemment définis, afin d'accroître les bénéfices du projet (mesures de bonification) ou de réduire les impacts environnementaux et sociaux potentiellement négatifs à des niveaux acceptables (mesures d'atténuation). Dans la NIES et le PGES des mesures d'atténuation des impacts environnementaux sont proposées de façon exhaustive et détaillée pour la mise en œuvre lors des phases de construction et d'exploitation du projet.

Les impacts **négatifs** potentiels du projet durant la phase de construction se sont avérés d'une importance relative jugée de **modérée** à **mineure**. Cependant, les activités du chantier auront un impact **positif** d'importance **modérée** sur l'emploi ainsi que des retombées économiques sur les entreprises de travaux publics et des services connexes. A prima bord, l'entreprise est tenue de mettre en place un plan de gestion efficace et respectueux de l'environnement au niveau de l'installation du chantier et de collaborer avec le CRDA pour prodiguer au personnel des programmes de formation et de sensibilisation axés sur la lutte contre la propagation des MST et le respect des us et coutumes des populations locales. L'entreprise est également tenue de mettre en place des mesures préventives et curatives qui visent à éliminer ou à réduire les impacts environnementaux et socio-économiques de la phase de construction. Pour cela, la NIES a préconisé une série des mesures d'atténuation s'articulant autour des thématiques suivantes : (i) La protection du sol et des ressources en eaux souterraines ; (ii) la préservation de la stabilité du sol, la prévention de ruissellements incontrôlés des eaux pluviales et la protection des réseaux de drainage ; (iii) la protection et la restauration des infrastructures existantes ; (iv) La protection des habitations et d'autres biens mobiliers ; (v) la protection du patrimoine archéologique ; (vi) la gestion des déchets solides ; la prévention et la réduction des émissions atmosphériques des polluants gazeux et des poussières ; (vii) la prévention et la réduction des niveaux sonores et des vibrations et (viii) la minimisation des zones de destruction de la végétation et remise en état du paysage à l'issue des travaux.

En ce qui concerne la fermeture des chantiers, le CRDA prendra les dispositions nécessaires auprès de ses contractants pour assurer la fermeture des chantiers conformément à la règle de l'art en la matière. Plus particulièrement, le CRDA veillera à ce que : (i) aucun déchet solide (toute catégories confondues) ne sera abandonné in situ ou dans les environs et les servitudes des périmètres des travaux et (ii) la remise en état des voies d'accès, de zones de stockage utilisées et les aires de baraquement. A la fin des chantiers, les travaux et aménagement agricoles, hydroagricoles et ruraux ainsi que les travaux de CES et les autres travaux de construction qui seront remis par l'entreprise feront l'objet d'un contrôle technique auprès d'organismes agréés. Des signalisations routières au niveau des pistes agricoles et des ouvrages aménagés seront mises en place selon les critères et les normes en vigueur.

## 8. PGES et estimation des coûts des mesures d'atténuation et du PGES

Le PGES proposé pour le PDPFA-GZ est conçu pour faciliter l'organisation, la documentation, la communication, la formation, le contrôle, le suivi de la mise en œuvre et, le cas échéant, l'optimisation des actions réductrices, correctives et compensatoires proposées dans le cadre de l'EIES. Les objectifs essentiels du PGES consistent à : (i) Assurer l'efficacité et la durabilité des actions d'atténuation envisagées pour réduire les nuisances potentielles (p. ex. émissions atmosphériques, nuisances sonores, etc.) et (ii) Prévenir et gérer toute pollution accidentelle (p.ex. déversement accidentel des hydrocarbures, des lubrifiants, des huiles nouvelles ou usagées, etc.). Aussi, le PGES vise à garantir : La conformité du projet aux exigences de protection de l'environnement ; La préservation de la santé publique et de la qualité de vie ; L'utilisation rationnelle des ressources ; La sécurité des intervenants dans la réalisation du projet ; La sécurité et la pérennité des activités et des résultats du projet. Les coûts des mesures préventives et d'atténuation et le coût du programme de gestion environnementale sont indiqués au tableau n°3, ci-dessous.



**Tableau n°3 : Estimation des coûts des mesures d'atténuation et du PGE**

Mesure	Montant US\$	Observations
Notice d'impact sur l'environnement et actualisation du PGES	25.000	Préalable à la réalisation du projet (1 homme/mois consultant international)
Mise en œuvre du Programme de suivi environnemental (frais déplacement, équipements, etc.)	165.000	Plusieurs interventions durant la phase des travaux et pendant toute la durée du projet (+ 3 homme/mois consultant international) Acquisition des équipements de suivi et surveillance nécessaires
Conseil, AT, Formation, pour renforcement des capacités en suivi environnemental des chantiers (ingénieur CRDA, Représentant ANPE)	120.000	Plusieurs interventions durant la phase des travaux (3 homme/mois consultant international)
Mettre en place d'un Mécanisme de Gestion des Plaintes et Résolution des Grievs (MRG)	45.000	
<b>Total</b>	<b>355.000</b>	

Cependant, les coûts de mesures d'atténuation seront pris en charge et intégrée en grande partie dans le budget du projet PDPFA financé par la Banque, et d'autres mesures seront à la charge du CRDA. Il est à souligner que les investissements du projet relatifs aux travaux de CES de systèmes d'irrigation économes en eau, et d'ouvrages de recharge de la nappe constituent à la fois des éléments essentiels du projet et des mesures d'atténuation significatives auxquelles le projet PDPFA prévoit des investissements de l'ordre de 5.060 Mille TND, soit environ 1.870 mille USD. Les autres mesures proposées par le PGES s'élèvent à 355 mille USD auxquelles il faut ajouter 14,5 mille USD pour financer le Plan de Gestion des déchets. Ainsi il est requis de financer à raison d'un montant d'environ 370 mille USD les mesures d'atténuation complémentaires à savoir : le plan de gestion des déchets, le programme de surveillance et de suivi environnemental, le renforcement des capacités.

## **9. Bilan environnemental et social du projet**

Sur la base de la connaissance de l'environnement existant, de l'identification des interactions possibles avec le projet, des résultats de l'évaluation des impacts environnementaux et tenant compte des mesures préventives et d'atténuation proposées, La Notice d'Impact Environnemental et Social considère que le Projet de Développement et de Promotion des Filières Agricoles est acceptable sur le plan environnemental.



## INTRODUCTION

Le présent rapport a pour objet l'établissement d'une Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES) relatif au Projet de Développement et de Promotion des Filières Agricoles (PDPFA) du Gouvernorat de Zaghouan.

La présente NIES a donc pour objet d'évaluer les impacts cumulés directs et indirects dudit projet dans son champ d'application, d'étudier les solutions alternatives et d'établir l'importance de chacun des impacts identifiés pour les différents groupes de la population (femmes, hommes, usagers d'infrastructure, propriétaires d'habitation etc.). Ainsi, elle doit identifier les moyens à utiliser pour améliorer le choix, la conception, l'emplacement et la mise en œuvre de projets en vue de prévenir ou de réduire et de gérer les impacts environnementaux et sociaux défavorables et de mettre en valeur les impacts environnementaux et socio-économiques positifs du PDPFA, jadis intitulé Projet de Développement Agricole Intégrée (PDAI).

Le PDPFA constitue une initiative conjointe de la Banque de Développement Africaine (BAD) et du gouvernement tunisien qui vise la réduction de la pauvreté et les disparités régionales en investissant davantage dans les régions défavorisées et particulièrement en milieu rural.

Ainsi, le PDPFA intervient dans le gouvernorat de Zaghouan et il est mis en œuvre par le Commissariat Régional de Développement Agricole (CRDA) qui est le Maître d'Ouvrage Délégué par le gouvernement tunisien (MOD).

Le PDPFA a été classé en 2014 dans la catégorie 2, selon les procédures opérationnelles de la BAD. Celles-ci exigent l'élaboration d'une Notice Environnementale et Sociale pour cette catégorie de projet.

Aussi, en vertu de la réglementation nationale, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est requis pour ce type de projet. Pour cela, une première version du PGES a été produite en 2014. Compte tenu de l'évolution du contexte général et des composantes du projet, l'actualisation du PGES version 2014 s'est avérée nécessaire pour la prise en compte de l'évolution des données (techniques, occupation du sol, sociales, etc.).

Pour se faire, la BAD a engagé un consultant dont la mission est d'appuyer le CRDA (MOD) produire une NIES assortie de l'actualisation du PGES et éventuellement la production d'un Plan d'indemnisation et de réinstallation (PIR) au cas où des biens et personnes sont affectés ; et ce sur la base de la réglementation nationale et des exigences des sauvegardes opérationnelles de la BAD.

Eu égard aux politiques et procédure de sauvegarde de la Banque, cette notice sert à identifier, à prévoir et à évaluer les conséquences environnementales et sociales probables des projets de développement, en vue de définir les moyens permettant d'éviter, de réduire, de compenser et/ou de gérer les impacts défavorables et, partant, accroître les bienfaits sur le développement local. Aussi, elle doit être assortie d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) qui existe mais doit être actualisé ; et éventuellement d'un Plan d'Indemnisation et de Réinstallation (PIR) au cas où il y a des biens et personnes affectés.

Compte tenu des temps imparties pour la préparation de la NIES, le Consultant s'est appuyé pour élaborer ce document et pour actualiser le PGES (Version 2014) sur l'analyse d'une large documentation et sur les entretiens et consultations tenues sur le terrain avec les principales parties prenantes et les bénéficiaires et les personnes pouvant être affectées par le du projet.

La préparation de l'NIES est effectuée au cours d'une mission qui s'est basée sur la collecte des données bibliographiques, la visite de terrain et des entretiens avec les principaux opérateurs



concernés par le développement agricole et la protection des ressources naturelles ainsi que des entretiens avec la population et les responsables locaux.

*Le présent rapport expose les résultats de l'NIES et il est structuré comme suit :*

- |                      |   |
|----------------------|---|
| <b>Section I :</b>   | <i>fournit le cadre juridique, légal et administratif en matière d'évaluation et de gestion environnementale et sociale environnementale et de la réinstallation involontaire. Cette section présente aussi les politiques de sauvegardes environnementales et sociales de la banque et analyse leur pertinence avec la réglementation nationale.</i>   |
| <b>Section II :</b>  | <i>présente une description du projet, ses composantes, ses objectifs, ses zones d'intervention et sa justification.</i>  |
| <b>Section III :</b> | <i>présente une description de l'environnement du projet et une analyse de l'état initial focalisée sur les éléments sensibles et vulnérables ;</i>   |
| <b>Section IV :</b>  | <i>présente une analyse des alternatives possibles qui pourraient mener au mieux aux résultats et objectifs escomptés tout en assurant le respect de la réglementation nationale en matière de protection de l'environnement et de gestion rationnelle des ressources naturelles ainsi que Sauvegarde Opérationnelle du SSI de la Banque.</i>   |
| <b>Section V :</b>   | <i>identifie et évalue les impacts qui pourraient résulter du projet et propose les mesures d'atténuation des impacts négatifs et les mesures de renforcement des impacts positifs et ce successivement pour la <u>phase de construction</u> et de réhabilitation de ouvrages agricoles, hydroagricoles et ruraux et les activités connexes (exploitation des carrières, etc.) et la <u>phase d'exploitation</u> du projet.</i> |
| <b>Section VI :</b>  | <i>propose le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) qui comprend notamment : Un plan de gestion des déchets, Un programme de gestion des risques, Un programme de surveillance et de suivi environnemental, Un plan de renforcement institutionnel ainsi que les responsabilités, les coûts et l'échéancier de la mise en œuvre du PGES et des mesures d'atténuation.</i>  |



## SECTION I

### CADRE POLITIQUE, LEGAL ET ADMINISTRATIF

#### I. CADRE POLITIQUE, LEGAL ET ADMINISTRATIF

##### I.1 CONTEXTE POLITIQUE

Cette section présente les orientations stratégiques prioritaires en matière de développement agricole dans lesquelles doit s'insérer le Projet du Développement et de Promotion des Filières Agricole au gouvernorat de Zaghouan, objet de cette Notice d'Impact Environnemental et Social (NIES).

Le secteur agricole joue un rôle capital dans l'économie tunisienne en liaison avec l'importance de la population rurale concernée mais aussi avec sa contribution au développement et à la souveraineté nationale en matière de sécurité alimentaire. En effet, la dynamisation de l'économie régionale ou le développement des régions intérieures de la Tunisie dépend en grande partie de l'activité agricole qui présente des difficultés structurelles et ce malgré les potentialités existantes.

Dès l'an 2011, les gouvernements successifs ont souligné la contrainte liée au financement du secteur agricole en tant que facteur déterminant du développement. En effet et malgré les progrès réalisés par les investissements publics et privés, le financement du secteur agricole reste insuffisant par rapport aux besoins et plus particulièrement ceux liés à l'amélioration des infrastructures rurales et la modernisation des méthodes de travail.

En matière d'infrastructures rurales (eau potable, électricité, santé et établissements d'enseignement, etc.), qui fait défaut ou qui reste encore insuffisante au niveau de certaines zones, des efforts sont à déployer pour offrir les conditions qui sont de nature à minimiser l'exode rural et à inciter les agriculteurs à valoriser convenablement la terre.

La promotion de l'investissement privé, en tant que pilier de la croissance économique, nécessite des solutions urgentes aux contraintes structurelles : Il s'agit notamment de l'absence d'un financement approprié, du morcellement de la propriété, du faible niveau d'organisation des paysans dans un cadre socioprofessionnel, inadéquation de la recherche appliquée et manque d'efficacité du système de vulgarisation en place...

La modernisation de l'agriculture, moyennant la résolution de ces contraintes structurelles, se traduira par un effet multiplicateur dans la création de richesses et permettra la création d'emploi particulièrement dans les activités annexes qui se greffent en amont et en aval des exploitations agricoles (notamment l'approvisionnement en intrants, la commercialisation de la production, le stockage et le conditionnement, etc.). Ces transformations permettront de dynamiser l'économie régionale qui est généralement peu diversifiée et qui se base quasi exclusivement sur l'agriculture.

Sur cette base, la politique de développement agricole se basera, au cours de la période de l'après révolution, sur les éléments clés suivants : (i) La sécurité alimentaire, (ii) Le renforcement de la compétitivité et promotion de l'exportation, et (iii) mobilisation rationnelle des ressources naturelles via le développement et la promotion des filières agricoles d'importances prioritaires et/ou susceptibles de se positionner sur des marchés rémunérateurs.

C'est dans ce contexte que le Projet de Développement et de Promotion des Filières Agricoles (PDPFA) sera mis en œuvre dans le Gouvernorat de Zaghouan. Il couvre une superficie de 282.000 ha avec une population de 176.945 habitants (2014) résidant dans cette région du Nord-Est, constitue un espace de transition entre les zones littorales et intérieures du pays.



Le gouvernorat de Zaghouan est rural à plus de 56% en moyenne, et ce caractère rural est nettement dominant sur une bonne partie du territoire de la région, notamment dans les délégations de Nadhour (75%) et Saouef (100%).

Malgré cette ruralité importante, toutes les études montrent un décrochage du secteur agricole qui ne représenterait plus que 13% de la population active, contre 17% en 2004 et 33% en 1994. Ces mêmes études montrent également le degré élevé de vulnérabilité des systèmes de productions rurales, entraînant la fragilité socio-économique (20% de pauvreté en moyenne, taux d'analphabétisme de 26,4% contre 18,8% à l'échelle nationale, ce taux s'élève à 34,2% en milieu rural, taux de chômage de 16,9% contre 14,8% au niveau national) et environnementale (déficit en eau et forte érosion des sols).

Les écosystèmes, les milieux biophysiques et les ressources naturelles (notamment les eaux et les sols) subissent des pressions anthropiques importantes conduisant à une dégradation globale de la qualité de ces éléments ainsi qu'un affaiblissement notable de leurs fonctionnalités écologiques et agroenvironnementales. A la fin de cette section, nous donnons une synthèse des différents constats sur l'état actuel des composantes environnementales et sociales susceptibles d'être impactées par le PDPFA.

Le Gouvernorat figure, dans la liste des régions éligibles aux différentes incitations à l'investissement devant permettre de réduire les facteurs de fragilités environnementales et sociales, de résorber les inégalités intra régionales et de contribuer au meilleur positionnement agroalimentaire de la région dans les chaînes de valeur nationales et mondiales.

Le PDAI de Zaghouan s'inscrit dans le programme prioritaire du gouvernement tunisien visant à éradiquer la pauvreté à travers l'amélioration des conditions de vie de la population cible et son implication directe dans la préservation et gestion durable des ressources naturelles.

## **I.2 CADRE LEGAL**

Le CRDA de Zaghouan s'engage à conduire son projet en conformité avec la législation nationale et les engagements internationaux du pays. Ainsi, les règlements environnementaux tunisiens et les accords internationaux auxquels la Tunisie est signataire, gouverneront la construction et l'exploitation du projet en terme de nuisances et de rejets dans l'environnement. En l'absence d'une réglementation tunisienne concernant des émissions ou des décharges particulières, les règlements internationaux seront consultés comme directives sont exposés ci-après.

### ***1.2.1 Gestion des Ressources Naturelles et Protection de l'environnement***

La Tunisie s'est investie dans la mise en place d'un arsenal législatif et réglementaire varié allant de l'élaboration de codes relatifs aux principales ressources naturelles, aux multiples mesures coercitives à l'encontre des activités et des unités agricoles, industrielles ou des services pollueurs tout en passant par l'obligation des EIEs en tant qu'outil de prévention. Les principaux textes juridiques régissant la protection de l'environnement en Tunisie et susceptibles de s'appliquer au PDPFA.

- ***Le Code des Eaux No 76-75, promulgué le 31 mars 1975 qui prévoit des mesures propres à la prévention de la pollution des ressources hydriques.*** Il est complété En 1985 par le décret no 56 du 2.1.85 précisant les conditions générales des rejets dans le milieu récepteur. Le code de l'eau a été modifié par la loi 2001-116 du 26 novembre 2001 qui a enrichi le dispositif de mobilisation des eaux qui est fondé sur le développement des ressources hydrauliques y compris l'exploitation des ressources non conventionnelles telle que le dessalement des eaux saumâtres et salées et les eaux des mers et des sebkhas. De même les modifications du code de 2001 exigent que « la planification et l'utilisation des ressources



hydrauliques doit être basée sur le principe de la valorisation maxima de la production du m3 d'eau à l'échelle de tout le pays selon les conditions économiques, et techniques acceptables et les travaux des eaux d'un bassin à un autre doivent être précédés par une étude économique pour une meilleure valorisation des quantités d'eaux de transfert ». Les changements apportés au code de l'eau ont aussi pris en compte les impératifs partiellement de la protection de l'environnement et l'ont limité aux ressources non conventionnelles.

- **La Loi No 83-87 relative à la protection des terres agricoles.** Cette loi a pour objectif de protéger les terres agricoles contre l'urbanisation et fixe les modalités et autorisations requises pour le changement du statut des terres agricoles
- **La Loi No 95-70 du 17 Juillet 1995 relative à la Conservation des Eaux et du Sol (1995).** Cette loi institue le cadre d'intervention pour protéger les sols, basée sur le partenariat entre l'administration et les bénéficiaires. L'article 5 de la loi énonce le principe de la prise en compte de l'environnement agricole et de l'équilibre écologique conformément au concept de développement durable. De même l'article 20 exige que la publicité et la concertation soient aussi établies notamment par la création des associations des eaux et des sols.
- **Le décret no 97-2082 du 27 Octobre 1997 fixant les conditions d'exercice de l'activité de forages d'eau** exige l'obtention d'une carte professionnelle pour exercer les activités de forages divisées en 7 catégories en fonction de la profondeur des puits de forage.
- **La Loi No 30-2000 du 6 mars 2000 relative à la mise en valeur des terres agricoles dans les PPI,** constitue l'un des facteurs essentiels qui pourrait contribuer à une meilleure valorisation des investissements et à leur durabilité. Cette loi prévoit l'obligation des exploitants à mettre en valeur au moins 90% de la superficie du PPI sur une période de 5 ans à partir de la mise en eau (article 19) : en équipant leurs parcelles par du matériel d'irrigation, en protégeant leur terre contre tout phénomène de dégradation, en pratiquant régulièrement et d'une manière continue des cultures irriguées, en assurant l'entretien et la réparation des équipements hydrauliques du PPI. La loi, dans son article 25, prévoit d'interdire l'accès à l'eau aux personnes ne respectant pas ces dispositions et des amendes proportionnelles à la superficie non exploitée (à partir de 100 DT pour chaque hectare non exploité).
- **Le Code forestier, promulgué en 1966 et refondu en 1988,** assure une protection aux terrains boisés et institue un régime forestier préservant des restrictions sur l'utilisation de terrains boisés et des terres de parcours n'appartenant pas à l'Etat. L'article 208 du code dispose que « lorsque des travaux et des projets d'aménagements sont envisagés et que par l'importance de leur dimension et ou leurs incidences sur le milieu naturel, ils peuvent porter atteinte à ce dernier, ces travaux et projets doivent comporter une étude d'impact, établie par les institutions spécialisées permettant d'apprécier les conséquences. Les travaux et les projets d'aménagement indiqués ne peuvent être entrepris qu'après autorisation du Ministre de l'Agriculture. Les modalités de la mise en œuvre de la procédure à suivre relative à l'étude d'impact sont fixées par décret ».
- **Le décret ministériel du 29 juin 2006** fixe les conditions d'octroi des autorisations temporaires de domaine forestier de l'État. L'article 12 interdit l'autorisation temporaire pour les parcs nationaux, les parcs naturels, la protection de la faune et de la flore, ainsi que pour tout ouvrage qui aura un impact négatif et des risques sur l'environnement et les ressources naturelles.

### **I.2.2 Gouvernance Environnementale**

- **La Loi 88-91 du 2 Août 1988 portant création de l'Agence Nationale de Protection de L'Environnement (ANPE)** et modifiée par la Loi No 92-115 du 30 novembre 1992. Cette loi a introduit pour la première fois en Tunisie l'obligation de réaliser une étude d'impact sur l'environnement (EIE) avant l'implantation de toute unité industrielle, agricole ou commerciale



dont l'activité présente de par sa nature ou en raison des moyens de production ou de transformation utilisés ou mis en œuvre, des risques de pollution ou de dégradation de l'environnement. De 1991 à juillet 2005, le système d'évaluation environnementale (EE) tunisien était régi principalement par la loi de 1988 créant l'ANPE tel que modifié dans le cadre du décret du 14 mars 1991 sur l'EIE (Décret de 1991 sur l'EIE), fixant les procédures d'élaboration et d'approbation des études d'impact. Ce décret spécifie le contenu de l'EIE et la définit comme étant un outil permettant d'apprécier, évaluer et de mesurer les effets directs et indirects, à court, moyen et long terme des projets sur l'environnement.

- **La Loi N° 2001-14 du 30 janvier 2001, portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations** délivrées par le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire dans les domaines de sa compétence. Cette loi a introduit pour la première fois la notion de « Cahier de charges » au lieu d'une EIE pour des activités précises et dont la liste sera fixée par décret. Ces cahiers de charge fixent les mesures environnementales que le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire doit respecter. Cette loi a aussi mieux défini les pouvoirs de l'ANPE exigeant une autorisation préalable de celle-ci pour que toute installation à but industriel, agricole ou commercial soit soumise à une étude d'impact environnemental ou à un cahier de charges délivrés par un Arrêté du Ministère de l'Environnement, selon le type d'installation, la nature de son activité et les risques qu'elle représente pour l'environnement.
- **Le Décret n°2005-1991 du 11 juillet 2005 a abrogé le Décret de 1991 sur l'EIE (Décret sur l'EIE de 2001),** : Les unités soumises obligatoirement à l'étude d'impact sur l'environnement dans l'Annexe I sont divisées en 2 catégories. Catégorie A fait l'objet d'un avis préalable de l'ANPE dans un délai ne dépassant pas 21 jours ouvrables. Catégorie B fait l'objet d'un avis préalable de l'ANPE dans un délai ne dépassant pas trois mois ouvrables. Des Termes de Référence (TdRs) sectoriels doivent être fournis pour tous les secteurs importants requérant une EIE. Les projets de l'Annexe II n'ont donc pas besoin d'une EIE complète, à cause de la nature de leur activité et de la portée limitée des impacts. Des Plans de Gestion Environnementale (PGE) détaillés sont exigés, à la suite des TdRs préalablement approuvés ; et les EIEs doivent être préparées par des experts spécialisés dans le secteur affecté. La liste des unités soumises au cahier des charges dans l'Annexe II concerne les qui n'ont pas besoin d'une EIE complète, à cause de la nature de leurs activités et de la portée limitée des impacts. L'annexe II a écarté les projets de forages d'eau souterraine, et des périmètres irrigués avec les eaux de surface étant donné que le Ministère de l'Agriculture inclut l'analyse des impacts et leurs mesures d'atténuation dans les études de faisabilité et des cahiers de charges des entrepreneurs et des travaux civils.
- **L'arrêté du Ministre de l'Environnement et du Développement Durable du 8 mars 2006** portant approbation des cahiers des charges relatives aux procédures environnementales que le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire doit respecter pour les catégories d'unités soumises aux cahiers des charges et spécifiées dans l'Annexe II du décret n°2005-1991. Dans le cadre du PDAI, les unités soumises au cahier des charges suivant l'Annexe II sont les projets d'installation des canaux de transport ou de transfert des eaux et les lacs collinaires (voir annexe 1).
- **Le décret No 89-232 du 29 juin 1989 fixe l'organisation administrative et financière et les modalités de fonctionnement des Commissariat Régionaux au Développement Agricole (CRDA).** L'organisation spécifique pour chaque CDRA est fixée par décret.
- **Le décret No 99-1819 du 23 Aout 1999, porte sur l'approbation du Groupement de Développement dans le secteur de l'Agriculture (GDA) et de la pêche.** La Loi No 2004-24 du 15 juin 2004 a modifié et complété la loi No 99-43 relative au GDA dans lequel l'article 4 a



donné pour mission du GDA, la sauvegarde des ressources naturelles en plus de la protection de ces ressources et la rationalisation de leur utilisation.

- **La Loi n°92-72 portant refonte de la législation relative à la protection des végétaux.** Cette loi, régit les mesures de prévention et de lutte contre les organismes de quarantaine à l'intérieur du pays, le contrôle phytosanitaire au niveau des points d'entrée, et le contrôle du commerce, de distribution et de l'utilisation des produits pesticides.

### ***1.2.3 Autres textes réglementaires et normatifs ayant trait aux activités du PDPFA***

- **La Loi n°82-66 du 6 Août 1982 relative à la normalisation, et le décret no 85-86 relatif à la réglementation des rejets dans le milieu récepteur qui fixe les conditions générales des rejets et celles d'octroi des autorisations des rejets. Les conditions d'utilisation des eaux usées traitées (EUT) à des fins agricoles sont fixées par le décret n°89-1047 7 du 28 juillet 1989, modifiée par le décret n°93-2447.** Ce décret fixe les modalités et conditions d'utilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles tel que modifié ainsi que l'arrêté du ministère de l'économie nationale et des finances du 18 mai 1990 portant promulgation de la norme tunisienne relative aux spécifications des eaux traitées à des fins agricoles et l'Arrêté du ministère de l'Agriculture du 21 juin 1994 fixant la liste des cultures qui peuvent être irriguées par les eaux traitées. L'utilisation des eaux d'assainissement traitées pour l'irrigation des légumes qui peuvent être consommés crus, est interdite. Les eaux usées traitées peuvent être utilisées pour les cultures de bois (vignes, les citrons, olives pêches etc.) pour les cultures de foin, pour les cultures industrielles (coton, tabac, canne à sucre) ainsi que pour les céréales et les terrains de golf. Les eaux usées traitées doivent répondre aux spécifications par la norme NT 106.03 de 1989. La fréquence des analyses physico-chimiques et parasitologiques des EUT a été aussi fixée par l'article n°3 de décret n°89-1047.
- **Le Code du patrimoine - Loi n°94-35 du 24 février 1994** relative à la protection des monuments historiques et des sites naturels et urbains.
- **Le Décret n°2002-2015 du 4 Septembre 2002** fixe les règles techniques relatives à l'équipement et à l'aménagement des véhicules utilisés pour le transport des matières dangereuses par route. Le transport de certaines matières dangereuses en l'occurrence les pesticides est soumis à l'obtention d'une feuille de route. La liste de ces matières, le modèle de la feuille de route et les conditions de sa délivrance sont fixés par arrêté conjoint du ministre de l'intérieur et du ministre chargé du transport.
- **Le décret n°2000 de 2339** considérant l'amiante ciment parmi les déchets dangereux et pour lequel la loi 96-41 relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination.
- **Le Décret n° 68-88 du 28 Mars 1968** relatif aux établissements dangereux. Il définit les conditions d'ouverture d'un établissement dangereux, insalubre ou incommode.
- **Le Décret n°85-56 du 2 Janvier 1985** portant organisation des rejets des déchets dans le milieu récepteur (mer, lacs, sebkhas, cours d'eau, nappes souterraines, etc.). Les eaux usées ne peuvent être déversées dans le milieu récepteur qu'après avoir subi un traitement conforme aux normes régissant la matière.
- **L'Arrêté du 20 juillet 1989** du Ministre de l'Economie Nationale portant homologation de la Norme Tunisienne qui fixe les conditions auxquelles sont subordonnés les rejets d'effluents le milieu hydrique (domaine public maritime, domaine public hydraulique et canalisations publiques).
- **L'Arrêté du 28 Décembre 1994** du Ministre de l'Economie Nationale portant homologation de la Norme Tunisienne NT 106.04 relative aux valeurs limites et valeurs guides des polluants dans l'air ambiant.



- **L'Arrêté du 13 Avril 1996** du ministre de l'industrie portant homologation de la norme tunisienne relative à l'air ambiant.
- **La Loi n°96-41 du 10 Juin 1996**, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination. Le mode de gestion des déchets dangereux est réglementé. La liste des déchets dangereux est fixée par le Décret n° 2000-2339 du 10 Octobre 2000.
- **La Loi n°97-37 du 2 Juin 1997**, fixant les règles organisant le transport par route des matières dangereuses afin d'éviter les risques et les dommages susceptibles d'atteindre les personnes, les biens et l'environnement.
- **Le Décret n°2002-693 du 1<sup>er</sup> Avril 2002**, fixant les conditions et les modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres usagés en vue de garantir leur gestion rationnelle et d'éviter leur rejet dans l'environnement.

#### ***1.2.4 Conventions internationales***

En ce qui concerne le présent projet, les conventions internationales appropriées sont :

- **Convention de Vienne** pour la protection de la couche d'ozone, Vienne le 22 mars 1985 (adhésion par la Loi n° 89-54 du 14 mars 1989).
- **Protocole de Montréal** relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, Montréal le 16 septembre 1987 (adhésion par la Loi n° 89-55 du 14 mars 1989).
- **Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques** signée en 1992, lors du sommet de la Terre, à Rio ratifiée par la Tunisie le 15 Juillet 1993 ;
- **Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique**, Rio De Janeiro le 5 juin 1992 (ratifiée par la Tunisie par la Loi n° 93-45 du 3 mai 1993).
- **Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants**, adoptée à Stockholm le 22 mai 2001, signée par la Tunisie le 23 mai 2001 (par la Loi 2004-18 du 15 mars 2004).

#### ***1.2.5 Cadre réglementaire régissant l'acquisition foncière, l'expropriation et l'indemnisation***

##### Principaux Textes Réglementaires

La loi tunisienne met l'accent sur la cession volontaire de biens, la compensation, l'acquisition amiable, l'occupation temporaire et l'expropriation de parcelles de terres. Les textes fondamentaux les plus récents sont les suivants :

- **La Loi n° 2016-53 du 11 juillet 2016, portant expropriation pour cause d'utilité publique** qui remplace La loi 2003-26 du 14 avril 2003.
- **Le régime foncier et domanial : la loi 2003-26 du 14 avril 2003** sur les modalités d'occupation des terres et d'expropriation de biens pour cause d'utilité publique, modifiant et complétant la loi n° 76-85 du 11 aout 1976 portant refonte de la législation relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique en République Tunisienne.
- Son application par le Décret n°2003-1551 du 2 Juillet 2003, fixant la composition et les attributions et les modalités de fonctionnement de la commission de reconnaissance et de conciliation en matière d'expropriation.
- Le remplacement de **Commission de Reconnaissance et de Conciliation** (CRC) présidée par un magistrat au niveau de chaque gouvernorat par une **Commission d'acquisition** présidée par le Gouverneur de chaque gouvernorat.

La loi relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique définit les procédures qui doivent être respectées (enquêtes, inventaire des immeubles à exproprier, identification des propriétaires, consultation et consentement à l'amiable). La décision finale de la CRC ou de l'acquéreur quand à



un éventuel accord à l'amiable ne peut se faire que lorsque la situation foncière est apurée (plan parcellaire, titre foncier, noms des propriétaires, etc.). Faute de quoi, les procédures d'expropriation seront engagées et l'indemnisation des propriétaires sera décidée par jugement. Suite à l'accord à l'amiable ou la parution du décret d'expropriation, les procédures de prise de possession de l'immeuble sont enclenchées.

La législation relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique ne prévoit pas de dispositions explicites relatives à la perte de revenus, de moyens de subsistances, à la restriction d'accès à des biens matériels et ressources naturelle (déplacement économique). Certains de ces aspects sont cependant régis par d'autres textes qui garantissent le droit d'accès, l'usage de l'eau et ressources naturelles, mais pas dans le contexte de l'acquisition de terrains (Code des eaux, Code forestier, Code de l'ATU, etc.).

En synthèse, la loi Tunisienne n° 2003-26 du 14 avril 2003 portant refonte de la législation relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique met l'accent sur une procédure qui comporte les étapes suivantes : (i) La déclaration d'utilité publique ; (ii) l'enquête publique dite expertise ; (iii) les travaux de la Commission de Reconnaissance et de Conciliation (CRC) – voire de la nouvelle *Commission d'acquisition*; (iv) le rapport de la Commission qui indique les propriétés à exproprier et la fixation des indemnités ; (v) sa publication ; (vi) la cession amiable; (vii) la révélation des personnes absentes ou en opposition ; (viii) le décret d'expropriation ; (ix) le paiement de l'indemnité aux bénéficiaires ; et (x) la possession du bien. Ce sont les étapes qui seront suivies dans le cadre de ce PDPFA.

#### Statuts Fonciers Reconnus par la Réglementation Tunisienne

- **Les terres domaniales** : Les domaines public et privé de l'Etat sont gérés par le Ministère des Domaines de l'Etat et des affaires foncières. Les terres agricoles domaniales appartiennent au domaine privé de l'Etat.
- **Les terres privées** : Les terres privées appartiennent à des particuliers qui exercent un plein droit de propriété. Parmi ces terres, on distingue les terres immatriculées, les terres objets d'actes notariés et les terres objets de certificats de possession : Les terres immatriculées, les terres objet d'actes notariés et les terres objet de certificat de possession.
- **Les terres collectives** : Traditionnellement ces terres étaient utilisées collectivement et étaient la propriété de tribus ou de collectivités ethniques. Depuis les années 60, la privatisation des terres collectives en a considérablement réduit la superficie. La tutelle de l'Etat sur les terres collectives est exercée sous l'autorité du Ministre de l'Agriculture par le conseil de tutelle locale (au niveau de chaque délégation), le conseil de tutelle régional (au niveau de chaque gouvernorat) et le gouverneur.
- **Les terres Habous** : Il s'agit de terres cédées à titre définitif aux Habous (institutions religieuses musulmanes) qui devenaient dès lors insaisissables, inaliénables et imprescriptibles. L'abolition de ces biens fut prononcée par décrets en 1956 et 1957. La liquidation des terres Habous s'est fait au profit des terres domaniales.

#### Consultation et Information du Public

La consultation et l'information du public est exigée à la fois par la réglementation tunisienne que l'OS2 du SSI de la banque. Elle concerne la procédure d'expropriation et d'acquisition, quand la parcelle n'est pas titrée, ainsi que les ouvrages de la conservation des eaux et des sols et les remembrements de Pls publics. La procédure d'expropriation prévoit que la publicité de l'intention d'exproprier soit faite par affichage et par dépôt d'une liste descriptive comportant les noms des propriétaires, ou présumés tels, et du plan parcellaire concernant l'immeuble à exproprier, aux



sièges du gouvernorat, de la délégation, de la commune et de la Direction régionale des domaines de l'Etat et des affaires foncières pour une période d'un mois.

Sont également utilisés pour la publicité, les moyens de communication audio et écrits. Le décret d'expropriation, accompagné d'un plan de morcellement définitif ou d'un plan définitif selon le cas, est publié au Journal Officiel de la République Tunisienne et fait mention de l'accomplissement de ces formalités. Il convient de souligner que tous les périmètres irrigués dont la réhabilitation est prévue dans le cadre du PDPFA ont fait l'objet des décrets publiés au JORT.

#### Mesures de Compensation Offertes par Réglementation Tunisienne

- **Occupation temporaire** : Les autorisations d'occupations temporaires concédées à l'amiable sont généralement des ententes orales entre le propriétaire ou l'exploitant et l'administration ou l'entreprise qui réalise les travaux. Lors de la réalisation des travaux une indemnisation est prévue afin de couvrir les dégâts faits aux cultures, aux arbres et pour compenser l'abattage d'arbres. L'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) s'accompagne également de la nécessité de remettre la parcelle en état à la fin des travaux ou du chantier.
- **Cession volontaire** : La procédure de cession volontaire de parcelles agricoles pour des Projets d'utilité publique se fait en deux temps et donne lieu à la rédaction de deux actes : (i) Un 1er acte légalisé écrit dans lequel le propriétaire mentionne qu'il s'engage à céder gratuitement la parcelle dont la superficie est mentionnée au profit de l'administration concernée pour la réalisation du Projet, (ii) Un 2ème acte administratif qui fait mention de l'accord entre les parties, précise le désistement du propriétaire de la parcelle et le transfert de propriété qui en découle.

La cession volontaire de parcelles de petite taille se fait à titre gratuit dans le cadre de projets d'utilité publique. Pour ces petites superficies, le propriétaire peut accepter cette gratuité dans la mesure où le projet lui apporte quelque chose en contrepartie, un avantage autre que financier. Par exemple, pour les lacs collinaires, la loi de la conservation des eaux et des sols (CES) N°95/70 du 17 Juillet 1995, n'approuve aucune compensation ou indemnité par l'Etat pour les surfaces inondées privées, car les travaux réalisés se font gratuitement par l'Etat, et les agriculteurs privés bénéficieront gratuitement de l'utilisation des eaux, cependant ils paieront des cotisations au Groupement de Développement Agricole (GDA) pour la maintenance et les services du réseau.

- **Acquisition à l'amiable** : Un contrat administratif écrit signé par les deux parties mentionne la superficie de la parcelle acquise, la nature du projet réalisé, le montant de l'acquisition et le transfert de propriété qui en découle. Est précisé également que la parcelle est vacante. Dans le cas des acquisitions faites à l'amiable, deux cas de figure se présentent comme suit :
  - a. Acquisition à titre gratuit (au dinar symbolique) mentionnée par acte,
  - b. Acquisition moyennant une indemnisation qui est également consignée dans l'acte produit.

De plus, la loi permet également que l'acquisition d'une parcelle pour un projet d'utilité publique puisse faire l'objet d'un échange avec une parcelle de même valeur située dans le domaine privé de l'Etat. Cette option peut être proposée au propriétaire cédant dans la mesure où la disponibilité en terre le permet. C'est le cas aussi pour le remembrement des PIs publics. Si le projet d'utilité publique est réalisé sur une terre agricole en location, le bail sera résilié sur la partie du bien nécessaire au projet. Le locataire peut alors bénéficier d'une indemnité pour la valeur des investissements réalisés sur la partie objet de l'expropriation.

- **Expropriation** : L'indemnité d'expropriation est fixée d'après la valeur de l'immeuble appréciée selon sa consistance et l'usage effectif auquel il était affecté à la date de publication du décret d'expropriation et par comparaison avec les prix pratiqués à cette date pour des immeubles comparables situés dans la même zone.



### Voies de Recours et Mécanisme de Traitement des Griefs

- **Occupation temporaire** : En cas de désaccord sur le montant de l'indemnisation, ou si celle-ci n'est pas conforme aux termes du contrat, ou si l'occupation temporaire se prolonge, alors le propriétaire peut intenter un procès à l'administration auprès des tribunaux de droit commun. Le tribunal ordinairement exige que le terrain soit restitué au propriétaire et fixe même le montant de l'indemnisation.
- **Acquisition amiable et expropriation** : Si le propriétaire n'accepte pas les modalités de l'acquisition, alors la procédure d'expropriation se déclenche. Les propriétaires qui contestent l'indemnité proposée par l'expropriant peuvent saisir les tribunaux pour une nouvelle fixation des prix. La Cour d'Appel est obligée de statuer sur le recours intentés dans les 3 mois qui suivent la date de sa saisine. La Cour de Cassation statue également dans les 3 mois qui suivent la date de sa saisie. En définitive, le délai extrême de clôture d'une affaire est de 10 mois et 10 jours. S'ils sont affectés par un Projet d'utilité publique, les locataires de terrain ont également la possibilité d'avoir recours aux tribunaux de droit commun.

### Système de suivi des expropriations/indemnisations

Il n'existe pas un mécanisme de suivi des procédures d'indemnisation, d'acquisition et d'occupation temporaire.

## **I.3 CADRE INSTITUTIONNEL**

Du point de vue institutionnel, les entités concernées par l'évaluation environnementale et sociale et la mise en œuvre du projet

- **L'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE)**, sous tutelle du Ministère en charge de l'environnement est l'organisme chargé de veiller à l'intégrité du processus de préparation, examen et approbation des évaluations et pratiques environnementales en Tunisie. L'ANPE est chargée notamment de veiller à l'application des textes réglementaires relatifs à la protection de l'environnement y compris ceux relatifs à l'évaluation environnementale, préparer les termes de références nécessaires pour la préparation des EIEs (pour les projets classifiés en Annexe I) et des cahiers des charges pour les projets classifiés en Annexe II) et d'examiner et statuer sur les rapports des EIEs et cahiers des charges.

La Direction de l'EIE de l'ANPE est responsable de l'application, de la revue et du suivi de l'EIE en Tunisie. En plus de ses structures centrales, l'ANPE a huit bureaux régionaux desservant les régions du Nord 1 et Nord 2, du Nord-Est, du Nord-Ouest, du Centre Est et Centre Ouest, du Sud-Ouest et du Sud-Est du pays. L'ANPE a aussi pour responsabilité : l'élaboration des normes environnementales, la sensibilisation du public, l'éducation et la formation environnementale ; le contrôle de la pollution à la source ; le suivi de la qualité nationale de l'air ; l'accord technique pour le contrôle de pollution des projets et leur promotion pour l'allocation des avantages financiers et fiscaux prévus par la loi ; la gestion des fonds anti-pollution ; et la gestion des parcs urbains. Les bureaux régionaux vérifient les cahiers des charges et leur conformité aux exigences environnementales, et participent dans le cadre de la commission d'évaluation des EIE.

Le département contrôle et suivi de la pollution est responsable de la surveillance et du contrôle de la pollution de l'air, de l'eau et des sols et sera le point focal pour les activités de surveillance environnementales du PDPFA.

- **L'Agence Foncière Agricole (AFA)**. Créée par la loi n°17 du 16 mars 1977, les principales attributions de l'AFA sont : (a) la responsabilité de toutes les opérations immobilières décrites dans la loi de la réforme agraire n°18 de 1963, concernant les périmètres irrigués (PI) publics



- (b) l'acquisition des surfaces excédantes de la superficie minimale des Pl publics ; (c) l'indemnisation des périmètres irrigués publics conformément à la loi de la réforme agraire et
- (d) les remembrements des Pls publics.

Sur le plan administratif, la gestion opérationnelle des activités du PDPFA est assurée par le **Commissariat régional du développement agricole de Zaghouan** qui relève du Ministère de l'agriculture. Le CRDA, est chargé de la mise en œuvre des programmes et projets de développement agricole et rural au niveau régional. L'exécution technique des activités du Projet sera assurée par les différentes directions du CRDA de Zaghouan.

Il convient de noter que les activités du PDPFA ne font pas partie de la liste des projets assujettis à la procédure de l'étude d'impact sur l'environnement régie par la loi n°12-03, et sont par voie de conséquence dispensées de l'étude d'impact sur l'environnement selon la législation tunisienne en vigueur mais au plutôt au respect des cahiers de charges relatifs aux sous projets de périmètres irrigués et lacs collinaires. En outre, le PDPFA est classé dans la catégorie 2 des projets soumis au financement de la BAD et un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est requis en conformité avec les procédures de sauvegarde de la BAD.

#### **I.4 CONFORMITE AUX SYSTEME DE SAUVEGARDE INTEGRE DE LA BAD**

Le but principal des procédures relatives à l'évaluation environnementale et sociale (PEES) est d'améliorer la prise de décisions et les résultats des projets afin de s'assurer que les projets, plans et programmes financés par la Banque sont viables sur le plan environnemental et social en conformité avec les Sauvegardes Opérationnelles (OS) du Système de Sauvegarde Intégré de la Banque (SSI). C'est dans ce sens que la Banque exige que les projets qui lui sont présentés pour financement fassent l'objet d'une Evaluation Environnementale et Sociale (EES) qui contribue à garantir qu'ils sont rationnels et viables sur les plans environnemental et social.

Le PDPFA est classé en catégorie 2 selon les procédures environnementales et sociales de la BAD, en raison de ses impacts négatifs jugés maîtrisables et parce que ses activités n'entraînent ni déplacements de personnes, ni mise en place d'un quelconque plan de réinstallation.

Et pour tout projet de cette catégorie, il est requis la préparation d'un PGES. Aussi, selon la politique de diffusion de l'information de la Banque, le pays concerné doit publier le PGES sur le site web du Ministère de l'Agriculture. De son côté, la Banque doit rendre public le résumé du PGES par l'intermédiaire de son Centre d'Information Publique (dans le site intranet de la Banque).

Selon les procédures de la Banque, le PGES fera partie intégrante des documents contractuels entre le Gouvernement Tunisien et la BAD. La mise en œuvre du PGES est du ressort Gouvernement Tunisien. La BAD fera la supervision de la mise en œuvre du PGES.



## SECTION II

### DESCRIPTION DU PROJET

## II. DESCRIPTION DU PROJET

### II.1 DESCRIPTION ET APPROCHE GENERALES DU PDPFA

Le PDPFA du Gouvernorat de Zaghouan (GZ) s'inscrit dans le programme prioritaire du gouvernement tunisien visant à éradiquer la pauvreté à travers l'amélioration des conditions de vie de la population cible et son implication directe dans la préservation et gestion durable des ressources naturelles. C'est dans cet objectif global que le PDPFA a été formulé pour développer les quatre filières prioritaires (huile d'olive, tomate, agriculture biologique et lait) à travers (i) la mobilisation des ressources en eau disponibles et leur usage optimal pour soutenir la mise en valeur durable des périmètres irrigués, (ii) l'adoption de systèmes de production améliorés et résilients au changement climatique, (iii) la promotion des chaînes de valeur, avec perspective de genre, par l'amélioration de la transformation et l'accès aux marchés, et (iv) le renforcement des capacités entrepreneuriales, notamment des jeunes et des femmes rurales.

Le PDPFA-GZ intervient dans les six délégations de Zaghouan, Zriba, Saouef, Nadhour, El Fahs et Bir Mcherga et il comporte trois composantes bénéficiant à près de 88.000 habitants (17.700 ménages) des 44 secteurs administratifs (sur les 47 du gouvernorat), en améliorant leurs revenus, la sécurité alimentaire et nutritionnelle et l'accès aux marchés national et international.

L'approche opérationnelle retenue pour la conduite du projet est une approche basée sur les résultats et visant l'inclusion et la durabilité environnementale et sociale. Ainsi, pour atteindre les résultats escomptés et assurer la durabilité des investissements, le projet sera exécuté selon une approche « **participative, partenariale et inclusive** » aux fins d'associer l'ensemble des parties prenantes, notamment les institutions de l'Etat, les acteurs non étatiques du secteur agricole, les organisations professionnelles, les institutions spécialisées, la société civile incluant les organisations féminines et le secteur privé, et de consolider les Plans de Développement participatifs (PDP) qui formeront la base de toutes les interventions du projet au niveau de chaque unité territoriale.

L'approche « **agrégation (ou auto agrégation)** » sera adoptée pour lever les contraintes de financement local, de promotion de l'entrepreneuriat agricole et d'accès aux marchés. Dans ce cadre, les Sociétés Mutuelles des Services Agricoles (MSA), les Groupements de Développement Agricole (GDA), les structures régionales de l'Union Tunisienne des Agriculteurs et Pêcheurs (UTAP) et du syndicat des agriculteurs ainsi que les entreprises privées seront mises à contribution. L'approche « **chaînes de valeur agricole (CVA)** » sera la trame du projet pour répondre aux défis de la transformation de l'agriculture régionale, de la durabilité des investissements, la résorption des vulnérabilités et la résilience des systèmes socio-économique et environnementaux.

### II.2 COMPOSANTES DU PDPFA

Les composantes du PDPFA-GZ sont au nombre de trois, décrites ci-dessous : (A) Appui aux infrastructures rurales (B) Développement agricole durable et chaînes de valeur et (C) Coordination et gestion du Projet. Les activités au sein de ces composantes sont résumées dans le tableau ci-dessous.



**Tableau n°1 : Composantes et activités du projet**

N°	COMPOSANTES	DESCRIPTION DES COMPOSANTES
<b>A</b>	Appui aux Infrastructures Rurales	<p>La composante A vise à assurer un développement durable des productions agricoles du Gouvernorat à travers la mobilisation et la gestion optimale des ressources en eau pour l'irrigation, le renforcement de la résilience des systèmes agro-écologiques par la conservation des eaux et des sols (CES), le désenclavement des zones de production et de commercialisation. Les sous composantes sont :</p> <p><b>A1 Aménagements hydro-agricoles :</b> Le projet financera les travaux de réhabilitation et d'aménagement de périmètres irrigués, sites de production prioritaires pour augmenter significativement les productions des filières huile d'olive, tomate, agriculture biologique et lait. Il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Réhabilitation de 1158 ha d'anciens périmètres publics irrigués (PPI) dont : Maidher Nord 67ha ; Sidi Abdelkader 130ha; Nadhour2 96 ha ; Nadhour3, 80ha ; Nadhour5 165ha ; Hnainia 85ha; Soyghas 56 ha ; Naffet, 90ha ; Regba 73 ha ; Oued El Gsab 130ha ; Zguidène2, 136 ha et Jradou 60ha. Ces périmètres seront équipés et leurs stations de pompage électrifiées par une source d'énergie renouvelable. Aussi, environ 4.000 ml de conduites en amiante ciment seront remplacées par d'autres en polyéthylène PEHD, les bornes d'irrigation intensifiées, des limiteurs de débit installés et des stations de pompes réhabilitées.</li> <li>(ii) Aménagement de 350 ha de nouveaux périmètres irrigués (PI) dans les Délégations de Zriba et Fahs dont : Bir Elguebla, 100ha ; Jradou (terres domaniale) 95ha, Zriba Olya (50 ha) et Ain Essid (105 ha). Les conduites de refoulement et de distribution en PEHD seront installées et les bornes de distribution d'eau seront équipées de compteurs.</li> </ul> <p><b>A2 Création des Forages et puits de Surface :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) Réalisation de 12 forages (150-200 m) à Maidher Nord, Sidi Abdelkader, Henchir Djedid, Zouagha 1 et Zouagha 2, Ain Batoun, Oued El Gsab, El Oglia, Bir el Guebla, Zriba Olya, Jradou terres domaniales, Jradou Périmètre et Sidi Zid 1&amp;2. Chaque forage sera équipé de matériels de pompage dotés en source d'énergie propre.</li> <li>(ii) Création de 50 nouveaux puits de surface dotés de sources d'énergie propre (solaire).</li> <li>(iii) Etude d'actualisation des bilans d'exploitation des nappes pour faire l'inventaire de tous les points d'eau existants (puits, forages, sources), mesurer le débit d'exore ainsi que la salinité et le niveau statique de la nappe dans chaque point d'eau.</li> </ul>



	<p>(iv) Renforcement du réseau de mesures piézométriques pour le suivi et le contrôle du niveau des nappes.</p> <p><b>A3 Conservation des eaux et sols (CES) : lutte contre l'érosion hydrique et réhabilitation des capacités de production des terres.</b></p> <p>(i) Confection de banquettes mécaniques sur 6560 ha et de banquettes manuelles sur 870 ha, consolidation de banquettes mécaniques sur 2000 ha, confection de cordons en pierres sèches sur 570 ha, aménagement des cours d'eau avec 600 seuils en pierres sèches, aménagement de 25 unités d'Epis de protection des méandres d'Oueds.</p> <p>(ii) Aménagement de 5 lacs collinaires et 120 ouvrages de recharge pour la mobilisation des eaux de surface, la protection des terres agricoles et la recharge des nappes contribuant ainsi à la régulation des flux de ruissellement et au développement local.</p> <p>(iii) Curage et reprofilage de l'Oued Smar sur 15 km, l'Oued Jrabiâa sur 2 km, les affluents de l'Oued Meliane sur 30 km et l'assainissement de la plaine de Sminja sur une superficie de 600 ha.</p> <p><b>A4 Aménagements forestiers et conservation de la biodiversité</b></p> <p>(i) Aménagement sylvicole sur 100 ha, plantation pastorale sur 100 ha et assainissement foncier sur 13000 ha.</p> <p>(ii) Amélioration des infrastructures d'aménagement forestier : ouverture de 15 km de pistes forestières et entretien de 30 km, ouverture de 150 km des tranchées pare-feu et entretien de 150 km autres.</p> <p>(iii) Aménagement du Parc national de Djebel Zaghouan et réhabilitation de l'Ecomusée: clôture et portes, sentiers-natures et aires de repos, aménagement d'un jardin botanique réunissant les principales plantes présentes dans le parc, équipement de l'écomusée.</p> <p><b>A5 Pistes rurales</b> : le projet financera des travaux d'aménagement de 51.5 km de pistes rurales pour désenclaver les zones de production et faciliter les échanges et l'accès aux différents services. Il s'agit des pistes suivantes : Oulet El Ghoudhbène-Sidi Néji : 6,7 km ; GP3-PPI Nadhour5-Nadhour : 4,60 km ; piste Douathriya : 3,4 km ; RN3-Henchir Ejdid : 1,3 km ; Hammam zriba-Oued Erroummen Feden El Aïn : 1,8 km ; Hammem Zriba-Bni Mar : 7,1 km ; PPI Oued Ettouil : 3 km ; Hmira-Goudronné Zguidène : 1,6 km ; PPI Sidi Zid : 1,1 km ; Ouled Ben Niran/ EL Hlawnya GP4 : 1.5 km ; Douar Ould Arfa/ Douar EL Mlizet : (4.5 km) ; Ferme Ali Jlassi / Ould Manâa : 4 km ; Bir El Birette/Frajlia/Ouled Drid : 5km.</p>
--	---



B	Développement agricole durable et chaînes de valeurs	<p>La composante B vise à accroître les productions et à créer de la valeur ajoutée au niveau des quatre filières visées, dans le cadre de l'approche chaîne de valeur, avec une attention particulière aux groupes vulnérables, notamment les femmes et les jeunes. Les sous composantes sont:</p> <p><b>B1 Développement agricole durable</b> : Amélioration de la production et de la productivité des exploitations agricoles et animales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) <b>Développement de l'irrigation à la parcelle</b>: Acquisition de matériels d'économie d'eau (goutte à goutte) pour 1000 ha sur les périmètres collectifs, en appui aux efforts des bénéficiaires et les subventions du FOSDA, intensification des cultures à 100 - 200%.</li> <li>(ii) <b>Développement de l'Arboriculture</b> : plantation de 5900 ha d'oliviers (4400 ha dans les périmètres irrigués et autour des lacs collinaires et 1500 ha en consolidation des ouvrages CES), 200 ha d'agrumes (spécialement la maltaise blanche une espèce autochtone en voie de disparition) et 200 ha de pêchers, acquisition des plans et des citernes tractées pour l'irrigation d'appoint.</li> <li>(iii) <b>Développement de la production animale</b> : acquisition de 300 vaches laitières au niveau de deux délégations de Zriba et Saouaf ; amélioration génétique des ovins ou caprins à travers la mise à disposition des GDA des élèves béliers et boucs géniteurs ; assurer une meilleure intégration de l'élevage bovin dans le système de production.</li> <li>(iv) <b>Amélioration fourragère</b> : acquisition de semences pour l'assolement fourrager dans les périmètres irrigués, acquisition de semences de médicago et du Sulla pour plantation sur 1000 ha des terrains accidentés ; développement des parcours par des plantations d'arbres fourragers sur 1000 ha et sylvicoles sur 350 ha.</li> <li>(v) <u>Renforcement du laboratoire des sols</u> : acquisition des équipements (centrifugeuses, spectromètres, broyeurs, etc...) au bénéfice du CRDA afin d'améliorer sa capacité à apporter un appui-conseil adéquat aux producteurs.</li> <li>(vi) <b>Vulgarisation/appui conseil en technologies résilientes</b> : renforcement des capacités régionales en matière de diffusion de paquets technologiques pour accroître la production et la productivité ; diffusion des techniques résilientes et bio ; développement d'outils de communication et de marketing sur la transformation et les normes de qualité requises; renforcement des capacités des techniciens spécialisés et conseillers agricoles, formation des auxiliaires villageois dans l'entretien des ouvrages. Dans l'objectif de réduire les écarts de genre, les formations auront une perspective de parité avec 50% de femmes.</li> </ul>
---	--	---



## **B2 Promotion des Chaines de valeurs agricoles : une approche filière à maîtriser**

- (i) **Filière huile d'olive : un produit d'exportation stratégique pour le pays** : Acquisition de divers équipements au bénéfice des SMSA, GDA et des groupements des femmes : (a) outils de cueillette des olives pour atténuer le problème de mains d'œuvre ; (b) broyeurs de bois de taille des oliviers et pulvérisateurs (500- 600 litres chacun) pour réduire l'infestation des champs d'oliviers qui affecte le rendement en olive et la qualité de l'huile ; (c) appui à l'installation d'une unité d'extraction d'huile d'olive biologique; (d) appui à l'installation de deux centres multifonctionnels (CMF) pour abriter les unités de transformation, conditionnement et mise en bouteilles de l'huile d'olive biologique avec logo identifiant.
- (ii) **Filière tomate : une niche à fort potentiel en termes d'emplois, de revenus et de génération de devises pour le pays** : (a) acquisition au bénéfice d'un SMSA d'une unité de séchage de tomates comprenant : 1 laveuse à tomate (réception), 1 trieuse de tomate, une découpeuse de tomate, des séchoirs pour fruits et légumes, une machine d'emballage sous vide (5 à 10 kg de tomate séchée/emballage). Cette unité aura une capacité de traitement journalière de 15 à 20 tonnes de tomate fraîche, permettant de produire 1,5 à 2 kg de tomate séchée.
- (iii) **Agriculture biologique : une filière économiquement performante et écologiquement viable** : (a) appui aux SMSA et GDA dans le processus de certification et à la conversion en mode biologique ; (b) acquisition de matériel de compostage (broyeurs, détourneurs, épandeurs de compost) ; (c) acquisition d'équipements au profit des groupements des Femmes (extracteurs de miel, cire biologique, distillateurs, broyeurs de céréales, d'épices et extracteurs d'huile essentielles et séchoirs).
- (iv) **Filière Lait : une filière stratégique pour la sécurité alimentaire nationale** : Acquisition d'un lot d'équipements au bénéfice des GDA, SMSA et des Femmes pour améliorer la production et la collecte du lait. Ces équipements seront gérés de manière à générer des ressources pour financer les charges récurrentes. Il s'agit de : (a) équipements de production et de conservation de fourrage bio (ensileuses tractées à double couteaux, boudineuses d'ensilage et ensacheuses d'ensilage) ; (b) épandeurs de fumier pour mieux enrichir le sol et minimiser les charges de fertilisation ; (c) construction de 2 centres de collecte du lait ; (d) acquisition d'un lot d'équipements au bénéfice des groupements des femmes, notamment des équipements de collecte et de refroidissement du lait dans les zones laitières ; (e) développement de bonnes pratiques et application des normes sanitaires ; (f) formation des membres des GDAs à la gestion des parcours et à la production des fourrages.



		<p>(v) <b>Développement de l'accès aux marchés</b> : (a) promotion de l'auto agrégation autour des SMSA et GDA et de l'agrégation autour des entreprises agricoles privées, et les autres entreprises exportatrices de produits à valeur ajoutée significative comme la tomate sèche, et les produits bio (démarche qualité, vente groupées, /systèmes d'informations sur les marchés) ; (b) promotion de la compétitivité des produits agricoles : qualité, respect des normes, traçabilité, certification, logo ; (c) étude pour une stratégie d'accès au marché pour les produits locaux et d'appellation biologique.</p> <p><b>B3 Entrepreneuriat agricole et employabilité des femmes et des jeunes</b></p> <p>(i) <b>Appui spécifique aux femmes</b> : En plus des actions dans le cadre de l'appui aux SMSA et GDA, les femmes dans la zone du projet bénéficient des actions spécifiques suivantes : (a) 300 vaches laitières, (b) incubation et installation de 200 entrepreneuses agricoles, (c) 2 lots d'équipements de collecte et de refroidissement du lait dans les zones laitières ; (d) construction de 150 citernes pluviales au profit des femmes ayant des difficultés d'approvisionnement en eau potable; (b) la fourniture d'intrants pour la mise en culture de 0,25 ha de maraichage ou d'arboriculture chacune; (c) dotation des groupements de femmes en matériels d'artisanat ;(d) acquisition des plants d'égantiers; (e) formation à l'extraction et distillation des plantes aromatiques et médicinales ; (g) Création des points de vente pour aider les femmes dans l'écoulement de leurs produits ; et (h) formations en marketing et commercialisation.</p> <p>(ii) <b>Mise en place d'un fonds d'appui aux initiatives innovantes des femmes en matière de MPME:</b> Il s'agit d'un fonds de garantie mis en place au sein d'une institution financière partenaire visant les entreprises à fort potentiel de croissance appartenant à des groupes de femmes présentant des projets compétitifs dans le cadre du développement de chaîne de valeur (production, transformation agroalimentaire et mise en marché). Celles-ci prêteront aux entreprises féminines sur la base de leurs éléments d'actif plutôt que sur les garanties fiduciaires dont elles sont dépourvues. En plus des besoins financiers, le projet subviendra aux besoins en matière de services d'incubation, de suivi étroit et d'appui-conseils.</p> <p>(iii) <b>Appui à l'installation de 50 groupements de jeunes entrepreneurs agricoles (dont 50 % de filles)</b> : (a) Appui à l'élaboration des plans d'affaire; (b) formation dans les centres d'incubation (Centre d'affaires de Zaghouna, pépinière de l'école de Mograne, etc.) ; (c) octroi et viabilisation de parcelles titrés dans les nouveaux périmètres irrigués (défrichement et premier labour, fourniture d'intrants); (d) intermédiation avec les structures de financement de la place (BTS, association, fonds d'amorçage, FNE, etc.) pour faciliter l'accès au crédit et leur installation dans les différents maillons des filières y compris les services agricoles.</p>
--	--	---



		<p><b>B4 Renforcement des capacités des parties prenantes :</b></p> <p>(i) <u>Renforcement des capacités institutionnelles des acteurs Etatiques</u> : (a) Equipement des services techniques impliqués dans la mise en œuvre du projet : CRDA Zaghouan, Ecole de Mograne, etc. ; (b) renforcement des capacités techniques et formation en gestion axée sur les résultats, approche chaine de valeur, genre, changements climatiques et résiliences, mécanismes d'accès au marché, normes et qualité des produits, etc. ; (c) appui à la consolidation des plans de développement participatif (PDP).</p> <p>(ii) <u>Organisations socio-professionnelles</u> : (a) appui organisationnel et en gestion des GDAs, SMSAs et Organisations des femmes et mise en place des réseaux et unions régionales ; (b) accompagnement des réseaux pour développer des partenariats (contractualisation) avec les institutions de financement (BTS, FOSDA, Banques commerciales et autres), les entreprises privées, les organisations patronales et syndicales (UTAP), les Groupements interprofessionnels et les institutions de formation, de recherche et d'appui-conseil; (c) communication et diffusion pour la promotion de la perspective genre.</p>
C	Coordination et Gestion du projet	<p><b>C1 Unité de Gestion du Projet :</b></p> <p>(i) Planification, coordination des activités du projet,</p> <p>(ii) Gestion administrative, comptable et financière,</p> <p>(iii) Acquisition des biens, travaux et services,</p> <p>(iv) Mise en place d'un plan de communication,</p> <p>(v) Suivi-évaluation de l'exécution du projet</p> <p><b>C2 Comité de pilotage</b></p> <p><b>C3 Partenariat</b></p>



### II.3 OBJECTIFS ET RESULTATS ATTENDUS

L'objectif global visé par le PDPFA-GZ est de contribuer à la réduction de la pauvreté et des inégalités socioéconomiques et de genre dans le Gouvernorat de Zaghouan. Il s'agit plus particulièrement d'augmenter la valeur ajoutée au niveau de la production agricole et de la transformation agroalimentaire. Et cela à travers le développement et la promotion des filières « huile d'olive », « tomate », et « lait » ainsi que la promotion de l'agriculture biologique et la production de terroir qui représentent des niches à fort potentiel en termes d'emplois, de revenus et de génération de devises pour le pays au niveau de tout le gouvernorat de Zaghouan. A travers ce projet la BAD vise à appuyer le Gouvernement tunisien dans ses efforts de transformation du secteur agricole et de faire de la région de Zaghouan, une zone de production agricole et de transformation agroalimentaire à haute valeur ajoutée et durables.

Les principaux objectifs peuvent se résumer comme suit :

- Stimuler la production agricole et améliorer les circuits de production et l'accessibilité des zones à haute production agricole du gouvernorat ;
- Améliorer le contexte technique agroenvironnemental de la production : introduire les bonnes pratiques, produire de la Qualité et maîtriser les aléas du marché (*Normes : Sécurité alimentaire, Environnement, Social*).
- Mobiliser et structurer les organisations professionnelles agricoles et assurer leur mise à niveau technique, financière et managériale et élargir leur champs d'action.
- Doter les opérateurs à l'aval des filières de capacités techniques et managériales permettant la maîtrise de production de qualité et l'obtention de certifications Qualité, Hygiène/Sécurité (Standards et supérieures).
- Promouvoir un modèle économiquement performant et durable préservant les fonctions multiples de l'arboriculture y compris soutenir la viabilité environnementale et l'équité sociale (Durabilité et Croissance Verte).
- Intégrer de façon ciblée et effective les femmes et leurs organisations dans les activités de la chaîne de valeurs : Projets spécifiques pour les femmes et intégration transversale du Genre.
- Faciliter l'accès de la population rurale aux produits et biens de consommation, d'une part, et, d'autre part, faciliter l'acheminement et la commercialisation des produits agricoles et artisanaux vers les marchés locaux et internationaux ;
- Contribuer au désenclavement de la population et à la facilitation de son accès aux services publics de base (Santé, Education, Administration locale, etc.)
- Contribuer à la création d'emplois et à l'augmentation des sources de revenus dans la zone d'intervention du projet ;
- Réduire la pression exercée sur les ressources naturelles de l'espace forestier de la zone concernée par le développement et la promotion des nouvelles activités génératrices des ressources alimentaires de substitution ;
- Permettre la mise en place d'un système d'exploitation durable des ressources naturelles et forestières en facilitant la tâche des autorités chargée de la conservation de la nature et la lutte contre le braconnage, l'exploitation illicite du bois et en appuyant la gestion du Parc naturel de Zaghouan.

Les principaux résultats attendus sont : (i) une amélioration de la production et de la productivité agricoles; (ii) un accroissement du taux de transformation agroalimentaire et des échanges ; (iii) une augmentation de la valeur ajoutée des quatre filières retenues ; (iv) une augmentation des revenus des exploitants agricoles, notamment des jeunes (femmes et hommes) et des femmes



rurales ; (v) l'adoption des techniques appropriées de gestion durable de la fertilité des sols et d'économie de l'eau ; (vi) une densification du réseau de pistes rurales ; et (vii) un soutien aux SMSA et GDA en termes de renforcement de capacités (locaux, équipements, formation, etc.).

## II.4 COUT ET FINANCEMENT DU PROJET

Le coût total du projet est estimé à 124,81 millions de Dinars Tunisiens TTC (36,50 millions d'Euros au taux d'avril 2019). Ce coût sera financé par les ressources de la BAD à hauteur de 80,50 millions de dinars (23,54 millions d'Euros) et les fonds de contrepartie du Gouvernement et des bénéficiaires à hauteur d'environ 44.31 millions de dinars (12, 96 millions d'Euro). Les coûts ont été estimés sur la base des prix en vigueur en mars 2019. Une provision a été faite pour les imprévus physiques de 5% du coût de base et une provision pour les imprévus financiers de 7% du coût de base sur la base de l'inflation locale et internationale.

Le tableau 2, ci-dessous, donne le résumé du coût du projet par composante :

**Tableau n°2 : Résumé des Coûts du Projet par Composantes**

COMPOSANTES	Millions DT						Millions d'Euros ( 1euro = 3,42 DT)					
	Total	BAD	Contre partie				Total	BAD	Contre partie			
			Prg. Nat.	TVA	FOSD A	Bénéf.			Prg. Nat.	TVA	FOSD A	Bénéf.
<b>A Infrastructures Rurales</b>	74,41	55,07	6,46	9,71	1,28	1,90	21,76	16,10	1,89	2,84	0,37	0,56
<b>B Dev. Agricole et Chaines de valeurs</b>	32,24	12,73	0,00	1,89	10,07	7,54	9,43	3,72	0,00	0,55	2,94	2,21
<b>C Coordination et Gestion du projet</b>	4,80	4,08	0,00	0,72	0,00	0,00	1,40	1,19	0,00	0,21	0,00	0,00
<b>COUT DE BASE</b>	<b>111,44</b>	<b>71,88</b>	<b>6,46</b>	<b>12,32</b>	<b>11,34</b>	<b>9,44</b>	<b>32,58</b>	<b>21,02</b>	<b>1,89</b>	<b>3,60</b>	<b>3,32</b>	<b>2,76</b>
<b>Imprévus Physiques (5%)</b>	5,57	3,59	0,32	0,62	0,57	0,47	1,63	1,05	0,09	0,18	0,17	0,14
<b>Imprévus Financiers (7%)</b>	7,80	5,03	0,45	0,86	0,79	0,66	2,28	1,47	0,13	0,25	0,23	0,19
<b>COUT TOTAL DU PROJET</b>	<b>124,81</b>	<b>80,50</b>	<b>7,23</b>	<b>13,80</b>	<b>12,70</b>	<b>10,58</b>	<b>36,50</b>	<b>23,54</b>	<b>2,11</b>	<b>4,04</b>	<b>3,71</b>	<b>3,09</b>

## II.3 ZONE D'INTERVENTION ET DUREE DU PDPFA

Le PDPFA sera mis en œuvre dans les 6 délégations de Zaghouan, Zriba, Saouef, Nadhour, El Fahs et Bir Mchargua.

La durée prévue pour la réalisation du projet est de 5 années avec un démarrage probe au début de l'année 2020.



## SECTION III

### ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

### III. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

#### III.1 PRESENTATION DE LA ZONE DU PROJET

La zone d'intervention couvre à la fois la partie Sud-Est que la partie Nord-Ouest. La zone d'intervention du projet qui couvre la partie Sud-Est du gouvernorat de Zaghouan est composée par les quatre délégations de Zaghouan, Zriba, Saouef et Nadhour. L'utilisation de la base de données des 94 UST, identifiées par l'ancien projet FIDA, a permis de retenir **24** secteurs administratifs éligibles au projet sur les 27 qui relèvent des 4 délégations ci-dessus mentionnées. Les Imadas qui n'ont pas été retenues sont celles relatives aux zones municipales, aux Jbal, aux SMVDA ainsi que les grands domaines privés et les fermes de l'OTD et de l'OEP : Il s'agit des secteurs de Zaghouan Médina, Zaghouan Nord et Hammam Zriba Nord. Sur cette base, la zone du projet correspond à 24 secteurs administratifs dont la répartition par délégation est rapportée dans le tableau n°3, et figure sur la carte de localisation (Figure n°1) suivants.

**Tableau n°3 : Les 24 secteurs administratifs relevant de la zone du projet**

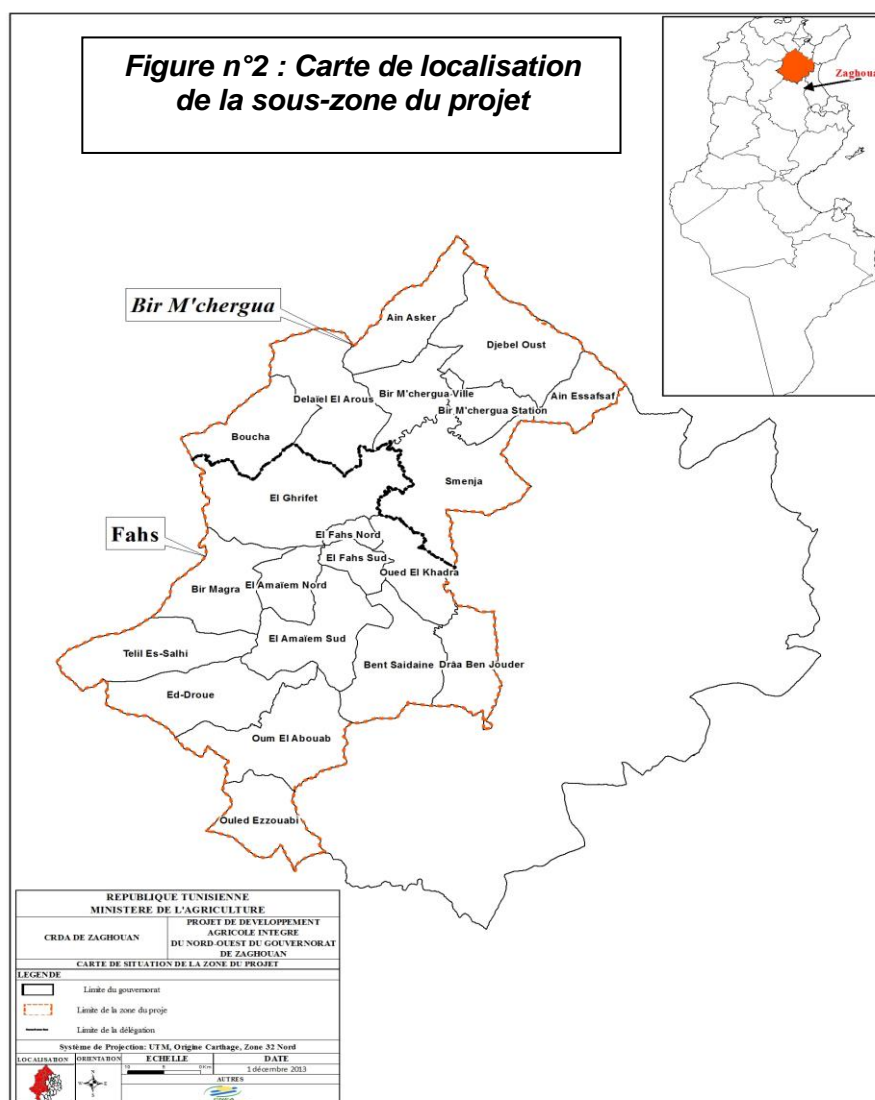
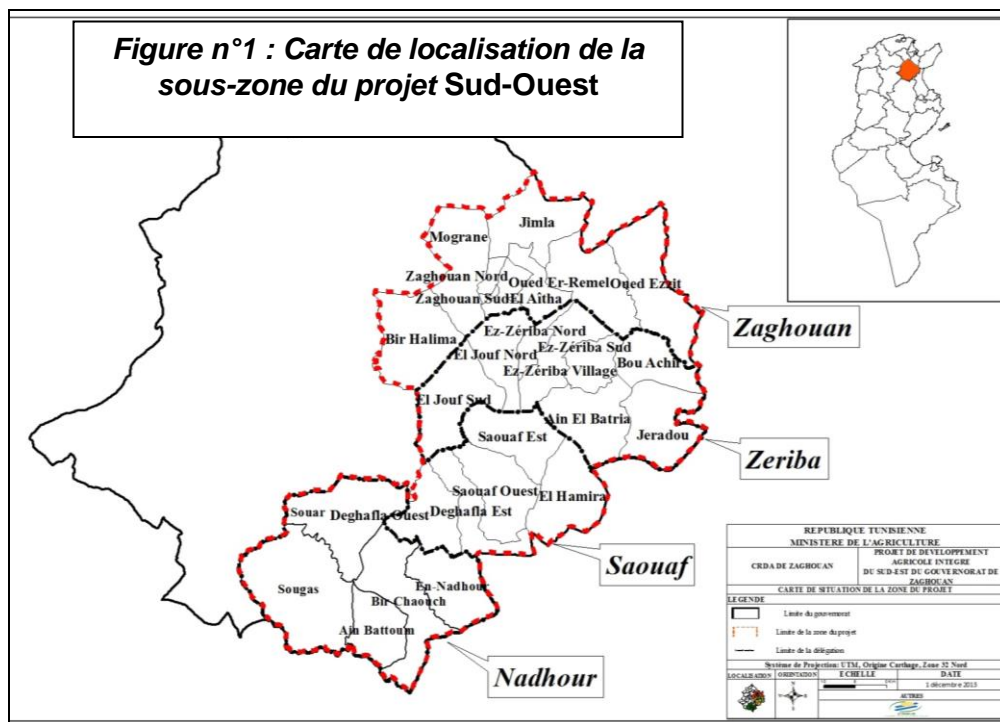
Délégations	Secteurs Administratifs
<b>Zaghouan</b> : 7 secteurs sur les 9 existants	Zaghouan Sud, Jimla, Moghrane, Bir Hlima, Oued Erramel, Oued Ezzit et Aïtha
<b>Zriba</b> : 7 secteurs sur les 8 existants	Zriba village, Hammam Zriba Sud, EL joul Nord, Jradou, Bou Achir, El Jouef Sud, Aïn El Batria
<b>Saouaf</b> : 5 secteurs (toute la délégation)	Saouaf Est, Saouaf Ouest, Hmira, Deghafla Est et Deghafla Ouest.
<b>Nadhour</b> : 5 secteurs (toute la délégation)	Nadhour, Bir Chaouch, Aïn Batoum, Soughas et Souar.

La zone d'intervention du projet couvre la partie Nord-Ouest du gouvernorat de Zaghouan est composée par les deux délégations de Bir Mcherga et El Fahs. Elle se compose de 20 secteurs administratifs éligibles totalement ou partiellement au projet. Les parties de Imadats qui n'ont pas été retenues sont celles relatives aux zones municipales, aux Jbal, aux SMVDA ainsi que les grands domaines privés. Le tableau n°4 et la carte de localisation (Figure n°2), suivants, la localisation et la répartition de la zone d'étude en secteurs administratifs

**Tableau n°4 : Les 20 secteurs administratifs relevant de la zone du projet**

Délégations	Secteurs Administratifs
Bir Mcherga (08)	Ain asker, Djebel Ouest, Dlail El Arous, Bir Mcherga ville, Bir Mcherga station, Aïn Essafsaf, Bouche et Snenja.
Fahs (12)	Fahs Nord, Fahs Sud, Bir Magra, El Amaiem Nord, El Amaiem Sud, Oued El Kadra, Telil Essalhi, Bent Saïdane, Drâa Ben Jouder, Ed Droue, Oum El Aboueb et Ouled Ezzouahi.





### III.2 L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT



Le PDAI de Zaghouan intervient dans les six délégations de Zriba, Saouef, Nadhour, Bir Mcherga El Fahs et Zaghouan. L'agriculture demeure une priorité dans ce gouvernorat et y représente une fonction socio-économique importante ayant une incidence pour la réduction de la pauvreté. Mais, elle ne participe pas d'une manière suffisante au développement économique au pays, en raison de son enclavement, ses conditions agro-écologiques fortement défavorables et de la détérioration de ses ressources naturelles. De ce fait, le choix de ce gouvernorat a été retenu - parmi d'autres gouvernorats ayant pratiquement la même situation -, pour le financement des projets de développement agricole intégré. La zone d'étude est caractérisée par les éléments décrits ci-après.

A titre de synthèse, de cette nous faisons part des principaux constats faits suite au 2 missions de terrain effectuées du 18 au 22 mars 2019 et du 26 au 30 mars 2019.

### **III.2.1 Cadre physique du projet**

#### Topographie

Les unités de relief qui composent la zone d'étude sont :

**Le massif de Zaghouan :** Le massif de Zaghouan constitue le relief le plus important de la zone. D'orientation Sud-ouest/Nord-est, il culmine à 1293m. Ses versants sont dissymétriques tout en présentant dans leur ensemble des pentes très raides : le versant Nord-Ouest est relativement plus doux que le versant Sud-est (dont les pentes dépassent nettement les 50%) qui domine les collines de Zriba par un escarpement de plus de 200 m de dénivellation. Cette montagne est entrecoupée (surtout dans son flanc Nord-Ouest) par des vallées en V très profondes. Le piémont Sud-est se présente comme une ceinture sous forme de plan incliné vers le Sud-est (de pente de l'ordre de 10%) alors que celui Nord-Ouest ne présente qu'une succession de lambeaux de surfaces séparés par des vallées étroites.

**Les collines de la sous-région de Zriba :** Ces collines sont de forme tétraédrique et d'altitude nettement plus modeste que celle du massif. Les unités les plus importantes sont Jbel Zriba En Nahama. Les altitudes varient entre 400 et 725 mètres (qui correspond au point culminant de Jbel Zriba). Les pentes des versants sont modestes comparativement à celles du Zaghouan. Les piémonts correspondent à des surfaces inclinées vers l'Est et le Sud et constituent les unités de transition entre les reliefs et les basses topographies de l'Oued Er-Rmel. Dans la limite Est de ce secteur s'individualisaient deux petits reliefs dont le plus important le Jbel Bou Safra d'altitude légèrement supérieure de 300m.

**Les collines du Nord-est :** Ce sont des vastes collines d'altitude variant entre 400 et 500 mètres au Nord et 400 et 750 mètres à l'extrémité Nord-est de la zone. Les sommets se présentent sous forme de groupes et versants avec 15 à 25 % de pentes sont les plus doux de la région.

**Les plaines alluviales de l'Oued Melyen et l'Oued Er-Rmel :** Aux pieds de l'ensemble des reliefs se sont développées deux grandes plaines ; celle du Mel yen et celle de l'Oued Er-Rmel ayant, en gros, les mêmes altitudes mais d'orientations différentes.

La plaine du Bas Mel yen présente la même orientation que l'ensemble des reliefs de la Dorsale, à savoir l'orientation Sud-ouest/Nord-est. Dans sa partie Nord-est, l'altitude est inférieure à 100m. Cette plaine est limitée à l'Ouest par une succession de collines arrondies et d'altitudes supérieures à 200m. des collines séparent la plaine d'une unité topographique basse située à l'extrémité Nord-Ouest de la zone de l'étude et où se sont développées des dépressions fermées qui ont donné naissance à des sebkhas. La plaine alluviale de l'Oued Er-Rmel, tout en ayant la même altitude que la précédente, est d'orientation Nord-Ouest/Sud-est. Elle est large dans la région de Mogrin et au niveau de Zaghouan avant de se rétrécir nettement dans sa partie aval. A l'intérieur de cette mosaïque, le Jbel El Woust donne l'image d'un relief complètement isolé. C'est une colline d'orientation Ouest-Est d'altitude maximale 395, occupant peu d'espaces et « piégé » entre le Mel yen et ses affluents de la rive droite.



## Géologie et structure

**Les faciès et leur répartition géographique :** Les matériaux géologiques qui affleurent dans la région de l'étude représentent un échantillonnage presque parfait de l'ensemble des roches sédimentaires qu'on peut rencontrer en Tunisie. Il y a trois grands ensembles de roches ayant des caractéristiques lithologiques spécifiques et par voie de conséquences des réactions vis-à-vis des phénomènes d'érosion et des conditions pédogénèse propre à chaque groupement. Ces ensembles sont les suivants :

- Les roches à dominante calcaire ;
- Les roches présentant des alternances calcaires-marnes ;
- Les roches présentant les alternances grès-argiles.

**La géomorphologie :** Les formations morpho pédologiques façonnées et mises en place durant le quaternaire correspondent à toutes les phases paléo climatiques de cette ère. Il s'agit de :

- **Les formations plio-quaternaires ou villafranchiennes :** Ils sont bien développés aux pieds du Jbel Zaghuan, au Sud du dôme de Zriba et dans la limite Sud-Est de la zone de l'étude.
- **Les glacis du quaternaire :** Le glacis le plus vaste est celui qui part du piémont Ouest du Jbel Zaghuan et se prolonge jusqu'à la limite Sud de la ville de Mogrin.
- **Les cônes de déjection :** Le plus important est celui qui part de la limite Sud-ouest du Jbel Zaghuan.
- **Les formations du quaternaire moyen et récent :** Ces formations occupent toutes les unités de plaine.

**La tectonique :** Lors de l'orogénèse et la mise en place de la Dorsale tunisienne, les différents mouvements tectoniques, le plissement atlasique, les affaissements et les diverses cassures ont permis la mise en place des unités structurale suivantes :

L'anticlinal du Zaghuan d'orientation Sud-ouest/Nord-est, qui fait partie de l'atlas oriental tunisien. Il est prolongé au Sud-ouest par Jbel Fkirine et au Nord-est par le Ressacs.

L'anticlinal de Hammam Zriba-Jbel Sidi Zid : il est parallèle l'axe du pli du Zaghuan ; le syndical de Khlidia ; bien ne dans la limite Nord-est de la one d'étude, d'orientation toujours sud-ouest/nord-est, il a guidé le tracé de l'Oued Mel yen.

A côté de ces unités plissées, les deux vallées principales ont été façonnées suite à des affaissements tectoniques qui ont commencé à se manifester lors de l'orogénie et ont continué à être actifs durant le quaternaire.

Ces mouvements de plissement ont été accompagnés de mouvement de cassures et de décrochements transformant les terrains ou la géologie affleure en un vrai champ de failles. Mais les plus importantes sont celles qui ont affecté Jbel Zaghuan et Jbel Woust et qui ont permis le soulèvement des calcaires du Jurassique : la faille la plus spectaculaire est celle qui a affecté le flanc Sud du Zaghuan, générant un espacement de plus de m de rejet.

**La séismologie :** La région de Zaghuan, jbel El Woust et Bir M'cherga correspond a une région a risque sismique moyen, alors que le secteur de Zriba présente des risques plus élevés. la sismicité enregistrée aussi bien pour l'épicentre individualisés que ceux regroupés montre que :

- Pour le secteur Zaghuan-Jbel El Woust, six enregistrements ont été noté. Les intensités épacentrales selon l'échelle de Richer ont été les suivants : 1 mouvement d'intensité inférieure à 3, et 5 mouvements d'intensité comprise entre 3 et 5 ;
- Pour le secteur de Zriba, sur 4 enregistrements 3 ont une intensité compris entre 3 et 5 et un enregistrement ayant une intensité supérieure à 5.



Pédologie : La répartition des sols et le type de pédogenèse sont intimement liés aux matériaux géologiques et géomorphologiques sur lesquels ils se sont développés et les différentes positions topographiques dans lesquels ils se trouvent. Ainsi, à chaque contexte lithologique et topographique est associé un type de sol.

- **Les sols halomorphes** : Les sols halomorphes identifiés sont de trois sous-catégorie :
  - **Les sols salés** : ils se rencontrent sur les pourtours des sebkhas situées à l'extrémité Nord-Ouest de la zone.
  - **Les sols légèrement salés** : ils se développent dans la formation alluviale de l'Oued Er Rmel ; les faibles quantités de chlorure de sodium n'ont pas abouti à une dégradation poussée de la structure des sols suite à une forte floculation des argiles.
  - **Les sols faiblement salés** : Ces sols sont rencontrés dans les formations récentes de l'Oued Er Rmel et certains de ses affluents. Le taux de salinité y est très faible et ne constitue de ce fait pas de contrainte majeure au développement. Ces sols peuvent être considérés comme des sols marginaux aux potentialités édaphiques très faibles. Ils n'occupent que 1753 ha de terrain.
- **Les sols récents d'apport alluvial (sols hydro morphes)** : Ils se localisent sur la basse terrasse du bas Melyen. Ce sont des sols peu évolués, profond, de couleur grisâtre et fortement argileux. Leur capacité de rétention de l'eau au niveau des horizons moyens et profond provoque des engorgements d'eau et d'indices d'hydro morphisme saisonnier. Ces sols sont développés sur des très faibles surfaces (1543 ha)
- **Les sols calcomagnésimorphes** : Ils sont répartis sur l'ensemble des hauts et moyens glacis datés depuis la fin du pliocène jusqu'au quaternaire moyen. Dans cette catégorie, nous avons les rendzines, les sols bruns calcaires, les sols callimorphes tous plus ou moins érodés.
- **Les rendzines** : Ces sols sont répartis dans les piémonts qui ceignent l'ensemble des reliefs de la région. Étant l'importance des affleurements des roches carbonatées (calcaire, marne et croute calcaire), ces sols sont développés sur des surfaces assez importantes (15.694 ha).
- **Les sols bruns calcaires**, d'une façon générale, ces sols présentent deux horizons (i) un horizon brun de texture moyenne à fine, de structure généralement grumeleuse faite de micropolyèdres et un horizon jaunâtre moins humifère et plus argileux ainsi que la roche carbonatée. Ces sols occupent toutes les bases topographiques où se sont formés les glacis du quaternaire moyen ou encore là où la géologie n'est pas très loin.
- **Les sols bruns calcaires érodés** : Ces sols se rencontrent sur le versant sud du massif du Zaghouan, où ils sont mélangés aux produits de gélif actes qui tapissent toute cette partie. Ces sols se sont développés sous une végétation originelle appartenant à la série de l'Oliver lentisque sans caroubier. Les fortes pentes, les eaux de ruissellement et la disparition de la végétation originelle ont provoqué une intense activité érosive qui a fortement altéré ces sols. De ce fait.. Ce sont des sols très dégradés, peu profonds de texture argileuse à argilo-limoneuse, de couleur brun foncé et de structure grumeleuse.
- **Les sols calcimorphes érodés** : Ces sols sont rencontrés au Sud du massif du Zaghouan, les collines de Zriba et celles situées au Nord de la vallée d'Oued Er Rmel. Ces sols sont peu épais et très érodés ; ils ne présentent généralement qu'un seul horizon de 20 à 30 cm de profondeur de couleur brun. Ces sols bruns calcaires érodés ou non ainsi que les rendzines et les sols callimorphes qui sont une association entre les rendzines et les sols bruns calcaires sont très bien représentés dans la région. Ensemble, ils occupent 29.689 ha.
- **Les sols rouges méditerranéens ou sols fersiallitique** : Les sols rouges méditerranéens ou sols fersiallitique sont rencontrés au pied du versant Nord-Ouest du Zaghouan. Ils se sont développés sur les sédiments calcaires très altérés du jurassique et la base du crétacé. Ces sols occupent très peu de terrain, ils ne représentent que 1202 ha.



- **Les sols isohumiques** : Dans cette classe de sol, c'est le sol châtain rouge qui a été identifié dans la région de Sminja. C'est un sol caractérisé par une faible teneur en matière organique dans l'horizon superficiels ; cette teneur décroît fortement en profondeur. Le profil type a été localisé dans la région de Oudna. Ces sols sont rencontrés sur des surfaces équivalentes à 7586 ha.
- **Les vertisols** : On les rencontre dans la plaine de Zaghouan et au pied des collines de Zriba. Ils couvrent une surface relativement modeste (9006).

## Climat

Par sa position géographique, la région d'étude se trouve entre deux régions climatiques méditerranéennes : la zone est subhumide sur les versants montagneux et la partie nord et celle semi-aride avec tous ces sous étages sur les sous régions de plaines et des parties sud.

Cette situation géographique intermédiaire est source d'une très grande variabilité climatique.

Si la position géographique de la région par rapport aux flux dominants lui confère des caractères climatiques très changeants, la forme et la disposition du relief créent des nuances topoclimatiques très variées. Les influences maritimes sont beaucoup plus ressenties vers la plaine de Dou Fichta qu'à l'intérieur de la région renforçant ainsi la tendance à la continentalité.

**Les précipitations** : Le tableau suivant nous donne la répartition spatiale des moyennes pluviométriques dans certaines stations situées dans la région d'étude ou au voisinage, classées en deux catégories : celles dont les moyennes annuelles dépassent 400 mm et celles ayant des moyennes annuelles inférieures à 400 mm :

**Tableau n°5 : Pluviométrie moyenne et altitude dans la zone du projet**

Stations	Altitude (m)	Pluviométrie Moyenne (m)	stations	Altitude (m)	Pluviométrie Moyenne (m)
Dachret Median	515	453.0	Sidi Abdallah	32	357.0
Mogrin	180	797.1	Ain Batteria	188	399.8
Tellat Essafra	190	616.7	Hammam Bent Jedidi	60	347.1
Zaghouan D.R.E	184	504.7	Ste Marie du Zit	110	359.9
Zaghouan SM	195	519.0	Segrmes	77	313.3
Zaghouan Ps Optique	1000	850.0	Zriba Ain Sfaya	110	367.3
Zriba village	140	405.8	Bou Fichta	10	359.0
Béni Derraj	80	414.6	Djradou	150	375.0
Smindja	145	408.4			
<b>subhumide</b>			<b>Semi-aride</b>		

*Source : Homogénéisation et extension des données pluviométriques de la Tunisie du Nord : Secteur Zaghouan.  
H.Camus (ORSTOM), B.Abidi (DGRE), 1993*

D'une façon générale, ce sont les secteurs montagneux exposés au flux Nord-Ouest qui sont les plus arrosés. Les pluies y dépassent généralement les 500mm. Les quantités de pluie diminuent progressivement vers le Sud-est et surtout vers l'Est, où elles ne dépassent pas les 350 mm si on exclut les collines. La proximité de la mer n'a pas d'influence positive sur les totaux pluviométriques, qui accusent une baisse vers l'Est.



**Les températures :** Les températures moyennes annuelles à Zaghouan et à Bouficha sont de 18° pour Zaghouan et de 17.6 pour Bouficha. Mais ces deux moyennes sont trompeuses dans la mesure où des écarts très nets sont remarqués. Au niveau des moyennes des maximas et des minimas absolus et des écarts des températures entre le mois le plus froid et le mois le plus chaud. Ainsi, le minima absolu moyen de -6° pour Zaghouan alors qu'il n'est que de 2° pour la station de Bouficha. Les écarts absolus entre les températures les plus basses et les plus élevées sont de 54° pour Zaghouan et 40.5° pour Bouficha. Les minimas absolus au sommet du Zaghouan peuvent être de l'ordre de -8° à -9° en admettant un gradient thermique de -0.6 par 100 m qui est de gradient d'une adiabatique mouillée.

**Tableau n°6 : Moyenne des températures dans la zone du projet**

Paramètres thermiques	Zaghouan	Bouficha
Moyenne de la température minimale absolue de Janvier	- 6.00	1.83
Moyenne des températures maximales absolue de Juillet	48.00	42.28
Moyenne interannuelle des températures maximales	22.40	31.48
Moyenne interannuelle des temps minimaux	13.40	8.75
Température moyenne annuelle	18.00	19.60

**Les vents :** La région est soumise pendant une grande partie de l'hiver et du printemps aux vents du Nord avec une nette prédominance de ceux du Nord-Ouest. Durant l'été et l'automne, ce sont ceux du sud qui dominent avec une fréquence plus élevée pour les vents du sud et le Siroco.

#### Les ressources en eaux

**Le réseau hydrographique :** Il est articulé autour de deux cours d'eau principaux : l'Oued Mel yen et Ermel. Le Melyen qui prend la relève de l'Oued El Kbir, constitue le niveau de base pour une série d'affluents qui prennent leurs sources, soit dans le massif du Zaghouan, soit dans les collines du Nord-est de la zone d'étude. La modicité des altitudes et la faiblesse des pentes ont permis à ce cours de façonner de vastes terrasses alluviales. Les affluents assez peu nombreux ont taillé des allées peu encaissées. Les eaux de l'Oued Mel yen ont été maîtrisées par la construction du barrage de Bir Mcherga, qui a depuis empêché toute forme de crue telles celle qu'a subie la région du Bas Mel yen durant les années 1964 et 1969.

L'Oued Er-Rmel prend sa source dans la plaine de Mogrin et présente un tracé Nord-Ouest/Sud-Est. Ses affluents de la rive gauche, dont les plus importants sont l'Oued Ezouarabi, l'Oued Sbayhia et l'Oued Sidi Zid, coupent les collines du Nord-est, suivant un tracé presque rectiligne et se jettent directement dans le cours d'eau principal. Par contre les affluents de la rive droite change souvent de direction présentant ainsi des tracés sinusoïdaux avant de rejoindre le niveau de base. Le cas de l'Oued El Hammam est illustratif de cet état, il prend sa source dans la partie Sud du Jbel Zaghouan, coule légèrement vers le sud puis change de direction à l'amont de Hammam Zriba, coupe franchement les collines avant de rejoindre le niveau de base. Lors de sa traversée des collines, le cours d'eau voit à vitesse de courant augmenter nettement avec tous les risques d'érosion qu'elle pourrait générer.

**Les nappes phréatiques :** Trois nappes phréatiques essentielles ont été identifiées dans la zone d'étude : la nappe de la plaine de Sminja, celle de la plaine de Boucha et enfin celle de Zaghouan, Zriba et Oued Ermel. Le volume des ressources, les teneurs en sel, le nombre de puits et les taux d'exploitation sont résumés dans le tableau n°7 suivant :



**Tableau n°7 : Qualité et disponibilité des eaux dans la zone SO du projet**

	Ressources (Mm <sup>3</sup> )	Salinité g/l	Puits		% d'exploitation
			Nombre	dont équipés	
Bir Mcherga *plaine de Sminja	2.5 Mm <sup>3</sup>	de 3 à 6	310	188	53%
*plaine de Boucha	0.4 Mm <sup>3</sup>	de 1 à 6	53	31	50%
Zaghoun, Zriba et Oued Ermel	8.39 Mm <sup>3</sup>	De 1 à 4	882	508	39%

Source : CRDA de Zaghoun

L'analyse de ces données montre que le volume global de la ressource est tout juste moyen pour la région Zaghoun-Zriba et assez modeste pour les plaines de Sminja et Boucha. La qualité de l'eau présente une variabilité régionale ; avec 14 g/l, la nappe de Zaghoun se présente comme une ressource de qualité bonne à moyenne, alors que celles de Sminja et Boucha avec des résidus de 2 à 6 g/l se présentent comme étant des eaux de qualité moyenne à mauvaise.

**Les nappes profondes** : Neufs nappes profondes ont été inventoriées dans les trois délégations de Bir Mcherga, Zaghoun et Zriba : les nappes dans les plaines de Sminja et Bouha, celles de Jbel Jef ha et Ain Saf Saf dans les délégations de Bir Mcherga : les nappes de Jbel Zaghoun, Ain Saf Saf, Oued Rmel et la plaine de Zaghoun dans la délégation de Zaghoun et enfin la nappe de Jradou dans la délégation de Zriba.

Les volumes de la ressource, les degrés de salinité, le nombre de forages et les taux d'exploitation sont résumés dans le tableau n°8, ci-après :

**Tableau n°8 : Qualité et disponibilité des eaux dans la zone NO du projet**

	Ressources (Mm <sup>3</sup> )	Salinité g/l	Nombre de forages	% d'exploitation
<b>Bir Mcherga</b>				
Plaine de Sminja	0.3	1 à 2	1 (irrigation)	35%
Plaine de Boucha	1	1 à 2	1 (eau potable)	10%
Jbel Jehfa	0.5	2 à 3	1 (eau potable)	6%
<b>Zaghoun</b>				
Jbel Zaghoun	3.15	0.5	2 (forages)	135%
Ain Safsaf	1.8	1	(Eau pot+irrig)	38%
Oued Ermel	0.8	-	-	0%
Plaine de Zaghoun	0.8	1	-	43%
<b>Zriba</b>				
Jradou	2.3	1	-	5%

Source : CRDA de Zaghoun

L'analyse des données résumées dans le tableau suivant montre que d'une façon générale les nappes profondes restent modestes en quantité d'eau disponible. En effet, en dehors du Jbel Zaghoun, Jradou et à un degré moindre la nappe de Ain Safsaf qui peuvent être considérés comme des nappes d'importance moyenne, toutes les autres ayant des volumes égaux ou nettement inférieurs à 1Mm<sup>3</sup> sont des nappes tout à fait modeste.



Les volumes exploités et les taux d'exploitation de la ressource sont variables. Le taux d'exploitation est d'environ 50% pour l'ensemble de nappe.

### **III.2.2 Flore et milieu naturel**

Les séries de végétation originelle : La végétation originelle composée des séries de chêne vert, le pin d'Alep, l'Oliver Lentisque et le Callitris n'occupe plus aujourd'hui que les reliefs et les terrains qui n'ont pas attirés les convoitises des déboiseurs. Cette forêt fragile malgré sa richesse floristique a été soumise à une très forte pression humaine qui a abouti à son cantonnement actuel.

**La série du chêne Vert :** cette série présente le groupement à *quercus Ilx pistaciaterenbenthi*, *orchis provincialis*, qui occupe essentiellement le versant Nord du massif du Zaghouan.

**La série du pin d'Alep :** Groupement à *pinus Haleensis* (n'Alep) et *Rosmarinu Officinalis*. Ce groupement occupe les piémonts NW, N et NE du Zaghouan, les collines de Boukhouf et ses environs et le Jbel El Woust.

**La série du Callitris :** Ce groupement colonise les collines de Zriba. Il est représentatif de l'association de la série du Callitris et celle de l'Oliver Lentisque à Caroubier. La cohabitation des deux séries est déterminée par le degré de fertilité des sites.

**La série de l'Oliver Lentisque à caroubier :** Ce groupement se rencontre au niveau des piémonts Nord-Est du Jbel Zaghouan où il occupe de modestes surfaces. Le peuplement y est en bon état l'espèce dominante est le caroubier, suivi dans l'ordre du Lentisque et de l'Oliver.

### **III.3 LES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX**

La zone d'étude, par ses caractéristiques propres ou par l'ancienneté de l'occupation humaine, est aujourd'hui soumise à une intense activité érosive. Cette érosion présente sous plusieurs formes et avec des intensités différentes :

- Les massifs calcaires aux pentes fortes et plus particulièrement le Zaghouan sont la zone de départ de l'eau. La dynamique se présente sous la forme d'un écoulement torrentiel accompagné d'éboulement.
- Sur les collines taillées dans les matériaux grès-argileux ou calcaire/marne ou la végétation originelle a été très fortement dégradée suite aux différentes phases de déboisement et de surpâturages, l'érosion se présente sous forme de découpage généralisé des sols, des ravinements et des sapements des berges.
- Dans les vallées où se sont déposées les alluvions récentes et les colluvions provenant des versants, la dégradation du milieu tout en étant assez importante n'est pas visible à l'œil nu ; cette dégradation prend des formes diverses.
- Au niveau des glacis moyens, les sols sont soumis à un appauvrissement en éléments fins, appauvrissement dû à un écoulement hypodermique et un ruissellement diffus. Lorsque le ruissellement devient concerné, il est accompagné d'un léger ravinement qui peut devenir assez dense sur les glacis élevés.
- Dans les basses terrasses de l'oued et les dépressions fermées, les sels contenus dans les eaux ont entraîné la salinisation des sols, alors que dans le bas Mel yen la concentration de l'eau engendre de l'hydro morphisme saisonnier.

Ainsi, l'ensemble du potentiel Ressources Naturelles savoir la forêt, l'eau et les sols est menacé de dégradation si des mesures de protection ne sont pas prises ou renforcées. Les causes du déséquilibre sont celles connues : la destruction du tapis végétal, la surexploitation des sols et parfois le manque de nouvelles idées de protection et d'aménagement des sols, idées acceptables et réalisables par le premier et le plus important des opérateurs sur le terrain qui reste l'agriculteur lui-même.



Les caractéristiques physiques de la région ont toutes joué en faveur du déséquilibre du milieu avec une topographie présentant de fortes pentes, un climat agressif, un matériel géologique extrêmement contracté sur le plan lithologique, des sols ne bénéficiant d'aucune protection naturelle et un forêt sensible sujette depuis des millénaires à des déboisements.

Les facteurs intervenants dans le déclenchement de l'érosion sont les fortes pentes et les pentes moyennes associées à un substratum géologique très contrasté sur le plan lithologique donc très sensible à l'érosion différentielle. Dans les basses topographies, la concentration de l'eau est à l'origine de l'hydromorphisme et la salinisation des sols (Cas de la basse vallée de l'Oued Er Mel).

L'eau qui est le principal agent de l'érosion est selon les conditions topographiques, géologiques, géomorphologique et sylvicoles provoque les dynamiques suivantes : des ruissellements accompagnés d'éboulis, des ruissellements diffus, des ruissellements généralisés accompagnés de découpage des sols, des ravinements plus ou intenses, des sapements de berges, de l'hydromorphisme, et la salinisation.

### **III.4 CADRE SOCIO-ECONOMIQUE DU PROJET**

***Dans les quatre délégations (Zaghouan, Nadhour, Saouef, Zriba) de la partie Sud-Est*** du Gouvernorat, le nombre total d'habitants a été estimé en 2012 à 104.352 contre 173.149 pour tout le gouvernorat de Zaghouan (soit 60,26%).

La densité moyenne au niveau de la zone du projet est de 75,6 habitants/km<sup>2</sup> (année 2012) contre 61,8 habitants/km<sup>2</sup> au niveau de tout le gouvernorat et 69 habitants/km<sup>2</sup> au niveau national.

Le nombre total des ménages dans les quatre délégations concernées par l'étude (recensement 2004) est de 20085, soit une moyenne de 4,7 personnes par ménage contre une moyenne de 4,8 au niveau du gouvernorat de Zaghouan.

L'agriculture reste le premier secteur économique pourvoyeur d'emplois avec 31,9%.

Le taux de chômage au niveau du gouvernorat est évalué en 1999 à 25,4% contre 15,8% au niveau national.

En matière de pauvreté, le Ministère du Développement Régional avance un taux de 19,5% pour l'ensemble du gouvernorat de Zaghouan. Dans la zone du projet, ce taux est évalué à 13,4% dans la délégation de Zaghouan, 18,2% dans la délégation de Zriba, 26,7% dans la délégation de Saouef et 29,1% dans la délégation de Nadhour. Ces données soulignent l'importance de la pauvreté surtout dans les deux délégations de Saouef et Nadhour.

Concernant la situation foncière des terres, le statut privé représente près de 55% des superficies (75350 ha) et les terres domaniales 45% (62650 ha). Les entretiens avec la population ont souligné des contraintes liées notamment à l'absence de titres de propriété et à l'extrême division des terres suite à l'héritage. Cette situation assez problématique limite l'accès au système formel de crédit agricole.

***En ce qui concerne les délégations de Bir Mcherga et El Fahs, situées au Nord-Ouest***, le nombre total d'habitants des deux délégations constituant la zone du projet a été estimé, en 2012, à 68 797, soit 40% de la population du Gouvernorat. Le taux d'accroissement de cette population pour la période 2009-2012 est estimé à 0,99%, contre 1,09% pendant la décennie 1994-2004. On note une répartition quasi-équitable de la population recensée entre les deux genres (masculin et féminin).

La population urbaine, étant la population résidente dans les communes (ou chefs-lieux) des deux délégations concernées, compte en 2012 environ 32 850 habitants, ce qui correspond à un taux d'urbanisation d'environ 48%. La densité de la population était en 2011 de 47 habitants/km<sup>2</sup>, contre 45 habitants/km<sup>2</sup>, en 2004. Cette densité étant légèrement plus élevée à El fahs qu'à Bir Mcherga (respectivement 45 et 49 habitants/km<sup>2</sup>). Le nombre de ménages serait de l'ordre de 13 447, disposant de 13 773 habitats, soit 1,024 habitat/ménage. Chaque ménage compterait en



moyenne 4,9 personnes. Les habitats rudimentaires seraient au nombre de 194, soit respectivement 2,75% et 1,4% du nombre d'habitats ruraux et habitats totaux.

En dépit de la progression des activités secondaires et tertiaires aux dépens d'une régression de l'agriculture, cette dernière demeure le premier secteur économique pourvoyeur d'emplois avec 22,6% talonnée par le secteur des industries manufacturières avec 21% (données de l'an 2011). Les centres hospitaliers et de santé de base de la zone d'étude disposent de 312 lits, dont seulement 30 lits à El Fahs. La supériorité du nombre de lits à Bir Mcherga étant due au Complexe hospitalier de Djebel Oust.

La zone d'étude renferme en termes d'unités d'enseignement : (i) 43 écoles primaires de base (13 à Bir Mcherga et 30 à El fahs), dont 34 unités (soit 79% du total) localisées en milieu rural ce qui a favorisé aux enfants de sexe féminin la possibilité d'étude dans des conditions normales. 6 984 élèves sont actuellement inscrits dans ces établissements, ce qui donne une densité moyenne de 33 élèves/classe ; (ii) 12 écoles secondaires (ou collèges) pour un effectif de 5 375 élèves, soit une densité moyenne de 23,3 élèves/collège.

### **III.5 CONSTATS FAITS LORS DES VISITES DE TERRAIN : PRINCIPAUX ENJEUX ET DEFIS**

#### ***III.5.1 Menaces sur les ressources locales***

La visite de terrain effectuée par le Consultant du 26 au 30 mars aux niveaux des sites d'intervention du PDPFA (Voir tableau ci-dessus) ainsi que la visite effectuée par la mission de la BAD du 18 au 22 mars ont permis de constater une dégradation ayant des formes variées et relativement importante aux niveaux de plusieurs composantes des milieux naturel et/ou humain. Ces menaces pouvant affecter les milieux naturel et/ou humain au niveau de plusieurs sites d'intervention du projet ont désormais pris corps. Toutefois, peu de mesures pouvant y faire face ont été entreprises jusqu'ici. Ces dégradations se manifeste notamment par :

- Des dégradations importantes d'origines anthropique et naturelle des PI et de leurs infrastructures affectent désormais de la fertilité des terres agricoles, la production agricole et de la qualité des produits et des revenus des agriculteurs. La recrudescence de ces dégradations est enregistrée pratiquement au niveau de tous les périmètres d'intervention du PDPFA et elle est en lien avec la réduction des eaux d'irrigation disponible. Cette réduction est, d'une part, causée par le tarissement des nappes d'eaux utilisées (et parfois par la détérioration de leurs qualités) ainsi que la perte des eaux distribuées et la multiplication des fuites au niveau des canaux. Les équipements d'irrigation sont désormais dans état de vétusté remarquable aggravé par l'absence de leur entretien et/ou leur renouvellement par les agriculteurs qui exploitent les périmètres irrigués ;
- La baisse de la production et la productivité agricoles n'est pas seulement due à l'intensité et la fréquence de la mise en culture et la baisse de la disponibilité des eaux suites au tarissement des forages et autres sources d'eau d'irrigation mais aussi à : (i) la non maîtrise des bonnes pratiques agricoles au niveau de la fertilisation, les travaux du sol, la lutte contre les nuisibles et ravageurs de tout genre, (ii) la faiblesse du niveau de l'organisation professionnelle (du premier et second ordre) des agriculteurs, (iii) l'absence de l'intégration de l'amont et de l'aval de la production au niveau de l'exercice prévalant de l'agriculture dans le zone du projet, (iii) la non maîtrises des pratiques agricoles et managériales (au niveau des GDA et SMSA) permettant de garantir la qualité, la quantité et la fréquences requise par des nouveaux marchés rémunérateurs et par-là de la pratique d'une agriculture professionnelle, moderne, à haute valeur ajoutée et durable ;



- La réduction de la disponibilité des eaux d'irrigation au niveau des anciens forages suite à la baisse du niveau de la nappe s'est aggravée et continue de l'être, selon le témoignage des agriculteurs, par l'ensablement des lits des écoulements et particulièrement des ouvrages de rétention d'eau (Barrages collinaires et des barrages El Kebir et Nabhana) ;
- Une dégradation et une érosion des terres avec, selon les zones, un constat d'ensablement, de ravinement et de formation des glakis et apparition des sols encroutés. Ces phénomènes apparaissent et s'aggravent sous l'effet de l'irrégularité (en termes de fréquence et d'intensité) des précipitations, d'une part, et une augmentation de l'intensité du ruissellement provoquant ainsi une inondabilité variable des terres, d'autre part. La variation de la pluviométrie, ainsi que la couverture végétale clairsemée par endroits conduisent parfois de fortes inondations, accompagnées de pertes substantielles de sols.
- Le ravinement des pentes et l'érosion des berges et l'ensablement des cours d'eau temporaires, les oueds, ainsi que leur encombrement par d'importantes quantités des déchets de tout type et des plantes envahissantes ont conduit à la perte de multiples fonctions agroenvironnementales de ces oueds. Désormais, ces oueds constituent des sources de menaces pour l'agriculture, l'homme et le milieu en général. En effet, la pollution anthropique engendrée par les rejets de déchets solides dans ces oueds et l'envahissement de ces cours d'eau par les mauvaises herbes contribuent à la diminution des flux des eaux et aggravation des crues locales. Ces crues provoquent l'épandage des eaux au niveau des agglomérations urbaines et la destruction des certains bâtiments. C'est le cas de l'Oued Sammar ;
- Par endroit, une pression relative par le bétail, en l'absence d'espaces et d'aires de pâturage dédiés, en sus d'une baisse de la disponibilité et de la fertilité des terres, ainsi que de la faible disponibilité des points d'eau et puits pastoraux ;
- La réduction et l'augmentation des coûts de l'offre des intrants et le manque de pépinières et l'insuffisance d'appui au fonctionnement des pépiniéristes ;
- Le manque et disfonctionnement de commission foncière de base dans la plupart des villages de la commune, pour la gestion des terres ;
- L'insuffisance de structures de gestion des ressources naturelles et de conservation, l'insuffisance du personnel d'encadrement et de leurs moyens au niveau des structures locales de l'agriculture ayant pour mission d'encadrer les populations et apporter un appui conséquent dans la restauration des ressources environnementales et la réduction de l'exploitation illicite et/ou incontrôlée du bois et des produits forestiers non ligneux notamment les plantes aromatiques et médicinales ;
- La visite effectuée au Parc National de Zaghouan (Mission du 18 au 22 mars) a permis de constater la nécessité de l'amélioration de la gestion de ce parc et au développement de ses activités de conservation et de promotion des habitats naturels de ce Parc et de la flore existante et les espèces fauniques y résidant ;
- Les difficultés d'acheminement des produits agricoles à partir des PI et des intrants agricoles vers les PI suit à la persistance de dégradation importantes des pistes agricoles amenant vers ces périmètres ;
- Un manque manifeste des capacités de transformation et de valorisation des produits agricoles et le nombre très limité des unités y dédié malgré le réel potentiel qui existent au niveau de la production de l'huile d'olive de qualité Bio et d'autre produits à grande valeur marchande tel que les essences et extraits des plantes aromatique et médicinales, ou encore des produits laitiers.



### ***III.5.2 Existence des sources de pollution anthropique pouvant affecter l'agriculture et les ressources en eaux***

La visite a permis de constater l'existence de différentes sources pollution anthropique pouvant nuire à certains sites et zones d'intervention du PDAI :

- L'existence d'une station d'épuration de l'ONAS qui déverse des rejets hydriques (souvent non contrôlés et/ou non identifiés) directement dans l'oued même en cas de dysfonctionnement, situation qui du témoin des riverains semble de plus en plus fréquentes,
- L'existence de trois carrières donnant directement sur le périmètre irrigué faisant l'objet d'intervention dans la localité de Jradou de la délégation de Zriba, provoquant, en l'absence manifeste d'une exploitation conforme aux exigences environnementales et sociales, et des émissions notables des poussières qui retombent immédiatement dans ledit périmètre ;
- L'existence de plusieurs décharges sauvages des déchets de tout type souvent au niveau des cours d'eau et dans des anciennes carrières ;
- La pratique de la fabrication artisanale de la chaux tout en utilisant tout type de combustibles y compris des combustibles non conventionnels dont le brûlage à l'air libre est interdit par la Loi 41/1996 sur les déchets (Pneumatiques, huiles usagées, résidus des huileries, etc.) et qui seraient à l'origine des émissions des composés toxiques pouvant affecter la santé publique et la qualité des produits agricoles.

### ***III.5.3 Effets potentiels liés au Changement Climatique***

- Les prévisions climatiques envisagées dans le cadre de scénarios de changement climatique les plus probables se traduiraient par la disparition de certaines espèces (végétales et fauniques) et la migration des espèces vers les zones favorables ;
- Il est attendu une accentuation de la dégradation des sols, une baisse de la productivité des cultures, un déplacement des zones de cultures du sud vers le nord du gouvernorat, une augmentation de l'ampleur des attaques des parasites, des nuisibles et des ravageurs, une modification dans les types des exploitations agricoles et de leur gestion, et une paupérisation continue du monde rural ;
- Cela conduirait à une baisse de la proportion de la population qui s'adonne aux activités agricoles à des niveaux très alarmants sachant que cette tendance est désormais installée et que nous enregistrons des taux déjà critiques qui ne dépassent pas 13 % pour un gouvernorat classé comme à vocation agricole et qui compte parmi les gouvernorats les plus fertiles et les plus humides du pays ;
- L'augmentation des températures et la variabilité des pluies aurait donc pour conséquence une menace sérieuse pour le développement floristique et faunique et accentuera la pression sur la production agricole et l'élevage dans la zone d'étude, risquant en sus de la dégradation de la biodiversité, de compromettre les efforts déployés pour atteindre la sécurité alimentaire.



### **III.5.4 Etat des pistes agricoles retenues pour réhabilitation**

Sur la base des documents disponibles et les collectes d'information auprès des responsables locaux du CRDA et les observations du terrain nous avons tenté de recueillir les renseignements nécessaires pour cerner le dimensionnement et les dépendances (accotement, systèmes de protection et d'assainissement des pistes rurales réhabilitées, etc.) des pistes agricoles dont la réhabilitation est projetée dans le cadre du PDPFA. De façon synthétique, nous présentons les caractéristiques et les contraintes communes constatées pour les différentes pistes :

- L'ensemble de pistes agricoles retenues et leurs systèmes d'assainissement (état actuel, collecteur, milieu récepteur) présentent un état de dégradation plus ou moins avancé ;
- Les pistes agricoles visitées sont quasiment toutes d'une largeur existante de 5 à 6 m
- Une forte sensibilité à l'érosion avec de multiples localisations des zones érodables/érodées pour certains tronçons et l'exposition à l'ensablement, pour d'autres ;
- L'existence au niveau de traversée de certaines pistes des cours d'eau (oueds) des tronçons rocheux étroits et difficiles d'accès qui seraient accentués par les ressemblent non gérées via des ouvrages d'art (dalots, buses, ponts submersibles) ;
- L'inexistence des dispositifs de drainage d'eaux pluviales et des systèmes d'assainissement et des exutoires adéquats ;
- La caractéristique rurale et agricole manifestée par une faible présence humaine (dans les environs immédiats et lointains des pistes) ;
- L'absence des bâtiments privés à usage d'habitation ou d'activité agricole, commerciale ou artisanale, etc.) donnant immédiatement sur les pistes ;
- L'absence des bâtiments publics à usage collectif social, culturel, culturel et social (marchés, écoles, etc.) donnant immédiatement sur les pistes ;

Les principaux problèmes et contraintes à résoudre dans le cadre de la réhabilitation des pistes agricoles concernées concernent l'état de dégradation de la chaussée (multiples érosions), l'insuffisance ou la vétusté du système de drainage des eaux pluviales, cependant nous constatons l'absence l'occupation de l'emprise par des habitations, des boutiques, des dépôts et des bâtiments et des équipements collectifs (cabines et poteaux électriques).

Ces constats confirment, d'une part, rurale des pistes retenues, et d'autre part, la tendance de dégradation continue de ces pistes par suite de l'absence d'entretien et de maintenance réguliers. Du témoignage des riverains ces pistes font l'objet occasionnelles l'objet d'intervention de la part des services locaux de l'équipement.

Par conséquent, en ce qui concerne les travaux spécifiques à projeter une attention particulière doit être accordée à l'état actuel très dégradé des pistes retenues : ornières, stagnation des eaux de pluies, affaissements, érosion, etc. Il est nécessaire que les eaux à évacuer aient une destination finale qui seraient les cours d'eau existants qui seraient des réceptacles naturels adéquats. Cependant, il est nécessaire qu'aussi bien à l'amont qu'à l'aval des ouvrages d'art du dispositif de drainage des eaux pluviales du projet, les canalisations existantes, soient fonctionnelles, curées et réparées.

En terme de démolition, toutes les pistes concernées ne connaîtront pas de problèmes de démolition des murs de clôture et bâtisses.



## **SECTION IV**

### **ALTERNATIVES DU PROJET**

#### **IV. ALTERNATIVES DU PROJET**



## SECTION V

### IDENTIFICATION ET EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET

#### V. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, HUMAINS ET SOCIOECONOMIQUES

##### V.1 METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES IMPACTS

La méthodologie adoptée pour l'évaluation des impacts des activités du Projet de Développement et Promotion des Filières Agricoles (PDPFA) dans le Gouvernorat de Zaghouan repose sur l'appréciation d'un indicateur-synthèse que constitue l'importance de l'impact. Cet indicateur donne un jugement de l'importance des gains et des pertes pour les composantes du milieu naturel et humain. Le jugement établi représente le résultat de l'intégration de trois paramètres suivants : l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact.

##### V.1.1 Intensité

L'intensité de l'impact exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante quelconque. Elle intègre la valeur sociale et écosystémique de la composante et le degré de perturbation anticipée sur cette composante.

La combinaison du degré de perturbation et de la valeur accordée à l'élément permet d'obtenir trois niveaux d'intensité de l'impact :

- **Elevée**, lorsque l'impact altère fortement la qualité ou restreint l'utilisation de façon significative d'une composante présentant un intérêt majeur et des qualités exceptionnelles, dont la conservation ou la protection font l'objet d'une réglementation formelle ou d'un consensus général ;
- **Moyenne**, lorsque l'impact entraîne la réduction de la qualité ou de l'utilisation de la composante ayant une valeur sociale ou/et des qualités reconnues sans pour autant compromettre son intégrité ;
- **Faible**, lorsque l'impact n'altère que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité d'une composante environnementale dont l'intérêt et la qualité font l'objet de peu de préoccupation.

##### V.1.2 Etendue

L'étendue de l'impact exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion réfère soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la proportion d'une population qui sera touchée par ces modifications.

Les trois niveaux considérés pour quantifier l'étendue d'un impact sont :

- **Régional**, lorsque l'impact affecte soit un vaste espace ou plusieurs composantes situées à une distance importante du projet ou encore qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de cette population réceptrice ;
- **Local**, lorsque l'impact affecte un espace relativement restreint ou un certain nombre de composantes situées à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance du site du projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude ;
- **Ponctuel**, lorsque l'impact n'affecte qu'un espace très restreint ou une composante située à l'intérieur ou à proximité du site du projet ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

##### V.1.3 Durée



La durée de l'impact précise sa dimension temporelle, soit la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. La méthode utilisée distingue les impacts :

- **Permanents**, dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie des équipements ou même au-delà ;
- **Temporaires**, dont les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période d'aménagement du site et de réalisation du projet.

#### V.1.4 Importance

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact affectant une composante touchée par le projet. Le tableau ci-dessous présente la grille de détermination de l'importance de l'impact. Celle-ci distingue trois niveaux d'importance variant de **Majeure**, **Moyenne à Mineure** en considérant les trois facteurs déterminants de l'impact : l'intensité, l'étendue et la durée.

**Tableau n°9 : Grille de détermination de l'importance globale de l'impact**

Intensité	Étendue	Durée	Importance de l'impact		
			Majeure	Modérée	Mineure
Forte	Régionale	Permanente	*		
		Temporaire		*	
	Locale	Permanente	*		
		Temporaire		*	
	Ponctuelle	Permanente		*	
		Temporaire			*
Moyenne	Régionale	Permanente	*		
		Temporaire		*	
	Locale	Permanente		*	
		Temporaire			*
	Ponctuelle	Permanente		*	
		Temporaire			*
Faible	Régionale	Permanente		*	
		Temporaire			*
	Locale	Permanente		*	
		Temporaire			*
	Ponctuelle	Permanente			*
		Temporaire			*



L'importance des impacts est donc classée en trois catégories :

<b>Majeure</b>	Lorsque la composante environnementale touchée risque d'être détruite ou fortement modifiée
<b>Modérée</b>	Lorsque la composante affectée est modifiée sans que son existence ou son intégrité soit menacée
<b>Mineure</b>	Quand la composante n'est que légèrement affectée

## V.2 IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACT

Comme souligné plus haut, le PDPFA comporte une composante majeure qui porte sur la réhabilitation des infrastructures et des aménagements hydroagricoles, agricoles, de CES et ruraux qui seraient à l'origine d'impacts environnementaux et sociaux importants durant la phase des travaux. Cette phase génère les principaux impacts négatifs du projet. En effet, la plupart des interventions qui concernent les infrastructures hydroagricoles, les périmètres irrigués et les pistes agricoles n'ont pas bénéficié des interventions régulières d'entretien de maintenance. Elle se trouve actuellement dans un état durant des longues périodes et se trouvent désormais dans un état de dégradation importa. Ces aménagements et ouvrages agricoles et ruraux nécessitent donc des travaux réhabilitation dont l'envergure serait plus au moins importante.

Or, il est unanimement reconnu qu'en l'absence d'une gestion adéquate des chantiers, la phase de travaux est susceptible d'impacter de façon significative les milieux physique, biologique et socioéconomique et d'exposer les riverains des chantiers à des risques accrus sur le plan sanitaire et en terme de sécurité routière.

Dans le cadre de la présente étude, nous procédons donc à **l'identification et l'analyse des impacts potentiels** de la phase des travaux en adoptant la méthodologie exposée plus haut. Les impacts seront identifiés en relation avec leurs sources. Il s'agit des différentes activités ou étapes du chantier et notamment :

- L'installation de chantier,
- La circulation des engins de chantier et éventuellement aménagement des chemins d'accès aux sites,
- Ouverture et/ou exploitation de gites, carrières et emprunts, extraction et exploitation (utilisation d'explosifs, concassage, chargement),
- Dégagement d'emprises au niveau des pistes, des digues, du réseau d'irrigation, du réseau de drainage et au niveau des berges et bas-côtés attenants : débroussaillage de la végétation herbacée et arbustive, décapage de la terre végétale,
- Approvisionnement en matériaux et divers et transport de matériel mécanisé et d'engins, d'hydrocarbures et de liquides divers) et transport et stockage des matériaux des carrières de d'emprunts,
- Déplacement d'engins sur site (sur réseau de drainage et sur réseaux d'irrigation) camions, pelles chargeuses, bétonnière, compacteur à rouleau lisse, scarificateur, citernes d'arrosage, grader),
- Les travaux de génie rural, de construction ou de réparation des ouvrages existants, les divers travaux de forage, de creusements des fossés et de CES et les travaux d'installation des équipements,
- Le dégagement des emprises, de servitudes et les travaux de terrassement,
- Le chargement et la construction de la plateforme des pistes rurales et la pose de la bicouche,
- La présence de la main d'œuvre,
- Terrassement des plateformes des pistes (scarification, rechargement, régalaage des matériaux, arrosage, compactage),



- Production et évacuation des déchets et des produits contaminants et mise en stockage des matériaux excédentaires et autres déchets inertes en zones de dépôt
- Gestion des eaux usées et des eaux de drainage,
- Repli de chantier (nettoyage des sites de chantier, remise en état...),
- Remise en état des différents sites utilisés (fermeture/réhabilitation des emprunts et carrières et zones de dépôt) ; Ré-végétalisation et reboisement des espaces communs
- Remise en état des différents sites utilisés (fermeture et désaffectation des bases-vie et installation des chantiers).

### V.3 COMPOSANTES DU MILIEU RECEPTEUR

L'impact d'un projet exprime les pertes ou les gains induits pour des composantes ou des éléments de l'environnement. La connaissance du milieu récepteur permet de déterminer les composantes susceptibles d'être touchées lors de la réhabilitation ou de l'exploitation du projet. La sélection de ces composantes environnementales dites 'Composantes Valorisées de l'Environnement (CEV)' s'appuie pour l'essentiel sur les critères suivants :

- La sensibilité ou la vulnérabilité de la composante ;
- L'unicité ou la rareté de la composante ;
- La pérennité (durabilité) de la composante ou de l'écosystème ;
- La valeur attribuée à la composante (ou ses ressources : eau, énergie, territoire, etc.) par les parties (population, institutions, etc.) et les secteurs économiques (commerce, artisanat, industrie, services) et sociaux (santé, transport, loisirs, etc.) ;
- Les risques pour la santé, la sécurité ou le bien-être de la population ;
- L'attribution d'un statut particulier à la composante par une loi ou un règlement ou son inscription sur une liste relative à une convention ou un protocole international.

### V.4 IDENTIFICATION DES IMPACTS DE LA PHASE DES TRAVAUX

En général, les activités liées aux travaux d'aménagements, de construction et/ou de réhabilitation, des cités ci-dessus, infrastructures agricoles, hydroagricoles et rurales engendrent des effets directs et/ou indirects sur les sols, la qualité des eaux, le régime hydrologique et sur la végétation et la faune de l'espace forestier traversé par les pistes concernées. Ceux-ci peuvent également impacter les parcelles cultivées, les terrains et les habitations, les activités économiques (incluant les activités artisanales et rurales), les activités agricoles, les infrastructures, le patrimoine et les vestiges archéologiques.

Les effets des chantiers portent aussi sur la qualité de vie des riverains en influençant plus particulièrement la qualité de l'air, l'environnement sonore le milieu visuel et la sécurité routière.

La phase de chantier génère aussi une quantité importante de déchets de nature variée. En l'absence d'une gestion adéquate des déchets de chantiers, cette phase du projet est susceptible d'impacter de façon significative les milieux physiques et biologiques et de créer une gêne et une dégradation de la qualité de vie des riverains et de l'ensemble des usagers des pistes et les riverains résidents ou exécrant leurs activités à proximité des travaux et aménagements prévus dans le cadre du PDPFA. Ceci peut aussi exposer ces derniers à des risques sanitaires dommageables.

Certains de ces impacts dits directs vont disparaître dès la fin des travaux ; par contre, d'autres vont nécessiter la mise en œuvre de mesures adéquates pour les éliminer, les atténuer ou, le cas échéant, les compenser.

Les impacts potentiels identifiés seront aussi bien de type **positif** que de type **néгатif**. Ces impacts concerneraient les milieux environnementaux physique et biologique et/ou les milieux humains et socio-économiques.



En scrutant les effets potentiels de chaque activité du chantier nous avons associé à chaque intervention une série d'impacts potentiels. Ces impacts peuvent être distingués selon quarts sous-catégories comme suit :

- **Les impacts positifs de la phase de construction** (Paragraphe VI.4.2) sur :
  - **Les milieux biophysiques** (Paragraphe VI.4.2.1) ;
  - **Les milieux humain et socioéconomique** (Paragraphe VI.4.2.2) ;
- **Les impacts négatifs de la phase de construction** (Paragraphe VI.4.3) sur :
  - **Les milieux biophysiques** (Paragraphe VI.4.3.1) ;
  - **Les milieux humain et socioéconomique** (Paragraphe VI.4.3.2).

Les impacts identifiés les plus saillants seront ensuite évalués en tenant compte de leur intensité, leur durée et leur l'entendue. En application de la méthodologie exposée plus haut la résultante de cette analyse sera exprimée en termes d'importances des impacts concernés.

Auparavant, nous donnons une description sommaire des impacts associés à la mise en place et à l'exploitation de l'installation du chantier.

#### ***V.4.1 Impacts de l'installation du chantier***

L'installation des chantiers nécessitera le défrichement d'une superficie restreinte : 1 à 2 ha. Ces actions ne vont cependant pas entraîner d'effets mesurables sur le climat ou le microclimat de la zone car les surfaces en jeu sont réduites.

Le choix de l'emplacement des installations du chantier fera l'objet d'examen et de validation de la part de MOD (CRDA de Zaghuan). L'entreprises sera tenue de regrouper tous leurs équipements et facilités (locaux de gestion du chantier, engins mobiles et fixes, aires de stockage des matériaux inertes et des déchets solides, aires de stockage des carburants, etc.) strictement au niveau de ce site et de ne pas empiéter sur les espaces non réservés. Les matériaux nécessaires aux travaux seront acheminés sur site au fur et à mesure des besoins des travaux à partir de centrales agréées situées dans des zones aménagées à cet effet.

Conformément à la règle d'art en la matière, l'installation du chantier et les aires des travaux seront balisés et équipés d'une signalisation adéquate interdisant notamment l'accès et l'intrusion des personnes étrangères au service.

En ce qui concerne la qualité de l'air, l'installation de chantier et son exploitation entraîneront une augmentation importante des poussières à partir des zones de stockage des matériaux de construction ou lors des entrées et sorties de véhicules et engins du chantier.

En plus de cette augmentation de la concentration en poussière, l'installation de chantier peut également entraîner une augmentation de la pollution atmosphérique si un certain nombre de déchets (pneus, huiles usées, plastiques, ...) sont brûlés volontairement ou accidentellement sur place. Si les chantiers sont éloignés des zones d'habitation, il est probable que ces effets ne sont pas perceptibles par la population locale mais uniquement par la main d'œuvre présente sur site. Bien que ces effets puissent être considérés comme mineurs (d'un point de vue régional), ils doivent être évités en imposant à l'entreprise une gestion adéquate des déchets impliquant l'interdiction d'incinérer à l'air libre certains déchets.

Par ailleurs, il convient de souligner que les différents intervenants sur le chantier seront tenus d'effectuer leurs opérations de stockage des matériaux et des déchets conformément aux règles d'art en la matière et dans le cadre du respect de toutes le mesures d'atténuation énoncées dans le Plan de Gestion des Déchets (PGD) fourni à la section 5 du présent rapport.



## V.4.2 Identification des impacts positifs de la phase de construction

### V.4.2.1 Impacts positifs sur les milieux biophysiques

Activité/Action	Impacts potentiels
Dégagement des emprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la visibilité et la sécurité de manière générale</li> </ul>
Assainissement et drainage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maîtrise des écoulements naturels</li> </ul>
Remise en état des sites d'emprunts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diminution du phénomène d'érosion</li> <li>Restauration des écoulements naturels</li> <li>Alimentation de la nappe phréatique par la percolation de l'eau</li> <li>Suppression de l'aspect délabré du site concernés (Carrières et Gîtes d'emprunt)</li> </ul>

### V.4.2.2 Impacts positifs sur les milieux humain et socioéconomique

Activité/Action	Impacts potentiels
Installation de chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création d'emplois par des recrutements au sein des entreprises</li> <li>Développement de petits commerces autour de la base vie</li> <li>Aménagement des points d'eau au niveau de la base vie</li> <li>Aménagement de certaines voies de desserte</li> <li>Amélioration des revenus</li> <li>Aménagement de centre de santé au niveau de la base vie</li> <li>Aménagement de nouvelles voies de desserte</li> </ul>
Présence de la main d'œuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emploi de la main d'œuvre locale</li> <li>Développement de petits commerces de nourriture</li> <li>Amélioration des revenus des populations locales</li> </ul>
Ouverture d'emprunts latéritiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les populations tirent profit des frais de dédommagement</li> <li>Aménagement de nouvelles voies de desserte</li> </ul>
Remise en état des sites	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration de l'aspect du site</li> <li>Création d'emplois par la mise en cultures de ces sites par les populations</li> </ul>
Présence des camions et engins de chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacements rendus possibles pour les populations riveraines et le transport des marchandises</li> </ul>

## V.4.3 Impacts négatifs de la phase de construction

### V.4.3.1 Impacts négatifs sur les milieux biophysiques

Activité	Impacts potentiels
Installation de Chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'habitats naturels de la faune et déforestation</li> <li>Pollution (eau et sol) par les déchets solides et liquides (huile de vidange, carburants, graisse et matériels hors d'usage)</li> <li>Perturbation de la vie faunique par le bruit</li> <li>Dégradation et modification de la structure des sols (compactage)</li> <li>Pollution sonore par le bruit des engins et véhicules de chantier</li> <li>Modification des écoulements naturels</li> </ul>
Présence et	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pression sur les ressources en eau et risque de pollution des</li> </ul>



<b>déplacement de main d'œuvre</b>	<p>eaux Braconnage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déboisement (bois de chauffe et de service)</li> </ul>
<p><b>Travaux mécanisés</b></p> <p>(Dégagement des emprises, reprofilage, compactage, rechargement, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risques d'accidents lors des travaux</li> <li>▪ Pollution des sols et eaux par fuite de carburant et huile</li> <li>▪ Pollution sonore par le bruit des engins</li> <li>▪ Envol de poussières (maladies respiratoires)</li> <li>▪ Emission des gaz toxiques (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, Pb, etc.)</li> <li>▪ Modification des écoulements naturels</li> <li>▪ Erosion des sols</li> <li>▪ Comblement des lits des cours d'eau</li> <li>▪ Risques d'assèchement des points d'eau par des prélèvements dus aux travaux</li> <li>▪ Modification des caractéristiques du sol due au compactage</li> <li>▪ Diminution de la photosynthèse due au dépôt des poussières sur la végétation</li> <li>▪ Eloignement de la faune dû aux bruits des engins</li> <li>▪ Compactage et imperméabilisation du sol et difficulté d'alimentation de la nappe</li> <li>▪ Destruction de la faune et d'habitats fauniques</li> </ul>
<b>Débroussaillage et décapage de la végétation de la plateforme et de son emprise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Empiètement dans les zones sensibles et abattage d'espèces protégées au niveau des aires protégées</li> <li>▪ Erosion des sols</li> <li>▪ Perturbation du milieu naturel</li> <li>▪ Effet de barrière à la circulation de la faune</li> </ul>
<b>Travaux Génie civil, fouilles, terrassement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dégradation des plantations agricoles et des formations végétales par la mise en dépôt des produits d'excavation</li> <li>▪ Risques de perturbation du milieu aquatique</li> <li>▪ Destruction de la faune et d'habitats fauniques</li> </ul>
<b>Pose des buses et petits ouvrages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perturbation du milieu environnant par la création des déviations</li> <li>▪ Perturbation de la circulation</li> <li>▪ Risques d'érosions régressives à la sortie des ouvrages</li> <li>▪ Risques de stagnation d'eau à l'entrée des ouvrages</li> <li>▪ Pollution des cours d'eau par les alluvions avec risque de relèvement du lit Destruction de la faune et d'habitats fauniques</li> </ul>
<b>Curage des fossés et exutoires et curages des oueds et cours d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enlaidissement de la nature et du cadre de vie par le dépôt des produits de curage</li> <li>▪ Dégradation des formations végétales et des plantations agricoles</li> <li>▪ Pollution des cours d'eau</li> <li>▪ Erosion des sols</li> </ul>
<b>Mise en place de la plateforme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pollution sonore</li> <li>▪ Modification de la structure du sol (imperméabilisation)</li> </ul>
<b>Ouverture d'emprunts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perturbation de l'écosystème</li> <li>▪ Dégradation et modification de la structure des sols</li> <li>▪ Modification du paysage</li> <li>▪ Modification des écoulements naturels,</li> <li>▪ Création des points de stagnation d'eau</li> <li>▪ Pollution des cours d'eau par les alluvions avec risque de relèvement du lit de ces derniers,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destruction de la faune et d'habitats fauniques</li> <li>▪ Diminution de l'activité de photosynthèse due au dépôt de la poussière sur la végétation</li> </ul>
<b>Transport des matériaux d'emprunt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déversement/envol de matériaux et poussière pendant le transport (pollution des eaux,</li> <li>▪ Emissions des poussières</li> <li>▪ Augmentation des risques d'accidents de circulation, etc.</li> </ul>
<b>Stockage des matériaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dégradation des sols (perte des valeurs culturelles) et pollution des eaux</li> <li>▪ Perturbation des ruissellements par les tas de matériaux</li> </ul>
<b>Prise d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pression sur les points d'eau qui risque d'entraîner leur épuisement prématuré</li> <li>▪ Perturbation de la qualité des sources par les engins et les équipements de pompage et de stockage</li> </ul>
<b>Circulation des véhicules lourds pendant les travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création des bourbiers nécessitant la mise en place des déviations</li> <li>▪ Modification de la structure des sols (compactage)</li> <li>▪ Emission des polluants de l'air</li> <li>▪ Envol des poussières</li> </ul>
<b>Travaux mécaniques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pollution et dégradation du milieu (sols et eaux) par des déchets solides (épaves, carcasses d'engins, batteries usagées, huiles de vidange etc.)</li> <li>▪ Dégradation du paysage</li> </ul>

#### V.4.3.2 Impacts négatifs sur les milieux humain et socioéconomique

<b>Activité</b>	<b>Impacts potentiels</b>
<b>Installation de Chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conflits sociaux (occupation des terrains privés)</li> <li>▪ Destruction et/ou occupation des zones de cultures</li> <li>▪ Destruction éventuelle d'habitations</li> <li>▪ Prolifération des déchets de chantier</li> <li>▪ Risque de transmission des MST</li> </ul>
<b>Ouverture des gîtes d'emprunt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conflits sociaux (exploitation des terrains privés)</li> <li>▪ Empiètement sur des zones de cultures</li> <li>▪ Augmentation du niveau de bruit dû au fonctionnement des véhicules et engins</li> </ul>
<b>Travaux mécanisés</b> (Dégagement des emprises, reprofilage, compactage, rechargement, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risques de destruction des tombes et exhumation des restes mortuaires</li> <li>▪ Risques d'empiètement dans les sites valorisés/sacrés (destruction du patrimoine culturel)</li> <li>▪ Enlaidissement des parcelles riveraines par l'abandon ou dépôt des matériaux de curage ou de purge devant celles-ci</li> <li>▪ Obstruction des pistes utilisées par les populations riveraines par des bourrelets</li> <li>▪ Gêne aux aires de séchage de produits agricoles</li> <li>▪ Modification de l'occupation du sol</li> <li>▪ Augmentation du niveau de bruit dû au fonctionnement des véhicules et engins</li> </ul>



<b>Curage des fossés de drainage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destruction des accès aux concessions riveraines et aux pistes piétonnes</li> <li>▪ Dépôt et/ou abandon des bourrelets et produits de curage devant des concessions</li> </ul>
<b>Présence de la main d'œuvre temporaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Non-respect des us et coutumes locaux</li> <li>▪ Risques de transmission des MST</li> <li>▪ Exacerbation des conflits familiaux et interethniques</li> </ul>

## V.5 EVALUATION DES IMPACTS DE LA PHASE DE CONSTRUCTION

Les impacts de la phase de construction cités plus haut seront analysés dans les paragraphes suivants en les associant au milieu qu'ils affectent. Pour chaque composante on distingue une série d'impacts qui seront regroupés en un seul thème tel le démontre le tableau ci-dessous.

<b>Milieu affecté</b>	<b>Impact</b>
<b>Milieu physique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacts sur l'érosion et la stabilité des sols</li> <li>▪ Impacts sur la qualité des sols</li> <li>▪ Impacts affectant le ruissellement naturel des eaux pluviales</li> <li>▪ Impact sur la qualité des eaux souterraines</li> <li>▪ Impact sur la qualité de l'air</li> <li>▪ Impact lié au bruit</li> <li>▪ Impact lié aux vibrations</li> </ul>
<b>milieu biologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacts sur la flore</li> <li>▪ Impacts sur la faune</li> </ul>
<b>Humain et socioéconomique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impacts sur l'emploi et les services connexes ;</li> <li>▪ Impacts sur le trafic routier local et extra local ;</li> <li>▪ Impact sur la propagation des MST VIH/SIDA</li> </ul>

### V.5.1 Impacts sur le milieu physique

#### V.5.1.1 Impact sur l'érosion et la stabilité des sols

Le phénomène d'érosion peut être observé non seulement au niveau des zones d'extraction des matériaux mais aussi au niveau des zones des travaux de terrassement, d'excavation.

Ces risques d'érosion seraient plus importants au niveau des sites ayant un relief fortement escarpé. De même, les grands déblais effectués sur les flancs de côte exposent ces derniers à des érosions progressives. Cela est fortement prévisible pour les travaux de CES, d'aménagement des lacs collinaires, de création des nouveaux et en moindre mesure pour les travaux de réhabilitations des PI.

En ce qui concerne les pistes à réhabiliter, certains tronçons se trouvent en profil de déblai-remblai. Pour des longues durées. Cela expose les talus de remblai au phénomène d'érosion régressive qui peut évoluer jusqu'à l'affaissement et l'effondrement.

Par ailleurs, les risques d'érosions seront importants aux niveaux des ouvrages hydrauliques (ponts, dalots, buses, réseau de drainage, collecteurs, etc.) et ce aussi bien pendant les travaux qu'après la fin du chantier. Avant le début des travaux, les projeteurs et ingénieurs peuvent se faire déjà une idée du danger d'érosion qui menace les futurs ouvrages, en observant les marques existantes d'érosion. Mais même en l'absence de ces marques, les risques d'érosion peuvent être présents et d'une réelle gravité.

Il existe deux critères d'environnement qui sont forcément aggravant vis-à-vis de l'érosion et qui peuvent être facilement signalés :



1. Le premier, c'est le caractère pluvieux et surtout orageux de la zone concernée ;
2. Le deuxième, c'est son caractère escarpé par endroit où on peut rencontrer des pentes et des talus exigeant d'importants travaux de terrassement. Néanmoins, par endroit et selon le type d'aménagement prévu (Réhabilitation des PI, création des PI et des lacs collinaires, etc.) projet, nous constatons que les sites concernés sont parfois relativement plats. Ce qui ne présente pas des risques marqués d'éboulements et/ou de glissements de terrain ce qui amoindrit donc les dangers d'érosion en minimisant les grandes interventions mécanisées.

Les travaux de réhabilitation des PI et des pistes et ouvrages de drainage et de franchissement, les travaux de création des lacs collinaires et les travaux de CES peuvent comporter des opérations importantes de terrassement, d'excavation du sol, de creusement de tranchées, de déblayage et remblayage tous reconnus comme sources inévitables d'érosion. En particulier quand ces travaux sont pratiqués en périodes de précipitations.

A cela s'ajouterait, comme causes des mouvements érosifs du sol, les dépôts des matériaux, les mouvements des engins et des camions le long de l'emprise ainsi que l'aménagement de nouvelles pistes d'accès pour les besoins du chantier lui-même ou pour le transport des matériaux des carrières.

L'ensemble de ces activités peuvent aussi impacter les sols de diverses autres façons telles que :

- Les travaux de terrassement et le décapage du couvert végétal pourraient en plus d'aggraver l'érosion hydrique favoriser le phénomène d'**érosion éolienne** ;
- L'aménagement des aires d'entreposage et la mise en dépôt de la terre meuble, des déblais et des déchets de construction provoquent le **tassement du sol** ;
- Les mouvements des engins du chantier et la circulation des camions de transport conduisent au tassement du sol au niveau des pistes empruntées et constituent une source supplémentaire d'impacts **modifiant la morphologie du sol**.

Le tassement du sol réduit sa porosité et sa perméabilité et par conséquent la vitesse de percolation des eaux des pluies dans le sol ce qui conduit à l'**augmentation de l'inondabilité** des aires des travaux.

Le CRDA de Zaghouan veillera à prendre en considération la particularité érosive des sols concernés pour adapter son plan de construction et fera appels aux techniques spécifiques de construction et de post construction en milieu érosif (rétablissement des cours d'eau, aménagement des réseaux de drainage, protection des talus et stabilisation des pentes, restauration des aires d'entreposage compactées, etc.). Il veillera aussi à ce que les travaux soient planifiés de façon à ce qu'ils ne soient pas réalisés durant les périodes de fortes précipitations et de grandes crues.

Les mesures préventives et curatives de **lutte contre l'érosion du sol**, - dont la plus doivent être poursuivies même au-delà de la phase des travaux-, sont indiqué au paragraphe VI.1.4 : lutte contre l'érosion du sol, de la section VI de ce rapport.

Compte tenu des mesures d'atténuation prévues, l'intensité des impacts des travaux prévus dans le cadre du PDPFA en termes de stabilité et de risque d'érosion des sols est considérée comme moyenne. Cet impact sera de courte durée (temporaire) et aura une étendue régionale.

Il s'agit d'impacts **négatifs** dont l'importance est jugée modérée.



### V.5.1.2 Impacts sur la qualité des sols

En ce qui concerne la dégradation de la qualité des sols, les véhicules lourds et les engins de manutention et de construction impliquent l'usage des produits pétroliers et des huiles lubrifiantes qui sont reconnus comme des substances toxiques et qui peuvent être sujet à des déversements accidentels. Ceci constitue la première source de contamination des sols durant les chantiers.

Cependant, la probabilité et la fréquence des risques de déversements ou des fuites sont relativement faibles et les quantités de contaminants mises en jeu lors de ces travaux sont minimales. Par conséquent, l'impact prévisible pouvant être associé à de tels épisodes accidentels est considéré comme négligeable. Néanmoins, d'autres activités liées à la réhabilitation des pistes rurales et les autres travaux d'aménagement et construction prévus dans le cadre du PDPFA constituent potentiellement de sources d'impacts supplémentaires de contamination des sols ; nous citons notamment :

- Des déversements lors de l'application de produits spécifiques de construction (additifs chimiques, liants, colles, peintures, solvants, etc.) ; ou
- Des déversements lors de leur transport, leur entreposage et/ou leur transbordement ou en cas de négligence lors des opérations d'entretien ;
- L'entreposage négligeant des produits consommables nocifs (hydrocarbures, huiles, lubrifiants, etc.), de matières premières dangereuses ou des déchets ;
- Des fuites des citernes mobiles et des conduites d'approvisionnement de combustibles et autres produits nocifs ;
- Le remblayage de terrains avec de la terre potentiellement polluée.

Les mesures concernant la **prévention et lutte contre la pollution accidentelle** sont exposées au paragraphe VI.1.13 de la section VI de ce rapport.

Compte tenu des mesures d'atténuation prévues, l'intensité de l'impact **négatif** portant sur la détérioration de la qualité du sol est considérée faible. Cet impact aura une étendue ponctuelle et sera de courte durée (temporaire).

L'importance de l'impact des travaux de réhabilitation est donc mineure.

### V.5.1.3 Impacts affectant les ruissellements naturels des eaux pluviales

La perturbation du drainage naturel ou contrôlé des eaux pluviales est généralement causée par la présence des chantiers et les activités, directes et indirectes, pouvant être liées aux différents composants de réhabilitation et/ou d'aménagement d'infrastructures du PDPFA. L'intensification par suite des travaux du ruissellement incontrôlé est tout à fait probable compte tenu des conditions pluviométriques de la zone du projet : très forte pluviométrie parfois à caractère sporadique et ses particularités topographiques et de la situation des réseaux de drainage des eaux pluviales.

Cependant, dès l'accomplissement des travaux de curage, de débroussaillage des fossés et de remise en état de drains, on devrait s'attendre à une meilleure maîtrise des écoulements naturels et une amélioration globale du dispositif d'assainissement de la chaussée. De même, le CRDA de Zaghouan veillera à ce que les travaux soient réalisés en dehors des périodes de fortes précipitations et de grandes crues et selon les normes en vigueur et que cela sera consigné dans les DAO.

Les mesures d'atténuation et de **prévention des inondations et des ruissellements des eaux pluviales** sont indiquées au paragraphe VI.1.5 de la section VI de ce rapport.



A cet égard, l'intensité de l'impact **néгатif** sera globalement considérée faible. Cet impact aura une étendue régionale mais sa durée est qualifiée de temporaire.

L'importance de l'impact pouvant affecter le ruissellement naturel durant la phase du chantier est donc mineure.

#### V.5.1.4 Impact sur la qualité des eaux souterraines

Les eaux usées produites sur un chantier sont :

- Les eaux de lavage utilisées pour nettoyer les surfaces souillées : les camions et engins de chantier, banches huilées, etc.,
- Les eaux sanitaires,
- Les eaux pluviales percolant sur les sols souillés du chantier.

Afin d'éviter la pollution du sol et par-là la contamination des nappes souterraines, ces effluents liquides seront collectés et évacués hors chantier. En ce qui concerne plus particulièrement les eaux usées sanitaires, le MOD exigera de l'entreprise d'équiper l'installation de chantier de fosses étanches qui seront vidangées périodiquement.

Par ailleurs, les véhicules lourds utilisés et les machineries de manutention et de construction nécessitent une maintenance régulière souvent opérées sur place. Ceci implique l'usage des produits pétroliers et des huiles lubrifiantes et pourrait provoquer des déversements accidentels de ces substances polluantes. De même, des éventuelles fuites de gasoil présentent un risque de contamination des eaux souterraines par infiltration. Surtout que les nappes phréatiques ont relativement proches dans plusieurs endroits de la zone des travaux. Elles sont par conséquent exposées à des risques d'incidents préjudiciables à la qualité de leurs eaux.

Enfin, le stockage, dans des aires non aménagées, de certains matériaux de construction (tel que le ciment) et des produits consommables nocifs (hydrocarbures, huiles, lubrifiants, etc.) constitue une source potentielle de contamination des nappes phréatiques et profondes. Néanmoins, les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits dangereux seront étanchéifiées et les fûts et citernes de stockage seront confinés conformément à la règle d'art en la matière.

Les mesures de **protection des eaux souterraines** sont exposées au paragraphe VI.1.3 de la section VI de ce rapport.

A cet égard, l'impact **néгатif** des déversements accidentels sur la qualité des eaux souterraines est considéré comme d'intensité moyenne.

Cet impact lié à des déversements accidentels est d'une portée locale. Il est intermittent et strictement accidentel et d'une durée temporaire. Par conséquent, l'importance de l'impact des travaux de différentes composantes du PDPFA est donc mineure.

#### V.5.1.5 Impact sur la qualité de l'air

Les travaux de préparation des sites et les travaux de construction d'aménagements des infrastructures agricole, hydroagricoles et rurales sont à l'origine d'émissions atmosphériques diverses telles que :

- Les émissions des poussières suite à la manipulation du sol (fouille, excavation, remblayage, etc.) et des matériaux de construction (transport, déchargement des matériaux de construction, chargement des déchets du chantier, etc.) et les mouvements des véhicules et les engins de construction ;



- Les émissions des polluants représentatifs de la combustion, à savoir les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et le CO, émis par les véhicules lourds de transport (matériaux, déchets de démolition, etc.) et des engins utilisés pour les travaux (camions, bulldozers, convoyeurs, etc.) ainsi qu'à l'emploi des groupes générateurs d'électricité ;
- Emissions des polluants communs et des gaz toxiques par suite du brûlage des déchets de débroussaillage et d'autres types de déchets du chantier.

Cependant, la source de pollution de l'air la plus significative demeure la mise en suspension des poussières. La quantité de poussières générées dépend de plusieurs facteurs tels que :

- Le type d'activité (excavation, terrassement, remblayage, démolition, stockage, etc.),
- La nature et le volume de matériau déchargé, déplacé ou stocké,
- Le niveau d'humidité et de la teneur en limon des matériaux,
- Les mesures compensatoires mises en œuvre.

Plusieurs catégories de particules sont comprises dans la définition de « poussières » et on les distingue selon leurs tailles et leurs compositions chimiques. Les poussières émanant des différentes zones du chantier présenteront une granulométrie variée mais leur composition est relativement homogène. Elles sont pour la plupart considérée comme de particules inertes de point de vue chimique et biologique. La capacité d'une particule à rester en suspens dans l'air dépend de sa taille, de sa forme et de sa densité et ce comme suit :

- Les plus grosses particules (100 µm de diamètre) se poseront probablement dans un rayon allant de 6 à 10 mètres autour de leur source (sous un vent de 4 m/s) ;
- Les particules de 30 à 100 µm de diamètre se poseront plutôt dans un rayon d'environ 100 m autour de leur source. La majeure partie de particules de chantiers sont de grosse taille (> 30 µm) ; elles se déposent pour la plupart au plus près de leur source dans un périmètre d'environ 100 m ;
- Les particules fines et légères restent en suspension plus longtemps et par conséquent se déplacent plus loin que les précédentes.

L'impact de la poussière dépend de la direction du vent et de l'emplacement relatif du récepteur. La poussière émise lors de la réalisation du présent projet aura un impact limité à un rayon de 100 m autour du site des travaux. Le problème majeur lié aux émissions de poussière est donc leur déposition au niveau des habitations riveraines. En effet, même si les travaux sont prévus en milieu rural, il n'en demeure pas moins que les espaces concernés comptent une importante présence humaine.

Les populations riveraines seront donc exposées aux retombés des poussières. Plusieurs études épidémiologiques ont permis d'identifier les principaux effets nocifs des polluants particuliers de l'air. La toxicité potentielle des particules dépend essentiellement de leurs tailles. Les grosses particules dites PM<sub>10</sub> (2,5 µm < Ø < 10 µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures et elles ne sont pas très nocives. En revanche, les plus fines PM<sub>2,5</sub> (Ø < 2,5 µm) pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultrafines (Ø < 1 µm) sont suspectées de provoquer des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes : c'est notamment le cas de certaines suies et cendres volantes qui fixent à leurs surfaces des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Celles-ci sont notamment émises suite à l'utilisation du gasoil comme combustible et par le brûlage des déchets végétaux.

En ce qui concerne les émissions de polluants gazeux émis par les engins du chantier et les camions du transport des matériaux (les NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> et le CO), les paramètres influençant le volume des émissions sont le nombre, le type, l'âge des véhicules et engins employés et la durée des travaux. A cet égard, le MOD (CRDA de Zaghuan) veillera à ce que :

- Les équipements employés répondent aux normes et demeurent régulièrement entretenus ;
- La planification des travaux prendra en compte les particularités climatiques de la zone.



Les mesures préventives, curatives et organisationnelles de lutte contre la pollution de l'air est indiquée au paragraphe VI.1.10 : **Prévention et réduction des émissions atmosphériques**, de la section VI de ce rapport.

Ainsi, les impacts de l'ensemble des émissions atmosphériques en termes de dégradation de la qualité de l'air et de gêne à la santé publique et la qualité de vie des riverains seront de type négatif d'une intensité moyenne.

La zone d'impact des émissions atmosphérique sera régionale. La durée des travaux est considérée relativement courte : temporaire.

Par conséquent, l'importance des impacts négatifs des travaux de construction sur la qualité de l'air ambiant est considérée modérée.

#### V.5.1.6 Impact lié au bruit

Avec les émissions des poussières, les émissions sonores demeurent de loin les principales sources de nuisances liées aux travaux. L'ouverture d'un chantier routier implique inévitablement du bruit. Les premières personnes touchées par le bruit généré par une telle activité sont les travailleurs. Cependant, le bruit peut également toucher les habitants au voisinage et les animaux domestiques et sauvages.

Les émissions sonores liées à la phase de construction varient en fonction des engins et des équipements utilisés (mobiles : camions de transport, chargeurs, pelles mécaniques, bulldozers, ou fixes : compresseurs, bétonnières, etc.) et du type et du volume de l'activité en question.

Les nuisances sonores se distinguent aussi selon le type d'activité exercée. Les travaux de préparation du site (fouille, excavation, déblaiement, dénivellement, etc.) qui nécessitent l'utilisation des bulldozers, des niveleuses, des camions à benne et autres matériels lourds sont relativement les travaux qui émettent le plus de bruit. Selon les mesures et les simulations les plus connues, ces travaux engendrent à une centaine de mètres autour du site du chantier des niveaux sonores moyens d'environ 65 dB(A). Ces niveaux seront plus faibles à l'intérieur des locaux et des habitations avoisinantes. Cependant, l'importance et la diversité des travaux rendent difficile l'anticipation des niveaux sonores durant la phase de chantier.

Du point de vue effet du bruit sur la santé humaine, plusieurs études confirment que la gêne causée par le bruit chez l'homme peut prendre plusieurs formes : tension, irritabilité, fatigue, nervosité et stress. Les autres effets sur le comportement résultant des niveaux de bruit modérés concernent la perturbation du sommeil et de la concentration. Pour des niveaux de bruit élevés (> 75 dB(A)), en plus de ces perturbations comportementales, des effets physiologiques peuvent être exacerbés tels que l'augmentation du rythme cardiaque, de la pression artérielle, de la respiration, de la tension musculaire et du taux de certaines hormones.

Les mesures de **prévention et de réduction des nuisances sonores** sont exposées au paragraphe VI.1.11 de la section VI de ce rapport.

Etant donné que les travaux seront exécutés en milieu rural, l'impact des nuisances sonores est de type **négatif** et son intensité est considérée moyenne.

En tenant compte de la portée limitée (locale) du bruit et de la durée temporaire des travaux de construction du projet, l'importance relative de l'impact de la phase de construction du projet sur les niveaux sonores est, par conséquent, mineure.



#### V.5.1.7 Impact lié aux vibrations

Les principales vibrations émises lors d'un chantier routier sont dues aux travaux de fondations (excavations, usage du marteau piqueur, etc.) et certains autres travaux (par exemple le compactage, le concassage, les déplacements fréquents des gros engins, etc.). La problématique liée aux vibrations est similaire à celle des nuisances sonores et il est difficile de faire des prévisions concernant le transfert des vibrations. Celles-ci se transmettent dans le sol en fonction de leur nature (amplitude, fréquence), du type de sol rencontré (argile, sable, banc rocheux, etc.), de la nature des bâtiments et des fondations.

Les vibrations peuvent causer une gêne à la santé et au bien-être des riverains ainsi dommages aux biens immobiliers et à la jouissance des biens matériels. Les principaux problèmes liés aux vibrations issues des chantiers sont :

- La gêne des personnes ( $> 0,1$  mm/s) : Les vibrations sont très vite perçues comme gênantes. Cette gêne de l'amplitude et de la fréquence (Hz) des vibrations ressenties. Les personnes sont plus sensibles aux sources des vibrations permanentes (trafic, engins de chantier, etc.).
- Les dégâts aux bâtiments ( $> 5$  mm/s) soient 50 fois plus fort que le seuil de sensibilité des personnes ;
- Le dysfonctionnement d'équipements (équipements électroniques) : Ces équipements sont pour la plupart sensibles et ont des taux de vibrations admissibles assez bas relativement aux vibrations causées par les chantiers.

Les vibrations sont que plus fréquemment gênantes pour les personnes que comportant des risques pour les bâtiments, notamment dans la zone du projet où on rencontre qu'exceptionnellement des constructions en dur. Mais, quand elles existent, la plupart de ces constructions sont soit anciennes, soit de mauvaise conception avec de mauvaises fondations ou ayant subi des tassements différentiels compte tenu la nature argilo-sablonneuse des sols. Certaines de ces bâtisses peuvent être endommagées en l'absence des précautions adéquates. Cependant, le MOD exigera de ses contractants de prendre des dispositions en amont du chantier et pendant les travaux pour réduire les nuisances liées aux vibrations en optimisant l'organisation du chantier et l'utilisation du matériel.

Les mesures de **prévention et de réduction des vibrations** sont exposées au paragraphe VI.1.12 de la section VI de ce rapport.

L'intensité de l'impact négatif lié à la vibration est considérée comme faible. Les activités du chantier qui provoquent des vibrations sont généralement épisodiques et liées à des sources temporaires.

Etant donné que l'étendue de l'impact est ponctuelle et vu le nombre réduit des bâtiments privés collectifs ou publics qui seraient présents à proximité des chantiers, son importance relative est donc jugée mineure.

#### V.5.2 Impacts sur le milieu biologique (faune et flore)

Les principales nuisances, directes et indirectes, causées à la faune et l'avifaune en phase de construction peuvent être liées à la perte de la végétation (l'habitat naturel), le bruit et les vibrations et la lumière nocturne. La présence humaine durant la période des travaux constitue en soi une gêne à la faune et l'avifaune. De plus, cette présence du personnel va certainement conduire à faciliter la capture de cette faune et parfois à la priver des ressources habituellement disponibles et accessibles.

Des mesures d'interdiction totale de la capture, la consommation, le transport et la commercialisation du gibier seront impérativement incluses dans le règlement intérieur de l'entreprise. L'importance relative de cet impact deviendra donc mineure.



La perte du couvert végétal résulte des travaux de débroussaillage et de terrassement, de la recherche des matériaux (sites d'emprunts latéritiques et de carrière) ainsi que de l'occupation des parcelles limitées pour l'installation du chantier et le stockage provisoire des matériaux de construction. L'emprise des pistes rurales est complètement envahie par des hautes herbes et des plantes de cactus et y trouve aussi plusieurs arbustes divers. Les pistes à réhabiliter seront dégagées de part et d'autre sur la largeur de l'emprise existante soit de 5 à 6 m selon les cas. Certaines pistes traversent des galeries forestières mais leurs emprises sont majoritairement dégagées. La perte de végétations est donc fort négligeable compte tenu du fait est que, d'une part, cet espace fait partie d'une immense zone forestière et que, d'autre part, la végétation à débroussailler ne présente aucun intérêt écologique particulier et comporte pas d'essences protégées. Toutefois, la dégradation de la couverture végétale entraîne le dénuement du sol et l'expose à phénomènes progressifs d'érosion. La solution préconisée est la protection de certaines zones escarpées mises à nu par la plantation d'espèces végétales plus adapté (vétivers, etc.).

De même, il est demandé à l'entreprise de mettre en dépôt les arbres découpés à des endroits accessibles aux populations afin que celles-ci puissent les utiliser comme bois de chauffe. Le dégagement de l'emprise doit se circonscrire au tracé habituel. Si l'élargissement des emprises s'avère indispensable, l'entreprise doit au préalable saisir les services compétents des eaux et forêts afin d'identifier et de marquer contradictoirement les essences à protéger avant le début des travaux en ces lieux.

Le projet concerne la réhabilitation des pistes existantes, des PI existants ainsi que la création de lacs collinaires à superficie relativement réduite. Le caractère jadis modifié du site confirme l'absence d'habitats naturels de grande importance ou de quelconque particularité. Il n'y aura pas de répercussions significatives en termes de réduction de biotopes et d'habitats naturels de la faune terrestre. La superficie concernée est relativement réduite et fait partie d'une zone plus vaste représentant les mêmes caractéristiques et peuplements faunistiques et floristiques. De surcroît les travaux à l'origine de ces nuisances ne durent qu'une période relativement courte (un à deux cycles naturels de reproduction) et n'affectent pas d'une manière irréversible la pérennité du milieu écologique et son développement.

En l'absence d'espèces particulièrement menacées ou vulnérables dans la zone d'impact et en considération d'une perte d'habitats naturels relativement faible et l'absence de déforestation de grande envergure, l'impact sur le milieu biologique est considéré de faible intensité.

L'étendue de l'impact est locale et sa durée est temporaire. En conséquence, l'importance de la phase du chantier sur le milieu biologique est jugée mineure.

### ***V.5.3 Impacts sur le milieu humain et socioéconomique***

Cette section fournit une description et une analyse des impacts socioéconomiques qui sont attendus consécutivement aux activités de différentes composantes du PDPFI. Nous rappelons que ces impacts socioéconomiques potentiels seraient aussi bien de type négatif que positif.

L'impact positif le plus saillant concerne la création d'emplois et la mobilisation des entreprises et des sous-traitants locaux pour la réalisation des travaux. Les principaux impacts négatifs appréhendés sur le milieu humain concernent :

- L'augmentation du trafic et la circulation des véhicules lourds qui pourrait être à l'origine de plusieurs accidents corporels ;
- La perturbation de l'usage des infrastructures routières et des autres services publics par des interruptions, momentanées ou prolongées, de la circulation durant la phase des travaux ;
- La possibilité de la propagation des MST.

Les principaux risques liés aux travaux de réhabilitation et de construction sont :



- Les risques d'endommager, pendant les travaux, des infrastructures qui desservent la population localement ou régionalement (lignes de transport électrique, canalisation des eaux, conduite d'eau potable) ;
- Les risques de contaminer des puits et sources d'eau utilisés par la population ;
- Les risques d'endommager les pistes environnantes et les voies locales suite à la circulation de véhicules lourds durant les travaux.

#### V.5.3.1 Impacts sur l'emploi et les services connexes

L'impact socioéconomique le plus saillant de la phase de construction est de type positif et porte sur la création d'emplois. En ce qui concerne la partie mécanisée des travaux on prévoit la création d'au moins 200 emplois (manœuvres et qualifié) pour une durée de 36 mois. Pour les interventions manuelles, tels que le débroussaillage des accotements et des fossés longitudinaux, le déboisement, le défrichement, le projet devait mobiliser quelques centaines de personnes-jour.

La priorité sera accordée au recrutement de la main d'œuvre locale pour assurer une meilleure implication de la population riveraine et minimiser les conflits pouvant surgir par suite de la présence des ouvriers et de l'exercice de leur activité. Il est aussi prévu que les investissements injectés dans l'économie locale et régionale pour les phases de construction profiteront à une multitude d'entreprises spécialisées et de sous-traitants locaux, régionaux et nationaux, et, notamment ceux qui exercent dans les secteurs des travaux publics et ses services connexes. Ces apports économiques sont significatifs compte tenu du volume des travaux et de la durée du projet de 24 mois au minimum.

Les impacts socioéconomiques des travaux de réhabilitation et d'aménagement agricoles, hydroagricoles et rurales en termes de création d'emplois et d'offres induites de services sont de type **positif**.

L'intensité de ces impacts est considérée moyenne. Cet impact aura une étendue régionale mais il sera de courte temporaire. Par conséquent, l'importance de l'impact positif est donc jugée moyenne.

#### V.5.3.2 Impacts sur le trafic routier local et extra local

A prima abord, les travaux de réhabilitation des pistes et des PI existants, les travaux de CES et les travaux de création des lacs collinaires et des nouveaux PI seront inévitablement à l'origine de l'augmentation du trafic dans la zone d'intervention. Ce trafic supplémentaire est attribuable au mouvement du personnel et au transport des matériaux de construction, des produits de carrières et des équipements du chantier. Toutefois, un afflux modéré de véhicules de tout type est acceptable compte tenu du faible trafic existant. En dehors des convois exceptionnels, les incidences du trafic additionnel en véhicules légers ne doivent pas perturber ou encombrer le trafic sur les pistes agricoles concernés qui demeure relativement faible.

Ainsi, les travaux susmentionnés ne devraient pas engendrer des perturbations importantes ou une déviation prolongée du trafic sur cet axe routier. Néanmoins, lors de l'exécution des travaux, le maître d'ouvrage examinera avec les autorités locales concernées, si cela est nécessaire, les possibilités de l'arrêt, du délestage ou de la déviation du trafic.

Sur le plan de la sécurité, les risques d'accident sont nombreux aussi bien pendant la phase de construction que la phase d'exploitation des infrastructures agricoles, hydroagricoles et rurales concernées. Pendant les travaux, ces risques seront liés aux mouvements des engins, à la nature même des travaux (exploitation d'emprunts, fouille aux niveaux des ouvrages, etc.). Ceci impose l'installation des panneaux mobiles de signalisation et la dotation du personnel de chantier en équipements de sécurité en fonction de leur poste de travail respectifs. Un dispositif de



signalisation de sécurité routière sera fonctionnel en permanence (en périodes diurne et nocturne) et mis à jour au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

A cet égard, l'intensité de l'impact **néгатif** sur le trafic routier est considérée comme moyenne. Cependant la portée de cet impact est considérée locale et sa durée est temporaire.

L'importance relative de cet impact est donc jugée mineure.

### V.5.3.3 Impacts sur la propagation des MST et l'exaspération des conflits sociaux

La présence du personnel du chantier et leurs déplacements au fur et à mesure de l'avancement des travaux pourrait conduire à l'augmentation des risques de propagation des MST et du VIH/SIDA. Par ailleurs, le non-respect des us et coutumes locaux et le vagabondage sexuel alimentera l'exacerbation des conflits entre le personnel de l'entreprise et les riverains voire des conflits familiaux. La sensibilisation reste le meilleur moyen de réduire cet impact négatif. Un programme de sensibilisation aussi bien les populations riveraines que les ouvriers de l'entreprise doit être menée pour atténuer cet impact.

A cet égard, l'intensité de cet impact **néгатif** est considérée comme faible. La portée de l'impact est considérée locale et sa durée est temporaire.

L'importance relative de cet impact est donc jugée mineure.

### V.5.4 Bilan de l'évaluation des impacts de la phase de construction

Les résultats de l'évaluation des principaux impacts de la phase de construction sont regroupés au tableau ci-dessous. L'importance relative des impacts négatifs sur le milieu biophysique est jugée de modérée à mineure.

Sur le plan humain et socioéconomique la création d'emplois et la demande en services génèrent des impacts positifs dont l'importance est considérée comme modérée.

**Tableau n°10 : Bilan environnemental et social de la phase de construction**

MILIEU	COMPOSANTE IMPACTEE OU SOURCE D'IMPACT	TYPE	IMPORTANCE
Biophysique	L'érosion et la stabilité des sols	Négatif	Modérée
	La qualité des sols	Négatif	Mineure
	La qualité des eaux souterraines	Négatif	Mineure
	Les ruissellements naturels des eaux pluviales	Négatif	Mineure
	La qualité de l'air	Négatif	Modérée
	Le bruit	Négatif	Modérée
	Les vibrations	Négatif	Mineure
	La faune et la flore	Négatif	Mineure
Humain et Socio-économique	L'emploi et les services connexes	Positif	Modérée
	Le trafic routier local et extra local	Négatif	Mineure
	La propagation des MST et du VIH/SIDA	Négatif	Mineure



## V.6 IDENTIFICATION DES IMPACTS DE LA PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts potentiels de la mise en service des infrastructures et des aménagements réalisés dans le cadre du PDPFA concernent les milieux humain et socioéconomique aussi bien de façon positive que négative. En général, l'amélioration de l'état des infrastructures présente des opportunités en termes de protection de l'environnement, d'amélioration de la santé publique et d'impulsion des activités socio-économiques.

Il s'agit le plus souvent d'impacts indirects (ou induits) qui résultent en particulier de la remise à niveau de multiples fonctions des aménagements agricoles retenus. Généralement, l'intensité de ces impacts est élevée et portent sur une étendue régionale qui touchent toutes les délégations du Gouvernorat de Zaghuan.

Ces impacts sont permanents et subsistent tant que le niveau de service des infrastructures agricoles, hydroagricoles et rurales reste acceptable. Mais, l'efficacité du système de transport routier et, par-là, la durabilité de ces impacts, dépend pour l'essentiel de l'entretien régulier et suffisant de ces infrastructures ; car une infrastructure et équipements non ou mal entretenue est forcément condamnée à brève échéance.

Les impacts pouvant être engendrés par les différentes composantes du projet sont exposés dans les tableaux suivants.

### ***V.6.1 Identification des impacts positifs communs des composantes du PDPFA durant la phase d'exploitation***

#### V.6.1.1 Impacts positifs sur les milieux biophysiques

Composante du projet/Activité	Impacts potentiels
<b>Toutes les composantes et les infrastructures réhabilitées et/ou créées</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Préservation globale des réserves et des ressources naturelles en eaux, forêt, sol et amélioration globale de la qualité du milieu naturel et de l'air</li><li>▪ Fonctionnement adéquat des systèmes de drainage des eaux de ruissellement, réduction du processus d'érosion des sols,</li><li>▪ Réduction des points de stagnation d'eau au niveau des pistes,</li><li>▪ Pas de création des voies de déviation qui endommagent des zones de cultures, les formations végétales existantes et polluent les cours d'eau</li><li>▪ Facilitation du contrôle de l'exploitation forestière illicite (Produits ligneux et non ligneux) et du braconnage</li><li>▪ Diminution de la pression sur la flore sauvage et cultivée du fait des possibilités qu'offre le projet d'avoir d'autres sources de revenus</li><li>▪ Diminution de la pression sur la faune sauvage et le cheptel</li><li>▪ Amélioration de la sécurité des biens et des personnes</li><li>▪ Amélioration de l'état de salubrité et du cadre de vie</li><li>▪ Limitation d'envol de poussières pour les parties de chaussée revêtues en bicouche.</li></ul>



### V.6.1.2 Impacts positifs sur les milieux humain et socioéconomique

Activité/Source	Impacts potentiels
Réhabilitation des Pistes Agricoles	
<b>Développement des activités socioéconomiques : agricoles, agroindustrielles, écotouristiques et d'offre des services divers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meilleur désenclavement des zones concernées,</li> <li>▪ Diminution du coût et du temps de transport,</li> <li>▪ Ecoulement et valorisation de la production agricole locale,</li> <li>▪ Développement du commerce local, régional et national et promotion et facilitation de l'accès à des nouveaux internationaux rémunérateurs</li> <li>▪ Facilitation de l'acquisition des intrants des matériels agricoles et des produits et consommables nécessaire à la production agricole</li> <li>▪ Développement et promotion de l'accès aux activités de valorisation et de transformation</li> <li>▪ Regain d'intérêt pour l'investissement local, accès plus facile pour les ONG et les opérateurs des projets de développement y compris les PTF (Partenaires Techniques et Financiers) et les BMD (Bailleurs Multilatéraux au développement)</li> <li>▪ Création d'emplois pour les jeunes notamment au niveau local,</li> <li>▪ Fonctionnement et développement des PME et PMI agricoles, agroindustrielle, écotouristique et de services y compris celles spécialisées dans les travaux d'entretien et maintenance,</li> <li>▪ Valorisation des aires protégées et autres sites touristiques</li> <li>▪ Diminution des coûts d'exploitation et d'entretien des véhicules</li> </ul>
<b>Amélioration de l'état des pistes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réduction de l'érosion des sols, du ravinement de la plateforme, de la formation des bourniers, nids de poule et tôle ondulée, etc.</li> <li>▪ Réduction des dommages causés sur le matériel roulant</li> </ul>
<b>Amélioration de la santé publique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amélioration de l'état nutritionnel des populations</li> <li>▪ Meilleur accès aux structures sanitaires extérieures</li> <li>▪ Ravitaillement régulier en produits pharmaceutiques</li> <li>▪ Meilleure circulation du personnel médical</li> <li>▪ Acheminement rapide des secours en cas de sinistre</li> </ul>
<b>Amélioration de la scolarisation en milieu rural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accès plus facile aux structures d'éducation/formation, lieux de culte</li> <li>▪ Amélioration du taux de scolarisation des populations rurales</li> <li>▪ Amélioration des effectifs des enseignants qualifiés dans les écoles</li> </ul>
<b>Amélioration du cadre de vie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les populations s'adonnent plus aux activités agricoles d'où elles tirent le maximum de revenus,</li> <li>▪ Intensification des activités économiques et commerciales,</li> <li>▪ Accès facile aux techniques culturelles modernes</li> <li>▪ Amélioration de l'habitat grâce à un accroissement des revenus des populations</li> <li>▪ Désenclavement des localités</li> </ul>



<b>Développement d'autres infrastructures agricoles et rurales</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création de nouveaux forages</li> <li>▪ Réhabilitation de périmètres irrigués (PI)</li> <li>▪ Création de nouveaux périmètres irrigués</li> <li>▪ Création des lacs collinaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les nouveaux forages permettront la séparation des réseaux d'eau potable des réseaux d'irrigation qui s'alimentent actuellement du même point d'eau. Cette action permettra d'avoir deux systèmes séparés afin d'éviter les problèmes liés à la gestion d'un système mixte, et d'affecter toute la ressource en eau existante à l'irrigation.</li> <li>▪ L'introduction et la promotion des techniques d'irrigation « goutte à goutte » permettront à la fois l'économie de l'eau, la valorisation de la production agricole et la mise en valeur des terres agricoles</li> <li>▪ L'augmentation de la production agricole aura un effet positif sur la réalisation des objectifs de la sécurité alimentaire qui consiste à assurer au ménage une nourriture de qualité, en quantité suffisante et sans interruption.</li> <li>▪ L'augmentation de la production et de la productivité des périmètres irrigués contribueront à la sécurité alimentaire qui reste un objectif stratégique du pays.</li> </ul>
Conservation des eaux et du sol (CES)	<p>Les travaux CES contribueront à l'atténuation substantielle de l'érosion et la maîtrise des eaux de ruissellement. Ils contribueront de ce fait à la préservation du potentiel sol et de sa fertilité et la rétention des eaux de ruissellement en vue d'améliorer le rendement des cultures et des parcours. Les aménagements antiérosifs vont atténuer les impacts de l'érosion, notamment l'effondrement en masse dans les terrains fragilisés et l'altération progressive des versants</p>

Autres composantes et activités du **PDFPA** : Le projet aura des impacts environnementaux bénéfiques et des retombées très positives sur l'augmentation des revenus et sur l'amélioration de la qualité de vie des populations des zones ciblées à travers la promotion de filières agricoles de l'olivier, du lait et de tomate ainsi que le développement de l'agriculture biologique. Ces potentiels impacts positifs sont notamment :

- Le remembrement foncier permettra un meilleur développement agricole en disposant d'une seule parcelle ayant des dimensions et une forme géométrique qui se prêtent à la modernisation et à l'investissement agricole avec un accès à une piste. Il permet aussi la résolution des problèmes fonciers et l'obtention de titre foncier.
- La promotion des activités génératrices de revenus (AGR) va diversifier les sources de revenus et soutenir les petites exploitations gérées par des femmes.
- Les ménages bénéficiaires des potagers familiaux et de micros projets auront la possibilité de satisfaire leurs besoins alimentaires et générer des revenus pour satisfaire d'autres besoins familiaux. Les revenus qui seront générés par les micro-projets vont également accroître l'autonomie des femmes.
- Le projet facilitera l'accès au financement des microprojets par l'assistance qu'il fournira aux bénéficiaires un appui sous forme d'étude de leur projet, le suivi de sa réalisation et les fera bénéficier de formation dans les activités qu'ils comptent promouvoir.



- Le développement de l'agriculture biologique permet de réduire la consommation d'engrais par rapport aux techniques agricoles conventionnelles. La pollution chimique qui affecte la qualité des eaux souterraines, sera ainsi atténuée par la mise en œuvre de projets d'agriculture biologique.
- L'amélioration du revenu des populations rurales et l'augmentation de l'offre d'emploi, participeront à la lutte contre l'exode rural
- L'étude relative à l'aménagement sylvopastorale visera l'amélioration de la rentabilité du secteur élevage, tout en assurant une meilleure gestion des ressources et éviter leur dégradation.
- La valorisation du rôle du parc national de Zaghouan dans la diffusion et l'enracinement de la culture environnementale auprès de la population et l'amélioration de son cadre de vie.
- L'amélioration des qualités de service du laboratoire du sol contribuera à la prévention de la dégradation du sol et son utilisation optimale.

### ***V.6.2 Identification des impacts négatifs de la phase d'exploitation***

Les principaux impacts négatifs pouvant être engendrés par les différentes composantes du PDPFA sont :

- La recrudescence de conflits pouvant résulter d'un accès inéquitable aux infrastructures et ressources naturelles : les eaux et le sol, à cet égard on peut citer :
  - L'accès aux infrastructures d'irrigation qui seront aménagées par le projet peut être une source de conflits entre les propriétaires des terres et les nouveaux bénéficiaires
  - Les risques de conflits fonciers est très probablement en l'absence d'initiative d'assainissement de la situation foncière et un remembrement agricole adéquat et équitable,
- Le développement de maladies d'origine hydrique ou dues à l'intoxication liée à une utilisation incontrôlée des pesticides,
- L'intensité des activités agricoles mènera à une plus grande utilisation des fertilisants ainsi que des produits phytosanitaires pouvant présenter des risques de contamination des producteurs et de l'environnement biophysique.
- Le développement des activités d'irrigation peut également favoriser celui des vecteurs de maladies d'origine hydrique.
- L'engagement des travaux CES pendant les périodes de cultures risquent de perturber l'activité agricole et devient source de conflit pouvant menacer l'exécution du projet.
- Le risque d'accidents sur les pistes nouvellement réhabilitées.

## **V.7 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation**

### ***V.7.1 Evaluations des impacts positifs de la phase d'exploitation***

Les impacts environnementaux et socioéconomiques positifs identifiés, (cf. Paragraphes V.6.1.1 et V.6.1.2, ci-dessus), résulteront en particulier de la remise à niveau des multiples fonctions des infrastructures et ouvrages réalisées dans le cadre du PDPFA. L'intensité de ces impacts est jugée de faible à moyenne.

Ces impacts portent sur une étendue régionale qui concerne l'ensemble des territoires du gouvernement.



Ces impacts sont à priori permanents, mais, il convient de signaler que la durabilité de ces impacts est tributaire, pour l'essentiel, de l'entretien régulier des ouvrages agricoles, hydroagricoles et ruraux réalisés. Ils subsisteront tant que le niveau de service des infrastructures et ouvrages réalisées demeure acceptable.

Les impacts **positifs** de la phase d'exploitation des infrastructures et ouvrages réalisées dans le cadre du PDPFA sont d'intensités considérées de moyenne à faible. Ces impacts auront une étendue régionale. Ils sont à priori d'une durée permanente.

Par conséquent, ces impacts auront des importances relatives jugées de modérée à majeure.

### V.7.3 Bilan de l'évaluation des impacts de la phase d'exploitation

L'évaluation des principaux **impacts positifs** de la phase d'exploitation a démontré que tous ces impacts sur les milieux biophysiques et les impacts sur les milieux humain et socioéconomique sont unanimement d'une **importance jugées majeure**. Au tableau ci-dessous, nous exposons les résultats de l'évaluation des impacts positifs.

**Tableau n°11 : Synthèse de l'évaluation des impacts positifs**

Milieu	Impacts potentiels	Intensité	Etendue	Durée	Importance
<b>Biophysique</b>	Préservation de l'environnement	Faible	Régionale	Permanente	Modérée
	Amélioration de l'état des infrastructures agricoles, hydroagricoles et rurales	Moyenne	Régionale	Permanente	Majeure
<b>Humain et socioéconomique</b>	Développement des activités socioéconomiques et de l'offre en services de base	Moyenne	Régionale	Permanente	Majeure
	Amélioration du cadre de vie	Faible	Régionale	Permanente	Modérée



## SECTION VI

### MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS ET DE BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS

#### VI. MESURES D'ATTENUATION

##### VI.1 Mesures d'atténuation pour la phase de construction

Les impacts potentiels de la phase de réalisation du projet ont été identifiés aux paragraphes V.4.1 et V.4.2, de la section V de ce rapport. Les résultats de l'évaluation de ces impacts en termes d'importance sont exposés aux paragraphes V.5.1 et V.5.2.

Les impacts **négatifs** potentiels du projet durant la phase de construction se sont avérés d'une importance relative jugée de **modérée** à **mineure**.

Cependant, les activités du chantier auront un impact **positif** d'importance **modérée** sur l'emploi ainsi que des retombés économiques sur les entreprises de travaux publics et des services connexes.

A priori l'entreprise est tenue de mettre en place un plan de gestion efficace et respectueux de l'environnement au niveau de l'installation du chantier et de collaborer avec le MOD pour prodiguer au personnel des programmes de formation et de sensibilisation axés sur la lutte contre la propagation des MST et le respect des us et coutumes des populations locales.

L'entreprise est également tenue de mettre en place des mesures préventives et curatives qui visent à éliminer ou à réduire les impacts environnementaux et socio-économiques de la phase de construction. Pour cela, nous préconisons une série de mesures d'atténuation s'articulant autour des thématiques suivantes :

- La protection du sol et des ressources en eaux souterraines ;
- La préservation de la stabilité du sol, la prévention de ruissellements incontrôlés des eaux pluviales et la protection des réseaux de drainage ;
- La protection et la restauration des infrastructures existantes ;
- La protection des habitations et d'autres biens mobiliers ;
- La protection du patrimoine archéologique ;
- La gestion des déchets solides ;
- La prévention et la réduction des émissions atmosphériques des polluants gazeux et des poussières ;
- La prévention et la réduction des niveaux sonores et des vibrations.

Dans ce qui suit, nous exposons les principales mesures recommandées pour atteindre les objectifs de mitigation susmentionnés. Nous suggérons aussi d'autres mesures d'atténuation spécifiques qui englobent notamment :

- Des mesures d'atténuation des impacts de l'installation du chantier ;
- Des mesures d'interventions urgentes pour la lutte contre les pollutions accidentelles ;
- Des mesures d'atténuation de la désaffectation des travaux et de la fermeture de l'installation du chantier.



### ***VI.1.1 Installation du chantier***

Les emplacements des installations du chantier doivent être judicieusement choisis, pour chaque sous-projet, et communiqué préalablement au démarrage des travaux (15 jours) au CRDA. Compte tenu du caractère forestier de la zone du projet, l'entreprise est tenue de regrouper tous ses équipements et facilités (cabine du chantier, engins mobiles et fixes, aires de stockage des matériaux inertes et des déchets solides, aires de stockage des carburants, etc.) strictement au niveau de ce site et de ne pas empiéter sur les espaces non réservés.

Elle est plus particulièrement tenue de veiller à l'application des mesures de sécurité et le respect du bien être des riverains et réduire tout gêne aux commodités d'accès et à l'exercice des activités habituelles de la population riveraine.

De surcroît, étant donné que les travaux auront lieu dans un milieu forestier, il n'est pas prévu d'y installer ni une centrale à béton ni une centrale d'enrobés. Ces produits seront acheminés au fur et à mesure des besoins des travaux à partir de centrales agréées situées dans des zones aménagées à cet effet.

Par ailleurs, il convient de souligner que les différents intervenants sur le chantier seront tenus d'effectuer leurs opérations de stockage des matériaux et des déchets conformément à la règle d'art en la matière. Plus particulièrement, l'entreprise se conformera au Plan de Gestion des Déchets (PGD) proposé dans le cadre de cette étude.

Le MOD veillera aussi au respect des conditions d'hygiène et de sécurité notamment au niveau des campements d'ouvriers. Ceux-ci doivent être convenablement aménagés et équipés et doivent être correctement gérés. Il convient notamment de :

- Proposer un plan accès et de circulation des ouvriers et autres intervenants ;
- Assurer l'approvisionnement en eau potable ;
- Collecter et gérer les eaux usées sanitaires et éviter leur déversement dans les cours d'eau ou les puits existants ;
- Éviter le stockage et la manipulation des produits dangereux ;
- Collecter et gérer les déchets solides (ménagers et autres) conformément au PGD ;
- Restaurer et réhabiliter les espaces utilisés pour les campements des ouvriers et élaborer un plan pour l'abandon (remise en état de sites et l'enlèvement de tous les déchets et les équipements installés).

### ***VI.1.2 Mesures de lutte contre la propagation des MST et VIH/SIDA***

Le CRDA pourrait mobiliser des ONG(s) spécialisées dans la lutte contre les maladies sexuellement transmissibles (MST) et notamment le VIH/SID pour mettre en place un programme de sensibilisation. Les interventions seront coordonnées avec l'entreprise et les représentants de la population locale.

Ce programme de sensibilisation sera maintenu durant toute la période des travaux. D'autres mesures seront mises en place pour prévenir la transmission des MST et du Sida au sein de des équipes d'ouvriers et de la population environnante ; nous citons notamment :

- Organiser des séances de formation des agents (et distributions des documents, dépliants, affiches) ;
- Réaliser des campagnes de sensibilisation notamment par collage d'affiches dans plusieurs endroits de l'installation du chantier et sur les lieux des travaux et en particulier au niveau des villages traversés et des marchés ;
- Mettre à disposition et en quantités suffisantes des préservatifs et informer les ouvriers et la population sur leur utilisation correcte ;
- Mettre en place une collaboration avec les services, les associations et les ONG actives dans le domaine de la prévention du SIDA et la promotion de la santé.



### **VI.1.3 Protection des eaux souterraines**

#### **VI.1.3.1 Gestion des rejets hydriques**

Les eaux de lavage et autres effluents du chantier seront collectés et évacués vers des milieux récepteurs invulnérables capables d'assurer la dispersion effective et rapide de ces eaux usées.

Toutes les mesures seront prises pour éviter la contamination des nappes par les hydrocarbures, les huiles, etc. L'entretien mécanique et le nettoyage in situ dans les installations du chantier des engins mobiles seront strictement interdits. Il est également déconseillé d'entretenir et les véhicules du chantier à proximité des cours d'eau.

#### **VI.1.3.2 Stockage des hydrocarbures et des produits chimiques**

Les risques de contamination des sols et des nappes par les hydrocarbures et les produits chimiques seront minimisés grâce à la mise en place d'un plan de prévention et de contrôle des déversements. Ce plan doit être élaboré sous le contrôle du MOD par l'ensemble des contractants avant le commencement des travaux. Il comprendra notamment les mesures préventives et curatives suivantes :

- Les réservoirs seront placés à l'intérieur d'une cuvette de rétention qui permet en cas de sinistre de contenir 110 % du volume stocké (et 50 % du volume total en cas d'utilisation de plusieurs bacs de stockage) ;
- Les systèmes de protection et de confinement seront mis en place pour éviter que les déversements accidentels ne viennent contaminer les eaux souterraines. Les zones de stockage des matériaux et des consommables seront bétonnées.

Les huiles usagées et les filtres à huile seront collectés et réacheminés périodiquement chez le fournisseur (ou un récupérateur autorisé). Une convention entre l'entreprise et le distributeur des lubrifiants (ou le récupérateur) doit être établie à cet effet et approuvée par le MOD qui veillera ensuite à l'application de ladite convention.

### **VI.1.4 Lutte contre l'érosion du sol**

Pour réduire les impacts de la phase de chantier, le MOD et ses contractants veilleront à mettre en œuvre les mesures d'atténuation habituelles qui s'imposent pour ce type de travaux :

- Réaliser des relevés topographiques détaillés avant le commencement des travaux ;
- Limiter les interventions mécaniques au niveau du sol au minimum requis par les règles d'usage en la matière et les exigences de sécurité ;
- Réduire l'utilisation des espaces et des ressources (sol, produits de carrières, eau, etc.) ;
- Restreindre la circulation des camions de transport, des engins des travaux et de tous véhicules aux zones réservées ;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de restauration des abords des pistes et cours d'eau traversés ou concernés par les travaux et restaurer et stabiliser les pentes en vue de minimiser les risques de ruissellement incontrôlé des eaux pluviales ;
- Tous les accès et les servitudes occasionnés pour les besoins des travaux seront réhabilités et restaurés à leurs états initiaux ;
- Toutes les parcelles utilisées pour le stockage des matériaux de construction, des remblais, de la terre excavée seront restaurées à leur état initial ;
- Réduire au strict nécessaire l'arrachage des arbres et du couvert végétal.

Les mesures préventives dans le domaine de l'érosion étant habituellement plus efficaces et plus économiques que des mesures curatives. La lutte contre l'érosion pendant les terrassements



devra être prévue et préparée bien avant le commencement des travaux de manière à ce que les actions et les matériaux nécessaires ne fassent pas défaut au moment voulu.

En plus de ces mesures préventives le MOD veillera à réaliser, aussi bien aux niveaux des talus qu'aux gites d'emprunt, les mesures d'atténuation suivantes :

- Au niveau des talus de remblais, une **végétalisation rapide** doit y être effectuée sur épandage d'une couche de terres végétales d'au moins dix (10) cm d'épaisseur et ce aussitôt à la fin des travaux et avant la saison des pluies.
- Pour ce qui est des talus de déblais, des **fossés de crête** doivent être mis en œuvre afin d'éviter le ruissellement sur le corps du talus.
- Les corps des talus seront **recouverts par des plantations adéquates** pour leur stabilisation contre l'érosion et des éboulements éventuels et pour atténuer l'impact visuel causé par la destruction du couvert végétal.
- Pour les grands talus de déblais, ces plantations peuvent être effectuées par la technique de projection hydraulique applicable sur des sols de forte pente où les risques d'érosion hydrique sont maximaux.
- A la sortie des ouvrages d'assainissement (dalots, buses), **des enrochements simples ou parfois des gabions** doivent être mis en œuvre pour atténuer ce phénomène d'érosion qui constitue à son tour une cause d'affouillement de fondations des ouvrages.

D'une façon générale, le MOD veillera à ce que les travaux soient réalisés en dehors des périodes des grandes précipitations et des crues. Il veillera aussi à ce que l'entreprise adopte et mette en application respectivement les principes et les actions de lutte contre le déclenchement des érosions indiquées au tableau n° 12, ci-après :

**Tableau n° 12 : Principes et actions de prévention et de lutte contre les érosions**

PRINCIPE	ACTIONS
<b>Agir au bon moment, au bon endroit</b>	<p>Le responsable du chantier doit être prêt à mettre en œuvre, au moment opportun, les mesures temporaires ou permanentes envisagées ou prévues à l'avance, quand les travaux approchent d'une période météorologique humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En situation d'orage violent, le responsable du chantier doit avoir le plein pouvoir pour renforcer rapidement les précautions habituelles;</li> <li>▪ Après l'orage, il devra réparer immédiatement les dégâts subis par les protections et les structures antiérosives.</li> </ul>
<b>Réduire au maximum les superficies perturbées ou dénudées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Minimiser les travaux préparatoires de débroussaillage, dessouchage et nivellement des terres.</li> <li>▪ Ne dénuder que les surfaces sur lesquelles on est assuré d'une progression normale et continue des travaux. Eviter donc de dénuder le sol trop longtemps à l'avance.</li> </ul>
<b>Stabiliser et protéger rapidement les zones perturbées et anticiper toute interruption des travaux</b>	<p>Planifier les travaux de façon à ce qu'il y ait le minimum de temps mort, sans protection de surface, entre chaque phase de travaux à engager :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si, pour une raison ou une autre, l'arrêt du chantier doit se prolonger anormalement, il faut stabiliser et protéger les surfaces exposées à l'aide de traitements mécaniques ou chimiques ou par recouvrement par une combinaison de deux méthodes.</li> <li>▪ Si l'orage menace, compacter et régler la surface des plates-formes pour éviter une trop forte érosion.</li> <li>▪ Toutes les surfaces ayant atteint leur profil définitif devront être stabilisées ou recouvertes d'une végétation adaptée et permanente afin de résister au choc érosif des gouttes de pluie et au ruissellement en</li> </ul>



	nappe.
<b>Dévier les eaux de ruissellement en amont du chantier</b>	Cette déviation est nécessaire si les terrains situés en amont des lignes de plus grande pente traversant le chantier, ont une surface ou un impluvium important déversant un fort ruissellement sur l'emprise du chantier (i.e. à l'aide d'une banquette de bordure ou d'un fossé)
<b>Étaler les nappes en ruissellement sur le chantier pour retarder leur concentration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éviter la création des ornières et des obstacles qui peuvent concentrer les eaux de ruissellement. Cela entraîne un fort danger d'érosion.</li> <li>▪ Améliorer la planéité des surfaces de ruissellement pour étaler les eaux en mouvement tout en augmentant la résistance du sol à l'érosion en le compactant.</li> </ul>
<b>Contrôler la concentration des eaux sur le chantier quand celle-ci devient inévitable</b>	<p>En dépit des précautions prises la concentration des eaux est généralement inévitable au cours des pluies sur l'emprise d'un chantier ou des venues d'eau sur des déblais en cours de terrassement (sources ponctuelles) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conduire les terrassements de manière à ce que les eaux concentrées trouvent un exutoire en dehors de l'emprise du chantier et ne s'accumulent pas sur les zones de travail (à moins de prévoir dans certains cas une évacuation par pompage).</li> <li>▪ Empêcher la divagation des eaux concentrées sur des sols érodables grâce à un réseau de drainage provisoire ou les inclure dans un réseau de drainage permanent.</li> </ul>
<b>Briser l'énergie des eaux concentrées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans certains ouvrages de drainage en forte pente, l'énergie des eaux concentrées pendant les orages peut devenir dangereuse pour la conservation même des ouvrages.</li> <li>▪ L'énergie peut être diminuée grâce à des dissipateurs d'énergie installés sur les radiers de place en place (escaliers, plots, chicanes diverses) : en augmentant la turbulence de l'eau, en diminuant la vitesse et l'énergie</li> </ul>

### **VI.1.5 Prévention des inondations et des ruissellements des eaux pluviales**

Avant le démarrage des travaux, le MOD exige de l'entreprise d'effectuer des investigations sur l'hydrologie et la topologie des sites du projet portant notamment pour l'examen de :

- Drains et des pentes de ruissellement,
- Cours d'eau,
- Sources d'eau,
- Puits en exploitation ou abandonnés,
- Modes de transfert des polluants, etc.

Ces investigations permettent d'arrêter les précautions à mettre en œuvre en vue de réduire tout ruissellement incontrôlé et la perturbation des réseaux naturels de drainage, l'obstruction des voies d'alimentation des réservoirs d'eau souterraine et de transferts des polluants.

A cet égard, les différents sous-projets comportent des travaux de remise à niveau des ouvrages de drainage des eaux pluviales et de prévention contre les inondations. Tous les collecteurs d'eaux pluviales seront débouchés et curés.

Ces travaux seront réalisés dès les premières phases du chantier afin d'écarter tout risque d'inondation ou de ruissellements incontrôlés par la suite. Toutes les interventions de l'entreprise activités ne doivent pas porter atteintes aux ouvrages provisoires ou définitifs de drainage d'eau pluviales et ce afin d'empêcher la perturbation des écoulements et la provocation des ruissellements incontrôlés.



### **VI.1.6 Protection et réhabilitation des infrastructures existantes**

Avant le démarrage de l'exécution des travaux, l'entreprise doit se procurer des plans détaillés d'occupation des sols. Ce plan doit faire apparaître l'ensemble des réseaux situés dans l'emprise du projet (Plans de recollement). Dans le cas où on note la présence des réseaux publics, l'entreprise et le MOD veilleront à coordonner avec les organismes publics (SNEL, REGIDESO) toutes les opérations concernant le déplacement de ces réseaux.

Si nécessaire, le déplacement du réseau sera effectué conformément à la règle d'art en la matière. Pour ce type d'intervention, les usagers seront tenus informés suffisamment à l'avance pour anticiper toute coupure ou perturbation de services fournis. Tous les réseaux seront remis en état dans les délais les plus brefs.

### **VI.1.7 Protection des biens immobiliers**

Pour garantir la protection des habitations riveraines, il est exclu de creuser des cavités de fondation sous les bâtiments. Si des fondations des constructions se trouvent dans la zone de glissement, la stabilité de ces constructions sera menacée et elles risqueront l'effondrement.

### **VI.1.8 Protection du patrimoine archéologique**

Sur la base des connaissances actuelles, il n'y a pas de sites culturels ou archéologiques dans l'emprise des pistes, des PI et des lacs collinaires à réhabiliter et/ou à aménager. Néanmoins, toute découverte de vestiges archéologiques sera restituée aux autorités concernées.

### **VI.1.9 Gestion des déchets du chantier**

Un Plan de Gestion de Déchets (PGD) est élaboré conformément à la réglementation en vigueur (cf. Paragraphe 5.5). Il permet de définir le mode et les moyens à mettre en œuvre pour la collecte, le stockage le transport et la gestion de ces déchets. Ce plan est basé sur le principe dit 3RVE : Réduire à la source, Réutiliser, Recycler, Valoriser, Eliminer.

### **VI.1.10 Prévention et réduction des émissions atmosphériques**

Les principales mesures d'atténuation des impacts atmosphériques des chantiers concernent :

- La réduction des émissions de poussières provenant du stockage des matériaux par arrosage des matériaux secs et pulvérulents et l'utilisation de bâches et d'écrans ;
- La suppression des émissions de poussières provenant du transport des matériaux de construction par l'utilisation de bâches de protection ;
- L'arrosage régulier des pistes empruntées par les camions et les engins du chantier ;
- La maintenance et l'entretien réguliers du matériel et des engins roulants et/ou stationnaires
- La planification adéquate et la mise en place des procédures spécifiques pour le chargement et de déchargement des matériaux de construction et des déchets.
- L'autre source d'émissions atmosphériques qui pourrait être non négligeable concerne le brûlage des déchets végétaux, pour cela des mesures spécifiques sont proposées pour cette activité.

#### **VI.1.10.1 Mesures d'atténuation pour procédés mécaniques**

<b>ACTIVITE</b>	<b>MESURE D'ATTENUATION</b>
Déchargement et préparation X des matériaux Circulation des	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fixer et retenir les poussières par maintien de l'humidité du matériau en pratiquant une pulvérisation fréquente et régulière d'eau.</li><li>▪ Concevoir des méthodes de déchargement avec faibles hauteurs de lâchage, basses vitesses de chute et bacs de rétention fermés.</li></ul>



engins et des camions dans les aires des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sur les pistes non revêtues, stabiliser les poussières par arrosage régulier au moyen d'un véhicule équipé d'une citerne sous pression ou d'installations d'aspersion.</li> <li>▪ Limiter la vitesse maximale sur les pistes de chantier à 30 km/h.</li> </ul>
Démolition et déconstruction	Démolir ou démanteler les objets en éléments aussi gros que possible, en retenant les poussières de manière appropriée (p.ex. par arrosage).

#### VI.1.10.2 Mesures d'atténuation pour procédés thermiques et chimiques

ACTIVITES	MESURES D'ATTENUATION
Travaux de revêtement et d'étanchéité Asphalte coulé, bitumes à chaud (fondoires mobiles) Traitement de matériaux de revêtement routier Travaux d'étanchéité	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de centrales d'enrobés ou de centrales à béton sur le chantier</li> <li>▪ Pas de préparation thermique des revêtements/ matériaux contenant du goudron sur le chantier (p.ex. Hot-Remix)</li> <li>▪ Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées. Les températures de traitement ne doivent pas excéder les valeurs suivantes : Asphalte coulé pose mécanique : 220°C, Asphalte coulé pose manuelle : 240°C, Bitumes à chaud : 190°C.</li> <li>▪ Emploi de chaudières fermées munies de régulateurs de température.</li> <li>▪ Emploi de bitumes à faibles taux d'émission de polluants atmosphériques (à émission réduite de fumées)</li> <li>▪ Emploi d'émulsions bitumineuses plutôt que de solutions bitumineuses (travaux de revêtement). Les exceptions sont à convenir avec l'autorité d'exécution.</li> <li>▪ Abaissement maximal de la température de traitement par un choix approprié des liants.</li> <li>▪ Procédés de soudage : éviter de surchauffer les lés bitumineux</li> <li>▪ Collage des lés d'étanchéité avec des bitumes à chaud</li> </ul>
Procédés chimiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser des produits respectueux de l'environnement lors du traitement de surfaces de tous genres (couches de fond, couches d'apprêt, peintures isolantes, masticages, vernis, crépis, ponts d'adhérence, premières couches, etc.) ; faire de même avec les colles et les garnitures de joints.</li> </ul>

#### VI.1.10.3 Exigences aux engins et équipements stationnaires et roulants

ACTIVITE	MESURE D'ATTENUATION
Utilisation des engins fixes et des véhicules du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser des engins peu polluants de préférence équipés par des moteurs électriques.</li> <li>▪ Equiper et entretenir régulièrement les appareils et les machines équipés d'un moteur à combustion, conformément aux prescriptions des constructeurs.</li> <li>▪ L'entretien périodique des machines et des appareils équipés d'un moteur à combustion (&lt;18 kW) doit être documenté (p.ex. par un autocollant).</li> <li>▪ Toute machine (neuve) et tout véhicule (neuf) équipé d'un moteur à combustion (&gt;18 kW) doivent être munis d'une vignette antipollution adéquate ; ces équipements seront identifiés et contrôlés périodiquement et ils doivent posséder une fiche d'entretien correspondante.</li> <li>▪ Les machines utilisées sur le chantier doivent satisfaire aux valeurs limites en vigueur (telles prescrites par la directive européenne 97/68/CE).</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les machines et les appareils équipés de moteurs diesel doivent fonctionner avec les carburants ayant le plus bas taux en soufre</li> </ul>
Utilisation des machines et appareils de coupe et de façonnage	Les travaux de façonnage mécanique et de coupe des matériaux de construction dégageant de poussières doivent être accomplis avec des machines et des appareils (p.ex. disques à trancher, ponceuses) faisant l'objet de mesures propres à réduire les émissions (p.ex. arrosage, captage, aspiration, filtrage des poussières).

#### VI.1.10.4 Mesures organisationnelles

ACTIVITES	MESURES D'ATTENUATION
Appels d'offres	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les mesures d'atténuation (inscrites ci-dessus) sont à formuler concrètement dans les dispositions spéciales Clauses Environnementales CE des CCTP du DAO et ils doivent figurer dans la liste des prestations des documents de soumission.</li> <li>▪ Les coûts respectifs doivent figurer dans les détails estimatifs des offres</li> </ul>
Préparatifs au contrôle des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Désigner un responsable environnement</li> <li>▪ Déterminer le genre, le nombre et la durée des travaux de construction générateurs d'émissions dans le cadre d'un projet de construction.</li> <li>▪ Planifier de façon optimale du déroulement des opérations : réduire la durée et minimiser l'envergure des interventions et présenter un planning prévisionnel détaillé et mis à jour aux autorités concernées</li> <li>▪ Etablir, avant le début des travaux, une liste ad hoc de contrôle qui sera actualisée périodiquement</li> <li>▪ Préparer toutes les fiches de suivi (tels que le Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), les fiches de quantité et destination des matériaux d'excavation, les fiches de suivi des matériaux d'excavation, les bons de transports, etc.)</li> </ul>
Exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le maître d'œuvre (par le biais du le bureau de contrôle) surveille l'application correcte des mesures de limitation des émissions fixées dans le rapport d'EIES, et vérifie les procédures d'obtention des autorisations, le catalogue des prestations et le contrat avec l'entreprise.</li> <li>▪ Le maître d'œuvre ou un organe compétent désigné par lui surveille l'application correcte des mesures de limitation des émissions fixées dans la procédure d'autorisation, le catalogue des prestations et le contrat d'entreprise.</li> </ul>
Sensibilisation et Instruction du personnel de chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instruction du personnel de chantier sur la production, la diffusion, l'effet et la réduction des polluants atmosphériques sur les chantiers afin que tous connaissent, dans leurs champs d'activité respectifs, les comportements à adopter pour réduire les émissions et sachent comment ils peuvent, chacun à sa mesure, contribuer à cette réduction.</li> </ul>

#### VI.1.10.4 Mesures spécifique pour l'incinération des déchets de débroussaillage

Des mesures préventives doit être prises pour contrôler les émissions atmosphériques liées au brûlage des déchets végétaux de débroussaillage nécessaires au dégagement de l'emprise des pistes rurales et des canalisation d'irrigation et des superficies aménagées (Lac collinaire et PI) :

- Regrouper et brûler ces déchets à des endroits suffisamment distants des villages,
- Effectuer ces opérations toujours sous contrôle d'un personnel qualifié et formé,



- Equiper le personnel intervenant des Equipements Individuels de Protection (EIP, masque approprié),
- Eviter l'incinération de ces déchets quand les vents sont très calmes ou s'oriente vers les habitations riveraines.

#### **VI.1.11 Prévention et réduction des nuisances sonores**

Durant la phase de construction, l'impact associé au bruit est jugé d'importance moyenne. Les travailleurs du chantier sont les premières cibles vulnérables au bruit du chantier. Cependant, compte tenu de la proximité des habitations toutes les mesures doivent être prises pour protéger les riverains contre les risques d'une exposition prolongée au bruit.

L'exposition quotidienne individuelle du personnel du chantier doit être inférieure à 75 dB(A). Si cela n'est pas le cas, des mesures de protection spécifiques doivent être prises, variant selon que le niveau sonore dépasse ou non 90 dB(A). Pour les riverains, les niveaux sonores exigés ne doivent pas dépasser 65 dB(A) à l'intérieur des habitations.

L'importance et la diversité des activités de construction rendent difficile la prévision et la maîtrise des nuisances sonores. Néanmoins, il convient de réduire le bruit à la source par l'intermédiaire de bonne organisation du chantier et l'utilisation des machines les moins bruyantes.

##### **VI.1.11.1 Organisation du chantier**

Les différents intervenants seront appelés à :

- Limiter leurs activités aux jours ouvrables, aux seules heures de la journée (du lundi au samedi de 7h00 à 19h00) et en dehors des plages horaires sensibles (heures de repas) ;
- Planifier et regrouper, si possible, les opérations bruyantes ;
- Etudier l'emplacement des engins et des machines les plus silencieuses et si possible déporter certaines activités (coupe ou façonnage) ;
- Limiter la fréquence et la vitesse du trafic sur le chantier ;
- Informer au préalable les autorités concernées et les voisins immédiats du chantier.

##### **VI.1.11.2 Choix et entretien du matériel**

Il convient, si possible, de remplacer les engins et le matériel pneumatiques par leurs équivalents électriques et dans tous, de favoriser l'emploi de véhicules, des engins et des outils en conformité avec les normes nationales et internationales de bruit.

Le Maître d'œuvre exigera de ses contractants de vérifier le bon état et le bon fonctionnement du matériel et d'assurer un bon équilibrage et un entretien régulier des machines bruyantes.

#### **VI.1.12 Prévention et réduction des vibrations**

La problématique des vibrations se rapproche fort de celle du bruit. Beaucoup de solutions sont donc de nature semblable. Il est plus intéressant de traiter les problèmes à la source. Néanmoins, il est difficile de faire des prévisions concernant le transfert des vibrations. Celles-ci se transmettent dans le sol en fonction de leur propre nature (amplitude, fréquence), du type de sol rencontré (argile, sable, banc rocheux,) et de la nature des bâtiments et des fondations. Cependant, on peut réduire les nuisances en optimisant : l'organisation du chantier et le choix et l'entretien du matériel.

##### **VI.1.12.1 Organisation du chantier**

Le MOD veillera à la bonne exécution des mesures d'atténuation suivantes :

- Etudier l'emplacement des sources (les vibrations diminuent généralement avec la distance) ;



- Informer préalablement les autorités concernées et le voisinage sur la nature et la durée des travaux ainsi que les moyens mis en œuvre pour remédier aux diverses nuisances ;
- Organiser le travail : coordonner et planifier les phases pour respecter un seuil maximal de vibration et définir au préalable des clauses spécifiques à respecter ;
- Veiller à déplacer les travaux les plus critiques en dehors des plages horaires sensibles.

#### VI.1.12.2 Choix et entretien du matériel

Le promoteur du projet exigera de ses contractants de procéder comme suit :

- Vérifier le bon état et le bon fonctionnement du matériel et assurer un bon équilibrage des machines tournantes ainsi qu'une utilisation en douceur de ce matériel ;
- Pour les machines fixes qui transmettent des vibrations de hautes fréquences, il est préférable de la placer sur des silentbloks (blocs amortisseurs) ;
- En cas de vibrations importantes, il est possible d'envisager le creusement des tranchées jouant le rôle d'écrans anti-vibrations entre la source et le voisinage.

### **VI.1.13 Prévention et lutte contre la pollution accidentelle**

#### VI.1.13.1 Prévention de la pollution

Compte tenu de la proximité des travaux aux récepteurs humains (riverains, piétons), l'utilisation, la manipulation, le transport et le stockage de tout produit dangereux feront l'objet d'une procédure écrite de prévention et de contrôle des déversements. Cette procédure vise à prévenir la pollution en identifiant des scénarios de déversements potentiels et en développant des procédures préventives et de contrôle. Ces procédures concernent notamment :

- L'inventaire des produits dangereux avec leurs fiches de sécurité (MSDS) ;
- Les exigences du stockage et les procédures de ravitaillement ;
- Les dispositions pratiques pour prévenir ou limiter les fuites et les déversements ;
- L'inspection régulière ; est un élément essentiel dans la gestion opérationnelle, elle permet d'identifier à l'amont les problèmes associés aux conditions et aux pratiques susceptibles de conduire à un déversement.

#### VI.1.13.2 Lutte contre la pollution accidentelle

Les déversements potentiels susceptibles de se produire lors du présent projet incluent les éclaboussements et les gouttes résultant d'un éventuel stockage de combustible ou pendant les opérations de ravitaillement et la fuite à partir d'un véhicule ou d'un équipement.

La lutte contre les déversements potentiels sera immédiate et entreprise par le personnel impliqué dans l'incident. Le nettoyage et les travaux d'assainissement de sites pollués seront effectués conformément à la règle d'art en la matière. Les déchets produits suite au nettoyage des endroits de déversement seront stockés dans des récipients bien étiquetés avant leurs dispositions conformément aux exigences du plan de gestion des déchets.

#### VI.1.13.3 Evacuation et décontamination des sols pollués

Les périmètres in situ (et hors site) pouvant être contaminés accidentellement ou découvert seront excavés immédiatement. Les remblais et la terre contaminés seront transportés hors site par des sociétés agréées pour décontamination et dépôt. Les remblais et toute terre dont la contamination a été suspectée ou découverte avant ou au cours seront soumis à la même procédure. Toute terre non conforme ne peut être réutilisée comme remblai. Les autorités concernées seront informées de toute découverte de contamination de sols, des interventions d'urgence entreprises et des résultats de la décontamination.



#### VI.1.13.4 Equipements de lutte contre les pollutions accidentelles

Le promoteur du projet veillera à ce que les contractants mettent à disposition des intervenants (internes, sécurité civile, etc.) des équipements et des outils de collecte (pelles, seaux, containers, aspirateurs, adsorbants, bacs à sable, etc.), de traitement d'urgence et de dépollution pour faire face à d'éventuels déversements ou fuites des contaminants. De même, les autorités concernées seront informées de tout incident de contamination des sols et des nappes ainsi que des interventions d'urgence et des résultats de la décontamination et de la remise en état.

#### **VI.1.14 Prévention et sécurité routière**

La réduction des risques sur la sécurité des riverains et des déplacements en général à proximité des chantiers peut être obtenue par :

- La délimitation et la clôture du chantier avant le démarrage des premiers travaux et interdiction de tout accès non autorisé aux sites des chantiers ;
- L'organisation du trafic à proximité du chantier, notamment des franchissements, selon les normes les plus rigoureuses (signalisation, garde, feux tricolores) ;
- La mise en place éventuelle de déviations avec une limitation stricte de la vitesse ;
- La mise en œuvre de précautions et de mesures d'entretien renforcé de la chaussée en service : nettoyage des poussières et de la boue, réfection systématiques et immédiate des secteurs dégradés, etc.

#### **VI.1.15 Mesure d'atténuation des travaux au niveau des cours d'eau**

##### VI.1.15.1 Protection du fleuve et des ressources piscicoles

L'entreprise est tenue de respecter les règles d'usage pour ce type d'intervention qui interdisent tout stockage de produits chimiques (dangereux ou non) dans ou aux abords de la rivière afin d'éviter :

- Toute pollution préjudiciable à l'eau, à la flore et à la faune,
- Toute détérioration de la qualité de l'eau en aval du site des travaux et affectation des usages actuels de l'eau de la rivière et ses affluents.

En ce qui concerne les périodes de crues, les travaux de renforcement et de protection des berges doivent être effectués en première phase du chantier. Des études hydrologiques et hydrauliques doivent être présentées par l'Entreprise avant le démarrage du chantier ceux-ci seront vérifiés et validés par le CRDA (MOD). En cas des crues Toutes dispositions devront être prises par l'entreprise pour éviter l'emportement de matériels et de matériaux en cas de crue.

L'Entrepreneur doit en cas de détournement des eaux pour la construction des ouvrages mener une étude préalable et rétablir, après exécution, le cours défini par le projet. A titre indicatif, le débit de certaines crues (crue décennale par exemple) pourrait être précisé dans l'annexe du C.C.T.P. dans le but de faciliter à l'entreprise l'estimation des risques encourus. L'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures de sécurité et qu'il demeure responsable des accidents ou dommages (débordement, inondations, noyades, érosions, éboulement des berges qui seraient la conséquence de ces travaux ou des installations liées au chantier.

##### VI.1.15.2 Préservation de la faune et flore aquatique

Un état des lieux avant travaux de l'ensemble des espèces végétales et animales présentes est fortement souhaitable. Il permettra de comparer dans le temps l'évolution de ces peuplements. Des recommandations particulières pour favoriser le suivi des colonisations pourront être demandées. Les mesures nécessaires pour la préservation des biotopes, des espèces du milieu aquatique doivent être identifiés conformément aux exigences environnementales et au PGES du chantier et évaluées et validées par le MOD, le CRDA. Eventuellement, une attention particulière sera retenue aux espèces et habitats faisant l'objet de mesures de protection particulière. Les



modalités techniques à respecter pour l'exécution des travaux d'enlèvement des plantes aquatiques envahissantes seront précisés dans le PGES de l'Entreprise en indiquant :

- Le ou les types d'espèces rencontrées,
- Le ou les milieux concernés : lit du cours d'eau berges,
- Le niveau de prolifération de la (ou des) plante(s) sur les sites concernés par l'intervention (linéaire de voies d'eau colonisées, superficie totale de l'herbier, densité, etc.).

L'Entreprise doit aussi interdire à ces ouvriers toute activité de pêche et de capture de la faune aquatique, de l'avifaune et des animaux sauvages et/ou démoustiques.

#### VI.1.15.3 Protection contre les eaux pluviales et des crues

Jusqu'à la réception des travaux par le CRDA (MOD), l'Entrepreneur est tenu de conduire le chantier, de mettre en œuvre et d'entretenir les moyens, provisoires et définitifs, qui s'imposent pour que les eaux superficielles et souterraines n'endommagent ou n'altèrent les caractéristiques des ouvrages, ou des terrassements, d'une part, ne provoquent des dégâts aux biens et aux terrains situés à proximité du chantier, d'autre part. A ce titre, le CCTP doit stipuler que :

- Le creusement des fouilles de fondation des ouvrages, la disposition des enrochements et tous les travaux de bétonnage devront s'effectuer à sec par la mise en œuvre appropriée de batardeaux et éventuellement d'une pompe de débit suffisant, et ce, afin d'éviter toute pollution des eaux par le brassage des matériaux ou le bétonnage et de permettre le contrôle des parties d'ouvrage qui seront enterrées ou noyées en service.
- Les ouvrages de détournement ou de déviation devront être en permanence entretenus et laissés dans un état tel que tous risques de débordement et d'affouillement, dans l'hypothèse d'une crue, soient évités.
- La mise en dépôt provisoire de remblais dans le lit du fleuve est interdite, à l'exception de ceux nécessaires à la constitution des rampes d'accès aux chantiers : ces rampes feront l'objet d'un entretien suivi et d'une surveillance étroite de la part de l'entrepreneur pendant la durée du chantier et celui-ci devra être en mesure d'évacuer, sur le champ, les matériaux correspondants à la moindre alerte de crue. En outre, les rampes d'accès seront retirées sans délai dès qu'elles ne seront plus utilisées.

Dans le cas où des arrivées d'eau importantes et imprévues se produiraient, l'entreprise est tenue d'en informer immédiatement le Mission de Contrôle, de prendre les mesures propres à assurer la sécurité du chantier et de proposer les dispositions permettant la poursuite des travaux.

#### **VI.1.16 Fermeture des chantiers**

Le MOD prendra les dispositions nécessaires auprès de ses contractants pour assurer la fermeture des chantiers conformément à la règle de l'art en la matière ; plus particulièrement il veillera à ce que :

- Aucun déchet solide (toute catégories confondues) ne sera abandonné in situ ou dans les environs et les servitudes des périmètres des travaux ;
- La remise en état des voies d'accès, de zones de stockage utilisées et les aires de baraquement.

A la fin des chantiers, les travaux et aménagement agricoles, hydroagricoles et ruraux ainsi que les travaux de CES et les autres travaux de construction qui seront remis par l'entreprise feront l'objet d'un contrôle technique auprès d'organismes agréés. Toutes les signalisations routières au niveau des pistes agricoles et des ouvrages aménagés nécessaires seront mises en place selon les critères et les normes en vigueur.



## VI.2 Mesures d'atténuation et/ou de renforcement des impacts

Dans la section V de ce rapport nous avons procédé à l'identification et l'évaluation des impacts positifs et négatifs pouvant être engendrés par le projet en phase d'exploitation. Dans ce qui suit nous proposons une série de mesures pour :

- Réduire et atténuer les impacts négatifs (Paragraphe VI.2.1) ;
- Renforcer et pérenniser les impacts positifs (Paragraphe VI.2.2).

### VI.2.1 Mesures d'atténuations des impacts négatifs

Milieu	Impact	Importance	Mesure d'atténuation
Biophysique	L'engagement des travaux CES pendant les périodes de cultures risquent de perturber l'activité agricole et devient source de conflit pouvant menacer l'exécution du projet.	Modérée	Assurer une bonne planification des travaux et inclure cela dans les Clauses Environnementales et Sociale des DAO
Humain et socioéconomique	<p>Recrudescence de conflits pouvant résulter de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un accès inéquitable aux infrastructures et ressources naturelles : les eaux et le sol,</li> <li>- L'absence d'initiative d'assainissement de la situation foncière et un remembrement agricole adéquat et équitable.</li> </ul>	Modérée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place les groupements de développement agricole (GDA) dans les zones d'intervention du projet préalablement au financement de tout sous – projet.</li> <li>- Impliquer les GDA dans tous le processus de mise en œuvre et assurer le financement des sous – projets sur la base de requête des GDA.</li> <li>- Procéder à une régularisation foncière des sites préalablement à tout investissement dans le cadre du projet.</li> <li>- L'intervention de l'agence foncière agricole doit</li> </ul>
	Développement de maladies d'origine hydrique ou dues à l'intoxication liée aune utilisation incontrôlée des pesticides et des fertilisants	Mineure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promotion de l'agriculture biologique dans les parcelles irriguées</li> <li>- Utilisation du fumier ou compost comme amendement de sol et fertilisant ;</li> <li>- Adaptation du système de pompage à l'irrigation localisée qui est moins exigeante en pression et en débit.</li> </ul>
	Favoriser celui des vecteurs de maladies d'origine hydrique développement des activités d'irrigation peut également		



## VI.2.2 Mesures de bonification et renforcement des impacts positifs

Milieu	Impact positif	Mesure de renforcement
Humain et socioéconomique	Bon niveau de service des infrastructures et aménagements prévus dans le cadre du PDPFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer l'entretien courant et périodique des ouvrages et infrastructures réhabilitées et/ou nouvellement créées</li> </ul>
	Désenclavement des localités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer l'entretien des ouvrages et infrastructures réhabilitées.</li> <li>Promouvoir la création des prestations de services de transports et maintenir un bon niveau de service des ouvrages et infrastructures réalisés</li> <li>Renforcer les capacités opérationnelles du CRDA et ses agents du matériel et des équipements qui lui permettent de multiplier les descentes sur le terrain</li> </ul>
	Facilitation du transport des produits agricoles, des biens et des personnes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la création des prestations de services de transports</li> </ul>
	Facilitation d'accès aux centres de santé, scolaires et aux centres urbains	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la création des prestations de services de transports</li> </ul>
Biologique	Meilleure gestion des ressources fauniques et forestières due à l'intervention du PDPFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doter les collaborateurs concernés du CRDA de matériel et des équipements qui lui permettent d'assurer le suivi et la surveillance environnementale et la protection de la faune et la flore</li> </ul>
	Diminution de la pression sur la flore et la faune du fait des possibilités qu'offre les différentes composantes du PDPFA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promouvoir la création de nouveaux marchés périodiques locaux</li> <li>Promouvoir la pratique de l'élevage dans les zones de projets</li> </ul>



## SECTION VII

### PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

#### VII. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

##### VII.1 INTRODUCTION

Le PDPFA a été classé dans la catégorie 2, selon les procédures opérationnelles de la BAD et dont la catégorisation a été validée par ORQR. Ainsi, un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est requis en conformité aux exigences légales nationales applicables en matière environnementale et sociale et aux politiques environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement. Le PGES a été préparé sur la base de visites des sites du projet, d'analyse de documents relatifs à ce projet et à son contexte environnemental et social, et de rencontres et consultations avec les parties prenantes et notamment la population concernée.

Le PGES est donc conçu pour faciliter l'organisation, la documentation, la communication, la formation, le contrôle, le suivi de la mise en œuvre et, le cas échéant, l'optimisation des actions réductrices, correctives et compensatoires proposées dans le cadre de l'NIES. Le PGES se doit d'identifier et de proposer les moyens, les procédures et les techniques, de délimiter les responsabilités et d'estimer les coûts induits.

##### VII.2 OBJECTIFS DU PGES

Les objectifs essentiels du PGES consistent à :

- Assurer l'efficacité et la durabilité des actions d'atténuation envisagées pour réduire les nuisances potentielles (p. ex. émissions atmosphériques, nuisances sonores, etc.) ;
- Prévenir et gérer toute pollution accidentelle (p.ex. déversement accidentel des hydrocarbures, des lubrifiants, des huiles nouvelles ou usagées, etc.).

Le PGES constitue à la fois un ensemble d'actions et un système de procédures visant à garantir :

- La conformité du projet aux exigences de protection de l'environnement ;
- La préservation de la santé publique et de la qualité de vie ;
- L'utilisation rationnelle des ressources ;
- La sécurité des intervenants dans la réalisation du projet ;
- La sécurité et la pérennité des activités.

En règle générale, les mesures d'atténuation préconisées dans le cadre de cette étude d'impact environnemental et celles retenues dans le cadre du PGES devraient être considérées comme complément aux termes des contrats des travaux (en tant que Clauses Environnementales, CE) aux. Les coûts induits doivent être pris en compte dans l'évaluation du marché et indiqués dans les détails estimatifs des offres.

##### VII.3 CONTENU DU PGES

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) d'un projet de construction ou de réhabilitation d'infrastructures routières devrait comprendre notamment ce qui suit :

- Les mesures d'atténuation des impacts négatifs et de renforcement des impacts positifs (cf. Chapitre VI, ci-dessus);
- Les responsabilités de mise en œuvre et de suivi ;



- Le plan de suivi et de surveillance et les indicateurs de suivi ;
- Les mesures d'accompagnement et de renforcement du cadre institutionnel ;
- Le coût de la mise en œuvre du PGES.

Les paragraphes ci-dessous portent donc sur :

- La **gestion environnementale et sociale de la phase de construction** (Paragraphe VII.4) ;
- La **gestion des déchets** (Paragraphe VII.4)
- La **gestion environnementale et sociale de la phase d'exploitation** (Paragraphe VII.6) ;
- Le **programme de suivi environnemental et social** (Paragraphe VII.7) ;
- Le **plan de formation et de renforcement des capacités institutionnelles** (Paragraphe VII.8) ;
- Les **estimations des coûts des mesures d'atténuation et du PGES** (Paragraphe VII.9).

## **VII.4 GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DE LA PHASE DE CONSTRUCTION**

### ***VII.4.1 Gestion des risques et mesures de sécurité***

Le secteur de travaux publics et les chantiers de construction ou de réhabilitation des infrastructures publiques est le secteur qui enregistre le plus d'accidents du travail. Pour la même durée de temps travail secteurs (degré de fréquence), il se produit plus d'accidents que dans d'autres types de travaux. De surcroît ceux-ci sont souvent plus graves (degré de gravité global). Les accidents les plus graves se produisent pendant la préparation du terrain et des fondations.

Sur les chantiers en général, la première cause d'accidents de travail mortels est due aux chutes de personnes (avec environ 40 % pour la construction des bâtiments et le montage des équipements industriels et 25 % pour les travaux d'infrastructures routières et voiries).

Les accidents d'engins ou de transport, les chutes d'objets, le feu, etc., constituent les autres causes possibles. Les autres risques à considérer comme causes d'incidents et d'accidents sont les suivants :

- Les risques chimiques (réactions, explosifs, nocivité, toxicité, corrosion, etc.) ;
- Les risques physiques (vibrations, bruit) et mécaniques (parties mobiles, manipulation des marchandises, réservoirs sous Pression, etc.) ;
- Les risques d'incendie (produits inflammables, produits à combustion spontanée, etc.) ;
- Les risques de chutes (affaissement des tranchées de fondation, glissement de terrain, etc.) ;
- Les risques environnementaux (pollution de l'air, du sol, de l'eau, etc.) ;
- Les risques biologiques (allergies, etc.) ;
- Les risques externes (trafic routier et métropolitain, etc.).

Sur la base d'un système dynamique de gestion des risques, des mesures de prévention adaptées doivent être prises après identification et évaluation de ces risques. Ainsi, en fonction de la nature de l'activité et l'avancement des travaux, les mesures de sécurité spécifiques suivantes doivent être respectées :

- Les moyens de protections individuelles : en fonction des conditions de travail, les contractants sont tenus de prévoir les protections suivantes : protection de la tête, protection du visage, protection des pieds, protection des mains, protection de l'ouïe (les oreilles), protection des voies respiratoires, protection personnelle contre les chutes ;
- Les moyens de protections collectives : l'étañonnement des puits et des tranchées rentrent dans le cadre des mesures de protection collective qui s'imposent. De même, une protection efficace contre le risque de chutes d'objets sera mise en place grâce au cloisonnement des zones de travail et de circulation en hauteur ;



- Le contrôle de l'ordre, de la propreté et de l'éclairage du chantier : ils seront de rigueur et contribueront à réduire les risques ; le désordre sur le chantier est bien souvent une source d'accidents ;
- Les dispositions relatives à l'utilisation des outils de travail (échelles, échafaudages, machines et outils, engins de levage et matériel à percussion) : il faut veiller à ce que tout le matériel soit correctement utilisé dans le respect des instructions d'utilisation et d'entretien ; seules les personnes qui disposent de connaissances et de formation nécessaires seront permises d'utiliser ce matériel ;
- Les mesures appropriées contre les dangers d'incendie et d'explosion et pour l'utilisation de produits toxiques seront à la charge du contractant ;
- L'entrepreneur assurera une signalisation suffisante autour des endroits dangereux sur le chantier (puits, transformateurs électriques, etc.) ;
- L'entrepreneur doit prévoir suffisamment de moyens et de personnes qualifiées pour gérer convenablement les travaux et les interventions d'urgence.

A cette série de mesures génériques s'ajoutera les mesures spécifiques et l'entreprise doit prendre des dispositions avec les services spécialisés pour :

- Si nécessaire, procéder au déminage préalable des zones de travaux ;
- Pendant les travaux, l'entreprise doit signaler convenablement tous les aires des travaux et les ateliers en activité ;
- Au niveau de aires de rechargement, les tas de matériaux devant être utilisés, ne doivent pas être abandonnés sur la chaussée en fin de journée ;
- En cas de coupure des pistes en cours d'aménagement, toute déviation doit être aménagée et convenablement signalée ;
- Interdire tous les travaux de nuit ;
- Diminuer la vitesse des véhicules du chantier aux voisinages des agglomérations, aires protégées.

Le CRDA (veillera à ce que ses contractants soient conscients des risques potentiels et qu'ils soient formés et équipés pour y faire face et agir en conformité avec la réglementation en vigueur. En effet, la réglementation de travail impose à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour favoriser la sécurité, la santé et le bien-être des travailleurs.

La responsabilité de la gestion des risques incombe donc à l'entreprise mandatée. Un responsable de sécurité sera désigné à cet effet. L'intervention des sous-traitants sera également régie par les mêmes règles de sécurité et contrôlée par le responsable sécurité de l'entreprise adjudicataire. Cependant, le CRDA exigera de ses contractants de pré-identifier les risques potentiels, les règles de sécurité à respecter ainsi que les mesures et les moyens à mobiliser pour gérer des situations d'urgence et surtout de souscrire aux polices d'assurance qui sont de rigueur.

Le CRDA assurera une activité de contrôle qui aura parmi ses attributions la validation des mesures de sécurité envisagés, le suivi de leur mise en place. Il fournira des rapports à cet égard ainsi que des rapports circonstanciels en cas d'accidents de travail ou d'accidents collatéraux. L'entreprise aura l'obligation de permettre les visites de contrôles des inspecteurs de travail habilités à cet effet.

#### ***VII.4.2 Gestion du trafic et de la circulation des engins du chantier***

En ce qui concerne les activités liées au trafic et à la circulation des engins, le tableau n°15, ci-dessous, présente les principales mesures envisagées, définit les responsabilités et les procédures d'exécution ainsi que les moyens de contrôler l'exécution et l'efficacité de ces mesures.



#### **VII.4.3 Gestion environnementale et sociales des travaux**

Les mesures envisagées pour assurer une gestion environnementale adéquate durant la période de construction sont présentées aux tableaux n°13, n°14 et n°15, ci-dessous. Ces mesures visent à :

- Lutter contre la pollution de l'air ;
- Maîtriser les nuisances sonores ;
- Gérer la production des déchets solides et des eaux usées ;
- Réduire les risques de déversements accidentels des substances polluantes et dangereuses ;
- Réduire les risques d'accidents corporels, in situ et hors du site ;
- Minimiser la perturbation de déplacement et des accès de la population ;
- Minimiser la gêne à la circulation automobile, le ralentissement du trafic et les embouteillages.

En ce qui concerne les travaux prévus en milieu aquatique, des mesures d'atténuation spécifiques sont indiquées au paragraphe VI.1.15 de ce rapport. En règle générale, l'entreprise est tenue de respecter les clauses incluses dans le DAO. Ceux-ci interdisent notamment tout stockage de produits chimiques (dangereux ou non) dans ou aux abords des cours d'eau (Oueds). Elle doit aussi planifier les travaux ayant lieu dans le lit de rivières de façon à ce que l'exécution des travaux évite au maximum la période de reproduction de la faune piscicole ainsi que les périodes des grandes crues.



**Tableau n°13 : PGES- Phase des Travaux / Mesures de gestion de la circulation des véhicules des chantiers**

IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTIONS - MESURES D'ATTENUATION	RESPONSABLE & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>POLLUTION DE L'AIR</b> Poussière et fumée à partir des échappements des camions et des engins du chantier	Imposer une limitation de vitesse (sur site – au niveau des accès au chantier) S'assurer que les engins sont bien entretenus, prévenir essentiellement les émissions de fumées noires. Couper le moteur lorsque l'engin est à l'arrêt	Entreprise (sous la supervision de la Mission de contrôle  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnement' à inclure les mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux	Désigner un Responsable de l'Environnement et sécurité (RE) chez l'Entreprise  Effectuer un contrôle technique et une vérification de l'état des véhicules et engins du chantier (avant et pendant la construction) Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site avec une fréquence hebdomadaire au minimum	Mission de contrôle CRDA	Dossiers de recrutement du RE transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition) Tous les véhicules disposent d'un carnet de bord indiquant : le kilométrage et les dates et la nature de maintenance Equipements présents sur site et approvisionnés (citerne d'eau, bâches, etc.) Nombre de véhicules et engins hors norme : Nul Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA
	Couvrir les accès menant au site par une surface dure aussi tôt que possible Arroser régulièrement à l'aide de camions citerne les pistes du chantier		Réaliser des inspections ciblées sur la pollution de l'air	Autorité chargée de l'environnement	Rapport d'inspection transmis au CRDA
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de Contrôle  CRDA, Représentants de la société civile	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées  Nombre de plaintes : Néant



IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTIONS - MESURES D'ATTENUATION	RESPONSABLE & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>NUISANCES SONORES</b>	Planifier le trafic routier pour éviter les périodes de nuisance sonore, le haut débit de piétons et les périodes de pointes de circulation Couper le moteur lorsque l'engin est à l'arrêt S'assurer que les engins sont bien entretenus et prévenir les hauts niveaux du bruit des véhicules du chantier Limiter la circulation des véhicules du chantier et les opérations de ravitaillement aux périodes diurnes du lundi au samedi de 7h à 19h	Entreprise (sous la supervision de la Mission de contrôle  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnement' à inclure les mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux	Désigner un Responsable de l'Environnement (RE) chez l'Entreprise  Effectuer un contrôle technique et une vérification de l'état des véhicules et engins du chantier (avant et pendant la construction)  Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site avec une fréquence hebdomadaire au minimum	Mission de contrôle CRDA Autorité chargé de l'environnement	Dossiers de recrutement transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition) Tous les engins bruyants équipés de silencieux  Nombre de véhicules et engins hors norme : Nul Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle CRDA Autorité chargé de l'environnement	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées Nombre de plaintes : Néant



IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTIONS - MESURES D'ATTENUATION	RESPONSABLE & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>ACCIDENTS DE LA CIRCULATION :</b> Augmentation du risque  <b>PERTURBATION DE LA CIRCULATION AU NIVEAUX DES PISTE</b>	Mettre en place un plan de déviation du trafic : Déterminer des parcours de délestage et des déviations de la circulation tenant compte de la sécurité des riverains au fur et à mesure de l'avancement des travaux	Entreprise  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnement' à inclure les mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux	Inspection régulière des signalisations routières mises en place (hors et sur chantier)  Inspection régulière de l'état des glissières et des barrières de sécurité et des clôtures du chantier	Mission de contrôle CRDA Autorité chargé de l'environnement	Tous les conducteurs sont formés et sensibilisés Nombre d'accidents de circulation : nuls ou très réduits
	Installer une signalisation temporaire pour les pistes rurales en cours de travaux avec les panneaux et les feux correspondants	Prodiguer des séances de formation et de sensibilisation aux conducteurs des camions de transport	Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle CRDA Autorité chargé de l'environnement	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées  Nombre de plaintes : Néant
	Clôturer le chantier et interdire tout accès (des automobiles et des piétons) au périmètre du chantier				
	Planifier les travaux hors des périodes des campagnes agricoles (moisson, cueillette, etc.)				



**Tableau n°14 : PGES- Phase des Travaux / Gestion environnementale et sociale des installations des chantiers**

IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTION - MESURE D'ATTENUATION	RESPONSABLE & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>GENE CAUSEE PAR LA PRESENCE DES CHANTIERS</b> (Occupation des espaces)	Regrouper tous leurs équipements du chantier (Cabines, engins, aires de stockage des matériaux et des déchets, des carburants, etc.) strictement au niveau du site et de ne pas empiéter sur les espaces non réservés (publics ou privés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proposer un plan d'accès et de circulation</li> <li>▪ Eviter le stockage et la manipulation des produits dangereux</li> <li>▪ Collecter et gérer les eaux usées sanitaires et éviter le déversement des eaux usées ou non;</li> <li>▪ Collecter et gérer les déchets solides (ménagers et autres)</li> <li>▪ Restaurer et réhabiliter les espaces utilisés pour les campements des ouvriers</li> <li>▪ Respecter les conditions d'hygiène et de sécurité, et assurer un approvisionnement en eau potable</li> <li>▪ Elaborer un plan pour l'abandon (remise en état de sites et l'enlèvement de tous les déchets et les équipements installés)</li> </ul>	Entreprise (sous la supervision de la Mission de contrôle)  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés	Désigner un Responsable de l'Environnement (RE) chez l'Entreprise  Effectuer un contrôle technique et une vérification de l'état des véhicules et engins du chantier (avant et pendant la construction) Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site avec une fréquence hebdomadaire au minimum	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Dossiers de recrutement transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition) Equipements présents sur site et approvisionnés (citerne d'eau, bâches, etc.)  Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle  CRDA Représentants de la société civile	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées Nombre de plaintes : Néant



**Tableau n°15 : PGES- Phase des Travaux / Mesures d'atténuation E&S pour les travaux en milieu terrestre**

IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTIONS - MESURES D'ATTENUATION	RESPONSABLES & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>POLLUTION DE L'AIR</b> : fouilles, excavation du sol, démolition, stockage et transport des déblais et des débris de démolition, déchargement et manipulation des matériaux de construction, etc.	Utiliser des jets d'eau pour diminuer les poussières, aménager des aires de stockage Utiliser des bâches pour couvrir et supprimer la génération de poussière à partir des tas de matériaux stockés  S'assurer que les engins sont bien entretenus, prévenir essentiellement les émissions de fumées noires.	Entreprise  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés  Prodiguer des séances de formation et de sensibilisation à tous les intervenants sur le chantier (chef des travaux, ouvriers, livreurs, conducteurs, etc.)	Désigner un Responsable de l'Environnement (RE) chez l'Entreprise  Effectuer un contrôle technique et une vérification de l'état des véhicules et engins du chantier (avant et pendant la construction)  Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site avec une fréquence hebdomadaire au minimum	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Dossiers de recrutement transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition) Tous les véhicules et les engins du chantier disposent d'un carnet de bord indiquant : le kilométrage et les dates et la nature de maintenance Equipements présents sur site et approvisionnés (citerne d'eau, bâches, etc.) Nombre des engins non entretenus ou hors norme : Nul Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA
			Réaliser des inspections ciblées sur la pollution de l'air	Autorité chargée de l'environnement	Rapport d'inspection transmis au CRDA
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle CRDA Représentants de la société civile	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées  Nombre de plaintes : Néant



<b>NUISANCES SONORES</b> pour les résidents locaux	Planifier les activités très bruyantes en respectant les limitations gouvernementales pour éviter les périodes sensibles (Nuit : 22 h à 07 h).	<b>Entreprise</b>  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés  Prodiguer des séances de formation et de sensibilisation à tous les intervenants sur le chantier (chef des travaux, ouvriers, livreurs, conducteurs, etc.)	Désigner un Responsable de l'Environnement RE chez l'Entreprise  Faire le suivi du niveau de bruit au niveau des récepteurs appropriés sur et en dehors du site Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site sous la supervision du responsable de l'environnement avec une fréquence hebdomadaire au minimum.	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Dossiers de recrutement transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition) Tous les engins bruyants équipés de silencieux  Nombre de véhicules et engins hors norme : Nul Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA
	Avertir les communautés locales des activités particulièrement bruyantes.  Installer les compresseurs, les générateurs etc. le plus loin possible des campements des ouvriers et des locaux de gestionnaires du chantier.  Utiliser des silencieux et des barrières acoustiques etc. si les niveaux sonores sont dépassés pour prévenir les nuisances sonores.		Réaliser des campagnes de mesure des niveaux sonores	Autorité chargée de l'environnement	
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle CRDA Représentants de la société civile	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées  Nombre de plaintes : Néant



<b>Eaux Usées :</b> Pollution de l'eau pouvant engendrer des maladies Propagation de vermines Nuisance olfactive	Interdiction d'effectuer les besoins hors des latrines S'assurer de l'existence des installations sanitaires et qu'elles sont suffisamment dimensionnées pour contenir les eaux usées avant le démarrage des travaux. Le cas échéant, l'entreprise doit installer et gérer convenablement des latrines Interdiction d'effectuer les besoins hors des latrines	Entreprise  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés  Prodiguer des séances de formation et de sensibilisation à tous les intervenants sur le chantier (chef des travaux, ouvriers, livreurs, conducteurs, etc.)	Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site sous la supervision du responsable de l'environnement avec une fréquence hebdomadaire au minimum.	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Absence de déjection sur le chantier et les zones environnantes.
<b>DEVERSEMENTS ACCIDENTELS :</b> Pollution par les lubrifiants, les hydrocarbures et les fluides hydrauliques, incluant la pollution des eaux souterraines	Utiliser des surfaces imperméables avec des digues pour toutes les zones potentiellement contaminées munies d'un système de drainage pour les eaux d'averses et un séparateur d'hydrocarbures pour que les effluents à la sortie soient conformes aux limites exigées.	Entreprise  CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés	Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site sous la supervision du responsable de l'environnement avec une fréquence hebdomadaire au minimum.	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA Aucun déversement accidentel n'est constaté
	Tous les équipements de ravitaillement des hydrocarbures doivent être munis d'un plateau d'égouttage.		Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique et des interventions effectuées ainsi que l'efficacité des actions correctives	Mission de contrôle CRDA Autorité chargée de l'environnement	Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées  Nombre de plaintes : Néant
	Si le sol est accidentellement contaminé, l'enlever et l'envoyer vers un centre spécialisé pour traitement et disposition.				



<b>AUGMENTATION DES RISQUES D'EROSION ET D'INNODATION</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser des relevés topographiques détaillés avant le commencement des travaux.</li> <li>▪ Limiter l'espace d'intervention au minimum requis par les règles d'usage et les exigences de sécurité et réduire au strict nécessaire l'arrachage des arbres et du couvert végétal.</li> <li>▪ Réduire l'utilisation des espaces et des ressources (sol, produits de carrières, eau, etc.).</li> <li>▪ Restreindre la circulation des camions de transport, des engins des travaux et de tous véhicules aux zones réservées.</li> <li>▪ Elaborer et mettre en œuvre un plan de restauration des abords des pistes et autres ouvrages et restaurer et stabiliser les pentes en vue de minimiser les risques de ruissellement incontrôlé des eaux pluviales.</li> <li>▪ Stabiliser et protéger rapidement les zones perturbées et anticiper toute interruption des travaux.</li> <li>▪ Contrôler la concentration des eaux sur le chantier quand celle-ci devient inévitable et briser l'énergie des eaux concentrées.</li> <li>▪ Tous les accès et les servitudes occasionnées pour les besoins des travaux seront réhabilités et</li> </ul>	<p>Entreprise :</p> <p>Elaborer un plan vigilance : intempéries, orages, arrêt prolongé des travaux</p> <p>Elaborer un plan d'intervention d'urgence</p> <p>CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés</p> <p>Prodiguer des séances de sensibilisation à tous les intervenants sur les chantiers (intérieurs et extérieurs)</p>	<p>Désigner un Responsable de l'Environnement RE chez l'Entreprise</p> <p>Faire un suivi journalier au niveau de site sensible à l'érosion</p> <p>Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site sous la supervision du RE (fréquence hebdo)</p>	<p>Mission de contrôle CRDA</p> <p>Autorité chargée de l'environnement</p>	<p>Dossiers de recrutement transmis au CRDA, RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition)</p> <p>Plan de vigilance et plan d'intervention élaborés et transmis au CRDA (A valider par le autorités concernées)</p> <p>Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA</p> <p>Aucune inondation, aucun déclenchement d'érosion</p> <p>Fin des travaux constatée sans réserve (drainage, fonctionnel, abords et talus remis en état et sécurisé, fossés comblés, etc.)</p>
			<p>Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique</p>	<p>Mission de contrôle, CRDA</p> <p>Autorité chargée de l'environnement</p> <p>Représentants de la société civile</p>	<p>Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées</p> <p>Nombre de plaintes : Néant</p>



	<p>restaurés à leurs états initiaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Toutes les parcelles utilisées pour le stockage des matériaux de construction, des remblais, de la terre excavée seront restaurées à leur état initial.</li> </ul>				
<b>AUGMENTATION D'ACCIDENTS DE TRAVAIL</b>	<p>Obliger contractuellement les entreprises à assurer la formation des équipes de travail au niveau des risques reliés aux travaux à réaliser</p> <p>Équiper les travailleurs de protections individuelles adéquates</p> <p>Sanctionner en cas de non-respect des procédures de sécurité</p> <p>Assurer sur place des soins d'urgence en cohérence avec le type de blessure pouvant subvenir</p> <p>Établir et diffuser une procédure interne permettant une réaction rapide et adaptée en cas d'accident</p> <p>Contrôler la mise en œuvre des différentes mesures</p>	<p>Entreprise : Désigner un responsable de sécurité à l'entreprise,</p> <p>Elaborer et diffuser des procédures de sécurité,</p> <p>Distribuer les équipements de sécurité</p> <p>Prodiguer des séances de sensibilisation à tous les intervenants sur les chantiers (intérieurs et extérieurs)</p> <p>CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés</p>	<p>Faire un suivi journalier au niveau de sites sensibles à l'érosion</p> <p>Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site sous la supervision du RE (fréquence hebdo)</p>	<p>Mission de contrôle, CRDA</p> <p>Représentants de la société civile</p>	<p>Procédure diffusée</p> <p>Tous les travailleurs portent des équipements de protection adéquats</p> <p>Aucun accident grave ne survient pendant la construction</p> <p>Les accidentés sont pris en charge rapidement et efficacement</p>



**Tableau n°16 : PGES- Phase des Travaux / Mesures d'atténuation E&S pour les travaux en milieu hydraulique**

IMPACTS NEGATIFS POTENTIELS	ACTIONS - MESURES D'ATTENUATION	RESPONSABLES & PROCEDURE D'EXECUTION	CONTROLE, SUIVI & INTERVENTION	RESPONSABLE DU CONTROLE & DU SUIVI	INDICATEURS DE SUIVI & DE PERFORMANCE
<b>POLLUTION DE L'EAU</b>	<p>Interdire totale de tout rejet hydrique ou solide dans les cours d'eau et les oueds eaux</p> <p>Interdire tout stockage en bordure de la rivière des matériaux, des carburants, des huiles, des produits chimiques</p> <p>Interdire tout stockage des déchets en bordure des cours d'eau et des oueds</p> <p>Interdire l'approvisionnement des engins en carburant en bordure des cours d'eau et des oueds</p> <p>Interdire tout stockage des déchets en bordure des cours d'eau et des oueds</p> <p>S'assurer que les engins et les véhicules du chantier sont bien entretenus, prévenir essentiellement les fuites et les déversements des huiles et du gasoil.</p> <p>Effectuer les opérations de maintenance, de réparation et de nettoyage des engins et des véhicules du chantier dans des espaces aménagés en dehors de la bordure des cours d'eau et des oueds</p>	<p>Entreprise</p> <p>CRDA : Elaborer des 'Clauses Environnementales et Sociales' et inclure ces mesures dans le CCTP des DAO des marchés d'exécution des travaux projetés</p> <p>Prodiguer des séances de formation et de sensibilisation à tous les intervenants sur le chantier (chef des travaux, ouvriers, livreurs, conducteurs, etc.)</p>	<p>Désigner un Responsable de l'Environnement RE chez l'Entreprise</p> <p>CRDA</p> <p>Effectuer un contrôle technique et une vérification de l'état des véhicules et engins du chantier (avant et pendant la construction)</p> <p>Faire des tours d'inspection des sites et des endroits pertinents hors site avec une fréquence hebdomadaire au minimum</p>	<p>Mission de contrôle, CRDA</p> <p>Autorité chargée de l'environnement</p> <p>Représentants de la société civile</p>	<p>RE recrutés, formés et opérationnels (moyens et véhicule mis à disposition)</p> <p>Aucun rejet hydrique ou solide dans les eaux de la rivière n'est effectué</p> <p>Aucun déversement des huiles, du gasoil et autres produit chimique n'est signalé</p> <p>Aucun stockage même provisoire des matériaux, des produits chimiques, n'est signalé</p> <p>Aucun dépôt de déchets n'est effectué</p> <p>Nombre des engins ou des véhicules non entretenus ou hors norme (fuite d'huile, ou du gasoil) : Nul</p> <p>Rapports hebdomadaires élaborés et transmis au CRDA</p>
			Réaliser des inspections régulières au niveau de la bordure des cours d'eau et des oueds	Autorité chargée de l'environnement	Rapport d'inspection transmis au CRDA
			Etablir des procédures pour l'enregistrement de toute réclamation publique	Mission de contrôle, CRDA, Autorité chargée de l'environnement	<p>Cahiers de doléances déposés dans les communes concernées</p> <p>Nombre de plaintes : Néant</p>



## VII.5 PLAN DE GESTION DES DECHETS

Ce plan définit le mode et les moyens à mettre en œuvre pour la collecte, le stockage, le transport et la gestion des déchets. Cette gestion sera basée sur le principe dit 3RVE : Réduire à la source, Réutiliser, Recycler, Valoriser, Eliminer. L'entreprise doit assurer une collecte sélective des déchets et un stockage dans des containers appropriés.

### **II.5.1 Typologie des déchets des travaux de réhabilitation et construction des infrastructures**

Les principales catégories de déchets sont désignées comme suit : (1) Les déchets inertes, (2) Les déchets dangereux ou (*DIS : Déchets Industriels Spéciaux*), (3) Les déchets banals industriels ou non (DB), (4) Les déchets ménagers et assimilés (DMA).

Les chantiers de réhabilitation et de construction des ouvrages et aménagement agricoles, hydroagricoles et ruraux génèrent plusieurs types de déchets. En général, les déchets de construction et de démolition se composent à plus de 90 % de débris de béton, de maçonnerie. Ils comprennent aussi une fraction résiduelle très hétéroclite, composée de différentes sortes de bois, plastiques, emballages, déchets bitumineux et autres. La terre excavée lors de ces travaux n'est pas considérée comme un déchet.

Les déchets dangereux proviennent de différentes sources et ne représentent - selon les sources consultées - que 1 à 3 % de la quantité totale de déchets. Les déchets dangereux suivants peuvent être produits en fonction des activités du chantier : huile usée, graisses, batteries, filtres à huile, huile hydraulique, chiffons sales, huile de graissage, huile de décoffrage, additifs du mortier et du béton, peinture, diluants, etc.

Selon les règles d'usage, les déchets dangereux doivent être séparés du reste des déchets. Ces déchets dangereux seront collectés séparément et évacués par des transporteurs agréés et il faut prendre les mesures appropriées pour protéger les travailleurs et pour que ces substances n'occasionnent pas, directement ou indirectement, des dégâts immédiats ou différés.

Lorsque le tri à la source est impossible, ce tri sera effectué dans les locaux d'une entreprise spécialisée.

### **VII.5.2 Principe et modes usuels de gestion déchets**

Conformément à la règle d'usage en la matière, seuls les déchets ultimes peuvent être mis directement en décharge. L'obligation de tri et de valorisation s'impose donc à l'ensemble des déchets y compris les déchets de chantiers. En conséquence, lors de la définition du mode de gestion des déchets du chantier, les principes fondamentaux suivants sont à prendre en considération :

- *Produire le moins de déchets possible (Principe à appliquer pour tout type de déchet et tout type de chantier) ;*
- *Mettre en place un schéma d'organisation pour la collecte sélective et l'élimination des déchets adapté à la taille du chantier et en fonction de l'existence et de l'organisation des filières de recyclage des décharges contrôlées et des centres de tri appropriés et : collecte sélective sur site ou tri déporté en centre de regroupement et de tri ;*
- *Trier les déchets par catégorie en vue de leur valorisation ou de leur élimination et ne pas mélanger les déchets même au niveau d'un stockage provisoire ;*
- *Valoriser le plus possible les déchets qui s'y prêtent ;*
- *Favoriser le réemploi direct sur place des déchets recyclables de chantier ;*



- *Séparer et éliminer conformément à la législation en vigueur les déchets dont la valorisation est techniquement ou économiquement impossible ;*
- *Respecter la réglementation relative à la gestion des Déchets Industriels Spéciaux (pots de peinture, plomb, huiles et graisses usagées, etc.) ;*
- *Envisager, lors de l'évacuation des déchets du chantier, des modes de transports qui génèrent le minimum des nuisances (bruit, encombrement du trafic, émissions, etc.) ; et ce en planifiant rigoureusement les périodes d'intervention et en choisissant les itinéraires et les destinations respectivement les moins encombrés et les plus proches.*

Par ailleurs, on souligne les proscriptions formellement inscrites dans plusieurs réglementations en vigueur. A cet égard, le MOD formulera à ses prestataires **ce qu'il ne faut pas faire** :

- *Brûler des déchets à l'air libre sur les chantiers ;*
- *Abandonner ou enfouir des déchets quels qu'ils soient, même « inertes », dans des zones non contrôlées administrativement comme par exemple des décharges « sauvages » ou in situ les chantiers ;*
- *Mettre en décharges contrôlées de matériaux inertes des déchets non « inertes » ;*
- *Confiner in situ les déchets dangereux et spéciaux ou abandonner des déchets dangereux ou spéciaux sur le chantier ;*
- *Ne pas contrôler le stockage provisoire et le transport des déchets dangereux et spéciaux ;*
- *Réemployer ou recycler des gravats et de déblais pollués.*

### **VII.5.3 Prévention et réduction des déchets dangereux**

En vue de prévenir la production des déchets dangereux ou au moins de réduire leur volume, on peut envisager l'utilisation de matériaux de construction alternatifs, dont le reliquat n'est pas catalogué comme déchets dangereux, par exemple : les colles, les huiles de coffrage qui sont à base végétale ou animale et qui sont pas par conséquent biodégradables.

Il faut **stocker** les déchets dangereux de manière judicieuse permettant la protection de l'environnement, de la sécurité et de la santé au travail. Mais, il faut aussi veiller à ce que d'autres flux de déchets ne se mélangent pas aux déchets dangereux. La **séparation** des déchets dangereux du reste des déchets permet de réduire considérablement les frais totaux de l'évacuation des déchets. Les pratiques courantes sur les chantiers imposent que l'on sépare les déchets dangereux du reste des déchets, mais il est aussi intéressant pour l'entrepreneur de trier (ou faire trier en sous-traitance) aussi d'autres flux à la source : gravats, métal, bois, plastique etc. C'est surtout le tri entre déchets dangereux et les autres fractions résiduelles recyclables (gravats, métaux, bois, etc.) qui s'avère immédiatement rentable.

L'entrepreneur est tenu de placer au moins un récipient dans lequel les déchets dangereux seront tenus à part des autres déchets. Il transporte ensuite ce récipient (chaque jour) hors du chantier (sur le site d'installation du chantier ou le terrain de l'entreprise) en attendant son enlèvement par un collecteur agréé. L'installation de chantier doit abriter un dépôt (provisoire) de déchets dangereux avec des containers spécifiques pour la récupération des huiles, graisses, filtres, batteries et accumulateurs usagés, etc.

### **VII.5.4 Recyclage et valorisation des déchets de chantier**

Le tableau n°17, ci-après, donne un inventaire sommaire des déchets des activités de construction de génie rural et d'entretien et de leurs potentialités de valorisation de façon générale.



**Tableau n°17 : Potentialités de valorisation des déchets des chantiers**

NATURE DU DECHET		POTENTIELITE
Matériaux naturels	Dépôts de matériaux de déblais excédentaires (minéraux, terre)	Valorisation et recyclage
	Végétation, bois non traité	Valorisation
Produits manufacturés	Béton	Recyclage avec précaution
	Emballages, palettes, bidons	Valorisation avec précaution
	Huiles, graisses, détergents	DIS
	Rubis de canalisations d'amianté ciment	Déchets dangereux

Au tableau n°18, ci-dessous, nous proposons des pistes à prospecter pour la valorisation des déchets du chantier du présent projet de réhabilitation et de création d'ouvrage agricole, hydroagricole et ruraux.

**Tableau n°18 : Les déchets du projet et leurs potentialités de valorisation**

NATURE DU DECHET		MODE DE GESTION
Matériaux naturels inertes	Matériaux de déblais excédentaires d'excavation et autres (terre, gravats, sable)	Valorisation et recyclage
	Végétation, bois non traité	Valorisation
Produits manufacturés	Béton	Recyclage (concassage et utilisation comme remblais)
	Emballages (plastique, carton, film PVC, etc.), palettes, bidons	Valorisation (recycleurs agréés ou informel après approbation de la Mission de Contrôle)
	Huiles, graisses et filtres usagés	Collecte séparée et retour au fournisseur (*)
	Rubis de canalisations d'amianté ciment	Interdiction totale de déterrer et déplacer les canalisations d'amianté ciment enfouïtes
Déchets banals	Déchets d'emballages	Valorisation (recycleurs agréés ou informel après approbation du MOD)
Déchets ménagers	Divers	Décharge publique si elle existe

#### **VII.5.5 Gestion de déchets végétaux de débroussaillage**

Les déchets végétaux issues des activités des débroussaillages et de dégagements des emprises et des ouvrages de drainage doivent être collectés systématiquement et regroupés à des endroits contrôlés en vue de leur incinération. Des mesures préventives doit être prises pour contrôler les émissions atmosphériques liées au brûlage des déchets végétaux :

- Regrouper et brûler ces déchets à des endroits suffisamment distants des villages,
- Effectuer ces opérations toujours sous contrôle d'un personnel qualifié et formé,
- Equiper le personnel intervenant des EIP (masque approprié),
- Eviter l'incinération de ces déchets quand les vents sont très calmes ou s'oriente vers les habitations riveraines.



### VII.5.6 Gestion de déblais et des produits d'excavation et de curage

Seuls les déblais impropres à une réutilisation in situ ou différée doivent être mis en dépôt (décharge). L'entreprise doit identifier des sites exempts d'espèces floristiques endémiques ou protégées. Ces sites ne doivent pas traversés par des cours d'eaux ou être le siège de ruissellements naturels des eaux de pluies. Ils doivent aussi être judicieusement choisis pour réduire au maximum les risques d'érosions.

Les dépôts doivent être agréés par le MOD et les matériaux régales au fur et à mesure de leur mise en dépôt. Un contrôle visuel préalable doit être effectué pour s'assurer de l'absence d'hydrocarbures ou des débris de produits dangereux. Au niveau des ponts et ouvrages sur les cours d'eau, il faut éviter tout rejet dans les cours d'eau.

### VII.5.7 Quantités des déchets

Etant donné que la gestion des déchets diffère d'une catégorie à l'autre nous donnons dans les tableau n°19 et 20, ci-après une estimation de la quantité des déchets par catégorie. Les quantités de déchets produits sont indiquées soit en tonnes ou en m<sup>3</sup> selon les quatre catégories (voir paragraphe ci-dessus). Dans la mesure du possible, on indiquera les quantités exactes. Si les quantités auxquelles il faut s'attendre ne sont pas encore connues définitivement, surtout s'il s'agit de matériaux d'excavation, il est possible de fournir une estimation, par exemple 'au minimum 150 tonnes et au maximum 200 tonnes de matériaux d'excavation non pollués'.

**Tableau n°19 : Estimation des quantités des déchets par catégorie**

CAT.	Origine	U	QTE	QTE (TONNE)
DECHETS INERTES	▪ Démolition (ouvrages existants, etc.)	m <sup>2</sup>	10 000	15 000 - 20 000
	▪ Creusement des fossés pour travaux de drainage	m <sup>L</sup>	10 000	16 000 - 18 000*
	▪ La construction des ouvrages d'art	m <sup>3</sup>	120	204**
	▪ La mise en place des buses en béton, des caniveaux, des bordures, etc.	m <sup>3</sup>	40	68**
	▪ Les travaux de construction de la chaussée et accotements	m <sup>3</sup>	120	204**
	▪ Les travaux d'éclairage public	m <sup>3</sup>	60	102**
	▪ La fermeture du chantier et le démontage de baraquement	m <sup>3</sup>	40	68**
<b>Quantité totale des déchets inertes (tonnes) ≈</b>				<b>31 500 – 38 500</b>

\*Densité de déblais estimée entre 1,6 à 1,8

\*\*Densité moyenne des matériaux retenue à 1,7



**Tableau n°20 : Estimation des quantités des déchets par catégorie (suite)**

CAT.	Origine	U	QTE
DECHETS BANALS (DB)	▪ Abattage d'arbres (60 à 80)	tonne	500 - 550
	<b>Déchets de végétaux (bois)</b>		500 - 550
	▪ La mise en place des buses en béton.	tonne	< 1
	▪ Les travaux de construction de la chaussée et accotements	tonne	< 1
	▪ Les travaux d'éclairage public	tonne	< 1
	▪ La fermeture du chantier et le démontage de baraquement	tonne	< 1
	▪ Ferrailles	tonne	40
	▪ Bois	tonne	2
	▪ Emballages plastiques, cartons et autres	tonne	< 1
	<b>Tonnage total déchets banals</b>		≈ 50
DECHETS DANGEREUX (DS)	▪ Les travaux de peinture et de revêtement anti-dérapant	tonne	1
	▪ Vidange et entretien des engins fixes : - Huiles usagées, - Filtres usagés, - Graisses usagées, - Batteries et accumulateurs usagés.	Litre Filtre Kg Unité	6400 480 600 20
	<b>Total déchets dangereux</b>		≈ 5
DECHETS MENAGERS	▪ Déchets domestiques et assimilés	tonne	20 - 30

L'estimation de la quantité totale des déchets (Cf. Tableau n°21, ci-dessous) démontre qu'environ 98 % de déchets (soit 31 500 et 38 500 tonnes) sont de type matériaux inertes sur un tonnage total variant entre **47 000 - 59 100** tonnes. Ceci confirme les cas de figure rencontrés dans ce type de chantier. En effet, les résultats d'estimation effectuée sont similaires aux résultats prévus les chantiers de type Travaux publics. Selon une étude française commanditée par l'ADEME et la FNTP (Fédération Nationale des Travaux Publics) et parue en 2004, les déchets TP sont réputés être constitués à plus de 95 % de terres, déblais et déchets inertes.

**Tableau n°21 : Récapitulatif de l'estimation des quantités des déchets (en tonne)**

CATEGORIE	QUATITE	%
Déchets Inertes	46 500 – 58 500	98
Déchets Banals (DB) non recyclables	5	
Déchets Banals recyclables	45	
Déchets Banals (Végétaux – bois)	500 - 550	< 2
Déchets Dangereux ou Spéciaux (DS)	~ 5	
Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)	20 - 30	< 0,1
<b>Total ≈</b>	<b>47 000 - 59 100</b>	



### VII.5.8 Recensement et type de décharges disponibles

En vertu de des articles 16 et 17 du chapitre III de la loi 41.96, relative à la gestion des déchets, les décharges publiques sont classées, selon les types de déchets, en trois catégories :

- Les décharges des déchets dangereux,
- Les décharges des déchets ménagers et des déchets non dangereux,
- Les décharges des déchets inertes.

En ce qui concerne le présent projet nous indiquons au tableau n°22, ci-dessous, le type des décharges disponibles, où le maître d'œuvre envisage d'exiger de l'ensemble de ses contractants de transférer leurs déchets après avoir procéder à un tri sélectif sur chantier.

**Tableau n°22 : Destination possible pour chaque catégorie des déchets**

CATEGORIE DE DECHET	TYPE DE DECHARGE	NOM & LIEU
Déchets Inertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de mise en décharge</li> <li>▪ Réemploi in-situ</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Déchets non Dangereux ou Banals (DB)</li> <li>▪ Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)</li> </ul>	Décharges des déchets ménagers et des déchets non dangereux	La décharge contrôlée de Zaghouan
Déchets Dangereux ou Spéciaux (DS)	Décharges des déchets dangereux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La décharge contrôlée des déchets dangereux de Jradou (<i>en cours d'aménagement/Réouverture</i>) via le centre Régional de Stockage et de Transfert</li> <li>▪ Revente des huiles usagées à la SOTULUB</li> </ul>
Matériaux recyclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de mise en décharge</li> <li>▪ Recyclage via les filières adéquates (ex. ECOLEF)</li> </ul>	



### VII.5.9 Responsabilités des intervenants

L'attribution des responsabilités dans la gestion des déchets est formulée au tableau n°10.5, ci-dessous.

Intervenant	Responsabilité
<b>Maître d'œuvre</b>	Le maître d'ouvrage est le producteur et le détenteur des déchets; il doit donc supporter les frais consécutifs à leur élimination. En vertu de la loi n°41.96, il incombe au prometteur d'exiger que la gestion des déchets soit traitée de manière optimale et de garantir la traçabilité de l'élimination des déchets et le respect des consignes de tri fixées. Le maître d'ouvrage peut déléguer contractuellement cette compétence à des mandataires spécialisés (Bureau de contrôle).
<b>Entrepreneur</b>	L'entrepreneur doit connaître les différentes possibilités de valorisation et d'élimination des déchets de chantier. Il doit notamment vérifier la conformité des matériaux valorisables utilisés. Il doit s'assurer que les déchets spéciaux générés par les différents corps de métier sont éliminés d'une manière respectueuse de l'environnement. Il supportera les pénalités induites à toute infraction à la réglementation et aux normes en vigueur et les surcoûts engendrés par des mesures correctives. Les ouvriers doivent être bien informés par l'entrepreneur des consignes de tri et doivent les respecter. En cas d'évacuation des déchets par des sous-traitants, l'entrepreneur est tenu de s'assurer que l'exécution est conforme aux prescriptions du CCTP du DAO. Pour chaque catégorie de déchets éliminés, l'entrepreneur établira un bulletin de livraison indiquant la provenance, le type de matériaux, la quantité ainsi que les coordonnées du preneur.
<b>Transporteur Des déchets</b>	Le transporteur doit vérifier que les matériaux qu'il transporte correspondent à la catégorie de déchets énoncée. Si tel n'est pas le cas, il doit réagir immédiatement en informant l'entrepreneur, le mandataire principal ou même le maître d'œuvre. Le transporteur doit acheminer les déchets vers une installation conforme et remettre les justificatifs dûment remplis (fiches quantité et destination des matériaux d'excavation, bons de transport, voir prototypes ci-dessus) à son mandant. Par ailleurs, le transporteur des déchets, doit posséder une autorisation expresse, délivrée par le MEDD, qui l'habilite à transporter ces déchets.
<b>Preneur des déchets</b>	Le preneur (décharge, centre de transfert ou entreprise de recyclage) doit posséder une autorisation, délivrée par le MEDD, l'habilitant à éliminer les déchets qu'il prend en charge. Il doit vérifier que ces matériaux correspondent à ceux dont il est en mesure d'assurer le traitement ou le stockage définitif. Pour chaque livraison, le preneur doit remettre au transporteur un justificatif (bon et fiches) de la réception effectuée. En qui de traitement des déchets il est tenu de soumettre un rapport détaillé décrivent le mode et l'efficacité de ce traitement et la nature et la destination finale du produit obtenu et/ ou des déchets ultimes.
<b>Bureau de contrôle</b>	Si la tâche de contrôle de la gestion des déchets lui a été déléguée, l'ingénieur-conseil (dénommé mandataire principal) doit conseiller le maître d'ouvrage et le sensibiliser à la gestion des déchets de chantier et s'assurer de la mise en œuvre des obligations de ce dernier. Le mandataire principal doit élaborer et mettre à jour le plan de gestion des déchets de chantier et veiller à son insertion dans les documents de soumission et dans les contrats. Il peut décider de l'utilisation de matériaux et de produits recyclables en fixant le type de matériau à retenir. Lors du suivi du chantier, le bureau de contrôle doit intervenir en cas de constat de non-respect des consignes de tri ou des dispositions légales. Il doit par ailleurs collecter et vérifier les justificatifs (bons) de traitement qui lui sont transmis.



### VII.5.10 Coûts de la gestion des déchets

L'obligation de l'acheminement des déchets vers les décharges publiques et l'interdiction de la mise en décharge des déchets non triés conformément aux directives réglementaires de la Loi 41-96 implique un coût à la gestion des déchets. La pratique du tri, le plus en amont possible, permet de limiter l'augmentation des coûts par l'extraction des inertes, qui représentent la catégorie de déchets de loin la plus importante. Ces matériaux seront mis en décharges (Décharge contrôlée de Jebel Chakir). Ce type de matériaux est susceptible d'être mise en dépôt à un coût réduit, voire nul. Seuls les frais de transport sont à prendre à la charge du Maître d'œuvre. Le Maître d'Ouvrage exigera que les prix relatifs à la gestion des déchets soient inclus dans les détails estimatifs des offres de prestations du présent projet.

A titre indicatif, nous donnons les fourchettes de prix suivantes (prix y inclus coûts de transport) en fonction de la destination des déchets aux tableaux n°23 et 24, ci-après.

**Tableau n°23 : Estimation des investissements induits par la gestion des déchets**

Mesure	Investissement (TND)	Investissement (US\$)
▪ Aménagement et équipement d'aire de tri sélectif et de stockage séparatif des déchets banals, recyclables et domestiques	25 000	8.333
▪ Aménagement et équipement d'aire de stockage réglementaire des substances dangereuses (hydrocarbures, lubrifiants, etc.)	5 000	1.666
▪ Implémentation du Plan de Gestion des Déchets (PGD : collecte séparative, élimination en décharges publiques contrôlées et/ou spécialisées)	15 000	5.000
<b>Total Investissement</b>	<b>45 000</b>	<b>15.000</b>

**Tableau n°24 : Estimation des coûts induits par le transport et l'élimination**

Destination	Prix (TND/tonne)	Frais de transport (TND/tonne)	Qté (tonne)	Coûts (TND)	Coûts (US\$)
▪ Matériaux inertes de démolition impropre au remblayage	7	5	8 -10	9 600 - 12 000	3.200 - 4.000
▪ Déchets ménager à la décharge contrôlée	7	5	20 - 30	240 - 360	80 - 120
▪ Déchets banals à la décharge contrôlée	7	5	50	600	200
▪ Déchets dangereux au Centre de Stockage et de transfert	15	5	2	40	13.333
<b>Coût total transport et élimination</b>				<b>11 000 à 13 000</b>	<b>3.500 à 4.333</b>

L'estimation des coûts effectuée tient compte des frais de transport et de mise en dépôt des déchets à la décharge contrôlée du Gouvernorat de Zaghuan. La récupération des déchets recyclables et des huiles, filtres à huiles et graisses usagées est considérée à la charge des récupérateurs agréés et par conséquent aucun frais induit n'est prévu.



L'évacuation des déchets du chantier coûtera entre 11 000 et 13 000 TND ; soit **3.5 à 4.3 mille US\$**. Ces coûts sont relativement très bas étant donné que :

- Environ 98 % de déchets générés par le chantier sont de type inertes et seront systématiquement réutilisés comme remblais. Cependant, certains déchets de démolition seront impropres à la réutilisation et seront évacués à la décharge publique. Cette quantité est faible et elle est estimée entre 8 et 10 tonnes.
- Les 60 à 80 arbres arrachés (soit environ 40 à 50 tonnes de déchets végétaux) seront vendus ou cédés aux fabricants du charbon de bois. Cette activité artisanale est communément pratiquée dans la région.

Par ailleurs, on prévoit un investissement initial de 45 mille TND soit **15 mille US\$** pour l'aménagement et l'équipement des aires de tri et de stockage des déchets. La mise en œuvre du plan de gestion des déchets du chantier (toutes opérations incluses : tri, stockage en usine, transport, élimination en décharges) engendrera des frais s'élevant à environ 15 mille TND. Les coûts totaux de la gestion des déchets du chantier s'élèveront donc à environ 43 mille TND soit environ 14.500 US\$.

#### ***VII.5.11 Suivi de la gestion des déchets***

Il s'agira d'un suivi analytique que le CRDA exigera de ses contractants : des bordereaux de suivi des déchets (BSD) pour les 3 types de déchets (DI, DB, DS) seront établis. L'entrepreneur fournira un bilan synthétique sur les résultats obtenus. En début de chantier, l'entreprise fournira le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle de la bonne exécution du tri, du transport et du traitement des déchets de chantier. Le Maître d'Ouvrage nommera un interlocuteur ayant la délégation de signature pour valider et signer un Bordereau de Suivi des Déchets (BSD).

Eventuellement, les organismes sous-tutelles du MEDD (ANPE et ANGeD) pourraient procéder à des opérations de contrôle selon leurs domaines de compétence. La DR-EHAT de Tunis exigera de ses contractant de faciliter les interventions des contrôleurs agréés et de mettre à leur disposition tous les documents relatifs à la gestion des déchets du chantier (tels que le Bordereau de Suivi des Déchets (BSD), les fiches de quantités et destinations, les fiches de suivi, les bons de transport, etc.) et de fournir toutes les informations requises.

### **VII.6 GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DE LA PHASE D'EXPLOITATION**

Hormis les interventions d'entretien et de maintenance mises en œuvre selon la règle d'art en la matière pour l'exploitation des infrastructures et des ouvrages prévus dans le cadre du PDPFA, aucune intervention spécifique n'est à signaler. Ces interventions incombent habituellement au CRDA.

Toutefois, compte tenu de l'insuffisance des capacités et des moyens opérationnels du CRDA, le projet propose d'obtenir des autorités locales la mise en place des barrières des pluies et de péage pour pouvoir financer, dès la fin de celui-ci, les travaux d'entretien courant, d'entretien périodique et d'entretien d'urgence. Par contre, durant le projet des travaux d'entretien courant seront réalisés dans le cadre des contrats spécifiques avec les comités locaux et/ou PME pour les interventions manuelles utilisant la main d'œuvre locale (curage des fossés, débouchage des buses, enlèvement de la végétation, etc.).

Ci-après au tableau n°25 nous exposons en détails les mesures destinées à gérer les impacts de la phase d'exploitation pour les différentes variantes du PDPFA.



**Tableau N°25 : Plan de Gestion Environnementale et Sociale de la phase d'Exploitation et Maintenance**

Action	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation	Responsable	Budget en TND	Source de financement
Exploitation des Forages réhabilités et des nouveaux forages exécutés					
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Risque de surexploitation des ressources en eau</li><li>▪ Destruction de la végétation et détérioration du paysage lors des opérations de forage</li><li>▪ Risque de contamination du sol suite à des fuites d'huile de la foreuse</li><li>▪ Accumulation de terres sur les bordures de pistes lors de l'ouverture de chemin d'accès pour la foreuse (ouverture d'accès pour la foreuse)</li><li>▪ Rejet hydrique des eaux de rinçage et de désinfection du forage</li></ul>		Mesure 1: Faire au préalable une étude d'actualisation des bilans d'exploitation des nappes dans la zone d'intervention du projet.	CRDA /Bureau d'études	150 000	Projet PDPFA (Composante 1)
		Mesure 2 : Localiser des forages en fonction des potentialités de la nappe.	CRDA	MSC <sup>1</sup>	
		Mesure 3 : Assurer le bon entretien et l'inspection de la foreuse afin d'éviter les fuites d'huile ou de carburant sur le site de forage ;	Entreprise	MSC	
		Mesure 4 : Minimiser les zones de destruction de la végétation et remise en état du paysage à l'issue des travaux.	Entreprise	MSC	
Exploitation des Périmètres Irrigués (PI) réhabilités et nouvellement créés					
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Le changement progressif des systèmes de production traditionnels de subsistance vers des systèmes de productions plus intensifs exigeants en eau d'irrigation aura à long terme des impacts négatifs sur les ressources en eaux.</li></ul>		Mesure 5 : S'assurer de la disponibilité des ressources en eau lors de la création de nouveaux périmètres irrigués et de tenir compte des résultats de l'étude sur l'actualisation des bilans d'exploitation des nappes dans la zone du projet.	CRDA	MSC	Projet PDPFA (composante 1)
		Mesure 6 : Appliquer des modes d'irrigation économe en eau telle que l'irrigation localisée (goutte à goutte).	AFA	3 500 000	
		Mesure 7 : Faire le suivi et contrôle des nappes dont le taux d'exploitation est élevé (notamment à la délégation de Nadhour).	GDA	MSC	
		Mesure 8 : Construire des ouvrages de recharge de la nappe	CRDA	1 000 000	

<sup>1</sup> Les mesures identifiées MSC sont des mesures sans coût pour le projet ou pris en charge par le CRDA.



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pollution par les intrants et les pesticides</li> <li>▪ Risque de conflit dans la gestion des infrastructures rurales aménagées</li> <li>▪ Risque de conflits fonciers liés aux revendications familiales des terres d'implantation des périmètres irrigués</li> </ul>	sur les affluents d'Oued Saadine, Nebhana, Khelifa et Khayat. <b>Mesure 9</b> : Améliorer la fertilité du sol par la fumure. <b>Mesure 10</b> : Ne pas financer l'achat de pesticides dans le cadre du projet et ainsi contribuer à la limitation d'utilisation des produits phytosanitaires <b>Mesure 11</b> : Mettre en place les groupements de développement agricole (GDA) dans les zones d'intervention du projet préalablement au financement de tout sous – projet. <b>Mesure 12</b> : impliquer les GDA dans tous le processus de mise en œuvre et assurer le financement des sous – projets sur la base de requête des GDA. <b>Mesure 13</b> : Procéder à une régularisation foncière des sites préalablement à tout investissement dans le cadre du projet. <b>Mesure 14</b> : L'intervention de l'agence foncière agricole doit être un préalable à toute mise en valeur. En règle générale : résoudre les problèmes fonciers avant toute intervention dans le cadre du projet	Entreprise CRDA CRDA  GDA, CRDA  CRDA  CRDA, AFA  CRDA, AFA	MSC MSC  MSC  MSC  MSC	
<b>Réhabilitation/modernisation du réseau hydraulique en amiante ciment<sup>2</sup></b>				
Danger de l'amiante ciment pour la santé humaine dans toutes les conditions où il doit être coupé, percé, poncé, meulé, cassé, broyé, démolé, déplacé sans précaution Déchets solides	<b>Mesure 15</b> : Interdiction de l'utilisation de l'amiante ciment dans le réseau hydraulique. <b>Mesure 16</b> : Exigence du port d'équipement de protection individuelle (EPI) lors de la manipulation du ciment amiante.	CRDA ANPE Entreprise	MSC MSC	
<b>Exploitation et maintenances des pistes agricoles réhabilitées</b>				
▪ Erosion des sols causés au moment des travaux suite à la perturbation du réseau de drainage naturel	<b>Mesure 17</b> : Pour les nouvelles pistes, Il faut éviter que le tracé de la piste affecte des milieux humides, des sites	CRDA Entreprise	MSC	

<sup>2</sup> Les canalisations existantes en amiante ciment seront abandonnées sur place. Aucune récupération ou réutilisation ou stockage hors de leurs lieux d'enfouissement actuels n'est ni prévus ni autorisés



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destruction de végétations et des sols lors des travaux de terrassement</li> <li>▪ Obstruction des systèmes de Drainage.</li> <li>▪ Glissement, éboulement et effondrement de terrain ou autre type de mouvement de terre pendant les opérations de terrassement</li> <li>▪ Risques de causer des dégâts pour des sites archéologiques non connus</li> </ul>	<p>archéologiques, des zones écologiques naturelles abritant de l'habitat sauvage sensible, des forêts, des endroits exposés aux catastrophes naturelles (inondation).</p> <p><b>Mesure 18</b> : il est fortement conseillé d'éviter les terrains en pentes, les sols instables, et les réseaux de drainage et de ruissellement.</p> <p><b>Mesure 19</b>: Assurer l'entretien et le drainage des pistes car des pistes mal entretenues et mal drainées peuvent être à l'origine d'une accélération du phénomène d'érosion des sols.</p> <p><b>Mesure 20</b> : Eviter les travaux en période humide</p> <p><b>Mesure 21</b> : Préserver et/ou restaurer la végétation des bords de la piste</p> <p><b>Mesure 22</b> : Prévoir un système approprié de drainage</p> <p><b>Mesure 23</b> : Concevoir des ouvrages de drainage atténuant au minimum les débits des eaux de surface</p> <p><b>Mesure 24</b> : Prévoir des ouvrages pour assurer la stabilité des sols (Construction des ouvrages hydraulique en béton dans les points bas et acheminement des eaux de drainage dans des fosses en béton pour les trajets de pente <math>\geq 6\%</math> et Ouvrage en gabion pour la protection des points des décharges et des talus instables).</p> <p><b>Mesure 25</b> : Interdire le transport de produit dangereux dans les zones écologiquement sensibles</p>	<p>CRDA GDA</p> <p>Entreprise</p> <p>Entreprise Entreprise</p> <p>Entreprise Entreprise</p> <p>CRDA</p> <p>CRDA</p>	<p>MSC</p> <p>50 000</p> <p>MSC MSC</p> <p>MSC MSC</p> <p>MSC</p> <p>MSC</p>	<p>Projet PDPFA (Composante 1)</p>
<b>Exploitation et maintenance des aménagements réalisés pour la Conservation des eaux et du sol (CES)</b>				
<p>Lutte contre le ravinement et traitement des interfluves</p> <p>Dégât causés par la destruction des ouvrages (érosion des sols et affouillement)</p>	<p><b>Mesure 26</b> : Planification des travaux CES en coordination avec les agriculteurs et n'autoriser l'intervention dans les terres cultivées que durant la période s'étendant de mi-juin « après récolte » à mi-novembre « début de semis » ;</p> <p><b>Mesure 27</b> : Promouvoir le « traitement biologique » par la</p>	<p>CRDA Entreprise GDA</p> <p>CRDA</p>	<p>MSC</p> <p>MSC</p>	



	<p>plantation d'arbres (olivier, acacias par exemple) comme technique complémentaire au « traitement mécanique »</p> <p><b>Mesure 28</b> : Sensibilisation des agriculteurs sur l'importance du labour dans le sens de la pente.</p> <p><b>Mesure 29</b> : Nécessité de procéder à l'entretien des ouvrages CES pour assurer leur bon fonctionnement et leur pérennité</p> <p><b>Mesure 30</b> : Fixation biologique des berges à l'aval</p> <p><b>Mesure 31</b> : Végétalisation des atterrissements</p> <p><b>Mesure 32</b> : Traitement et Végétalisation du bassin amont</p> <p><b>Mesure 33</b> : Limitation des interventions Mécaniques et favorisation des travaux manuels en mode HIMO</p>	<p>CRDA</p> <p>GDA</p> <p>CRDA</p> <p>CRDA</p> <p>CRDA</p> <p>CRDA</p> <p>CRDA</p>	<p>MSC</p> <p>100 000</p> <p>30 000</p> <p>30 000</p> <p>MSC</p>	<p>Projet PDPFA (composante 1)</p>
<b>Exploitation des lacs collinaires aménagés</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Les risques de propagation de maladies endémiques liées à l'eau sont souvent évoqués.</li> <li>Les répercussions écologiques dues au regroupement massif du bétail autour des nouveaux points d'eau</li> <li>• Réduction des écoulements vers les barrages dans la zone.</li> </ul>	<p><b>Mesure 34</b> : Application des dispositions contenues dans le cahier des charges de l'ANPE fixant les mesures environnementales que doit respecter le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire d'un projet de réalisation d'un lac collinaire (mesures de bonnes pratiques de gestion) et figurant à l'annexe du PGES</p>	<p>CRDA</p> <p>Entreprise</p> <p>GDA</p>	<p>MSC</p>	
<b>Exploitation des nouvelles plantation d'arbres fruitiers</b>				
<p>Changement de la vocation des sols.</p>	<p><b>Mesure 35</b> : Mettre en œuvre des techniques conservatrices comme les cuvettes individuelles, bien adaptées aux plantations, particulièrement d'oliviers, sur les terres en fortes pentes.</p>	<p>CRDA</p> <p>Agriculteurs</p>	<p>20 000</p>	<p>Projet PDAI (composante 1)</p>
<b>Promotion de l'agriculture biologique</b>				
<p>La non-utilisation de produits chimiques de synthèse, le recyclage des matières organiques, la rotation des cultures et la lutte biologique</p>	<p><b>Mesure 36</b> : Sensibilisation et formation des exploitants sur les avantages environnementaux et sur les techniques d'agriculture biologiques (4 actions)</p>	<p>CRDA</p> <p>GDA</p>	<p>20 000</p>	<p>Projet PDPFA (composante 2)</p>



Développement de l'irrigation à la parcelle				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pollution par les intrants et pesticides,</li> <li>▪ Risque de salinisation et d'alcalinisation</li> <li>▪ Consommation d'énergie du pompage pour l'irrigation</li> </ul>	<p><b>Mesure 37</b> : Promotion de l'agriculture biologique dans les parcelles irriguées</p> <p><b>Mesure 38</b> : Utilisation du fumier ou compost comme amendement de sol et fertilisant ;</p> <p><b>Mesure 39</b> : Adaptation du système de pompage à l'irrigation localisée qui est moins exigeante en pression et en débit.</p>	<div>CRDA GDA</div> <div>}</div>	MSC  MSC  MSC	
Appui aux opération de remembrement foncier				
Risque de conflits sociaux	<p><b>Mesure 40</b> : Sensibilisation des agriculteurs sur les avantages du remembrement.</p> <p><b>Mesure 41</b> : Application des procédures légales et modalités de mobilisation du foncier.</p>	<div>CRDA GDA</div>	MSC	
Appui et renforcement des intervention des Sensibilisation et Vulgarisation				
La vulgarisation a été diagnostiquée comme un maillon faible dans le processus de développement agricole.	<p><b>Mesure 42</b> : Renforcement du service vulgarisation au niveau des arrondissements techniques du CRDA en moyen humain et matériel.</p> <p><b>Mesure 43</b> : La sensibilisation des exploitants sur les techniques d'économie d'eau, la rationalisation de l'utilisation des pesticides et la valorisation des produits de terroir et d'espèce de culture autochtone telle que « le NESRI », ainsi que l'agriculture biologique.</p> <p><b>Mesure 44</b> : Publication de supports de vulgarisation y compris sur la protection de l'environnement et des ressources naturelles.</p>	<div>CRDA</div> <div>GDA</div> <div>Expert en communication</div>	50 000  MSC  20 000	Projet PDPFA (composante 2)   Projet PDPFA (composante 2)



Appuis spécifiques aux femmes				
Risques associés aux maladies hydriques à cause de l'absence d'une hygiène appropriée.	<b>Mesure 45</b> : Campagne de vulgarisation sur les bonnes pratiques d'hygiène.	CRDA, GDA	10 000	Projet PDPFA (composante 2)
	<b>Mesure 46</b> : deux sessions formation sur les domaines ciblés par les AGR.	Association de femmes Consultant	20 000	Projet PDAI (composante 2)
Appui aux organisations des bénéficiaires				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Manque de compétence des GDA</li> <li>Structures fragiles</li> </ul>	<b>Mesure 47</b> : Renforcer et diversifier les activités des GDA au-delà à la vente de l'eau et les impliquant dans l'exploitation et gestion des aménagements hydro-agricoles des PI ; l'assistance et soutien aux agriculteurs en matière de commercialisation ; et l'établissement des liens entre exploitants et organismes de financement pour renforcer la capacité financière des exploitants démunis ayant des difficultés de démarrage des activités d'irrigation intensive.	CRDA GDA	30 000	Projet PDAI (composante 2)
Promotion de microprojets				
Risque de conflit pouvant résulter d'un accès inéquitable aux ressources du projet	<b>Mesure 48</b> : Mettre en place un comité d'approbation des micro-projets au niveau de chaque délégation et le doter d'une procédure d'approbation transparente. Impliquer les GDA dans ce comité.	CRDA GDA	MSC	
Aménagement sylvopastoral (étude)				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de conflits liés aux problèmes fonciers non résolus</li> <li>Risque d'appauvrissement en végétation</li> </ul>	<b>Mesure 49</b> : Faire une étude sur le régime foncier au niveau des massifs forestiers dans la zone d'intervention.  <b>Mesure 50</b> : Sensibilisation des éleveurs sur l'importance de laisser régénérer les parcours naturels.	CRDA Bureau d'études	30 000	Projet PDAI (composante 2)



Actions spécifiques d'aménagement du Parc National de Zaghouan				
Perturbation provisoire de l'environnement lors des travaux d'aménagement (bruit, circulation, déchets)	<b>Mesure 51:</b> Circulation des véhicules à vitesse réduite (10 km/h). <b>Mesure 52:</b> Remise en état et nettoyage de la zone à la fin des aménagements.	CRDA Entreprise	MSC  MSC	
Renforcement du laboratoire des sols				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejets hydriques</li> <li>Déchets solides</li> </ul>	<b>Mesure 53 :</b> Collecte des rejets contaminés par les produits chimiques et traitement en conformité avec la norme NT 106 002. Collecte des déchets et leur transfert vers une décharge contrôlée.	CRDA Laboratoire des sols	MSC	
<b>Budget à prévoir dans le cadre du financement du projet :</b> (Pris sur l'investissement initial du PDPFA)			<b>5.060</b>	<b>Mille TND</b>
			<b>1.686</b>	<b>Mille USD</b>



## VII.7 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL & SOCIAL

Le programme de surveillance et de suivi environnemental proposé est primordial. Il vise à vérifier que les mesures d'atténuation recommandées soient mises en œuvre et qu'elles produisent les résultats anticipés. Le cas échéant, le Maître d'Ouvrage (CRDA) s'engage à prendre les dispositions nécessaires auprès de ces contractants pour apporter les rectifications et les modifications qui s'imposent. Les indicateurs du suivi environnemental et social de la phase de construction sont présentés au tableau n°26, ci-après.

**Tableau n° 26 : Indicateurs de suivi suggérés durant l'étape de construction**

Composantes	Objectifs	Indicateurs de suivi
<b>Qualité de l'air</b>	Minimiser les sources de détérioration de la qualité de l'air.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les véhicules sont munis de dispositifs anti-pollution.</li> <li>Le brûlage des produits de débroussaillage est soumis à autorisation du maître d'œuvre du chantier.</li> </ul>
<b>Qualité de l'eau</b>	Minimiser les risques d'augmenter la turbidité des eaux des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les mesures de contrôle de l'érosion sont appliquées.</li> <li>Les limites de sécurité pour la protection des plans d'eau sont respectées.</li> </ul>
	Réduire les risques de déversements accidentels et réagir efficacement le cas échéant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les substances polluantes sont entreposées et utilisées dans les aires prévues à cet effet.</li> <li>Le plan de mise en œuvre du plan d'urgence a été élaboré.</li> <li>Les véhicules sont exempts de fuites.</li> <li>Les employés ont reçu une formation efficace sur la récupération de contaminants.</li> <li>Les employés ont réagi avec efficacité lors de la simulation du plan d'urgence.</li> </ul>
<b>Régime hydrologique</b>	Éviter de perturber le ruissellement et le drainage des sites.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En période de pluie, les travaux effectués ne visent pas le remaniement des sols.</li> <li>Les mesures de protection du drainage naturel et de captage des eaux de ruissellement appliqués sont efficaces.</li> <li>Les cours d'eau sont exempts de débris et ne sont pas obstrués.</li> <li>Le suivi démontre que l'écoulement normal des cours d'eau a été rétabli à la fin des travaux.</li> </ul>
<b>Qualité des sols</b>	Minimiser l'impact du projet sur l'érosion des sols.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune conduite n'a été installée à moins de 10 m des pentes supérieures à 23° et des têtes d'érosions existantes.</li> <li>Le projet encourage les initiatives locales de lutte antiérosive.</li> <li>À la fin des travaux les sols remaniés ont été nivelés et des mesures de protection telles que l'implantation d'une strate herbacée ont</li> </ul>



Composantes	Objectifs	Indicateurs de suivi
		été appliquées.
	Minimiser l'impact du projet sur la qualité des sols.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les substances polluantes sont entreposées et utilisées dans les aires prévues à cet effet.</li> <li>• Le plan de mise en œuvre du plan d'urgence a été élaboré.</li> <li>• Les véhicules sont exempts de fuites.</li> <li>• Les employés ont reçu une formation efficace sur la récupération de contaminants.</li> <li>• Les employés ont réagi avec efficacité lors de la simulation du plan d'urgence.</li> </ul>
<b>Végétation</b>	Minimiser l'impact de la phase construction sur la végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les limites des aires de coupe et de chantier sont bien identifiées.</li> <li>• Les lieux des travaux ont été remis en état une fois les travaux terminés.</li> <li>• Les travaux de coupe de la végétation se sont limités aux superficies requises par les travaux.</li> </ul>
<b>Faune</b>	Minimiser les impacts de la phase construction sur la faune.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les limites des aires de coupe et de chantier sont bien identifiées.</li> <li>• Les lieux des travaux sont remis en état une fois les travaux terminés.</li> </ul>
<b>Population &amp; Qualité de vie</b>	S'assurer que l'arrivée de travailleurs en phase de construction ne constituera pas une pression démographique néfaste dans l'aire d'étude.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de plaintes provenant de la part des travailleurs non-résidents.</li> </ul>
	S'assurer de l'implication de la population dans le projet afin que celle-ci s'approprie du projet et ait la réussite et la pérennisation du projet à cœur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de séances d'information tenues auprès de la population.</li> <li>• Nombre d'emplois créés par le projet.</li> <li>• Nombre d'emplois comblés par de la main-d'œuvre locale.</li> </ul>
	S'assurer de minimiser les nuisances inévitables du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre et types de nuisances n'ayant pas pu être évitées.</li> <li>• Nombre d'engins à moteur utilisés par le projet comparé au nombre d'engins munis d'équipements silencieux.</li> </ul>
	Minimiser les risques d'accidents tant pour les travailleurs que pour la population environnante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le nombre d'accidents de travail.</li> <li>• Les types d'accident de travail.</li> <li>• Le nombre d'employés ayant reçu l'équipement de protection comparé au nombre total d'employé devant avoir reçu ce type d'équipement.</li> </ul>



Composantes	Objectifs	Indicateurs de suivi
	S'assurer de minimiser les entraves aux accès de lieux publics et à la circulation que pourraient occasionner les activités de construction du projet.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de plaintes reliées à l'entrave aux lieux publics.</li> </ul>
	Minimiser les impacts sur les pertes de sols agricoles productifs en compensant adéquatement pour les pertes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Superficies et vocation (agricole, pâturage, espace vert, etc.) des terres condamnées par le projet.</li> <li>Compensations versées aux producteurs dont les terres auront été réquisitionnées pour le projet.</li> </ul>
<b>Aspects économiques</b>	Maximiser la création d'emploi locaux et d'achats de biens et services locaux.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre total de fournisseurs du projet.</li> <li>Nombre de fournisseurs locaux.</li> <li>Nombre d'emplois créés par le projet.</li> <li>Nombre d'emplois occupés par de la main-d'œuvre locale.</li> </ul>
	S'assurer de minimiser les pertes de revenus commerciaux et touristiques causées par les travaux de construction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de plaintes reliées à l'accès, provenant des commerçants et d'entreprises touristiques.</li> <li>Niveaux de compensation prévus pour les commerces.</li> <li>Compensations effectivement versées.</li> </ul>
<b>Infrastructures &amp; Patrimoine Archéologique</b>	Minimiser les risques de dommages causés aux infrastructures.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de cas de dommages causés aux infrastructures (et types de dommages).</li> <li>Nombre de conducteurs ayant reçu la formation comparé au nombre total de conducteurs employés au projet.</li> </ul>
	Minimiser la perturbation du patrimoine et de sites archéologiques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de sites archéologiques découverts lors des travaux.</li> <li>Nombre de bâtiments historiques reconnus se trouvant dans la zone des travaux.</li> <li>Nombre de bâtiments historiques affectés par le projet (type d'impact).</li> <li>Nombre d'autorisations demandées auprès des autorités responsables.</li> </ul>



## **VII.8 PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES ET D'APPUI LOGISTIQUE**

Le CRDA (MOD) et les entités concernés par la protection de l'environnement sont chargées à mesure de leur niveau d'implication et selon leur prorogatives et attribution de (i) d'avis sur l'étude d'impact environnemental et social et sur le PGES, (ii) de gestion et surveillance des risques environnementaux, (iii) de gestion et surveillance de la sécurité et de la gestion des dangers des chantiers, (iv) de l'audit des impacts environnementaux, (v) de la mise en place des mesures d'atténuation et des mesures correctives supplémentaires et (vi) de la prévention et gestion des situations d'urgence ou de crise constituant des menaces graves pour l'environnement ou pouvant résulter de sa dégradation.

La mise en œuvre de ces missions requiert une spécialisation adéquate dans le domaine de l'évaluation environnementale des EIES/NIES et PGES et les audits environnementaux. Les entités concernées et le CRDA ne disposent pas forcément de moyens matériels adéquats et de ressources humaines suffisamment formées et/ou expérimentées dans l'exercice des activités liées au management et contrôle environnemental des chantiers. Un appui matériel et une assistance technique visant à renforcer les capacités, institutionnelles et humaines est donc d'une opportunité évidente dans le cadre du présent projet.

Les entités concernées sont en plus du CRDA, d'une part, et d'autre part, les autorités chargées de la protection de l'environnement. Le projet prévoit donc de :

- Mettre en place une assistance technique et une formation interactive sur le terrain,
- Fournir un appui logistique : mettre à disposition des moyens d'intervention et de locomotion (moyens de transports, bureautique, équipements de terrain, etc.).

Le renforcement des capacités proposé dans le présent contexte concerne tous les intervenants dans la gestion environnementale et sociale des travaux et porte sur la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs environnementales et sociales.

En matière du renforcement des capacités humaines, nous proposons des sessions de formation à l'attention des différents intervenants dans les travaux menés par le CRDA et des Responsable Environnement qui seraient être désignés par l'entreprise.

Une assistance technique pour la mise en place du PGES et des mesures d'atténuation sera offerte aux collaborateurs du CRDA.

L'objectif est de développer des compétences pour assurer la prise compte des aspects environnementaux dans le cycle des projets : de la conception à l'exécution des travaux. Les actions de formation que nous proposons sont indiquées au tableau n°27, ci-dessous.



**Tableau n° 27 : Actions de formation proposées**

Publics cible	Formation
Le CRDA (Ingénieurs impliqués dans le suivi et la supervision des travaux, à désigner) Représentant de l'ANPE	Assistance technique pour le renforcement des capacités et l'élaboration des clauses types environnementales et sociales
Le CRDA (Ingénieurs impliqués dans le suivi et la supervision des travaux, à désigner) Représentant de l'ANPE Responsable Environnement (RE de l'entreprise à désigner)	Formation par l'accompagnement sur la mise en place des mesures d'atténuation, du PGES, du programme du suivi, à la rédaction des rapports du suivi environnemental et social des travaux

### **VII.9 ESTIMATION DES COUTS GLOBAUX DES MESURES D'ATTENUATION ET DU PGES**

Les coûts des mesures préventives et d'atténuation et le coût du programme de gestion environnementale sont indiqués au tableau n° 28, ci-dessous.

**Tableau n°28 : Estimation des coûts des mesures d'atténuation et du PGE**

Mesure	Montant US\$	Observations
Notice d'impact sur l'environnement et actualisation du PGES	25.000	Préalable à la réalisation du projet (1 homme/mois consultant international)
Conseil, AT, Formation, pour renforcement des capacités en suivi environnemental des chantiers (ingénieur CRDA, Représentant ANPE)	120.000	Plusieurs interventions durant la phase des travaux (3 homme/mois consultant international)
Mise en œuvre du Programme de suivi environnemental (frais déplacement, équipements, etc.)	165.000	Plusieurs interventions durant la phase des travaux et pendant toute la durée du projet (+ 3 homme/mois consultant international) Acquisition des équipement de suivi et surveillance nécessaires
Mettre en place un dispositif de gestion des griefs	45.000	
<b>Total</b>	<b>355.000</b>	

Cependant, les coûts de mesures d'atténuation seront pris en charge et intégrée en grande partie dans le budget du projet PDPFA financé par la Banque, et d'autres mesures seront à la charge du CRDA.

Il est à souligner que les investissements du projet relatifs aux travaux de CES de systèmes d'irrigation économes en eau, et d'ouvrages de recharge de la nappe constituent à la fois des éléments essentiels du projet et des mesures d'atténuation significatives auxquelles le projet PDPFA prévoit des investissements de l'ordre de 5.060 Mille TND, soit environ 1.870 mille USD.



Les autres mesures proposées par le PGES s'élèvent à 355 mille USD auxquelles il faut ajouter 14,5 mille USD pour financer le Plan de Gestion des déchets.

Ainsi il est requis de financer à raison d'un montant d'environ 370 mille USD les mesures d'atténuation complémentaires à savoir :

- Le plan de gestion des déchets,
- Le programme de surveillance et de suivi environnemental,
- Le renforcement des capacités.

#### **VII.10 ECHEANCIER DE LA MISE EN ŒUVRE DU PGES**

Le planning prévisionnel de la mise en place du PGES est indiqué au tableau n°29, ci-dessous.



Tableau n°29 : Echancier de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale

		PHASES DU PROJET											
		DAO	Avant démarrage du chantier			Travaux				Exploitation			
			Mois			Semestre	Semestre	Semestre	Semestre	Année			
			1	2	3	1	2	3	4	2	3	4	5
Rubrique	Responsables												
Mise en œuvre du PGES durant la phase des travaux													
Actualisation des APD finalisation des APD et des CES <sup>3</sup> Intégration des mesures d'atténuation et du PGE au DAO	Maître d'Ouvrage Délégué (MOD) : CRDA, Avec consultation de l'ANPE												
Nomination et formation des Responsables Environnement	Entreprise et Mission de Contrôle Avec appui du : CRDA et ANPE												
Elaboration du Manuel d'Implémentation de la Gestion et du Suivi Environnemental	Implémentation : Entreprise  Supervision, Contrôle & Suivi : CRDA, ANPE												
Gestion env. de l'installation du chantier et mesures d'atténuation	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Information des autorités et du public	CRDA, Entreprise												
Plan de Sécurité, de prévention et de Gestion des risques	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												

<sup>3</sup> Causes Environnementales et Sociales



		PHASES DU PROJET											
Rubrique	Responsables	DAO	Avant démarrage du chantier			Travaux				Exploitation			
			Mois			Semestre	Semestre	Semestre	Semestre	Année			
			1	2	3	1	2	3	4	2	3	4	5
Gestion du trafic du chantier	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
PGE travaux et mesures d'atténuation	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Plan de gestion des déchets du chantier	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Programme de Suivi et de Surveillance Environnementale	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Consultation et AT au Programme de Suivi et de Surveillance Environnementale	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Campagnes Education et Sensibilisation VIH/SIDA-MST	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												
Fermeture du chantier et de l'installation du chantier	Implémentation : Entreprise Supervision, Contrôle & Suivi : Mission de Contrôle et CRDA, ANPE												



Rubrique		Responsables		PHASES DU PROJET											
				DAO	Avant démarrage du chantier			Travaux				Exploitation			
					Mois			Semestre	Semestre	Semestre	Semestre	Année			
					1	2	3	1	2	3	4	2	3	4	5
Mise en œuvre du PGES durant la phase des travaux															
Programme de Suivi et de Surveillance Environnementale		Implémentation : CRDA, ANPE Appui technique et évaluation : Consultant													



## **VII.9 MANUEL DE GESTION ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

Avant de démarrer la construction, le Plan de Gestion Environnementale (PGE) doit être développé en un manuel pratique servant de guide pour le management environnemental pendant les différentes étapes d'exécution des travaux. L'entreprise doit soumettre, avant le démarrage du chantier, ce manuel en vue de son approbation par le CRDA et les autorités concernées par la protection de l'environnement. Par conséquent, un responsable environnement sera désigné avant le démarrage des travaux. Pendant toute la phase construction il devra s'assurer que les exigences du PGE sont prises en compte. Il fournira dans un document concis toutes les informations nécessaires à la bonne gestion de la construction du projet et à la protection du site et de son environnement. Par ailleurs, les entreprises soumissionnaires au marché relatif au présent projet doivent, dans leurs offres, fournir un document incluant les sections suivantes :

- Une description sommaire du processus de construction ;
- Une récapitulation des problèmes environnementaux potentiels et les moyens de leur contrôle ou atténuation ;
- Les normes de contrôle ;
- Le rôle et tâches du responsable environnement ;
- L'organisation générale du personnel (responsabilités individuelles, rapports internes, relations externes) ;
- Le programme de formation du personnel ;
- Le programme de suivi et les procédures d'enregistrement et d'archivages des résultats du suivi (conservation des enregistrements, des fiches de transport, des rapports, etc.) ;
- Les procédures de reporting et de diffusion de l'information
- La procédure d'audit interne

## **VII.12 REVUE ET MISE A JOUR DU PGES - IMPLEMENTATION**

Le plan de gestion environnementale sera périodiquement passé en revue et éventuellement mis à jour en rapport avec tout changement ou adaptation des procédures, des situations naissantes et à la lumière des meilleures connaissances et des meilleures technologies disponibles, les plus récentes. De même, des modifications mineures peuvent être faites occasionnellement aux pratiques opérationnelles ce qui induit certains changements au niveau du PGES. Le CRDA (en coordination avec les autorités chargées de l'environnement) peut aussi exiger des modifications jugées nécessaires en fonction d'éventuels changements des conditions statutaires ou politiques, d'événements opérationnels, de l'expérience acquises et/ou à sa propre initiative pour améliorer le PGES et les conditions de sa mise en œuvre.

La revue et la mise à jour du PGES sera entrepris en concertation avec les principaux intervenants (Entreprise, CRDA, etc.) afin de garantir l'unanimité quant aux mesures correctives ou aux mesures supplémentaires à intégrer. Une fois qu'un amendement a été approuvé, l'Entreprise est tenue de mettre au courant l'ensemble du personnel. Elle diffusera des notes de service concernant les rubriques modifiées pour permettre le remplacement des instructions désuètes. Le PGES sera continuellement passé en revue de façon interactive tenant compte des constats opérationnels et d'éventuels audits. La révision déterminera si le système est fonctionnel et efficient, s'il y a lieu de procéder à certaines améliorations ou si d'autres interventions ou variantes s'avérerait plus efficaces que les mesures en place. L'entreprise et le MOD doivent s'assurer que :

- Les inspections régulières des zones sensibles mentionnées dans le PGES sont entreprises,
- Les incidents environnementaux (par exemple déversements importantes de produits chimiques, déclenchements d'érosion, perturbation fortuite des drainages superficiels, etc.) sont rapportés et rectifiés à temps.



