

L'Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine (ARRU)

PROGRAMME SPECIFIQUE DES QUARTIERS POPULAIRES POUR LA REDUCTION DES DISPARITES REGIONALES

Financement par la Banque Mondiale dans le cadre du Programme de Developpement Urbain et de la Gouvernance Locale (PDUGL)

AO/34/2016 – LOT6 :

**QUARTIERS EL BRARJA COMMUNE DE RAOUED GOUVERNORAT
D'ARIANA**

**Etudes et suivi de la mise en œuvre du plan de gestion
environnementale et social (PGES)**

**Rapport définitif du PGES
Janvier 2017**

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	9
2	MEMOIRE DESCRIPTIF.....	10
2.1	SOUS PROJET	10
2.1.1	<i>Situation administrative et géographique.....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Situation du quartier dans le PAU de Raoued</i>	<i>11</i>
2.1.3	<i>Consistance du projet.....</i>	<i>13</i>
2.1.3.1	Voiries.....	13
2.1.3.2	Le réseau d'assainissement des eaux usées	15
2.1.3.3	Éclairage public.....	16
2.1.4	<i>Coûts prévisionnel de mise en oeuvre du projet.....</i>	<i>17</i>
2.2	ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	18
2.2.1	<i>Le climat</i>	<i>18</i>
2.2.2	<i>Topographie</i>	<i>19</i>
2.2.3	<i>Hydrogéologique</i>	<i>19</i>
2.2.4	<i>Hydrologie.....</i>	<i>20</i>
2.2.5	<i>Zone humides</i>	<i>22</i>
2.2.5.1	Sebkha Ariana.....	22
2.2.5.2	Les formations côtières basses : Les plages et les dunes.....	22
2.2.6	<i>Données sur le patrimoine.....</i>	<i>23</i>
2.2.7	<i>Occupation des sols.....</i>	<i>23</i>
2.2.8	<i>Situation socio-économique</i>	<i>23</i>
2.2.8.1	Population	23
2.2.8.2	Situation foncière du quartier	24
2.2.8.3	Ressources.....	24
2.2.9	<i>Les équipements de base du quartier.....</i>	<i>24</i>
2.2.9.1	Eau Potable.....	24
2.2.9.2	Assainissement.....	24
2.2.9.3	Eaux pluviales	25
2.2.9.4	Electricité.....	25
2.2.9.5	Éclairage public.....	25
2.2.9.6	Réseau téléphonique.....	25
2.2.9.7	Collecte des ordures ménagères	25
2.2.9.8	Voiries.....	26
2.2.9.9	Trottoirs.....	26
2.3	DISPOSITIF LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	29
2.4	IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX	32
2.4.1	<i>Méthodologie d'analyse.....</i>	<i>32</i>
2.4.1.1	Description des indicateurs	32
2.4.1.2	Évaluation de l'importance de l'impact.....	34
2.4.2	<i>Sources potentielles d'impact.....</i>	<i>35</i>
2.4.3	<i>Identification et évaluation des impacts</i>	<i>38</i>
2.4.3.1	Phase de construction	38
2.4.3.2	Phase d'exploitation/Entretien	45
2.5	MESURES PRECONISEES.....	48
2.5.1	<i>Mesures d'atténuation en phase travaux.....</i>	<i>49</i>
2.5.1.1	Qualité de l'air	49
2.5.1.2	Sol	49
2.5.1.3	Eaux superficielles et souterraines.....	50
2.5.1.4	Bruit et milieu sonore.....	51
2.5.1.5	Faune et flore	51
2.5.1.6	Habitat et Qualité de vie	52
2.5.1.7	Emploi et activités socio-économique.....	52
2.5.1.8	Infrastructures.....	53
2.5.1.9	Mesures de sécurité pour les vestiges archéologique.....	53
2.5.1.10	Vidanges des fosses septiques	53

2.5.2	<i>Mesures d'atténuation durant la phase exploitation</i>	53
2.5.2.1	Qualité de l'air	53
2.5.2.2	Eaux superficielles et souterraines	54
2.5.2.3	Bruit et milieu sonore	54
2.5.2.4	Emploi et activités socio-économique	54
2.5.2.5	Infrastructures	54
2.5.2.6	Les déchets solides	55
3	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	56
3.1	PLAN D'ATTENUATION	56
3.1.1	<i>Phase des travaux</i>	56
3.1.2	<i>Phase d'exploitation et maintenance</i>	65
3.2	PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	70
3.3	RENFORCEMENT DES CAPACITES ET FORMATION	73
3.4	CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE DE PGES	75

Liste des tables

Table 2-1: Coordonnées du site	10
Table 2-2 : Programme d'intervention des voies dans le quartier BRARJA.....	13
Table 2-3 : Réseau d'assainissement projeté dans le quartier BRARJA	15
Table 2-4 : Programme d'intervention de l'éclairage publique dans le quartier BRARJA.....	17
Table 2-5 : Coûts prévisionnel de mise en oeuvre du projet	17
Table 2-6 : Caractéristiques des nappes phréatiques du gouvernorat de l'Ariana (Source annuaire DGRE, 2000).....	20
Table 2-7: Evolution de la population de la délégation de Raoued	23
Table 2-8 : Structure des ménages des quartiers.....	24
Table 2-9 : typologie des logements des quartiers (%)	24
Table 2-10 : état actuel des voies dans le quartier BRARJA	26
Table 2-11: Grille de détermination de l'importance de l'impact.....	35
Table 2-12 : Quantité approximative des produits générés durant les travaux	41
Table 3-1 : Plan d'atténuation de la phase travaux.....	57
Table 3-2 : Plan d'atténuation de la phase d'exploitation et maintenance	66
Table 3-3 : Plan de contrôle et de suivi environnemental durant les travaux	71
Table 3-4 : Plan de contrôle et de suivi environnemental durant l'exploitation	72
Table 3-5 : Programme de renforcement des capacités	74
Table 3-6 : Calendrier de mise en oeuvre de PGES	75

Liste des figures

Figure 2-1 : Carte administrative de la zone d'étude.....	10
Figure 2-2 : Vue aérienne de la zone d'étude (Google Earth).....	11
Figure 2-3 : Situation du quartier Brarja dans le PAU de Raoued	12
Figure 2-4 : Diagramme ombrothermique	18
Figure 2-5 : Roses des vents de la station de Bizerte et Tunis-Carthage montrant, la vitesse et la direction du vent entre 1995 et 2007 (INM, 2008).	19
Figure 2-6 : Point de rejte de l'émissaire EUT de la STEP Choutrana dans le Canal El Khélij	20
Figure 2-7 : Situation actuelle du transfert des EUT (GEREP, 2014).....	21
Figure 2-8 : carte hydrogéologique de la zone d'étude	21
Figure 2-9 : Localisation du bassin versant de la sebkha Ariana (CHOUARI, 2015).....	22
Figure 2-10 : Carte d'occupation du sol	23
Figure 2-11 : État actuel de l'assainissement des eaux pluviales dans le quartier Brarja	25
Figure 2-12 : rejet anarchiques d'ordures ménagères dans le quartier Brarja	26
Figure 2-13 : voiries objet du projets	28
Figure 2-14: Approche d'identification et d'évaluation des impacts	32

ABREVIATIONS

ARRU	Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
ANPE	Agence Nationale de la Protection de l'Environnement
EIE	Etude d'Impact sur l'Environnement
INS	Institut national de la statistique
TdR	Termes de Référence
ANGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
APD	Avant Projet Détaillé
CPSCCL	Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales
HSE	Responsable Hygiène, Sécurité et environnement
INM	Institut National de la Météorologie
PAU	Plan d'Aménagement Urbain

Résumé du rapport

L'étude de réhabilitation du quartier EL BRARJA à Raoued entre dans le cadre du programme de réhabilitation des quartiers populaires pour la réduction des disparités régionales et dont le financement est assuré par le Banque mondial.

Ce programme a pour but l'intégration urbaine et sociale du quartier et l'amélioration des conditions de vie de la population par la desserte en services publics essentiels à savoir:

- Voiries ;
- Assainissement des eaux usées
- Éclairage public

La réalisation de ce projet par le biais de l'Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine vient renforcer les efforts du Gouvernorat en vue d'assurer l'intégration sociale et urbaine des quartiers défavorisés.

Ce document constitue le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de réhabilitation du quartier Brarja, réalisé conformément au Manuel Technique de l'Évaluation Environnementale et Sociale (MTEES) du PDUGL et de la réglementation tunisienne ainsi que des préoccupations à l'échelle internationale pour ce type de projet.

Consistance du projet :

Le projet consiste à réhabiliter le quartier Brarja par son équipement en voirie, en éclairage public et en réseau d'assainissement en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants. Il comporte trois composantes à savoir :

- La voirie : Elle s'étend sur un linéaire total de **6266 ml** répartie entre **38 voies** ;
- Eclairage public : Les travaux à réaliser consistent à prévoir un réseau d'éclairage public aérien pour l'ensemble des voies par **187 foyers**
- L'assainissement : Le réseau d'assainissement prévoit un linéaire de collecte des eaux usées brutes de **2039 ml** de longueur et le branchement de **274 logements**.

État initial du site du projet

Le diagnostic réalisé dans le cadre de cette étude sur la situation actuelle a montré que le quartier, qui s'étend sur une surface de **146 hectares** dont 102 ha urbanisé, comporte environ **2820 logements** et il compte un nombre total de **14300 habitants** : Soit une densité de la population d'environ **140 habitants/ha**.

Le quartier est desservi par les réseaux SON EDE - STEG - ONAS- PTT.

Réseau	Voirie revêtement	Eau potable	Electricité	Eclairage public	Eaux usées	Eaux pluviales	Téléphone
Pourcentage (%)	0	100	100	10	50	0	100

Le système d'assainissement actuel utilisé dans les zones non assainies est celui de l'individuel représenté par des fosses septiques étanches qui sont vidées d'une manière périodique à l'aide de vide fosse.

Le quartier est également desservi en électricité à 100%. Il est dépourvu de l'éclairage public (10%) et de l'alimentation par le gaz de ville. Toutes les voies du quartier ne sont pas revêtues et elles ne disposent pas d'un système de drainage. La topographie plane du quartier rend difficile le drainage de eaux ce qui explique la présence de quelques points bas où les eaux stagnent pendant les pluies.

Plan d'action environnemental et social

Le projet de réhabilitation du quartier Brarja sera accompagné par des mesures d'atténuation conforme aux exigences de protection aussi bien pendant la période des travaux que pendant celle de l'exploitation. Ce programme a comme but d'éviter ou de minimiser les effets environnementaux sur chacune des composantes de l'environnement. Il est détaillé dans le rapport et il est résumé selon les actions principales suivantes :

Pendant les travaux :

- ***Gestion des matériaux de terrassement et des divers déchets solides :*** Les matériaux de terrassement seront stockés provisoirement dans un site approprié et ils seront réutilisés pour les besoins du chantier. Ceux inaptes seront collectés et transportés ailleurs vers un site approprié en commun accord avec les autorités compétentes ;
- ***Gestion des rejets liquides:*** Les rejets liquides du chantier seront collectés dans une fosse septique (eau de toilette) et des fûts étanches (huiles usées et autres) et ils seront vidangés et transportés périodiquement vers les sites adéquats ;
- ***Gestion des eaux de drainage :*** L'entreprise prendra tous les dispositifs nécessaires durant le chantier pour éviter les stagnations locales et pour faciliter le drainage des eaux pluviales ;
- ***Mesure relatives à la sécurité routière:*** L'entreprise mettra en place un plan de circulation et des dispositifs de sécurité (panneaux de signalisation, déviations nécessaires, etc...) pour éviter tout dérangement du trafic routier et des accès des riverains dans le quartier ;
- ***Mesure relatives à la santé et la sécurité publique:*** La commune assurera avant le démarrage des travaux, une campagne de sensibilisation et d'information de la population sur le projet et sur la durée d'exécution. Le chantier sera muni de tous les équipements de sécurité qui serviront pour les cas d'urgence aussi bien aux travailleurs du chantier qu'aux habitants proche des travaux.

Pendant l'exploitation :

- ***Gestion des fuites:*** À ce niveau, le programme de gestion prévoit la multiplication des opérations de contrôle et d'entretien de réseau d'assainissement ;
- ***Entretien des voiries :*** un programme d'entretien régulier des caniveaux de drainage (nettoyage) et des voiries (réparation) sera mis en place

Un point focal environnemental et social sera désigné par la commune pour assurer le suivi de la mise en oeuvre du PGES de l'ensemble du projet. Il sera le vis à vis de la caisse pour toutes les questions s'y rapportant. L'entreprise désignera également un responsable HSE qui sera chargé de la mise en oeuvre du PGES pendant les travaux et il sera le vis à vis du point focal de la Commune.

Consultation publique

Une journée de consultation des habitants du quartier a eu lieu le 24/12/2016 au siège de la commune. Au total, 14 participants ont répondu à l'invitation. Durant cette journée, ont été exposés les composantes du projet, les impacts potentiels sur l'environnement et le plan d'action environnemental et social. Des discussions ont eu lieu entre les habitants, le bureau d'études et les cadres de la municipalité et de l'ARRU. Les habitants se sont montrés en faveur du projet pour une bonne collaboration avec l'entreprise durant les travaux.

1 Introduction

Ce document constitue le rapport provisoire relatif à l'élaboration et de la mise en oeuvre d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du projet de réhabilitation du quartier Brarja, confiée par l'ARRU au bureau d'études FICOM CONSEIL.

Le projet de réhabilitation de ce quartier de la commune de Raoued a pour objectifs :

- L'amélioration des conditions sanitaires et d'hygiène des habitants ;
- L'amélioration de cadre de vie des habitants ;
- L'amélioration de la propreté et de l'aspect esthétique du quartier Brarja;
- L'atténuation de la pollution des eaux et des sols.

Pour l'élaboration de ce rapport, nous nous sommes appuyés sur :

- Les rapports techniques d'APD de l'étude de réhabilitation ;
- Des visites des lieux pour établir un diagnostic sur l'état actuel du quartier ;
- Des entretiens avec la population sur les lieux pour évaluer l'état social actuel du quartier.

Ainsi, conformément au Manuel Technique de l'Evaluation Environnementale et Sociale (MTEES) du PDUGL, aux termes de référence de la présente consultation, de la réglementation tunisienne et des préoccupations à l'échelle internationale pour ce type d'études environnementales et sociales, nous présentons dans ce rapport de (PGES) du projet de réhabilitation du quartier Brarja, les chapitres suivants :

Chapitre 2 : Mémoire descriptif :

Ce chapitre présente

- les composantes du projet ainsi que les caractéristiques techniques correspondantes présentées dans l'APS et l'APD ;
- l'état actuel du site et de son environnement
- le cadre réglementaire de l'étude
- un bilan global des impacts du projet sur l'environnement naturel et social aussi bien pendant les travaux que pendant l'exploitation ;
- une grille des mesures nécessaires pour atténuer et/ou pour compenser certains impacts générés par le projet aussi bien pour la période des travaux que pour celle de l'exploitation ;

Chapitre 3 : Plan de Gestion Environnemental et Social : Ce chapitre présente le Plan de Gestion Environnementale et Sociale ainsi qu'un Plan de Suivi Environnemental pendant la période des travaux et d'exploitation.

2 Mémoire descriptif

2.1 Sous projet

2.1.1 Situation administrative et géographique

Le quartier « BRARJA » est implanté au Sud-Est de la délégation de Raoued et au nord de la commune de Raoued. Il est limité au Sud-Est par la route locale RL 546 et à l'Ouest par la route locale RL533 reliant Raoued à Kalaat El Andalous.

Le site relève administrativement à la commune de Raoued de la délégation de Raoued, du gouvernorat d'Ariana.



Figure 2-1 : Carte administrative de la zone d'étude

Les coordonnées géographiques du site sont comme suit :

Table 2-1: Coordonnées du site

Système de référence	Coordonnées	
Coordonnées Géographique	Longitude : 10°10'33.27"E	Latitude : 36°56'56.83"N



Figure 2-2 : Vue aérienne de la zone d'étude (Google Earth)

Les premiers logements se sont installés à partir des années 1980 (Commune de Raoued, 2016). L'extension urbaine s'est développée ensuite selon des dates différentes.

Le quartier EL BRARJA se trouve dans une zone couverte par le plan d'aménagement, la totalité du quartier couvre une superficie 146 ha, la surface urbanisée est 102 ha, C'est un quartier qui est urbanisé à 70 %.

2.1.2 Situation du quartier dans le PAU de Raoued

La commune de Raoued est couverte par un PAU approuvé par Décret n° 2010-3271 du 21 décembre 2010. Le territoire couvert par le Plan d'Aménagement Urbain de la commune de Raoued est subdivisé, pour les besoins du règlement, en zones relativement homogènes, caractérisées par différentes fonctions et vocations.

Le quartier Brarja est situé dans le PAU de Raoued comme étant

- UAa2 : une zone d'habitat individuel jumelé
- UIb : zone d'activité industrielle non polluante
- UAm1 : zone d'habitat de typologies mixtes
- UBa1 : Une zone polyfonctionnelle de très forte densité

PGES du projet de réhabilitation du quartier EL BRARJA

2.1.3 Consistance du projet

Le programme définitif à réaliser comporte les composantes suivantes :

2.1.3.1 Voiries

L'aménagement des voiries consiste en les travaux suivants :

- L'installation du chantier et de ses voies d'accès ;
- La mise en place des déviations de la circulation et signalisations adéquates exigées par les services de circulation de la municipalité et toutes autres autorités compétentes ;
- Le décapage général de l'emprise de la chaussée existante sur une épaisseur variable de 40 à 60 cm, pour préparer la plate-forme de la chaussée, qui est destinée à recevoir le corps de la chaussée neuve. Ces matériaux seront évacués en dehors du site vers un endroit approprié ;
- L'extraction des déblais ordinaires de décaissement pour la mise en place du corps de la chaussée. Ces matériaux seront réutilisés sur place, en tanque remblais des zones basses pour combler les points bas à l'exception de ceux qui seront refusés par l'ingénieur, (zones où le terrain est de faible portance);
- Mise à niveau des ouvrages existants (bouches à clefs, etc...). En principe les profils en long seront calés à la côte des ouvrages existants, toutefois, le rehaussement ou l'abaissement de ces ouvrages nécessitent un travail soigné conformément aux règles de l'art moyennant l'utilisation du même matériau ainsi que des confortements si nécessaire pour que les ouvrages puissent résister aux charges de la circulation.
- Le compactage général de la forme, de façon à obtenir une densité sèche pour la couche supérieure dans les zones terrassées (en remblais ou en déblais) au moins égale à quatre vingt dix huit pour cent (98%) de l'Optimum Proctor Modifié (OPM).
- La mise en place d'une couche drainante en gravillons 25/40 de 30 cm d'épaisseur (**9665,175m³**), damée et compactée afin d'éviter la contamination de la couche de fondation en cas de remontée capillaire de la nappe phréatique.
- La mise en place d'une de fondation en TV 0/30 et d'épaisseur 20 cm (**6443,45m³**).
- La mise en place d'une surface de **32216 m²** du béton bitumineux 0/14 (épaisseur de 6 cm) ;
- La mise en place d'un linéaire de **5258 m** des bordures de trottoir T2 ;
- La mise en place d'un linéaire de **2734 m** des caniveaux latéraux CS2 ;
- La mise en place d'un linéaire de **3379 m** des caniveaux latéraux CC2 ;

Les travaux de la voirie concernent les rues indiquées dans le tableau ci-dessous.

Table 2-2 : Programme d'intervention des voies dans le quartier BRARJA

No	Désignation des rues	Longueur (ml)	Emprise (ml)	Largeur de la chaussée (ml)	Surface (m2)	Revêtement proposé
1	Voie N°1	105	9,5	7	735	CD+CF + Béton +2T2 +2CS2
2	Voie N°2	83	5,75	5,75	477	CD+CF +Béton +CC2
3	Voie N°3	160	6	5,5	880	CD+CF +Béton +CC2
4	Voie N°4	88	5,5	5,5	484	CD+CF +Béton +CC2

No	Désignation des rues	Longueur (ml)	Emprise (ml)	Largeur de la chaussée (ml)	Surface (m2)	Revêtement proposé
5	Voie N°5	187	6	6	1122	CD+CF +Béton +CC2
6	Voie N°6	48	5,8	5,8	278	CD+CF +Béton +CC2
7	Voie N°7	264	8	6	1584	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
8	Voie N°8	141	7	5	705	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
9	Voie N°9	115	6,8	5	575	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
10	Voie N°10	133	6,4	5	665	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
11	Voie N°11	144	6	6	864	CD+CF +Béton +CC2
12	Voie N°12	157	7,5	6	942	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
13	Voie N°13	145	6	6	870	CD+CF +Béton +CC2
14	Voie N°14	258	A ne pas revêtir (pas de réseau d'assainissement prévu)			
		92	6	6	552	CD+CF +Béton +CC2
15	Voie N°15	A ne pas revêtir (pas de réseau d'assainissement prévu)				
16	Voie N°16	161	5,5	5,5	886	CD+CF +Béton +CC2
17	Voie N°17	98	3.5	3.5	343	CD+CF +Béton +CC2
		60	7	5	300	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
18	Voie N°18	A ne pas revêtir (pas de réseau d'assainissement prévu)				
19	Rue El Mourouj	120	6	6	720	CD+CF +Béton +CC2
20	Rue Ben Rayana	95	7,75	6	570	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
21	Rue deL'agriculture	160	5,9	5	800	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
22	Rue deVigne	161	6,5	5	805	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
23	Rue dePommes	157	5,8	5,8	910	CD+CF +Béton +CC2
24	Rue de Chaffar	186	5,8	5	930	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
25	Rue dePlantations	230	5,8	5,8	1334	CD+CF +Béton +CC2
26	Rue de Désert	217	7,5	6	1302	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
27	Rue de Fes	152	5	5	760	CD+CF +Béton +CC2
28	Rue d'Aghadir	200	5	5	1000	CD+CF +Béton +CC2
29	Rue de Korba	250	5	5	1250	CD+CF +Béton +CC2
30	Rue d'Amilcar	238	7	5	1190	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
31	Rue d'Ezzahra	437	7	5	2185	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
32	Rue de Zaghouen	282	5	5	1410	CD+CF +Béton +CC2
33	Rue de Tastour	160	7	5	800	CD+CF + Béton +2T2 +CS2
		372	5,5	5,5	2046	CD+CF +Béton +CC2
34	Rue de Rades	180	4,5	4,5	810	CD+CF +Béton +CC2
35	Impasse N°1	45	4,8	4,8	216	CD+CF +Béton +CC2
36	Impasse N°2	42	4	4	168	CD+CF +Béton +CC2
37	Impasse N°3	67	5,5	5,5	368	CD+CF +Béton +CC2
38	Impasse N°4	76	5	5	380	CD+CF +Béton +CC2
Total		6266			32216	

Légende :

CD : Couche drainante en gravillons 25/40 et d'épaisseur 30 cm

CF : Couche de fondation en TV 0/30 et d'épaisseur 20 cm

T2 : Bordure de trottoir

CS2 : Caniveau latéral

CC2 : Caniveau central

2.1.3.2 Le réseau d'assainissement des eaux usées

L'aménagement du réseau d'assainissement du quartier Brarja consiste en les travaux suivants :

- La mise en place des déviations de la circulation et signalisations adéquates exigées par les services de circulation de la municipalité et toutes autres autorités compétentes ;
- L'exécution d'une pré-tranchée jusqu'à environ 1,5m de profondeur, afin de s'assurer l'absence de réseaux divers non signalés ou de la position des réseaux divers connus ;
- La mise en place des palplanches, blindage ou autre ;
- L'extraction et l'évacuation des déblais;
- La mise en place d'une couche de sable ou similaires en fond de fouille ;
- La mise en place d'un linéaire de **2039** m des conduites gravitaires en PVC Ø 250 ;
- La mise en place d'un linéaire de **1000** m des conduites gravitaires en PVC Ø 200 ;
- La mise en place d'un linéaire de **2247** m des conduites gravitaires en PVC Ø 160 ;
- La mise en place de 23 regards de visite Ø 800 ;
- La mise en place de 79 regards de visite Ø 1000 ;
- La mise en place de 274 boîtes de branchement ;
- La mise en place d'un linéaire de **546** m de dalètes de protection. En cas où l'épaisseur du remblai au dessus de la génératrice supérieure de la conduite d'assainissement est inférieure à 80 cm, il sera prévu des dalètes de protection 1mx1m, en éléments amovibles en béton armé dosé à 350 kg de ciment par m3 et d'épaisseur minimale de 15 cm.

Le réseau d'assainissement des eaux usées se compose d'un linéaire de **2442** ml répartie entre les voies du quartier comme suit :

Table 2-3 : Réseau d'assainissement projeté dans le quartier BRARJA

Désignation des rues	Longueur (ml)	Conduite PVC (ml)			Regards Ø 1000 (U)	Regards Ø 800 (U)	Boîte de branchement (U)	Dalette de protection (ml)
		Ø 160	Ø 200	Ø 250				
Voie 2	85	66	29	59	3	0	8	0
Voie 5	190	103	47	93	2	2	14	47
Voie 7 + Abdelkader ben Rayana	230 + 90	274	117	294	14	0	25	0
Voie 8	140	141	63	118	4	2	12	80
Voie 9	115	112	50	97	2	3	16	77
Voie 10	135	133	60	113	0	6	18	113
Voie 11	145	136	61	117	0	5	19	116
Voie 12	160	141	63	119	5	0	17	0
Rue des Pommes	135	126	56	160	7	0	20	0
Rue de chaffar	170	181	81	154	6	0	24	0
Rue des Plantations	230	242	109	207	8	5	23	83

Désignation des rues	Longueur (ml)	Conduite PVC (ml)			Regards Ø 1000 (U)	Regards Ø 800 (U)	Boite de branchement (U)	Dalette de protection (ml)
		Ø 160	Ø 200	Ø 250				
Rue du désert	220	234	104	199	10	0	31	16
Rue d'Aghadir	210	196	88	167	9	0	22	0
Rue de Fes	145	148	66	126	8	0	21	14
Impasse 2	42	14	6	16	1	0	4	0
TOTAL:	2442	2247	1000	2039	79	23	274	546

Pour des raisons de sécurité et d'hygiène, les puits perdus existants se trouvant sur la voie public seront remblayés et ce, après branchement des riverains sur le réseau ONAS des eaux usées. Ce remblaiement sera assurée de bas en haut, par du sable de pose recouvert d'une couche compactée de TV 0/30 d'épaisseur 30 cm et d'une chape de béton légèrement armée d'épaisseur 20 cm. Nombre estimé des puits perdus à remblayer : environ 30 unités.

2.1.3.3 Éclairage public

Le Projet consiste à éclairer les rues ci-dessus énumérées, Il s'agit de les éclairer par quatre lignes d'éclairage public à partir de deux postes de transformation existantes au niveau du quartier qui alimentera 187 foyers lumineux.

- Poste existant 1 : 126 foyers lumineux
- Poste existant 2 : 61 foyers lumineux

Les rues concernées par cette étude seront éclairées en total par 187 foyers lumineux de 100W à vapeur de sodium montés sur des crosses 33/42 de 1 m de saillie fixées sur des poteaux BAP de 9 mètres de hauteur. La distance entre les poteaux sera 30 mètres.

L'aménagement du réseau d'éclairage publique du quartier Brarja consiste en les travaux suivants :

- Pose, raccordement et mise en service des luminaires IP66 ;
- Dépôt et transport des crosses et les foyers existants vers le dépôt de la municipalité ;
- Le raccordement des luminaires au réseau de distribution par un câble de section 3x2.5mm² ;
- L'installation de l'armoire de commande
- l'installation de niches pour abriter les deux régulateurs variateurs de tension au niveau de l'alimentation à partir des postes de transformation ;
- la mise à la terre des luminaires et de la niche de comptage ;
- Pose et mise en service des lampe à décharge sodium haute SHP 100W.

Table 2-4 : Programme d'intervention de l'éclairage public dans le quartier BRARJA

No	Désignation des rues	Foyers montés sur poteaux existants	Foyers montés sur nouveaux poteaux	Foyers projetés
1	Voie n°1	3	1	4
2	Voie N°2	1	1	2
3	Voie N°3	5	1	6
4	Voie N°4	2	0	2
5	Voie N°5	4	1	5
6	Voie N°6	1	0	1
7	Voie N°7	6	1	7
8	Voie N°8	5	0	5
9	Voie N°9	3	0	3
10	Voie N°10	4	0	4
11	Voie N°11	3	1	4
12	Voie N°13	3	1	4
13	Voie N°14	7	4	11
14	Voie N°15	1	1	2
15	Voie N°16	3	1	4
16	Voie N°17	3	3	6
17	Rue de la Vigne	5	1	6
18	Rue des Plantations	5	1	6
19	Rue de Désert	4	3	7
20	Rue de Fes	4	0	4
21	Rue d'Aghadir	5	0	5
22	Rue de Korba	6	2	8
23	Rue d'Amilcar	3	4	7
24	Rue d'Ezzahra	5	2	7
25	Rue de Zaghouen	7	2	9
26	Rue de Tastour	10	7	17
27	Rue de Rades	3	3	6
28	Rue El Mourouj	1	5	6
29	Impasse N°3	1	0	1
30	Impasse N°4	1	0	1
31	Impasse N°1	2	0	2
32	Rue de l'agriculture	1	1	2
33	Route du canal-Sotrapil	3	6	9
34	Avenue principale	12	1	13
Total		132	55	187

2.1.4 Coûts prévisionnel de mise en oeuvre du projet

Le montant global du projet est estimé à 1 762 917 DTHT. Le projet sera financé par la Banque Mondiale.

Table 2-5 : Coûts prévisionnel de mise en oeuvre du projet

Composabte	Coût en DTHT
Voiries	1 412 485
Eclairage Public	179 199
Assainissement des eaux usées	422 120
Total	2 013 804

2.2 Etat actuel du site et de son environnement

2.2.1 Le climat

Le climat du gouvernorat de l'Ariana est méditerranéen appartenant à l'étage bioclimatique semi-aride supérieur, avec des hivers doux et humides et des étés secs et chauds.

La répartition mensuelle des pluies observées sur une période de 10 ans (1999-2009) montre l'irrégularité de la pluviométrie sur les différentes saisons.

La répartition de la pluviométrie dans la zone se caractérise par :

- Une période pluvieuse automnale qui cumule environ 36% de la pluie annuelle. Ces pluies sont souvent sous forme d'orages à fortes intensités.
- Une période hivernale pluvieuse qui cumule environ 37% de la pluie annuelle.
- Une période printanière à pluviométrie modérée, qui cumule environ 21% de la pluie annuelle.
- Une période estivale sèche d'une durée de trois mois (Juin, juillet et Août) qui cumule moins de 5% de la pluie annuelle.

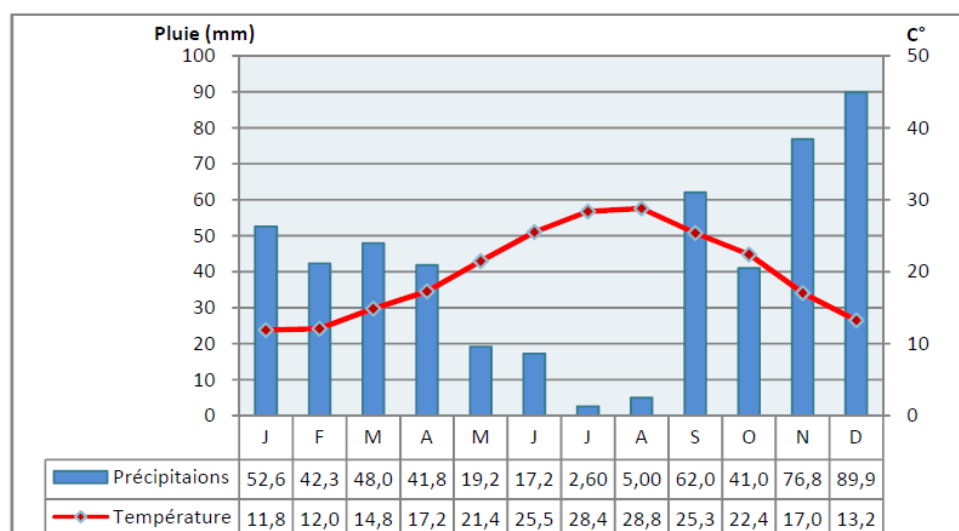


Figure 2-4 : Diagramme ombrothermique

La moyenne annuelle des précipitations dans la zone d'étude est de l'ordre de 470mm.

La température journalière relevée à la station de Tunis Carthage couvrant la même période (1999-2009) donne une moyenne annuelle de 19°C.

D'après la figure (diagramme ombro-thermique de la station Tunis carthage) il existe deux saisons thermiques :

- Une saison chaude, qui s'étend du mois de Mai jusqu'au mois d'Octobre. Les maximas annuels absolus ont lieu en mois d'Août (45,6 °C).
- Une saison froide, qui s'étend sur le reste de l'année dont les minimas annuels absolus ont lieu en mois de Janvier (-4,8 °C)

En examinant la moyenne des maximas du mois le plus chaud (Août 34,7 °C) et la moyenne des minimas du mois le plus froid (Janvier 16,1 °C), on constate que l'amplitude thermique moyenne annuelle est de l'ordre de 18,6 °C.

Les vents les plus fréquents soufflent des secteurs septentrionaux surtout de Nord Ouest. De même les vents de l'Est et du Sud Est ne sont pas négligeables et peuvent devenir importants et actifs surtout au printemps et en été.

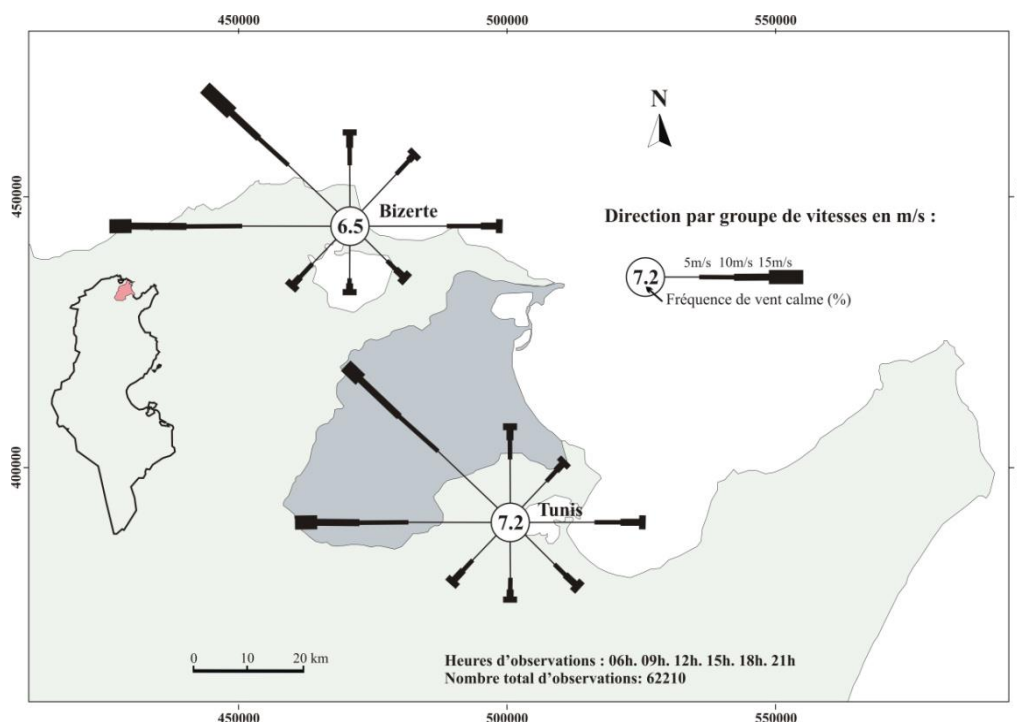


Figure 2-5 : Roses des vents de la station de Bizerte et Tunis-Carthage montrant, la vitesse et la direction du vent entre 1995 et 2007 (INM, 2008).

2.2.2 Topographie

La zone du projet est caractérisée par une topographie plate légèrement inclinée vers la Sebkha de l'Ariana.

2.2.3 Hydrogéologique

La zone du projet est caractérisée par deux nappes phréatiques : la nappe de Soukra et la nappe de la basse vallée de la Medjerda.

Le bassin de la basse vallée de la Medjerda est le principal aquifère du gouvernorat. La nappe est ainsi, alimentée essentiellement par l'Oued Medjerda, ainsi qu'à partir de l'infiltration des précipitations. L'écoulement de la nappe se fait du SW vers le NE.

La nappe de la Soukra forme le deuxième aquifère du gouvernorat d'Ariana. Elle se caractérise par sa faible profondeur et elle est alimentée par les écoulements provenant des petits djebels environnants. Le gradient hydraulique de cette nappe est très faible. Les eaux affichent des taux de salinité exceptionnellement élevés (entre 2g/l et 4g/l). C'est pour cela que l'exploitation est très faible malgré les ressources c'est dans ce contexte que s'inscrit le projet « Tunis ville ciblée ». En effet, ce programme administré par le Club UNESCO-ALESCO, vise à améliorer les conditions socioéconomiques de la population de la ville de Soukra par la valorisation des eaux pluviales et des eaux traitées à des fins agricoles urbaine et périurbaine.

Table 2-6 : Caractéristiques des nappes phréatiques du gouvernorat de l'Ariana (Source annuelle DGRE, 2000)

Nappe	Superficie (ha)	Périmètre (Km)	Ressources (Mm3)	Exploitation (Mm3)	Qualité max (g/l)	Qualité min (g/l)
Basse vallée	45286	185,9	11,5	3,9	4	2
Soukra	8864,6	45,3	10	5,9	5	3

D'après nos visites d'exploration du site, nous avons remarqué que le niveau de la nappe est très proche de la côte du terrain nature (2 à 6m).

2.2.4 Hydrologie

La zone d'étude est dépourvu de réseau hydrographique. Cependant, elle est traversé du côté Sud par l'émissaire de la STEP Choutrana (enterré). Ce dernier déverse dans le Canal El Khélij qui longent le côté Est du quartier.

Le bassin versant d'oued Khélij, de superficie 156 Km², couvre les périmètres irrigués de Chorfech 1, Chorfech 2, Chorfech 24 et Sidi Thabet. Ces périmètres sont assainis par des fossés pour drainer les eaux collectées vers oued Khélij, aménagé en canal maçonné de largeur au fond 12 m et de hauteur 1,40 m.

L'Oued Khélij se déverse dans le golfe de Tunis à environ 4 Km au nord de la plage de Raoued. Ce canal collecte les eaux de ruissellement de quelques organismes installés sur les pentes de Jbel Ammar, d'Oued Tlil et d'oued El Hessienne qui dévale le versant sud de Jbel Khabta, la plupart des organismes drainent des bassins très réduits. Ils se caractérisent par des écoulements intermittents et peuvent rester à sec plusieurs mois de suite. Ces oueds forment cependant un réseau dense et parfois très ramifié et sont souvent à l'origine d'un découpage intense des pentes.

D'autre part, le canal Khélij collecte les eaux épurées des stations d'épuration de Choutrana, de Charguia et de Côtiers Nord à partir de la station de relèvement à vis d'Archimède implantée au niveau de la STEP de Choutrana.



Emissaire de la STEP Choutrana (enterré)



Point de rejet de l'émissaire dans le Canal El Khélij

Figure 2-6 : Point de rejte de l'émissaire EUT de la STEP Choutrana dans le Canal El Khélij



Figure 2-7 : Situation actuelle du transfert des EUT (GEREP, 2014)

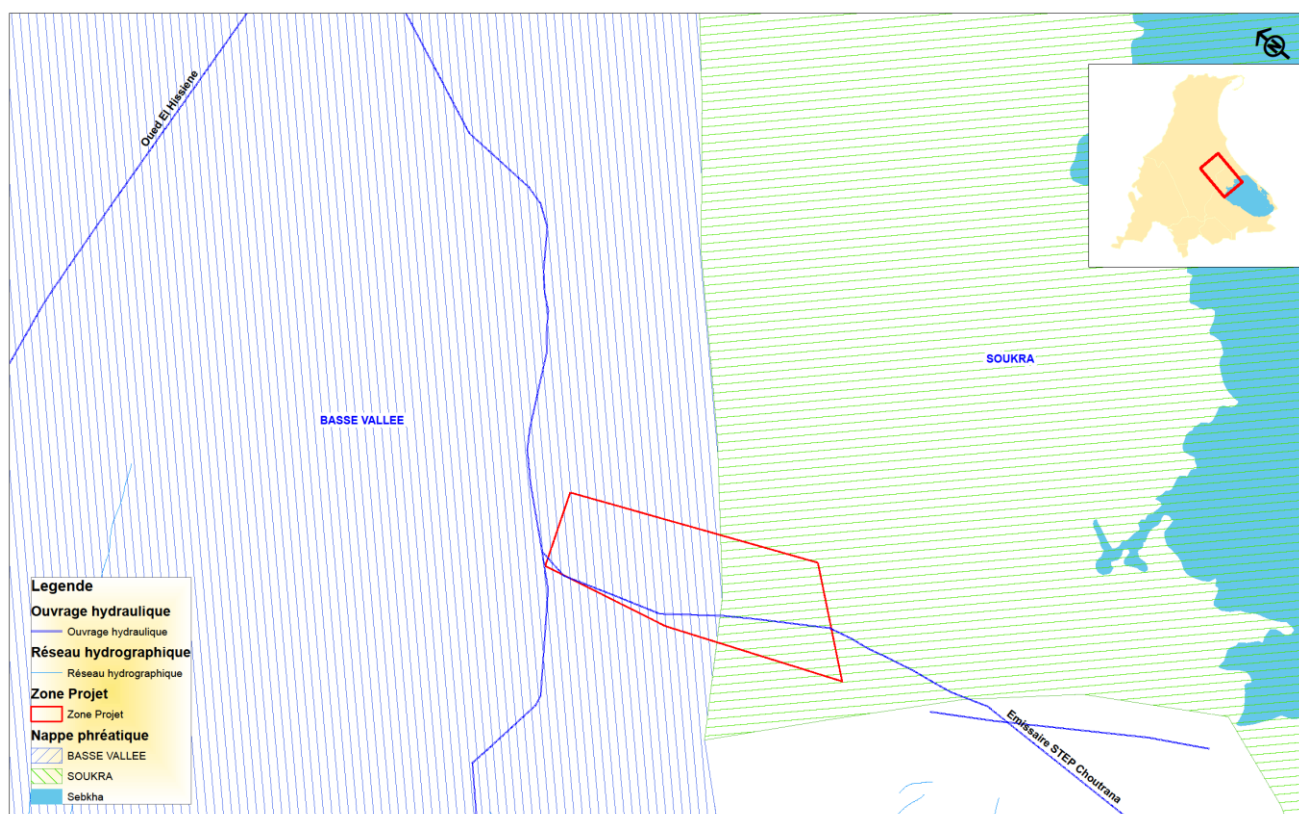


Figure 2-8 : carte hydrogéologique de la zone d'étude

2.2.5 Zone humides

2.2.5.1 Sebkha Ariana

La sebkha d'Ariana a une superficie de l'ordre de 3 800ha et ses berges sont longues de 28km. Du côté oriental, un cordon littoral de hauteur rarement supérieure à 2m la sépare de la mer. Les terres qui la bordent du côté du continent sont toujours très basses, avec des altitudes souvent inférieures à 2m, et un peu partout occupées par une végétation halophile dense.

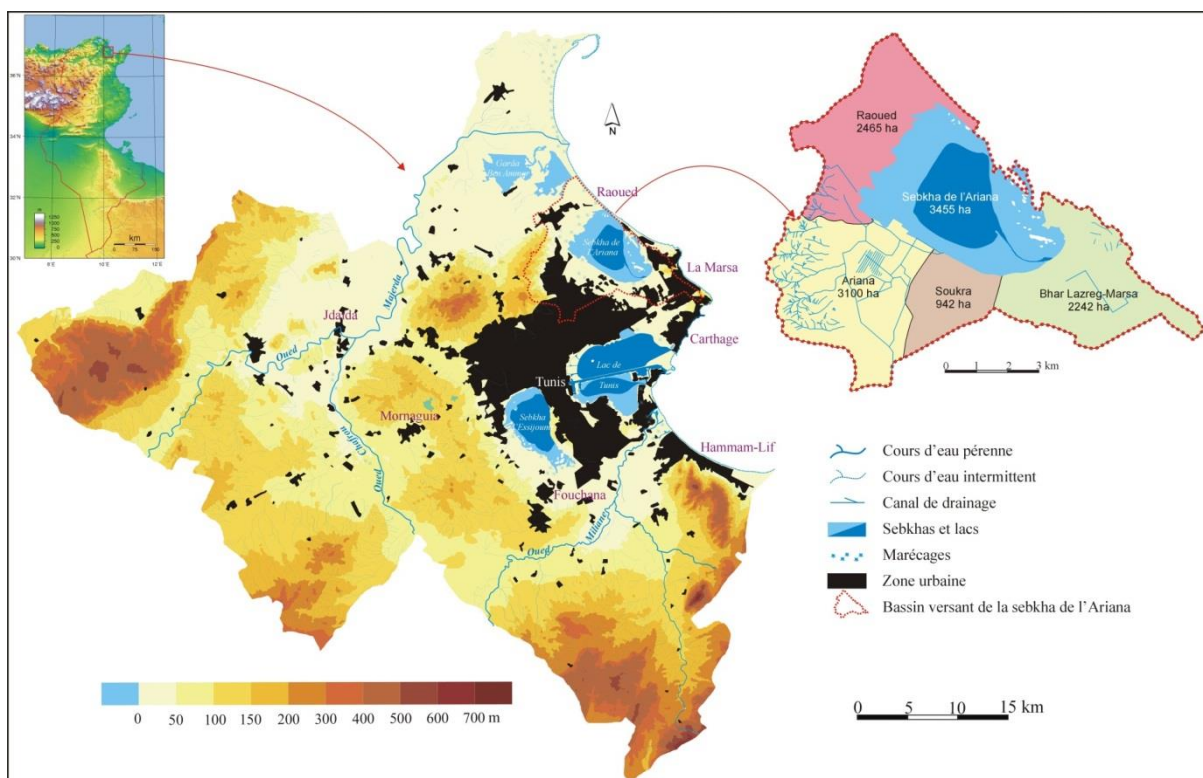


Figure 2-9 : Localisation du bassin versant de la sebkha Ariana (CHOUARI, 2015)

La sebkha est de forme ovoïde, de direction Nord-Ouest Sud-Est. La région de la Raoued est caractérisée par un climat méditerranéen semi-aride (entre 400 et 500 de pluie mm par an).

La sebkhat est située à une côte légèrement supérieure au niveau moyen de la mer et elle ne communique pas en permanence avec la mer. Cependant, lorsque le niveau des eaux monte, la sebkhat déverse dans le golfe de Tunis par le biais d'un grau existant au niveau de la zone touristique de Gammarth-Raoued.

2.2.5.2 Les formations côtières basses : Les plages et les dunes

Sur le front oriental du delta de Mejerda, les plages sableuses s'étendent sur presque 15 km sans interruption. Elles sont constituées de matériaux plus ou moins grossiers, généralement riches en coquillages, que la mer accumule en bordure du continent, et qui dessine le long du rivage un niveau horizontal dont la limite correspond à la côte maximum des hautes marées. Dans le delta de Mejerda, le recul permanent de la côte vers la mer a entraîné le recouvrement des anciennes plages par les alluvions transportées par le fleuve dans le golfe d'Utique, seule subsiste la plage actuelle formée d'apports bruts.

Les dunes littorales sont des cordons parallèles au rivage qui sont constitués au cours des régressions marines sous l'action du vent. Elles préservent et stabilisent les plages contre l'action des houles. Certaines sont en état de dégradation sous l'effet des différentes interventions humaines (aménagement et constructions). (Hamouda, 2011)

2.2.6 Données sur le patrimoine

La carte archéologique de l'Ariana (feuille 13), ne montre pas de vestiges ou de sites classés dans cette zone du projet.

2.2.7 Occupation des sols

Pour la caractérisation de la zone du projet, nous nous sommes basés sur les données bibliographiques, les cartes d'état majors et des visites sur sites.

La carte suivantes illustre l'occupation des sols dans la zone du projet et ses environnements.



Figure 2-10 : Carte d'occupation du sol

2.2.8 Situation socio-économique

Une enquête sociale a été réalisée, dans le cadre de cette étude, pour la reconnaissance de la situation du quartier : données démographiques (nombre des logements, nombre d'habitations, etc....), ressources, équipements et services.

2.2.8.1 Population

Le dernier recensement de la population de 2014, établie par l'Institut National des Statistiques, évalue la population de la délégation de Raoued à 106414 habitants (13% de la population du gouvernerat d'Ariana). La population est essentiellement urbaine (89,24%) avec une population rurale réduite à 11453 habitants (10,76%).

Table 2-7: Evolution de la population de la délégation de Raoued

	2014	2004	Taux de croissance (%/an)
Population communale	94961	53893	7,62%
Population non communale	11453	7003	6,35%
Total délégation	106414	60896	7,47%

La délégation de Raoued a connu une évolution importante de la population au cours des dix dernières années. Ce résultat est lié à l'aménagement de nouveaux quartiers, qui ont joué un rôle important dans la dynamique des flux migratoires notamment des populations en provenance de Tunis. Il s'agit d'un phénomène de migration résidentielle qui a permis d'alimenter les quartiers périphériques du grand Tunis par les populations quittant le centre.

Pour les besoins de la connaissance précise des franges habitées, nous considérerons l'ensemble de la micro région représentée par le territoire des quartiers objet de l'étude.

Table 2-8 : Structure des ménages des quartiers

Quartier	Ménages	Logements	Population	taille moyenne des ménages
Brarja	2860	2820	14300	5

La typologie des logements des quartiers est présentée dans le tableau suivant :

Table 2-9 : typologie des logements des quartiers (%)

Quartier	Isolée	Jumelée	Groupée
Brarja	10	25	65

Il en sort que la majorité des logements sont de type groupées (logement populaire).

2.2.8.2 Situation foncière du quartier

Il est à signaler que selon l'étude de préféabilité, 138ha sont en état de propriétés privées dans l'indivision alors que 8ha appartiennent à l'Etat.

Les emprises des voiries projetées sont déjà ouvertes et elles sont exploitées par les habitants locaux. Ainsi, tous les travaux projetés seront réalisés dans des voies et des pistes existantes.

2.2.8.3 Ressources

Les deux quartiers abritent des petits commerces, des petits métiers et équipements éducatif (collège et jardin d'enfants).

2.2.9 Les équipements de base du quartier

2.2.9.1 Eau Potable

Le réseau principal de l'alimentation en eau potable couvre tout le quartier.

2.2.9.2 Assainissement

Le quartier Brarja ne dispose pas d'un réseau d'eaux usées (ONAS). En effet tous les logements sont équipés par des fosses septiques. Ces dernières sont sous forme des réservoirs enterrés, destinés à la collecte des eaux de cuisine, de toilette, de bain et de lessive, et qui sont vidées à l'aide de Semi-remorque citerne vide fosse. Ces fosses dégagent des odeurs nauséabondes, et, elles constituent des gîtes de prolifération d'agents pathogènes. Etant donné la proximité de la nappe phréatique à la surface du sol, les fosses non revêtues sont dans leurs majorités communicantes avec la nappe. Elles posent, donc,

des problèmes de contamination de la nappe phréatique. Il est aussi à signaler que quelques logements rejettent les eaux usées de lessive ou de cuisine dans la voirie (figure ci-dessous).

2.2.9.3 Eaux pluviales

Le quartier Brarja est dépourvu de tout système de drainage des eaux pluviales. La topographie plane rend difficile la mise en hors d'eau du quartier en saison pluviale. D'après l'enquête sociale, la totalité du quartier est souvent inondée durant la période des pluies. Donc, l'eau stagne dans tous les endroits bas en saison pluviale. Les rues deviennent non carrossables et pleines de boues. Cette situation pose plusieurs problèmes pour la propreté du quartier.



Figure 2-11 : État actuel de l'assainissement des eaux pluviales dans le quartier Brarja

2.2.9.4 Electricité

La totalité du Quartier est desservi par l'électricité, ce réseau est aérien.

Le réseau électrique B.T couvre la totalité du quartier, et l'ensemble des logements situés à l'intérieur de la zone d'étude dispose de l'énergie électrique.

2.2.9.5 Éclairage public

Le taux d'éclairage public atteint 10%.

2.2.9.6 Réseau téléphonique

Le réseau téléphonique couvre la totalité de quartier et il est aérien et en bon état.

2.2.9.7 Collecte des ordures ménagères

Le transport et le transfert sont assurés par les agents de propreté de la commune de Raoued vers les centres de transferts. D'après la commune de Raoued, la collecte des ordures se fait selon une fréquence journalière. L'évacuation d'ordures ménagères se fait à l'aide de sachets en plastique ou poubelles non couvertes placées à l'entrée du quartier.

Les problèmes rencontrés lors de la collecte des déchets ménagers sont liés à l'accès difficile pour la collecte et le changement d'emplacement des poubelles.

Cependant, nous avons remarqué plusieurs zones de rejet anarchiques d'ordures ménagères dans les espaces non occupés. Ceci a comme impact la prolifération de moustiques et de différents types de nuisances.



Figure 2-12 : rejet anarchiques d'ordures ménagères dans le quartier Brarja

2.2.9.8 Voiries

Toutes les voies du quartier sont en mauvais état, elles sont en état de terre à l'exception de la Rue El Milaha qui est en bicouche et muni de bordures et caniveaux. La majorité des rues du quartier présentent des problèmes de stagnations des eaux pluviales, en effet le terrain est plat, les pentes longitudinales des voies sont faibles.

La structure urbaine du quartier est non cohérente avec les exigences du PAU.

Quelques logements ne s'alignent pas avec les tracés des voiries. Les emprises des voies s'étendent sur des largeurs entre 4 et 7 m.

2.2.9.9 Trottoirs

On note l'absence totale des trottoirs dans le quartier. Quelques surélévations en béton ont été réalisées par les moyens propres des citoyens devant les maisons pour les besoins de protection contre l'entrée des eaux pluviales.

Nous présentons ci après un tableau récapitulatif de la situation actuelle de toutes les voies existantes dans le périmètre de l'étude ainsi que leurs équipements existants.

Table 2-10 : état actuel des voies dans le quartier BRARJA

N°	Désignation des rues	Équipements existants				Observations
		Bordures	Caniveaux	Réseau eau usée	Éclairage public	
1	Voie N°1	Non	Non	Oui	Oui	Terre Battue
2	Voie N°2	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
3	Voie N°3	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
4	Voie N°4	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
5	Voie N°5	Non	Non	en partie	Non	Terre Battue
6	Voie N°6	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
7	Voie N°7	Non	Non	en partie	Non	Terre Battue
8	Voie N°8	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
9	Voie N°9	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
10	Voie N°10	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
11	Voie N°11	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
12	Voie N°12	Non	Non	Non	Non	Terre Battue

N°	Désignation des rues	Équipements existants				Observations
		Bordures	Caniveaux	Réseau eau usée	Éclairage public	
13	Voie N°13	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
14	Voie N°14	Non	Non	en partie	Non	Terre Battue
15	Voie N°15	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
16	Voie N°16	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
17	Voie N°17	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
18	Voie N°18	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
19	Rue El Mourouj	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
20	Rue Abdelkader ben Rayana	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
21	Rue de L'agriculture	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
22	Rue de la Vigne	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
23	Rue des Pommes	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
24	Rue de Chaffar	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
25	Rue des Plantations	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
26	Rue de Désert	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
27	Rue de Fes	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
28	Rue d'Aghadir	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
29	Rue de Korba	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
30	Rue d'Amilcar	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
31	Rue d'Ezzahra	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
32	Rue de Zaghouden	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
33	Rue de Tastour	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
34	Rue de Rades	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
35	Impasse N°1	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
36	Impasse N°2	Non	Non	Non	Non	Terre Battue
37	Impasse N°3	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue
38	Impasse N°4	Non	Non	Oui	Non	Terre Battue

Figure 2-13 : voiries objet du projets

2.3 Dispositif législatif et réglementaire

Dans ce qui suit, sont rappelés, les principaux textes juridiques régissant la protection de l'environnement en Tunisie et susceptibles de s'appliquer au projet.

La Tunisie dispose de plusieurs lois et règlements concernant la gestion de l'environnement et adhère à plusieurs conventions au niveau international. Ainsi, nous pouvons noter parmi les textes suivants :

Aménagement du territoire

- Décret n° 2003-755 du 24 février 2003, portant création de la commune de Raoued ;
- La loi n° 94-122 du 28 novembre portant promulgation du Code de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (CATU).
- La loi n°96-122 du 28 Novembre 1994, portant promulgation du Code de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme et tel que modifié et complété par la loi n°2003-78 du 29 Décembre 2003 ;
- Arrêté du Ministre de l'Équipement et de l'Habitat du 30 Octobre 1996, fixant le contenu du dossier du programme d'intervention foncière et du plan d'aménagement de détail.

Évaluation Environnementale et Sociale

- Loi n° 88-91 du 2 Aout 1988 portant création de l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE) telle qu'elle a été modifiée par la loi n°92-115 du 30 Novembre 1992 ;
- Loi n° 91-362 du 13 Mars 1991, relatif aux études d'impact sur l'environnement modifié et complété par le décret n°2005-1991 du 11 Juillet 2005 relatif aux études d'impact sur l'environnement et fixant les catégories d'unités soumises aux cahiers de charges. ;
- Décret de 2014 relatif aux procédures de changement de vocation du terrain (Accord de principe de l'ANPE sur le site) ;
- La loi n° 2005-90 du 30 Octobre 2005 relatif aux parcs urbains.

Rejet des eaux usées

- Décret n°79-768 du 8 septembre 1979 réglementant les conditions de branchement et de déversement des effluents dans le réseau public d'assainissement ;
- Décret n° 85-56 du 2 Janvier 1985 relatif à la réglementation des rejets dans le milieu récepteur ;
- la norme NT 106.02 qui précise les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques des eaux usées rejetées dans le milieu récepteur (réseau ONAS, milieu hydrique ou milieu marin).
- Décret n°94-1885 du 12 septembre 1994 fixant les conditions de déversement et de rejet des eaux résiduaires autres que domestiques dans les réseaux d'assainissement implantés dans les zones d'intervention de l'office de l'assainissement
- 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

- Arrêté du ministre de l'environnement et de l'aménagement du territoire du 28 février 2001, portant approbation du cahier des charges relatif aux déversements des eaux usées autres que domestiques dans le réseau public d'assainissement
- Loi n°2001-116 du 26 novembre 2001 modifiant le code des eaux

Pour les rejets atmosphériques

- Arrêté du ministre de l'économie nationale du 28 décembre 1994, portant homologation de la norme tunisienne relative aux valeurs limites et valeurs guides des polluants dans l'air ambiant
- Loi n°2007-34 du 4 juin 2007, sur la qualité de l'air

Gestion des déchets

- Décret n° 82-1355 du 16 octobre 1982, portant réglementation de la récupération des huiles usagées.
- Loi n°96-41 du 10 juin 1996, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination,
- Décret n° 97-1102 du 2 juin 1997 tel que modifié par le Décret n° 2001-843 du 10 avril 2001, modifiant le décret n° 97-1102 du 2 juin 1997, fixant les conditions et les modalités de reprise et de gestion des sacs d'emballage et des emballages utilisés
- Décret n°2000-2339 du 10 octobre 2000, fixant la liste des déchets dangereux
- 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
- Décret n°2002-693 du 1er avril 2002, relatif aux conditions et modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres à huile usagés et de leur gestion amendé et modifié par le décret n° 2008-2565 du 07 juillet 2008.
- Décret n° 2005-3395 du 26 décembre 2005, fixant les conditions et les modalités de collecte des accumulateurs et piles usagés.
- Loi n° 2016-30 du 5 avril 2016, modifiant et complétant la loi n° 2006-59 du 14 août 2006, relative à l'infraction aux règlements d'hygiène dans les zones relevant des collectivités locales

Protection du patrimoine archéologique, historique et les arts traditionnels

- Loi n° 94-35 du 24 Février 1994, portant promulgation du code du patrimoine archéologique, historique et des arts traditionnels tel que modifié et complété par la loi n°2001-118 du 6 Décembre 2001.
- La loi n° 97-16 du 3 Mars 1997, portant modification de la loi n° 88-11 du 25 Février 1988, portant création d'une Agence Nationale de Mise en Valeur et d'Exploitation du Patrimoine Archéologique et Historique.

Protection des terres agricoles et des végétaux et du domaine forestier

- La loi n° 83-87 du 11 Novembre 1983 relative à la protection des terres agricoles modifiée par la loi n° 90-45 du 23 Avril 1990 et la loi n° 96-104 du 25 Novembre 1996.
- la loi 92-72 du 3 Août 1992, portant refonte à la législation relative à la protection des végétaux.

- La loi n° 88-20 du 13 Avril 1988 portant promulgation du code forestier modifiée et complétée par les textes subséquents et notamment la loi n° 2005-13 du 26 Janvier 2005.
- Décret n° 84-386 du 7 Avril 1984 portant composition et modalités de fonctionnement des commissions techniques consultatives régionales des terres agricoles tel que modifié par le décret n° 93-2600 du 20 décembre 1993.
- Décret n° 84-387 du 7 Avril 1984, fixant les modalités et les conditions d'octroi de l'autorisation ministérielle relative au changement des vocations des terres agricoles comprises dans les zones soumises à autorisation ministérielle.
- La loi n° 89-20 du 22 Février 1989 relative à l'exploitation des carrières.

Protection du domaine public routier

- La loi n° 86-17 du 07 Mars 1986, portant refonte de la législation relative au domaine public routier de l'Etat.
- Décret n° 87-654 du 28 Avril 1987 déterminant les formes et conditions de concession, d'occupation de domaine public routier de l'Etat.
- Décret n° 87-655 du 28 Avril 1987 déterminant les formes et conditions d'occupation du domaine public routier de l'Etat.
- Décret n° 87-656 du 28 Avril 1987 fixant les conditions et modalités d'installations de dispositifs publicitaires sur le domaine public routier de l'Etat et sur les propriétés riveraines.
- Note de service du Ministère de l'Équipement et de l'Habitat du 5 Septembre 1991 relative à l'application des prescriptions légales d'alignement de constructions le long du réseau routier.
- Note de service du Ministère de l'Équipement et de l'Habitat du 16 Mai 1994 relative à l'alignement des constructions le long du réseau routier.

Protection des ressources naturelles

- La loi n° 75-16 du 31 Mars 1975, portant promulgation du code des eaux, tel que modifié et complété par les textes subséquents, notamment la loi n° 87-35 du 6 Juillet 1987.

Intervenants dans le domaine de l'aménagement urbain

- La loi n° 73-21 du 14 Avril 1973 portant création des agences foncières de l'habitat, du tourisme et de l'industrie.
- La loi n° 81-69 du 01 Août 1981 portant création de l'Agence de Réhabilitation et de la Rénovation Urbaine.
- La loi n° 95-108 du 25 Décembre 1995 portant création de l'Agence d'Urbanisme du Grand Tunis.

Construction

- Règlement d'urbanisme et de la construction en date du 1969.

Protection de certains reseaux et équipements

- La loi n° 77-58 du 3 Août 1977 portant approbation du code des télécommunications.

- La loi n° 82-68 du 30 Juin 1982 relative aux travaux d'établissement, à la pose et à l'exploitation des canalisations d'intérêt public destinées au transport d'hydrocarbures gazeux, liquides ou liquéfiés.
- La loi n° 75-16 du 31 Mars 1975 portant promulgation du code des eaux.

2.4 Impacts environnementaux et sociaux

2.4.1 Méthodologie d'analyse

L'analyse des impacts appréhendés est faite à partir des données suivantes :

- Les caractéristiques techniques du projet (interventions et activités);
- La connaissance des composantes environnementales du site;
- Les enseignements tirés de projets similaires de réaménagement urbain et de création de nouveau lotissement touristique en général.

Cette approche d'identification et d'évaluation de la nature et de l'importance des impacts du projet est présentée de manière schématique à la figure suivante.

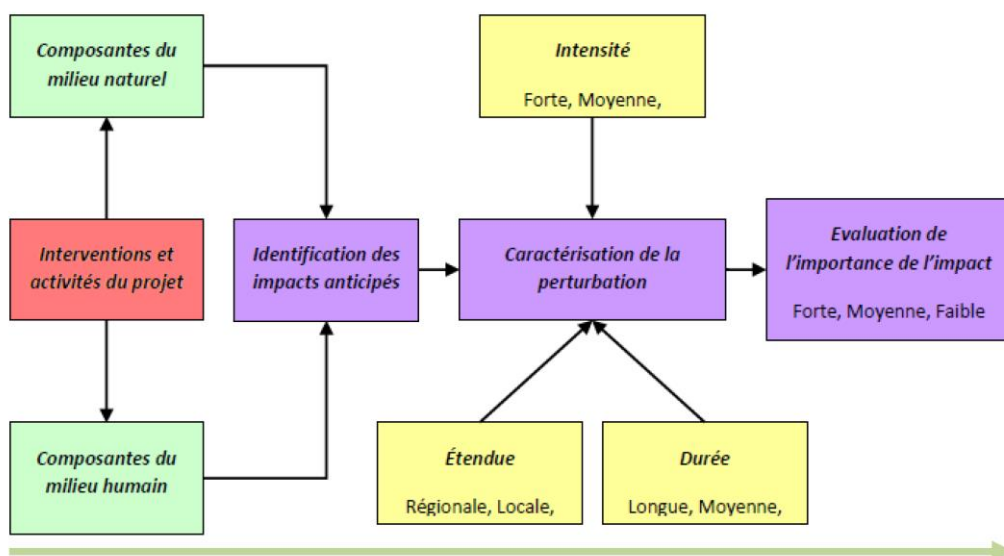


Figure 2-14: Approche d'identification et d'évaluation des impacts

L'analyse des composantes des milieux naturels et humains d'une part, et des interventions et activités du projet (sources potentielles d'impact) d'autre part, permet, lorsqu'on en fait le croisement, de déterminer les impacts anticipés du projet et les diverses caractéristiques de la perturbation telles que sa nature (positive ou négative), son intensité, son étendue et sa durée.

Cette mise en relation à l'aide d'une matrice, permet d'identifier les impacts négatifs et positifs, temporaires et permanents, directs (affectant directement une composante du milieu) et indirects (affectant une composante du milieu par le biais d'une autre composante).

2.4.1.1 Description des indicateurs

L'évaluation de l'importance des impacts est réalisée à l'aide des indicateurs suivants : l'intensité, l'étendue et la durée.

i. Intensité

L'intensité de la perturbation représente l'importance relative des changements anticipés suite à la perturbation de la composante du milieu. Elle évalue l'ampleur des modifications structurales, fonctionnelles et paysagères, et les implications qu'entraîneront ces modifications sur l'environnement proprement dit et sur sa perception. Elle concerne l'ampleur des modifications qui affectent la productivité d'un habitat, d'une espèce ou d'une communauté ou l'utilisation d'une composante touchée par la source d'impact.

L'intensité tient compte de la vulnérabilité environnementale et du degré de perturbation anticipé par le Projet. On distingue trois classes d'intensité :

- **Forte** : l'intensité est jugée forte lorsque l'impact détruit ou altère entièrement ou en grande proportion une composante du milieu et met en cause son intégrité. Pour les composantes du milieu biologique, l'intensité est forte si une population entière ou une proportion élevée de l'effectif de la population ou d'un habitat d'une espèce est menacée. Pour les composantes du milieu humain, l'intensité est forte si elle affecte ou limite de façon importante ou irréversible l'utilisation de la composante par une communauté ou une population locale. Pour les composantes du paysage, l'intensité est forte si elle affecte moyennement ou de façon importante l'intégrité, la qualité ou le symbolisme d'un paysage perceptible par des observateurs qui attachent une grande importance à la perception du paysage.
- **Moyenne** : l'intensité est moyenne lorsque l'impact modifie la composante touchée sans mettre en cause son intégrité et son utilisation ou entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu. Pour les composantes du milieu biologique, l'intensité est moyenne si l'impact touche une proportion moyenne de la population, de l'effectif de la population ou de l'habitat de l'espèce, sans mettre en cause l'intégrité de cette espèce, mais pouvant entraîner une diminution de l'abondance moyenne ou un changement dans la répartition. Pour le milieu humain, l'intensité est moyenne si l'impact affecte une partie d'une communauté ou d'une population ou si elle réduit de façon significative l'utilisation, la qualité et l'intégrité de l'utilisation de la composante sans réduire de façon irréversible et complète son utilisation. Pour le paysage, l'intensité est forte si l'impact affecte de façon importante l'intégrité, la qualité ou le symbolisme d'un paysage peu perceptible mais d'intérêt. L'intensité est également forte si l'impact affecte faiblement, la qualité ou le symbolisme d'un paysage perceptible par des observateurs qui attachent une grande importance à la perception du paysage.
- **Faible** : l'intensité est faible lorsque l'impact altère faiblement la composante, mais ne modifie pas véritablement sa qualité, sa répartition générale ni son utilisation. Pour les composantes du milieu naturel, l'intensité est faible si seulement une faible proportion de l'effectif ou de l'habitat d'une population est touchée par le projet. Dans ce cas, l'impact ne met pas en péril l'intégrité de l'espèce et n'entraîne pas une diminution ou un changement de la répartition qui dépasse les fluctuations en conditions naturelles. Pour le milieu humain, l'intensité est faible si une faible partie d'une communauté ou d'une population est affectée et si la réduction de l'utilisation ou de la qualité de la composante ne met pas en cause sa vocation ou son usage. Pour le paysage, l'intensité est faible si l'intégrité, la qualité ou le symbolisme de ses

composantes sont faiblement ou moyennement affectés et que les observateurs attachent peu d'importance au paysage observé.

ii. Étendue

L'étendue exprime la portée spatiale des effets générés par une intervention dans le milieu et réfère à la distance ou à la surface sur laquelle sera ressenti la perturbation. Ainsi, l'étendue peut représenter la distance relative sur laquelle les répercussions d'une intervention sur un élément du milieu auront un impact. Elle peut également représenter la surface relative qui sera atteinte (directement ou indirectement) par les impacts du projet. On distingue trois niveaux d'étendue :

- **Globale** : L'étendue est globale lorsque l'intervention sur un élément du milieu est ressentie à l'échelle planétaire.
- **Régionale** : l'étendue est régionale lorsque l'intervention sur un élément du milieu est ressentie sur un vaste territoire (ex. : l'ensemble du gouvernorat ou de la ville) ou à une distance importante du site du Projet.
- **Locale** : l'étendue est locale lorsque l'intervention affecte un certain nombre d'éléments de même nature ou d'observateurs situés sur la totalité du site du Projet et/ou à proximité immédiate de celui-ci.
- **Ponctuelle** : l'étendue est ponctuelle lorsque l'intervention affecte un élément environnemental ou un faible nombre d'observateurs situés dans un espace réduit et bien circonscrit sur le site du Projet.

iii. Durée

La durée de l'impact fait référence à la dimension temporelle de l'impact. Elle évalue la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. Cette période peut être le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément affecté. La durée d'un impact peut être :

- **Longue** : la durée est longue lorsqu'un impact est ressenti de façon continue ou discontinue pendant toute la durée de vie du Projet.
- **Moyenne** : la durée est moyenne lorsque les effets de l'impact sont ressentis de façon continue ou discontinue sur plus d'une année, jusqu'à quelques années suivant la fin des travaux.
- **Courte** : la durée est courte lorsque les effets sont ressentis de façon continue ou discontinue pendant la période de construction ou lorsque le temps de récupération ou d'adaptation de l'élément affecté est inférieur à une année.

2.4.1.2 Évaluation de l'importance de l'impact

L'évaluation de l'importance de l'impact repose sur l'intégration des trois indicateurs et est obtenue à l'aide de la grille présentée au tableau suivant. Il est ainsi possible d'identifier trois niveaux d'importance :

- **Importance forte** : l'impact occasionne des répercussions fortes sur l'élément touché par le projet, correspondant à une altération profonde de sa nature et de son utilisation, et pouvant même mettre en cause sa pérennité.
- **Importance moyenne** : l'impact occasionne des répercussions appréciables sur l'élément touché, entraînant une altération partielle de sa nature et de son utilisation, sans toutefois mettre en cause sa pérennité dans la zone d'étude.

- **Importance faible** : l'impact occasionne des répercussions réduites sur l'élément touché, entraînant une altération mineure de sa qualité et de son utilisation.

Table 2-11: Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité de l'impact	Étendue de l'impact	Durée de l'impact	Importance de l'impact
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Faible Faible Faible

2.4.2 Sources potentielles d'impact

Les sources d'impact se définissent comme l'ensemble des activités prévues dans le cadre du projet et qui sont susceptibles de modifier ou de perturber directement ou indirectement une composante du milieu naturel (physique, biologique) ou humain. Elles sont reliées aux deux grandes phases de réalisation du projet, c'est-à-dire la phase de construction et la phase d'exploitation/entretien.

Phase de construction : La phase de construction constitue la phase pendant laquelle les différents travaux sont réalisés. La réalisation des nouveaux aménagements impliquent une séquence dans le déroulement des travaux : mobilisation des équipes, préparation du site, excavation, terrassement, démolition, construction, etc.

Il appartiendra aux entrepreneurs retenus pour la réalisation des travaux de définir et d'établir le plan d'organisation de leur chantier. La stratégie qu'ils mettront de l'avant dépendra des moyens humains et matériels qu'ils mobiliseront. Cependant, pour chaque

étape du chantier, les entrepreneurs devront prévoir les besoins en ressources du chantier (main d'œuvre, matériel et matériaux) étalés sur l'ensemble de la période pendant laquelle ils exploiteront le chantier.

D'une manière générale, les chantiers seront de plus ou moins grande envergure et les engins qui seront utilisés seront conséquents : camions, bétonnières, tractopelles, niveleuse, cylindre vibrant ou compacteur, etc. Les moyens humains qui seront mis en place pourront facilement dépasser plusieurs dizaines de travailleurs en même temps sur le chantier.

Les sources d'impact sont les suivantes :

- La préparation des sites dédiés à chaque composante du projet, l'installation du chantier, l'aménagement d'accès temporaires, la mise en place de la signalisation, etc., et les branchements temporaires;
- L'entreposage et la gestion des matériaux et des produits pétroliers pour le ravitaillement et l'entretien des véhicules et de la machinerie;
- Le recrutement et la présence de travailleurs;
- Le décapage général de l'emprise de la chaussée existante sur une épaisseur variable de 10 à 30cm, pour préparer la plate-forme de la chaussée, qui est destinée à recevoir le corps de la chaussée neuve ;
- L'élimination des matériaux excavés ;
- La circulation associée aux déplacements des véhicules et de la machinerie lourde;
- Les travaux de construction des nouvelles installations et des infrastructures (voiries, réseaux, etc.), et la disposition des déchets et débris;
- La circulation associée aux déplacements des véhicules et de la machinerie lourde;
- La démobilisation, incluant le retrait de l'ensemble de la machinerie et des installations qui ont été nécessaires à la construction, et la remise en état des lieux à la fin des travaux.

Phase d'exploitation : La phase d'exploitation/entretien correspond à l'opération et l'entretien des installations, des bâtiments, des espaces communs, etc. Les sources d'impact pour cette phase sont les suivantes :

- Maintenance de la Voirie, trottoirs et système drainage;
- Entretien et curage du réseau d'Assainissement des eaux usées et pluviales;
- L'alimentation électrique;
- La circulation automobile et des autres véhicules;
- La gestion des déchets solides;
- Les autres activités d'exploitation et de gestion du site, comme par exemple l'entretien (aménagement/réaménagement des espaces locatifs, entretien des réseaux, nettoyage, etc.).

Ci-dessous tableau récapitulatif des différentes sources d'impact :

Sources d'impacts	Description de l'activité
Phase de pré construction	
Signalisation	Elle permet l'identification définitive de l'emprise du projet et les aires annexes. Des travaux de balisage sont notamment réalisés pour une limitation physique de l'emprise et l'identification des chemins d'accès. Cette activité implique la présence d'équipes de balisage avec un matériel d'œuvre léger.
Installation du chantier	Cette étape induira la présence et l'utilisation d'engins de construction, des mouvements de terres, excavations et dépôts provisoires de matériaux de construction, l'apport de matériels et outillages spécialisés pour l'installation et l'entretien des engins de chantier.
Phase de réalisation	
Transport et circulation	Cette activité est similaire à celle de la phase précédente, avec l'introduction de nouveaux types d'engins pour les travaux d'excavation, de réalisation des ouvrages en béton, etc. donc, des activités de transport et de circulation plus importantes, d'où une augmentation plus importante des concentrations de poussière et des gaz d'échappement dans l'air, en plus de l'augmentation du niveau sonore.
Excavation	Elle consiste en la préparation de l'emprise pour atteindre les spécifications techniques du projet, la réalisation des tranchées pour la pose des réseaux et les fondations pour les installations du projet.
Equipements	Cette activité comporte la construction en génie civil et l'installation des équipements techniques.
Démobilisation	Elle comprend le déplacement des engins de chantier à l'extérieur de l'emprise, le démantèlement des bâtiments et d'équipements qui ont servi aux travaux. La circulation de véhicules, les mouvements de terre, les dépôts de pièces et de déchets de tout genre sont importants et fréquents lors de cette étape.
Remise en état	Elle correspond à la remise en état des aires affectées par les travaux.
Phase d'exploitation et d'entretien	
Transport et circulation	Cette activité sera omniprésente au droit des différentes infrastructures et équipements installés, où la circulation des habitants, sera quotidienne, en plus du transport de produits et d'équipements.
Présence des installations	Elle correspond à la présence physique des installations techniques et induit un changement du cadre visuel.
Mise en œuvre du projet	Cette opération correspond au fonctionnement des différentes composantes du projet
Gestion des déchets solides et eaux usées	Cette activité consiste en la gestion des déchets solides et liquides émanant des installations. La gestion de ces déchets regroupe leur collecte, leur traitement et leur neutralisation, ainsi que l'acheminement des déchets ultimes vers des lieux de dépôts adéquats.
Entretien et réparation	Cette activité regroupe tous les travaux d'entretien et réparation nécessaires dans le cadre du projet.

2.4.3 Identification et évaluation des impacts

2.4.3.1 Phase de construction

2.4.3.1.1 Milieu Physique

Le milieu physique comprend les composantes suivantes : qualité de l'air ; sols ; eaux superficielles et souterraines ; et environnement sonore.

i. Elément : Qualité de l'air

Cet élément considère des paramètres tels le CO₂, les NO_x, les matières particulaires, les poussières en suspension dans l'air et les composés organiques volatiles. Le fonctionnement des véhicules et de la machinerie lourde durant la construction est la principale source d'émissions de poussières et de rejets gazeux.

Impacts potentiels lors du transport des équipements et matériaux

Les différents équipements seront acheminés jusqu'au site du projet. Le transport de ces divers équipements et matériaux seront bien organisé et géré afin de minimiser les nuisances potentielles générées le long du trajet du lieu de livraison jusqu'au site. Ce transport se fera à l'aide de convois de camions.

Le transport des équipements à travers les voies existantes va générer quelques perturbations du trafic routier et des émissions de la poussières et des gaz polluants tels que les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre (SO₂) et les oxydes de carbone (CO₂). Ceci peut générer des nuisances aux riverains tout au long de la trajectoire du parcours des camions. En effet, les convois doivent éviter au maximum les heures de pointes.

Enfin, la circulation des camions poids lourds durant l'étape de transport pourrait contribuer à l'usure et l'endommagement des infrastructures existantes. En outre, ces camions peuvent perturber la circulation et présenter un risque d'accident de route le long de leur trajet entre les lieux de livraison des équipements et les sites du projet.

Les paramètres qui peuvent influencer l'étendue et l'intensité des nuisances atmosphériques sont la durée du transport des équipements, les conditions météorologiques et le nombre, le type, l'âge des véhicules et engins employés.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Emission de poussières et des gaz polluants tels que les oxydes d'azote (NO _x), le dioxyde de soufre (SO ₂) et les oxydes de carbone (CO ₂)	Nature : Direct-Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Impact des matériaux de construction

L'entreposage et le transbordement de sable fin et de graves concassées se traduit par l'émission de poussière dans l'air.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Emission de poussières.	Nature : Direct-Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Impact des engins et des Travaux de terrassement et préparation des emprises

Les émissions de gaz sur le chantier sont constituées principalement de gaz de combustion. Cette combustion est génératrice de gaz à effets de serre, dioxyde de carbone (CO₂), monoxyde de carbone (CO), méthane (CH₄), mais aussi d'autres composés tel que les oxydes d'azotes (NO, NO₂, N₂O...désigné par NOX) et des oxydes de soufre (SO, SO₂ principalement). Ces gaz de combustion ont un effet direct et négatif sur la qualité de l'air, toutefois l'effet est localisé et les panaches d'émission vont rapidement se disperser dans l'environnement.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Émission de poussières lors des travaux, ainsi que de CO ₂ lors du fonctionnement des véhicules et de la machinerie.	Nature : Direct-Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

ii. Élément : Sols

Cet élément réfère à la couche de matériel meuble à la surface du site (sols naturels et remblais), laquelle peut atteindre quelques centimètres à plusieurs mètres, et le substratum rocheux (carrières) d'où seront prélevés les enrochements nécessaires à la construction.

Activités du chantier

Les sols pourraient être affectés, en surface et en profondeur, par l'ensemble des activités liés à la mobilisation des équipements fixes et mobiles, l'aménagement des voiries et la réalisation des réseaux d'eau usées et électriques,.

Ceci se traduira par des altérations d'ordre physique comme les travaux d'excavation, de déplacement de terre, de compactage et de construction des ouvrages en béton.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Contamination des sols par déversements accidentels d'hydrocarbures ou lors de la circulation des véhicules et de la machinerie.	Nature : Direct-Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Zones de stockage

Le stockage de certains matériaux du chantier, tel que les hydrocarbures servant au fonctionnement des engins, peut constituer une source de pollution pour les sols et la nappe.

Entreposés dans des aires non aménagées (sans abri contre les eaux pluviales et le ruissellement ou sur des sols perméables), ces produits peuvent contaminer le sol et être entraînés en surface par les eaux pluviales vers le canal à ciel ouvert ou vers la sebkhat Sijoumi adjacente à la zone du projet, et en profondeur par infiltration.

De tels accidents environnementaux sont liés au non-respect des règles de stockage des produits ainsi qu'à la mauvaise gestion du chantier et de ses équipements.

Parmi les opérations pouvant engendrer la pollution du sol et de la nappe, on cite :

- La vidange non contrôlée des engins de chantier, hors des zones non perméabilisées et spécialement aménagées à cette fin ;

- L'approvisionnement des engins en fuel dans des conditions ne permettant pas d'éviter ou de contenir les fuites et déversements accidentels de ces hydrocarbures. Etant donné la proximité de station de service (entrée de la ZI Mghira), les opérations de vidange et d'approvisionnement en hydrocarbures sur place se limiteront donc aux engins lourds et peu mobiles

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Dégradation par usure ou bris accidentel des postes de distribution du carburant, et des zones de stockage des matières dangereuses	Nature : Direct-Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Élimination des fosses septiques

Les fosses septiques, des habitats bénéficiant d'un branchement au réseau ONAS, seront vidées et remblayées. Cette opération aura un impact positif sur la qualité du sol par l'élimination d'une source de pollution du sol et par la rétablissement des conditions du sol par la remise en état.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Minimisation des risques de pollution et rétablissement des conditions du sol par la remise en état.	Nature : Direct - positif	Forte
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : Ponctuelle	

Utilisation des carrières

Pour les besoins en matériaux de construction, le projet exploitera une carrière en dehors du site ce qui va générer plusieurs impacts (l'exploitation de la carrière fait l'objet d'une EIE à part). Les graves concassées, estimé à **2227m³**, seront fournies de la carrière de Djebel Oust ou celle de Houareb. Les quantités consommées sont considérées faibles.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Génération de passifs environnementaux occasionnés par l'utilisation des carrières et des bancs d'emprunt de matériaux.	Nature : Indirect - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Moyenne	
	Étendue : Ponctuelle	

iii. Élément : Eaux superficielles et souterraines

Impact du campement

Les rejets hydriques sont constitués essentiellement des eaux usées sanitaires issues du campement et des toilettes dans le chantier. Ces eaux sont drainées dans des conduites étanches en PVC raccordées au réseau existant de l'ONAS.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Rejet des eaux usées dans le réseau ONAS	Nature : Indirect - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Faible	
	Étendue : Ponctuelle	

Les déchets présents sur chantier –Ruissellement

Les ordures ménagères en provenance de l'activité humaine sur le chantier ne doivent pas poser de problèmes majeurs du moment où elles sont collectées et acheminées directement par l'entreprise vers la décharge publique. La quantité journalière estimée, pour un chantier de 25 ouvriers, est de 35 kg/jour (pour une production spécifique de 1,4 kg/ouvrier/jour).

Quant aux rebuts de chantier, ils seront évacués au fur et à mesure de leur génération et le risque de leur abandon sur place à la fin des travaux est écarté puisque la dernière étape du chantier est consacrée pour le nettoyage des lieux et leur remise en état.

Table 2-12 : Quantité approximative des produits générés durant les travaux

Produit généré	Quantité (m ³)
Déblais de terrassement	2545

Les impacts de ces déchets sont atténués, en cas de respect des règles minimales de gestion du chantier ou de rejet anarchique des ordures.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Contamination des eaux superficielles et souterraines par les déchets et les débris de construction générés par les différentes phases des travaux.	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Nettoyage des bétonnières

Cette opération génère une augmentation du pH de l'eau qui sera chargée en matières en suspension et en adjuvants. Ces eaux présentent un danger s'ils sont évacués dans le réseau de l'ONAS ou dans les canaux de drainage.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Augmentation de la turbidité suite au rejet des eaux de lavage des bétonnières dans le réseau ONAS ou dans les canaux de drainage	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

Élimination des eaux usées des fosses septiques

Le vidange des fosses septiques, avant leur remblaiement, aura un impact positif. En effet, les eaux usées de ces fosses constituent une source de pollution des eaux souterraines.

Le rejet de ces eaux usées dans le milieu naturel hors les station d'épuration aura un impact négatif.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Élimination de la pollution due aux fosses septiques	Nature : Direct - positif	Forte
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : Ponctuelle	
Pollution des eaux de surface et souterraines par les rejets des eaux usées des fosses septiques hors les station d'épuration	Nature : Direct - négatif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : Locale	

iv. Élément : Environnement sonore

Cet élément concerne le milieu sonore ambiant. Lors des travaux, différentes interventions généreront des niveaux de bruit élevés, mais temporaires et localisés.

Pendant la phase des travaux, les bruits et vibrations proviennent essentiellement des engins de chantier (pelles mécaniques, grues, rouleaux compresseurs, centrale à béton, etc.) et des camions et semi-remorques chargés de transporter les matériaux. Un tel chantier génère normalement des bruits d'intensité comprise entre 80 et 90 dB. La limite tolérée durant la journée, pour le cas de la zone du projet, est de 50 dB à l'intérieur du bâtiment.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Modification du climat sonore durant les travaux en raison du fonctionnement de la machinerie et la circulation des véhicules lourds.	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : moyenne	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

v. Élément : Environnement olfactive

L'opération de vidange des fosses septiques aura pour impact la pléfaction de mauvaises odeurs.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Mauvaise odeur lors de vidange des fosses septiques	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

2.4.3.1.2 Milieu biologique

Le milieu biologique comprend les composantes suivantes : Végétation et Faune.

La zone du projet est située en milieu urbain et elle est très pauvre en faune et flore.

i. Élément : Végétation

Les emprises des voiries et du réseau d'assainissement sont bien dégagées et il n'y aurait pas d'abattages d'arbres ou destruction du couvert végétal. L'impact est jugé absent.

ii. Élément : Faune

La faune terrestre regroupe les animaux domestiques, pour lesquelles, les nuisances sonores, la pollution de l'air et la circulation des engins de chantier constituent des sources de nuisances. Le projet n'est pas susceptible de constituer un risque accru de mortalité, de sorte que l'impact est jugé faible si non absent.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Perturbation acoustique et dérangement des animaux domestiques et la faune aviaire par augmentation de la machinerie et du mouvement sur le site.	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : faible	
	Durée : moyenne	
	Étendue : Ponctuelle	

2.4.3.1.3 Milieu humain et socio-économique

Le milieu humain comprend les composantes suivantes : Qualité de vie; Emploi; Activités économiques; Patrimoine architectural, archéologique et paysager; et Infrastructures existantes et réseaux;

i. Élément : Qualité de vie, santé et sécurité

Cet élément traite de l'impact de la construction sur la qualité de vie des habitants des quartiers. Il concerne les perturbations dans les habitudes de vie et de travail de ces personnes, ainsi que de leur sécurité durant les travaux.

Les travaux des voiries et assainissements seront effectués dans les emprises des pistes existantes sans toutefois recourir à exploiter des terres privés. Donc, aucune habitation ne sera déplacée de la zone du projet.

Bien que des mesures soient prises pour prévenir les accidents, la transmission des maladies et les violations des droits des travailleurs, leur occurrence n'est pas exclue et il convient donc de les gérer. Beaucoup de travailleurs n'ont pas une culture de la santé et de la sécurité (SST) au travail et sont peu conscients de leurs droits.

Pendant la phase de construction, les risques concernant SST, caractéristiques de nombreux chantiers de travaux publics, incluent les dangers physiques liés à l'utilisation d'équipements lourds, les accidents, l'exposition à la poussière, au bruit, à la chaleur et aux vibrations, la chute d'objets, l'exposition à des matières dangereuses et à des risques électriques liés à l'utilisation d'outils et de machines. Les autres risques communs aux projets de construction comprennent notamment : le travail en hauteur, l'exposition à des produits chimiques. Tous ces risques doivent être gérés.

Les droits des travailleurs doivent également être respectés. Dans le cadre de ce projet, des stratégies doivent être mises en place pour que les sous-traitants respectent les clauses écrites des contrats de travail.

Les travailleurs sur le projet sont d'une sensibilité moyenne car ils sont vulnérables aux risques liés au bien-être, aux droits des travailleurs, à la santé et à la sécurité, mais ils ont une certaine capacité à absorber les changements et à prendre des mesures pour se protéger contre les risques principaux.

Le risque pour les travailleurs sur le site pendant la phase de construction est donc considérée comme un impact négatif d'importance mineure.

Le projet respectera les normes nationales et internationales et les seuils visant à protéger la santé humaine, concernant en particulier la qualité de l'air et de l'eau, et le bruit. Il existe également une série de mesures d'atténuation qui contribueront à minimiser ces impacts.

Les populations locales sont considérées comme des récepteurs sensibles en raison de leur vulnérabilité socio-économique. L'amplitude absolue de l'impact est moyenne, car la probabilité d'occurrence est faible et touche un nombre restreint de personnes et se limite à la zone du projet. Il peut néanmoins s'étendre au-delà de la durée de la phase de construction. L'impact sur la santé et la sécurité des populations locales au cours de la phase de construction est considéré comme un impact négatif d'importance moyenne.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Risque d'accident pour les travailleurs. Risque d'accident pour la population	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : locale	

ii. Élément : Emploi

Cet élément porte sur la création des sources d'emplois et de l'emploi durant la phase de construction.

Dans tous les cas, les travaux nécessiteront le recrutement de travailleurs. Certains des postes à combler pourront l'être localement, en particulier pour les travailleurs non qualifiés et les journaliers. Le projet permettra donc à des individus d'avoir un travail rémunéré au cours de la phase de construction.

La création d'emplois est un effet bénéfique car elle contribuera à la réduction de la pauvreté, surtout si les populations vulnérables sont employées. L'impact de l'emploi sur les collectivités locales aura sans doute un effet multiplicateur, où l'augmentation des revenus des travailleurs augmentera les revenus de la population locale par l'activité économique.

Pendant la phase de construction, le projet aura des incidences négatives sur la mobilité des populations et leur accès aux emplois et services car il occupera les axes routiers.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Augmentation du nombre d'emplois et amélioration de la situation économique de la population recrutée localement.	Nature : Direct - Positif	Moyenne
	Intensité : Moyenne	
	Durée : courte	
	Étendue : locale	

iii. Élément : Activités économiques

Cet élément porte sur les activités économiques qui peuvent être affectées par le projet, tels que les commerces existants à proximité de la zone du projet, qui pourront voir leur achalandage augmenté avec la présence de travailleurs sur les chantiers. Les retombées sur l'ensemble des commerces varieront évidemment en fonction du type de commerce et de l'importance des travaux qui seront réalisés.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Amélioration de la situation économique des commerçants et restaurateurs. Revenus additionnels pour des entreprises ou des travailleurs lors des travaux.	Nature : Direct - Positif	Moyenne
	Intensité : Moyenne	
	Durée : courte	
	Étendue : locale	

iv. Élément : Patrimoine architectural, archéologique et paysager

Le patrimoine architectural, archéologique et paysager concerne l'ensemble des caractéristiques historiques et paysagères du site et de son environnement immédiat.

La région du projet ne contient aucune richesse archéologique, historique ou nationale. L'impact est jugé absent.

v. Élément : Infrastructures et réseaux

Cet élément porte sur les infrastructures existantes sur le site.

Pendant la phase des travaux, certaines infrastructures et constructions existantes (poteau électrique, réseau eau potables, réseau téléphonique et bordures des constructions...) peuvent être soumises à des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement si des précautions ne sont pas prises en compte.

La faible largeur de certaines voirie peut causer un problème lors des excavations pour la mise en place des canalisations eaux usées. Ce problème se traduit par la possibilité d'affaissement des sols au dessous des clôtures ou maisons limitrophes.

L'important trafic des camions de transport de matériaux et équipements susceptibles d'avoir lieu en phase chantier ne peut qu'accentuer l'encombrement de la circulation sur les routes menants au site du projet.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Perturbations temporaires durant les travaux. Sollicitation accrue et détérioration conséquente des voies de circulation. Sollicitation importante des infrastructures existantes.	Nature : Direct - Négatif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : locale	

2.4.3.2 Phase d'exploitation/Entretien

2.4.3.2.1 Milieu Physique

i. Élément : Qualité de l'air

Pendant l'exploitation des infrastructures, les risques de pollution atmosphérique seront essentiellement liés au trafic. Etant donné le volume faible de trafic prévu sur les axes, ces risques de pollutions peuvent être considérés comme mineurs.

L'aménagement des voiries aura un impact positif sur la qualité de l'air par la diminution des poussières.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Émission accrue de polluants atmosphériques en raison de l'augmentation du nombre de véhicules fréquentant le site et les environs.	Nature : Direct - Négatif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Diminution des poussières	Nature : Direct - positif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

ii. Élément : Sols

Durant la phase exploitation, la réhabilitation de la voirie favorisera le bon drainage des eaux pluviales, aboutissant ainsi à la conservation des sols contre tout genre d'érosion ou infiltration des eaux polluées dans le sol.

L'élimination des fosses septiques aura pour impact positif sur la qualité du sol.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
bon drainage des eaux pluviales, aboutissant ainsi à la conservation des sols contre tout genre d'érosion ou infiltration des eaux polluées dans le sol	Nature : Direct - Positif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
L'élimination des fosses septiques	Nature : Direct - Positif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : ponctuelle	

iii. Élément : Eaux superficielles et souterraines

Les eaux souterraines, qui sont peu profondes, peuvent être contaminées par l'infiltration des rejets liquides, mais vu que la zone sera dotée d'un réseau d'assainissement, l'infiltration des eaux usées est faiblement envisagée. Elles ne peuvent avoir lieu qu'en cas de fissuration du réseau d'assainissement ou d'un rejet accidentel dans les canaux de drainage des eaux pluviales.

Lors de la phase d'exploitation, les impacts négatifs sont liés à l'obstruction, la surcharge et le débordement du réseau. Il convient à cet égard de sensibiliser les bénéficiaires de ne pas jeter les déchets solides dans le réseau et ne pas raccorder les eaux de terrasses aux réseaux des eaux usées. Les branchements et les rejets illicites de substances dangereuses (huiles usagées) peuvent perturber le fonctionnement des installations de traitement et présenter des risques sanitaires et de pollution.

L'évacuation des eaux pluviales a été prévue par des caniveaux.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
l'obstruction, la surcharge et le débordement du réseau.	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : Faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : Ponctuelle	

iv. Élément : Environnement sonore

Pendant l'exploitation des infrastructures, les pollutions sonores seront émises par le trafic jugé faible. Cet impact peut donc être considéré comme mineurs.

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Augmentation des niveaux de bruit en raison de l'augmentation du volume de véhicules et des activités se déroulant sur le site	Nature : Direct - Négatif	Moyenne
	Intensité : Faible	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

2.4.3.2.2 Milieu biologique

L'exploitation du projet n'a aucun impact sur la faune et la flore dans la zone d'étude.

2.4.3.2.3 Milieu humain et socio-économique

L'aménagement des voiries permettra essentiellement à :

- Rendre les quartiers plus accessible par certains équipements lourds ;
- Rendre la circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison;
- Améliorer le trafic routier qui sera fluide ou les usagers des voies réhabilitées éviteront les pertes de temps dans leurs déplacements ;
- Permettre un approvisionnement plus aisé en produits de première nécessité ;

- Augmenter la fréquence de rotation des véhicules de collecte des ordures ménagères;
- Assurer une économie des dépenses de réparation et d'entretien de leurs véhicules dont les pannes étaient liées à l'état dégradé des voies pour les automobilistes ;

L'aménagement du réseau d'assainissement permettra essentiellement à :

- La prévention des risques de maladies parasitaires dues à la polifération des insectes et des rongeurs;
- La réduction des nuisances olfactives ;
- L' amélioration du cadre de vie ;
- Eviter la stagnation des eaux et amélioration des conditions de déplacements dans les quartiers lors des averses ;
- Eviter les risques de dégradation des voies par la mise en place d'un réseau de drainage des eaux (surtout en période de pluie).

L'installation d'un éclairage public aura comme impact :

- Une meilleur sécurité, quiétude, tranquillité et cadre de vie dans les villes ;
- Moins de risques d'accident et d'agressions

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
Rendre les quartiers plus accessible par certains équipements lourds ; Rendre la circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison; Améliorer le trafic routier qui sera fluide ou les usagers des voies réhabilitées éviteront les pertes de temps dans leurs déplacements ; Permettre un approvisionnement plus aisé en produits de première nécessité ; Augmenter la fréquence de rotation des véhicules de collecte des ordures ménagères; Assurer une économie des dépenses de réparation et d'entretien de leurs véhicules dont les pannes étaient liées à l'état dégradé des voies pour les automobilistes ;	Nature : Direct - Positif	Forte
	Intensité : fort	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	
La prévention des risques de maladies parasitaires dues à la polifération des insectes et des rongeurs; La réduction des nuisances olfactives ; L' amélioration du cadre de vie ; Eviter la stagnation des eaux et amélioration des conditions de déplacements dans les quartiers lors des averses ; Eviter les risques de dégradation des voies par la mise en place d'un réseau de drainage des eaux (surtout en période de pluie).	Nature : Direct - Positif	Forte
	Intensité : fort	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	
Une meilleur sécurité, quiétude, tranquillité et cadre de vie dans les villes ; Moins de risques d'accident et d'agressions	Nature : Direct - Positif	Forte
	Intensité : fort	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

L'amélioration de l'état des voiries favorise l'augmentation du trafic et de la vitesse. Une voie secondaire peut se transformer en voie principale de manière non planifiée. Ceci peut

généraliser divers nouveaux impacts négatifs aux riverains : augmentation des risques d'accidents routiers, de la pollution atmosphérique, du bruit, la pollution de l'eau par les fuites et l'accumulation de polluants à la surface des routes. Le plan de circulation établi par les municipalités doit tenir compte de cet impact induit (Limitation de vitesse, circulation en sens unique, modernisation des voies principales, etc.).

L'utilisation de lampes économiques et/ou de l'énergie solaire est recommandée compte tenu des avantages qu'elle procure aux collectivités locales (réduction de la facture énergétique, autonomie, etc.). Les poteaux et les câbles non protégés présentent des risques d'électrocution, particulièrement pour les enfants et les usagers des voiries. Cet aspect est bien normalisé et normalement pris en compte lors de la conception et des travaux. C'est lors de l'exploitation qu'il risque de réapparaître à cause d'un manque de contrôle et d'entretien des équipements de protection.

Les impacts négatifs indirects des différents sous projets peuvent se manifester par un développement urbain anarchique autour des quartiers réhabilités, augmentation du prix et de la spéculation foncière, développement induit des activités commerciales non contrôlées, surcharge des services sociaux (collecte des OM, écoles, centres de soin, etc.)

Description de l'impact appréhendé	Indicateurs	Importance
augmentation des risques d'accidents routiers, de la pollution atmosphérique, du bruit, la pollution de l'eau par les fuites et l'accumulation de polluants à la surface des routes suite à l'augmentation du trafic routier dans les quartiers	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : locale	
Les poteaux et les câbles non protégés présentent des risques d'électrocution, particulièrement pour les enfants et les usagers des voiries	Nature : Direct - Négatif	Faible
	Intensité : faible	
	Durée : Courte	
	Étendue : locale	
développement urbain anarchique autour des quartiers réhabilités, augmentation du prix et de la spéculation foncière, développement induit des activités commerciales non contrôlées, surcharge des services sociaux (collecte des OM, écoles, centres de soin, etc.)	Nature : Direct - Négatif	Forte
	Intensité : moyenne	
	Durée : longue	
	Étendue : locale	

i. Élément : Patrimoine architectural, archéologique et paysager

Durant la période d'exploitation du projet, aucun impact négatif ne sera manifesté sur les vestiges archéologiques.

2.5 Mesures préconisées

La discussion et l'évaluation des impacts négatifs potentiels du projet de réhabilitation des quartiers ont montré que les différentes composantes biophysiques du milieu ne seront que faiblement affectées. Les impacts potentiels résiduels du projet sur l'environnement sont, par conséquent faibles à très faibles. Ils sont, entre autres, dus à des mesures d'atténuation intégrées, procédurales et organisationnelles et des mesures de sécurité. Dans cette section nous présentons les mesures envisagées par l'entrepreneur pour supprimer, réduire et si possible compenser les impacts négatifs du projet sur l'environnement.

2.5.1 Mesures d'atténuation en phase travaux

2.5.1.1 Qualité de l'air

L'impact des opérations d'aménagement sur la qualité de l'air est qualifié très faible. L'atténuation des effets négatifs du projet sur la qualité de l'air ambiant est basée sur le principe de réduction à la source des émissions d'aérosols et de gaz. Les principales mesures adoptées retiennent :

- Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée et la poussière.
- Recouvrir, à l'aide d'une bâche solidement fixée, les chargements granulaires transportés par les camions.
- l'entretien régulier de tous les engins fixes et mobiles afin d'optimiser l'efficacité de la combustion ;
- Réparer dans les plus brefs délais les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement.
- Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules
- la limitation et la réduction de l'usage et des vitesses des véhicules ;
- Eviter l'incinération des déchets en plein air ou de leur utilisation comme combustible par les ouvriers;
- Arrosage des pistes et des matériaux transportés (sable, remblais, etc.) pour minimiser le dégagement des poussières.

2.5.1.2 Sol

Compte tenu de la nature des sols, de la fragilité du milieu et des impacts identifiés, un certain nombre de mesures compensatoires et de recommandation sont à envisager afin de pallier ou du moins réduire les effets négatifs :

- Avant le début des travaux, baliser le chantier avant le début des travaux pour orienter la circulation de la machinerie lourde et des camions;
- Utiliser des véhicules et de la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile ou de carburant. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux ;
- Remiser la machinerie lourde dans une aire spécifique prévue à cette fin ;
- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. Effectuer l'approvisionnement en carburant des véhicules et des équipements, ainsi que l'entretien des engins et des véhicules de chantier, à l'extérieur du site dans une aire réservée à cette fin ou si possible dans les stations de services les plus proches ;
- Prévoir des matières absorbantes pour retenir toute contamination causée par des rejets accidentels ;
- Les matériaux en provenance de déblais seront utilisés en remblais (exceptés ceux qui seront jugés inutilisables par l'Ingénieur) dans la mesure où cette disposition entraîne une économie par rapport à l'utilisation de matériaux d'emprunts ;
- Limiter les prélèvements et les mises en tas uniquement aux endroits nécessaires, en évitant l'éparpillement. Utiliser les carrières existantes qui ont été utilisées dans le cadre d'autres projets ;

- Prévoir des sites distincts et dûment autorisés par les autorités locales pour la disposition des matériaux de démolition.
- Nettoyer régulièrement les aires de travaux de manière à débarrasser les lieux de tout déchet ou débris provenant des travaux et de toute installation temporaire devenue inutile ;
- Accumuler les déchets triés dans des conteneurs et/ou à un endroit désigné sur le site des travaux ;
- Au besoin, recouvrir les tas de terre excavés afin d'éviter l'emportement des sols par les eaux de pluie.
- Les restes de sables et les pertes de béton seront collectés dans un dépôt réservé au chantier pour être envoyés à la fin des travaux à une décharge contrôlée en vue de leur réutilisation ;
- Collecte et entreposage des pièces de rechange des camions et engins dans un conteneur réservé à cette opération. La majorité de ces déchets est recyclable ;
- Les impacts attendus sont ceux relatifs à la stabilité des remblais, aux tassements éventuels des sols en place et à la stabilité des ouvrages à mettre en place.

2.5.1.3 Eaux superficielles et souterraines

Bien que l'impact des opérations d'aménagement sur la qualité des eaux souterraines soit qualifié faible, des mesures d'accompagnement sont toutefois prévues par l'entrepreneur pour prévenir les risques de pollution des aquifères. Ces mesures renferment les pratiques suivantes:

- Le raccordement provisoire du camp de vie au réseau existant de l'ONAS ou bien Les rejets sanitaires du chantier sont collectés dans une fosse septique étanche qui sera vidangée périodiquement et les eaux usées correspondantes seront transportées vers la station de traitement de Choutrana (Autorisation et quittance de l'ONAS seront requises);
- Équiper les aires d'entreposage des matières dangereuses avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers.
- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. L'approvisionnement en carburant des véhicules et des équipements, ainsi que l'entretien des engins et des véhicules de chantier, seront effectués à l'extérieur du site ou dans une aire réservée à cette fin.
- Les huiles usagées seront collectées dans des futs étanches répondant aux caractéristiques techniques et réglementaires (P.ex. celles du SOTULUB). Les huiles collectées doivent être livrées régulièrement aux collecteurs autorisés par les services du ministère chargé de l'environnement. L'entreprise est tenue de présenter les pièces justifiant les quantités livrées) ;
- Assurer la collecte et le tri des déchets solides et leur dépôts dans des zones appropriées jusqu'à leur livraison aux services concernés ;
- Assurer la maintenance régulières des équipements et des engins afin d'éviter la fuite accidentelle des lubrifiants et fioul ;
- Assurer la collecte et le tri des déchets solides et leur dépôts dans des zones appropriées jusqu'à leur livraison aux services concernés ;

- Pour les déchets de la terre décapée : Ces déchets seront collectés dans une aire appropriée et ils seront réutilisés pour les travaux d'aménagement des voiries et du réseau d'assainissement ;
- Les eaux de lavage des bétonnières seront collectés dans un bournier étanche afin d'être réutilisé de nouveau pour la préparation du béton ;
- Les déchets solides de décantation (béton, pierres, sables) seront éliminés avec les excès de déblais ;
- Les fosses septiques existantes seront vidées à l'aide de vide fosse et les eaux seront transportées par des semi-remorques citerne vers la station d'épuration de Choutrana. Cette action sera réalisée par les habitants suite à une coordination adéquate entre les services de la municipalité et l'entreprise chargée des travaux. Toutefois la Municipalité de Raoued concertera avec les services de l'ONAS afin de faciliter l'accès à la station d'épuration de Choutrana.

2.5.1.4 Bruit et milieu sonore

Lors des travaux d'aménagement, les bruits seront inévitables. Les mesures renferment les pratiques suivantes :

- Utiliser les équipements les moins bruyants de manière à assurer un niveau de bruit sur chantier inférieur à la valeur limitée fixé par la réglementation en vigueur ;
- Les ouvriers sur chantier doivent être munis de casques pour se protéger contre les vacarmes en cas de dépassement des valeurs seuils (80dB) ;
- Établir l'horaire de travail de préférence entre 7h00 à 19h00 et réaliser les travaux bruyants uniquement durant cette période ;
- Respecter les valeurs limites conformément aux horaires et zones concernées, telles que fixées par l'arrêté du 22/08/2000 du Président de la municipalité Maire de Tunis, (P. ex. Placer les compresseurs dans des caissons, éloigner suffisamment les machines bruyantes des zones résidentielles, interdire les travaux bruyants pendant les heures de repos, interdire l'utilisation des avertisseurs sonores dans les zones résidentielles conformément au code de la route, etc...)
- Éviter l'utilisation des klaxons dans les zones proches des constructions ;
- Munir les véhicules, la machinerie et les engins de chantier (camion, chargeuse, boteur, rouleau compresseur, etc.) de silencieux et s'assurer qu'ils sont performants et en bon état de fonctionnement ;
- Former et informer les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration ;
- Réduire les impacts des panneaux arrière des camions à benne ;
- Veiller à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ;
- Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant également les camions en attente d'un déchargement.

2.5.1.5 Faune et flore

Les mesures renferment les pratiques suivantes :

- Conserver la sebkha

- Éviter tout dépôt ou rejet dans la sebkha ou dans le canal Khalij. (Au moment des travaux, l'entreprise risque de déposer les déblais au niveau de la sebkha et qui fait partie de la zone d'étude)
- Interdire l'utilisation des parcelles agricoles pour le stockage des matériaux de chantier ;
- Interdire les manoeuvres dans les parcelles agricoles ;
- Établir l'horaire de travail de préférence entre 7h00 à 19h00 et réaliser les travaux bruyants uniquement durant cette période.
- Munir les véhicules, la machinerie et les engins de chantier (camion, chargeuse, boueur, rouleau compresseur, etc.) de silencieux et s'assurer qu'ils sont performants et en bon état de fonctionnement.
- Réduire les impacts des panneaux arrière des camions à benne.
- Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant également les camions en attente d'un déchargement.

2.5.1.6 Habitat et Qualité de vie

Les mesures renferment les pratiques suivantes :

- Assurer le respect des règles de sécurité.
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux.
- Eviter d'obstruer les accès publics et d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.).
- Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ;
- Clôturer le chantier ;
- Disposer adéquatement des déchets de chantier ;
- Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population et respecter, autant que possible, le calendrier des travaux ;
- Assurer la sécurité des Industriels et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, ...etc.) ;
- Concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière ;
- Avertir les instances concernées lors d'interruption de services (électricité, eaux potables, etc.) et prendre les mesures appropriées pour les réduire au minimum ;
- Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux.
- Eviter d'obstruer les accès publics et d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.).
- Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux de construction ; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.

2.5.1.7 Emploi et activités socio-économique

Les mesures renferment les pratiques suivantes :

- Dans la mesure du possible, inciter les entrepreneurs à embaucher la main d'œuvre locale dans les emplois créés par les travaux.
- Inciter les entrepreneurs à se procurer localement les biens et services ainsi que la main d'œuvre dont ils auront besoin durant les travaux.

2.5.1.8 Infrastructures

Les mesures renferment les pratiques suivantes :

- Ne pas faire circuler sur les chemins publics et les ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises ;
- Respecter la capacité portante des routes. Le matériel lourd peut endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ;
- Utiliser les voies dédiées pour accéder aux différents lieux de prélèvement des matériaux et d'élimination des déchets et débris ;
- Vérifier régulièrement l'état de la chaussée à proximité du site et procéder à son entretien, au besoin ;
- Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux ;
- Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ;
- Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.

2.5.1.9 Mesures de sécurité pour les vestiges archéologique

Dans le cas d'une éventuelle découverte (vestige archéologique, etc....) lors des travaux de voiries et assainissement, l'entreprise doit informer immédiatement la Commune, arrêter les travaux, assurer la protection et le gardiennage des objets trouvés. La municipalité de Raoued s'engage à informer rapidement les services compétents du Ministère de la Culture et de la Sauvegarde du Patrimoine ou les autorités territoriales les plus proches pour veiller à la supervision des vestiges pendant le déroulement du travail.

2.5.1.10 Vidanges des fosses septiques

Mesures à prendre par le citoyen

Il est de la responsabilité du citoyen de localiser et de dégager les couvercles afin de permettre l'accès. Un espace libre de 15 cm autour des couvercles doit être réalisé.

De plus, il faut libérer le passage vers la fosse en laissant libre la voie d'accès.

Mesures à prendre par L'entrepreneur

- Procédez à un nettoyage préalable du réseau ancien avant toute intervention
- N'utilisez pas de l'eau sous trop forte pression pour éviter les particules en suspension et les éclaboussures
- Portez les EPI adaptés (bottes, vêtements, gants, lunettes, masque)
- Après intervention, lavez convenablement les outils et équipements utilisés
- Le remblaiement sera assuré de bas en haut, par du sable de pose recouvert d'une couche compactée de TV 0/30 d'épaisseur 30 cm et d'une chape de béton légèrement armée d'épaisseur 20 cm.

2.5.2 Mesures d'atténuation durant la phase exploitation

2.5.2.1 Qualité de l'air

Pour contrôler les odeurs, on prévoit une bonne exploitation du réseau d'assainissement à fin d'éviter la surcharge. En effet, les pratiques adoptées par l'ONAS, consiste à renforcer les

opérations de contrôle et d'entretien de réseau d'assainissement. Ceci va éviter les fuites émanant des odeurs dans les rues. De plus, il est prévu l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite éventuelle de gaz toxique.

2.5.2.2 Eaux superficielles et souterraines

- Pour des fuites accidentelles du réseau d'assainissement : On prévoit à ce niveau un plan d'intervention rapide et performant pour l'identification et la réparation des fuites. De plus il est prévu l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite ;
- Le réseau d'assainissement sera exploité et entretenu par l'ONAS. Il est recommandé que les mesures d'atténuation et de maintenance fassent l'objet d'un document (PV, convention) signé entre la Commune et l'ONAS ;
- Toute fuite signalée (aussi bien pour le réseau que pour la station de pompage) devrait être réparée dans un délai ne dépassant les 24 heures ;
- La mise en place des réseaux d'assainissement devra être conforme au cahier des charges.
- Avant de se brancher sur les réseaux publics, l'acquéreur devra obtenir l'approbation de l'ONAS.
- Le risque de la contamination des ressources en eau reste toutefois possible en cas de fuite accidentelle de produit dangereux où des produits de maintenance. Afin d'éviter ces risques, il faut utiliser avec prudence les produits dangereux pour prévenir leur déversement accidentel.

2.5.2.3 Bruit et milieu sonore

- Maximiser l'utilisation de barrières végétales, notamment à l'aide d'arbres et de murs végétalisés, afin d'atténuer le bruit. La présence de végétation permet de percevoir un bruit comme étant un bruit « positif ».

2.5.2.4 Emploi et activités socio-économique

Comme présenté au chapitre précédent des impacts, le projet sera bénéfique à la population locale. Pendant les travaux d'entretien, des mesures d'atténuation sont prévues pour réduire les éventuels impacts sur la population, notamment :

- Mise en place de barrières autour de la zone d'intervention pour éviter tout contact de la population avec les engins, les matériels et les produits de chantier et prévenir les risques d'accident ;
- Limiter la vitesse dans le quartier ;
- Collecter et transporter les déchets produits durant les travaux d'entretien et réparation vers la décharge contrôlée la plus proche ;
- Programmer les opérations d'entretien en dehors des horaires de repos.

2.5.2.5 Infrastructures

- Procéder à l'entretien des voies de circulation sur une base régulière.
- Dimensionner les chaussées pour recevoir les trafics estimés par le modèle de déplacement urbain

2.5.2.6 Les déchets solides

Les déchets produits durant les travaux d'entretien et de réparation des voiries et de canalisation ONAS seront collectés et transportés vers la décharge contrôlée la plus proche et ceci, bien évidemment, en concertation avec les services de l'ANGED au cas où ces derniers l'autorisent.

3 Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Le Plan de Gestion Environnementale (PGE) est établi selon une stratégie de protection de l'environnement et de développement durable, et reprend l'ensemble des impacts identifiés ainsi que les mesures d'atténuation, de compensation et de bonification avec un ensemble d'indicateurs permettant au maître d'ouvrage de suivre la prise en compte des enjeux environnementaux et sociaux dans le développement du projet.

Le point focal environnemental et social désigné par l'ARRU assurera le suivi de la mise en oeuvre du PGES de l'ensemble du projet et il sera le vis à vis de la caisse pour toutes les questions s'y rapportant.

L'entreprise désignera un responsable HSE qui sera chargé de la mise en oeuvre du PGES pendant les travaux et elle sera le vis à vis du point focal de l'ARRU.

Le calendrier de mise en oeuvre est organisé suivant un phasage identifiant :

- La phase de conception de projet détaillé
- La phase précédant le lancement des travaux
- La phase de réalisation des travaux
- La phase d'exploitation du projet

3.1 Plan d'atténuation

3.1.1 Phase des travaux

Le tableau ci-dessous, récapitule les différentes actions qui seront menées par l'ARRU pour garantir une bonne gestion environnementale et l'application du Plan de Gestion Environnementale et Sociale durant les travaux de voirie et d'assainissement du quartier.

Table 3-1 : Plan d'atténuation de la phase travaux

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Qualité de l'air	Emission de poussières et des gaz polluants tels que les oxydes d'azote (NOx), le dioxyde de soufre (SO2) et les oxydes de carbone (CO2)	• Eviter de laisser tourner inutilement les moteurs afin de réduire la perturbation du milieu par les gaz d'échappement, la fumée et la poussière. • Recouvrir, à l'aide d'une bâche solidement fixée, les chargements granulaires transportés par les camions. • l'entretien régulier de tous les engins fixes et mobiles afin d'optimiser l'efficacité de la combustion ; • Réparer dans les plus brefs délais les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement. • Maintenir en bon état le système antipollution des engins de chantier et des véhicules • la limitation et la réduction de l'usage et des vitesses des véhicules ; • Eviter l'incinération des déchets en plein air ou de leur utilisation comme combustible par les ouvriers ; • Arrosage des pistes et des matériaux transportés (sable, remblais, etc.) pour minimiser le dégagement des poussières ; • Arroser les zones exposées au vent, les zones de stockage des matériaux de construction et des déblais.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
	Sols	Contamination des sols par déversements accidentels d'hydrocarbures ou lors de la circulation des véhicules et de la machinerie.	• Baliser le chantier avant le début des travaux pour orienter la circulation de la machinerie lourde et des camions. • Utiliser des véhicules et de la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile ou de carburant. Réparer dans les plus brefs délais la machinerie et les véhicules défectueux. • Remiser la machinerie lourde dans une aire spécifique prévue à cette fin.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
		Dégradation par usure ou bris accidentel des postes de distribution du carburant, et des zones de stockage des matières dangereuses	• Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. Effectuer l'approvisionnement en carburant des véhicules et des équipements, ainsi que l'entretien des engins et des véhicules de chantier, à l'extérieur du site dans une aire réservée à cette fin ou si possible dans les stations de services les plus proches. • Prévoir des matières absorbantes pour retenir toute contamination causée par des rejets accidentels.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Sols	Génération de passifs environnementaux occasionnés par l'utilisation des carrières et des bancs d'emprunt de matériaux.	- Les matériaux en provenance de déblais seront utilisés en remblais (exceptés ceux qui seront jugés inutilisables par l'ingénieur) dans la mesure où cette disposition entraîne une économie par rapport à l'utilisation de matériaux d'emprunts ; - Limiter les prélèvements et les mises en tas uniquement aux endroits nécessaires, en évitant l'éparpillement. Utiliser les carrières hors site existantes qui ont été utilisées dans le cadre d'autres projets. - Prévoir des sites distincts et dûment autorisés par les autorités locales pour la disposition des matériaux de démolition.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
		Minimisation des risques de pollution et rétablissement des conditions du sol par la remise en état.	- Nettoyer régulièrement les aires de travaux de manière à débarrasser les lieux de tout déchet ou débris provenant des travaux et de toute installation temporaire devenue inutile. - Accumuler les déchets triés dans des conteneurs et/ou à un endroit désigné sur le site des travaux. - Au besoin, recouvrir les tas de terre excavés afin d'éviter l'emportement des sols par les eaux de pluie. - Les restes de sables et les pertes de béton seront collectés dans un dépôt réservé au chantier pour être envoyés à la fin des travaux à une décharge contrôlée en vue de leur réutilisation ; - Collecte et entreposage des pièces de rechange des camions et engins dans un conteneur réservé à cette opération. La majorité de ces déchets est recyclable ;	Positif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Rejet des eaux usées issues du campement	- Le raccordement provisoire du camp de vie au réseau existant de l'ONAS ; ou bien - Les rejets sanitaires du chantier sont collectés dans une fosse septique étanche qui sera vidangée périodiquement et les eaux usées correspondantes seront transportées vers la station de traitement de Choutrana (Autorisation et quittance de l'ONAS seront requises)	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Contamination des eaux superficielles et souterraines par les déchets et les débris de construction générés par les différentes phases des travaux.	• Equiper les aires d'entreposage des matières dangereuses avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et conserver sur place une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers. • Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter d'éventuels déversements. L'approvisionnement en carburant des véhicules et des équipements, ainsi que l'entretien des engins et des véhicules de chantier, seront effectués à l'extérieur du site ou dans une aire réservée à cette fin • Les huiles usagées seront collectées dans des fûts étanches répondant aux caractéristiques techniques et réglementaires (P.ex. celles du SOTULUB). Les huiles collectées doivent être livrées régulièrement aux collecteurs autorisés par les services du ministère chargé de l'environnement. L'entreprise est tenue de présenter les pièces justifiant les quantités livrées) ; • Assurer la collecte et le tri des déchets solides et leur dépôts dans des zones appropriées jusqu'à leur livraison aux services concernés ; • Assurer la maintenance régulières des équipements et des engins afin d'éviter la fuite accidentelle des lubrifiants et fioul ; • Assurer la collecte et le tri des déchets solides et leur dépôts dans des zones appropriées jusqu'à leur livraison aux services concernés ; • Pour les déchets de la terre décapée : Ces déchets seront collectés dans une aire appropriée et ils seront réutilisés pour les travaux d'aménagement des voiries et du réseau d'assainissement ;	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
		Augmentation de la turbidité suite au rejet des eaux de lavage des bétonnières dans le réseau ONAS ou dans les canaux de drainage	• Les eaux de lavage des bétonnières seront collectés dans un bournier étanche afin d'être réutilisé de nouveau pour la préparation du béton • Les déchets solides de décantation (béton, pierres, sables) seront éliminés avec les excès de déblais	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Eaux superficielles et souterraines	Pollution des eaux de surface et souterraines par les rejets des eaux usées des fosses septiques hors les stations d'épuration	Les fosses septiques existantes seront vidées à l'aide de vide fosse et les eaux seront transportées par des semi-remorques citerne vers la station d'épuration de Choutrana. Cette action sera réalisée par les habitants suite à une coordination adéquate entre les services de la municipalité et l'entreprise chargée des travaux. Toutefois la Municipalité de Raoued concertera avec les services de l'ONAS afin de faciliter l'accès à la station d'épuration de Choutrana. Mesures à prendre par le citoyen Il est de la responsabilité du citoyen de localiser et de dégager les couvercles afin de permettre l'accès. Un espace libre de 15 cm autour des couvercles doit être réalisé. De plus, il faut libérer le passage vers la fosse en laissant libre la voie d'accès. Mesures à prendre par L'entrepreneur • Procédez à un nettoyage préalable du réseau ancien avant toute intervention • N'utilisez pas de l'eau sous trop forte pression pour éviter les particules en suspension et les éclaboussures • Portez les EPI adaptés (bottes, vêtements, gants, lunettes, masque) • Après intervention, lavez convenablement les outils et équipements utilisés • Le remblaiement sera assurée de bas en haut, par du sable de pose recouvert d'une couche compactée de TV 0/30 d'épaisseur 30 cm et d'une chape de béton légèrement armée d'épaisseur 20 cm.	Négatif Moyenne	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
	Environnement sonore	Modification du climat sonore durant les travaux en raison du fonctionnement de la machinerie et la circulation des véhicules lourds.	- Utiliser les équipements les moins bruyants de manière à assurer un niveau de bruit sur chantier inférieur à la valeur limitée fixée par la réglementation en vigueur ; - Les ouvriers sur chantier doivent être munis de casques pour se protéger contre les vacarmes en cas de dépassement des valeurs seuils (80dB) ; - Établir l'horaire de travail de préférence entre 7h00 à 19h00 et réaliser les travaux bruyants uniquement durant cette période ; - Respecter les valeurs limites conformément aux horaires et zones concernées, telles que fixées par l'arrêté du 22/08/2000 du Président de la municipalité Maire de Tunis, (P. ex. Placer les compresseurs dans des caissons, éloigner suffisamment les machines bruyantes des zones résidentielles, interdire les travaux bruyants pendant les heures de repos, interdire l'utilisation des avertisseurs sonores dans les zones résidentielles conformément au code de la route, etc... - Éviter l'utilisation des klaxons dans les zones proches des constructions ; - Munir les véhicules, la machinerie et les engins de chantier (camion, chargeuse, bouteur, rouleau compresseur, etc.) de silencieux et s'assurer qu'ils sont performants et en bon état de fonctionnement ; - Former et informer les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration ; - Réduire les impacts des panneaux arrière des camions à benne ; - Veiller à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ; - Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant également les camions en attente d'un déchargement.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
Milieu physique	Environnement olfactive	Mauvaise odeur lors de vidange des fosses septiques		Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu biologique	Végétation		• Conserver la sebkhah • Éviter tout dépôt ou rejet dans la sebkhah. (Au moment des travaux, l'entreprise risque de déposer les déblais au niveau de la sebkhah et qui fait partie de la zone d'étude) • Interdire l'utilisation des parcelles agricoles pour le stockage des matériaux de chantier ; • Interdire les manœuvres dans les parcelles agricoles ;	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
	Faune	Perturbation acoustique et dérangement des animaux domestiques et la faune aviaire par augmentation de la machinerie et du mouvement sur le site.	• Etablir l'horaire de travail de préférence entre 7h00 à 19h00 et réaliser les travaux bruyants uniquement durant cette période. • Munir les véhicules, la machinerie et les engins de chantier (camion, chargeuse, boteur, rouleau compresseur, etc.) de silencieux et s'assurer qu'ils sont performants et en bon état de fonctionnement. • Réduire les impacts des panneaux arrière des camions à benne. • Arrêter les moteurs des équipements électriques ou mécaniques non utilisés, incluant également les camions en attente d'un déchargement.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
Milieu humain et socio-économique	Qualité de vie, santé et sécurité	Risque d'accident pour les travailleurs.	• Assurer le respect des règles de sécurité. • Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux. • Eviter d'obstruer les accès publics et d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.).	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu humain et socio-économique		Risque d'accident pour la population	• Informer les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ; • Clôturer le chantier ; • Disposer adéquatement des déchets de chantier ; • Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie de la population et respecter, autant que possible, le calendrier des travaux ; • Assurer la sécurité des Industriels et passants lors des travaux en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, ...etc.) ; • Concevoir l'horaire des activités de transport et des travaux de construction de façon à ne pas perturber la circulation routière ; • Avertir les instances concernées lors d'interruption de services (électricité, eaux potables, etc.) et prendre les mesures appropriées pour les réduire au minimum ; • Utiliser une signalisation routière avertissant de la tenue des travaux. • Eviter d'obstruer les accès publics et d'entraver les aires ayant un usage déterminé (accès, passages piétons, etc.). • Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux de construction ; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché
Milieu humain et socio-économique	Emploi	Augmentation du nombre d'emplois et amélioration de la situation économique de la population recrutée localement.	Dans la mesure du possible, inciter les entrepreneurs à embaucher la main d'œuvre locale dans les emplois créés par les travaux.	Positif Moyenne	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur sous la responsabilité de la délégation de Raoued	inclus dans les prix du marché
Milieu humain et socio-économique	Activités économiques	Amélioration de la situation économique des commerçants et restaurateurs. Revenus additionnels pour des entreprises ou des travailleurs lors des travaux.	Inciter les entrepreneurs à se procurer localement les biens et services ainsi que la main d'œuvre dont ils auront besoin durant les travaux.	Positif Moyenne	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur	-
Milieu humain et socio-économique	Patrimoine architectural, archéologique et paysager	Perte, dégâts ou vol de pièces archéologiques	Dans le cas d'une éventuelle découverte (vestige archéologique, etc...) lors des travaux de voiries et assainissement, l'entreprise doit informer immédiatement la Commune, arrêter les travaux, assurer la protection et le gardiennage des objets trouvés. La municipalité de Raoued s'engage à informer rapidement les services compétents du Ministère de la Culture et de la Sauvegarde du Patrimoine ou les autorités territoriales les plus proches pour veiller à la supervision des vestiges pendant le déroulement du travail.	Négatif Faible	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu humain et socio-économique	Infrastructures et réseaux	Perturbations temporaires durant les travaux. Sollicitation accrue et détérioration conséquente des voies de circulation. Sollicitation importante des infrastructures existantes.	- Ne pas faire circuler sur les chemins publics et les ouvrages d'art aucun véhicule ni matériel dont la masse totale en charge (MTC) excède les limites permises ; - Respecter la capacité portante des routes. Le matériel lourd peut endommager des revêtements non prévus pour ce type de véhicules ; - Utiliser les voies dédiées pour accéder aux différents lieux de prélèvement des matériaux et d'élimination des déchets et débris ; - Vérifier régulièrement l'état de la chaussée à proximité du site et procéder à son entretien, au besoin ; - Procéder au nettoyage de la chaussée pour limiter l'émission de poussières par temps sec et l'accumulation de boue par temps pluvieux ; - Informar les camionneurs de la nécessité d'emprunter uniquement les routes d'accès au chantier ; - Nettoyer les routes empruntées par les véhicules de transport et la machinerie afin d'y enlever toute accumulation de matériaux meubles et autres débris.	Négatif Moyenne	Phase de réalisation des travaux	Entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la Municipalité de Raoued (Point focal environnemental et social)	inclus dans les prix du marché

3.1.2 Phase d'exploitation et maintenance

Le tableau ci-dessous, récapitule les différentes actions qui seront menées par la commune de Raoued pour garantir une bonne gestion environnementale et l'application du Plan de Gestion Environnementale et Sociale durant la phase d'exploitation et maintenance du quartier.

Table 3-2 : Plan d'atténuation de la phase d'exploitation et maintenance

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Qualité de l'air	Emission accrue de polluants atmosphériques en raison de l'augmentation du nombre de véhicules fréquentant le site et les environs.	Pas de mesures spécifiques	Négatif Moyen	Durant l'exploitation	Citoyens	-
		Diminution des poussières	-	Positif Moyen	Durant l'exploitation		
		Mauvaises odeurs issus des regards	Pour contrôler les odeurs, on prévoit une bonne exploitation du réseau d'assainissement à fin d'éviter la surcharge. En effet, les pratiques adoptées par l'ONAS, consiste à renforcer les opérations de contrôle et d'entretien de réseau d'assainissement. Ceci va éviter les fuites émanant des odeurs dans les rues. De plus, il est prévu l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite éventuelle de gaz toxique.	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec l'ONAS	Inclus dans le budget annuel
	Sols	bon drainage des eaux pluviales, aboutissant ainsi à la conservation des sols contre tout genre d'érosion ou infiltration des eaux polluées dans le sol	- Entretien des caniveaux - Sensibilisation des citoyens pour ne pas obstruer les caniveau par le rejet des ordures, sables et déchets de construction	Positif Moyen	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued	Inclus dans le budget annuel
		L'élimination des fosses septiques	S'assurer que toutes les fosses septiques ont été remblayées pendant la phase des travaux	Positif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued	-
	Eaux superficielles et souterraines	l'obstruction, la surcharge et le débordement du réseau.	- Pour des fuites accidentelles du réseau d'assainissement : On prévoit à ce niveau un plan d'intervention rapide et performant pour l'identification et la réparation des fuites. De plus il est prévu l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite ; - Le réseau d'assainissement sera exploité et entretenu par l'ONAS. Il est recommandé que les mesures d'atténuation et de maintenance fassent l'objet d'un document (PV, convention) signé entre la Commune et l'ONAS ; - Toute fuite signalée (aussi bien pour le réseau que pour la station de pompage) devrait être réparée dans un délai ne dépassant les 24 heures ; - La mise en place des réseaux d'assainissement devra être conforme au cahier des charges. - Avant de se brancher sur les réseaux publics, l'acquéreur devra obtenir l'approbation de l'ONAS.	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec l'ONAS	Inclus dans le budget annuel
	Environnement sonore	Augmentation des niveaux de bruit en raison de l'augmentation du volume de véhicules et des activités se déroulant sur le site	-	Négatif Moyen	Durant l'exploitation	Citoyens	-

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Déchets solides	Déchets produits des travaux d'entretien et réparation	Collecter et transporter les déchets produits durant les travaux d'entretien et de réparation des voiries et de canalisation ONAS vers la décharge contrôlée	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec l'ONAS	Inclus dans le budget annuel
	Bruit et de vibration	Bruits et émissions sonores pendant les travaux de curage	Ne réaliser pas les travaux du curage durant la nuit et pendant les horaires de repos.	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec l'ONAS	Inclus dans le budget annuel
	Ressources en eau	Impacts positifs sur la nappe de Soukra	-	Positif Moyenne	Durant l'exploitation	-	-
		Fuites accidentelles du réseau d'assainissement (bouchage du réseau, fuites d'eau usée brute)	- Prévoir un plan d'intervention rapide et performant pour l'identification et la réparation des fuites. - Prévoir l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches - Contrôler périodiquement les divers équipements ; - Curer les regards et le réseau des divers déchets solides; - Transporter les déchets de curage vers la décharge contrôlée. - Réparer les fuites dans un délai ne dépassant les 24 heures.	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec l'ONAS	Inclus dans le budget annuel
Milieu biologique	Végétation	Pas d'impact	Pas de mesures spécifiques	-	-	-	-
	Faune	Pas d'impact	Pas de mesures spécifiques	-	-	-	-
Milieu humain et socio-économique	Qualité de vie, santé et sécurité	- La prévention des risques de maladies parasitaires dues à la prolifération des insectes et des rongeurs; - La réduction des nuisances olfactives ; - L'amélioration du cadre de vie ; - Eviter la stagnation des eaux et amélioration des conditions de déplacements dans les quartiers lors des averses ; - Eviter les risques de dégradation des voies par la mise en place d'un réseau de drainage des eaux (surtout en période de pluie).	Elaboration d'un plan de maintenance périodique	Positif Forte	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec les autorités compétentes impliquées	Inclus dans le budget annuel

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu humain et socio-économique	Qualité de vie, santé et sécurité	- Rendre les quartiers plus accessible par certains équipements lourds ; - Rendre la circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison ; - Améliorer le trafic routier qui sera fluide ou les usagers des voies réhabilitées éviteront les pertes de temps dans leurs déplacements ; - Permettre un approvisionnement plus aisé en produits de première nécessité ; - Augmenter la fréquence de rotation des véhicules de collecte des ordures ménagères ; - Assurer une économie des dépenses de réparation et d'entretien de leurs véhicules dont les pannes étaient liées à l'état dégradé des voies pour les automobilistes ;	-	Positif Forte	-	-	-
		- Une meilleure sécurité, quiétude, tranquillité et cadre de vie dans le quartier ; - Moins de risques d'accident et d'agressions	-	Positif Forte	-	-	-
		Augmentation des risques d'accidents routiers, de la pollution atmosphérique, du bruit, la pollution de l'eau par les fuites et l'accumulation de polluants à la surface des routes suite à l'augmentation du trafic routier dans les quartiers	Réaliser des rondes d'inspections périodiques pour détecter tous événements de pollution	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued	Inclus dans le budget annuel
		Les poteaux et les câbles non protégés présentent des risques d'électrocution, particulièrement pour les enfants et les usagers des voiries	Entretien des installations électriques	Négatif Faible	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued en concertation avec la STEG	Inclus dans le budget annuel

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Nature de l'impact potentiel	Mesures de mitigation préconisées	Impact résiduel	Calendrier de mise en œuvre	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu humain et socio-économique	Qualité de vie, santé et sécurité	développement urbain anarchique autour des quartiers réhabilités, augmentation du prix et de la spéculation foncière, développement induit des activités commerciales non contrôlées, surcharge des services sociaux (collecte des OM, écoles, centres de soin, etc.)	Réaliser des rondes d'inspections périodiques pour détecter tous constructions non conforme au PAU	Négatif Forte	Durant l'exploitation	Municipalité de Raoued	Inclus dans le budget annuel
	Patrimoine architectural, archéologique et paysager	Pas d'impact	Pas de mesures spécifiques	-	-	-	-

3.2 Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental

Les mesures d'atténuation environnementale et sociale proposées dans le cadre de PGES feront l'objet d'une surveillance afin d'assurer qu'elles sont bien mises en place et respectées au cours de la réalisation du projet. La surveillance environnementale a ainsi pour objectif de contrôler la bonne exécution des activités et des travaux pendant toute la durée du projet et de respecter les engagements environnementaux pris par les parties concernées.

Le Suivi Environnemental consiste à observer l'évolution des composantes des milieux naturel et humain potentiellement affectées par le projet, afin de vérifier que les mesures environnementales prises sont effectivement efficaces. Le suivi environnemental permettra de suivre l'évolution de l'état de l'environnement, notamment les éléments environnementaux sensibles et les activités d'exploitation significatives, à partir d'indicateurs environnementaux et ce, pendant la durée du projet. Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental vise principalement à s'assurer du respect les éléments suivants :

- Lois et règlements pertinents ;
- Conditions fixées par les autorités réglementaires ;
- Engagements du promoteur prévus dans le cadre des autorisations obtenus ;

Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental du projet de réhabilitation des quartiers comportera deux composantes :

- Un plan de Surveillance et de Suivi Environnemental pendant les travaux ;
- Un plan de Surveillance et de Suivi Environnemental pendant l'exploitation.

Rapportage :

- Phase travaux : Un rapport de suivi mensuel sera préparé par l'entreprise et transmis à l'ARRU
- Phase d'exploitation et maintenance : La commune préparera un rapport de suivi trimestriel et le transmettra à la CPSC

Le rapport doit préciser notamment :

- La mise en oeuvre effective des mesures d'atténuation
- L'efficacité de ces mesures
- Les anomalies et les difficultés constatées
- Les mesures correctives engagées
- Les résultats de traitement des plaintes reçus
- Les actions de renforcement des capacités réalisées
- L'avancement des mesures et recommandations des rapports précédents

Les résultats obtenus, les mesures prises, les autorisations, etc. doivent être bien documentés (Courriers, PV, bulletins de mesures et d'analyse, quittance de livraison des déchets, PV de réception, photos, etc.)

Les tableaux suivants résument les exigences en matière de surveillance et de suivi pendant les phases de construction et d'exploitation du projet :

Table 3-3 : Plan de contrôle et de suivi environnemental durant les travaux

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Localisation	Paramètres à surveiller	Valeurs à respecter / Norme Applicable	Mesures de suivi	Fréquence	Moyen de contrôle	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Emissions atmosphériques	Air ambiant au niveau des sources d'émission et au voisinage des habitations	Poussières (PM10)	Moyenne 24 h : 260 µg/m ³	Observation visuelle (et analyse en cas de nécessité)	quotidienne	Rapport mensuel Analyses Conformité à la norme NT 106.04 relative à la qualité de l'air ambiant	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Rejets liquides	Fosses septiques étanche ; Fûts étanche de collecte des rejets liquides	-	-	Vérification de l'étanchéité des fosses Vérification de la présence des fûts ;	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
		Qualité des eaux usées rejetés	MES, DBO5, DCO, Azote et Phosphore Détergents et métaux lourds	NT 106.02	Echantillon + Analyse	Mensuelle	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Déchets solides	Zones des stockages des matériaux collectés durant les travaux d'aménagement	Plan de gestion des déchets (registre des déchets)	Loi 96-41	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
Milieu physique	Bruit et de vibration	Les différentes sources de bruits	Bruit	Arrêté du président de la municipalité Maire de Tunis, du 22/08/2000	Sonomètre	Chaque 3 jours	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	1000
	Ressources en eau	Site du chantier	Eventuelle pollution par des hydrocarbures, des lubrifiants propres ou usagés, et des produits bitumineux	Loi 96-41	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Sol	Site du chantier	Tassement de sol	-	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
Milieu socio-économique	Perturbation provisoire de l'activité locale des gens	Site du chantier	-	-	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Trafic routier	Site du chantier	-	-	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement	Site du chantier	-	-	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché
	Santé et sécurité publique	Site du chantier	-	-	Contrôle visuel	Journalier	Rapport mensuel	Responsable HSE Point focal	Inclus dans les prix du marché

Table 3-4 : Plan de contrôle et de suivi environnemental durant l'exploitation

Milieu affecté	Composante du milieu affectée	Localisation	Paramètres à surveiller	Valeurs à respecter / Norme Applicable	Mesures de suivi	Fréquence	Moyen de contrôle	Responsables	Coût d'investissement (DT)
Milieu physique	Qualité de l'air	Réseau d'assainissement	Odeur (H ₂ S)	NT 106.04	Observation visuelle (et analyse en cas de nécessité)	Périodique	Rapports trimestriel	Municipalité de Raoued et ONAS	
	Rejets liquides	Réseau d'assainissement	MES, DBO ₅ , DCO, Azote et Phosphore Détergents et métaux lourds	NT 106.02	Echantillon + Analyse	Périodique	Rapports trimestriel	Municipalité de Raoued et ONAS	

3.3 Renforcement des capacités et formation

Au niveau de l'ARRU, les projets de réhabilitation des quartiers sont traités par un ingénieur en Génie Civil. Ce responsable est chargé essentiellement du contrôle et du suivi des travaux d'aménagement. Il est important de noter que l'ARRU n'a pas de l'expérience en matière de gestion environnementale des projets. L'ARRU a un important programme de réhabilitation des quartiers défavorisés, et tous ces nouveaux projets ont nécessité l'élaboration des PGES.

Pour la mise en oeuvre et le suivi du PGES, il est nécessaire de désigner « un responsable PGES » pour ces projets. L'ARRU a désigné un point focal environnemental et social, responsable du PGES. Il sera l'ingénieur de la municipalité, de préférence de formation sanitaire ou environnementale, ayant au moins trois années d'expériences dans les travaux routiers et assainissement, et dans l'évaluation environnementale des projets. Un renforcement des capacités et de formations du personnel responsable pour la mise en oeuvre du PGES est indispensable. Il est important de renforcer le responsable chargée de l'environnement par des formations relatives aux évaluations et à l'atténuation des impacts environnementaux des projets des voiries et assainissement. Il est recommandé que le responsable PGES bénéficie d'une formation solide pour les principaux thèmes suivants :

- Formation pour la mise en oeuvre du PGES ;
- Formation sur les nouvelles lois et réglementation liées à la gestion environnementale ;
- Formation sur les impacts environnementaux et sociaux ;
- Formation sur les procédures de gestion et caractérisation environnementale ;
- Formation sur les bonnes pratiques environnementales ;
- Formation en matière de l'exploitation et de l'entretien des projets.

Table 3-5 : Programme de renforcement des capacités

Désignation	Responsables	Bénéficiaires	Calendrier	Coûts (DT)	Financement
Sessions de formation					
Renforcement des capacités de la commune de Raoued dans le suivi de la mise en oeuvre de PGES	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	5000	Commune de Raoued
Renforcement des capacités techniques d'exploitation	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	5000	Commune de Raoued
Assistance technique					
Assistance technique pour la mise en oeuvre du PGES	Consultant Environnementaliste	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	7000	Commune de Raoued
Matériels et équipements					
Renforcement des capacités dans la manipulation des matériels et équipements	Consultant en matériels et équipements	Responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2000	Commune de Raoued
Acquisition de matériel portatif pour le contrôle de la pollution hydrique et atmosphérique • Mesure de bruit ; • Mesure du H2S; • Mesure du pH des eaux ; • Mesure de la salinité ; • Etc....	Commune	Commune	Durant l'exploitation	9000	Commune de Raoued

3.4 Calendrier de mise en oeuvre de PGES

Selon les services municipale de Raoued, le démarrage des travaux est prévue en 2017 pour les travaux des voiries et assainissement, avec une durée des travaux de 6 mois.

Table 3-6 : Calendrier de mise en oeuvre de PGES

	2017											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Intégration de PGES dans le DAO												
Attribution des travaux												
Constitution de l'équipe PGES												
Formation des membresde l'équipe												
Démarrage des travaux			⊗									
Mise en oeuvre et suivi du PGES (travaux)												
Établissement du rapport de synthèse									⊗			
Mise en oeuvre et suivi du PGES (exploitation)												

Annexes

Annexe 1 : Planches Photographiques



Voie N°1



Voie N°2



Voie N°3



Voie N°4



Voie N°5



Voie N°6



Voie N°7



Voie N°8



Voie N°9



Voie N°10



Voie N°11



Voie N°12



Voie N°13



Voie N°16



Voie N°17



Voie N°18



Rue El Mourouj



Rue Abdelkader ben Rayana



Rue de L'agriculture



Rue de la Vigne



Rue de Fes



Rue des Pommés



Rue de Chaffar



Rue de Korba



Rue des Plantations



Rue de Désert



Rue d'Amilcar



Rue d'Ezzahra



Impasse N°4



Rue de Zaghouen



Rue de Tastour



Rue de Rades

Annexe 2 : Valeurs limites réglementaires relatives au bruit et émissions atmosphériques

Valeurs limites de bruit (Arrêté du président de la municipalité Maire de Tunis, du 22/08/2000)

TYPE DE ZONE	SEUILS EN DÉCIBELS		
	Nuit	Période intermédiaire 6h - 7h et 20h - 22h	Jour
Zone d'hôpitaux, zone de repos, aire de protection d'espaces naturels.	35	40	45
Zone résidentielle suburbaine avec faible circulation du trafic terrestre, fluvial ou aérien.	40	45	50
Zone résidentielle urbaine.	45	50	55
Zone résidentielle urbaine ou suburbaine avec quelques ateliers, centre d'affaires, commerces ou des voies du trafic terrestre, fluvial ou aérien importantes.	50	55	60
Zone à prédominance d'activités commerciales industrielles ou agricoles.	55	60	65
zone à prédominance d'industrie lourde.	60	65	70

Norme NT 106.02, relative aux rejets liquides dans les milieux récepteurs

Les concentrations des polluants dans les eaux usées collectées doivent être conformes aux valeurs limites définies par la NT 106.02 pour les rejets dans les canalisations publiques d'assainissement, notamment :

- MES < 400 mg/l
- DBO5 < 400 mg/l
- DCO : 1000 mg/l

Norme tunisienne NT 106.04 (homologuée, 1994), relative aux Valeurs limites pour différents polluants, définies pour préserver la santé publique et pour assurer le bien être des citoyens

Pendant les travaux, la qualité de l'air ambiant peut se dégrader les poussières générées par les travaux d'excavation et la circulation des engins ainsi que les gaz d'échappement de ces derniers. Pendant l'exploitation des réseaux d'assainissement des eaux usées, les gaz H₂S constituent les principales causes des mauvaises odeurs et des risques sanitaires. Le tableau ci-dessous donne les valeurs limites qui doivent être respectées pour les deux paramètres évoqués ci-dessus.

Polluant	Méthode d'analyse	Type de moyenne	Autorisation de dépassement	Valeur limite santé publique	Valeur guide bien être
Particules en suspension	NT.37.11	Moy. annuelle	non	80 µg /m ³	40 à 60 µg/m ³
		24 heures	1/ 12 mois	260 µg/m ³	120 µg/m ³
H ₂ S	NT.37.51	1 heure	1 fois/ 12 mois	0.14 ppm (200 µg/m ³)	néant

Décret n° 2010-2519 du 28 septembre 2010, fixant les valeurs limite à la source des polluants de l'air de sources fixes

Valeurs limite spécifiques des polluants de l'air des unités de production de bitume ou d'autres matériaux pour l'enrobage des routes :

La valeur limite de concentration de poussières est de 50 mg/m³ quel que soit le flux horaire.

La hauteur de la cheminée doit être de 10 mètres au moins pour les centrales d'enrobage de capacité supérieure ou égale à 150 tonnes/heure et de 8 mètres au moins pour les centrales de capacité inférieure à 150 tonnes/heure.

Les valeurs limite générales des polluants de l'air

1. Poussières totales : la valeur limite de concentration est de 100 mg/m³, si le flux horaire est inférieur ou égal à 1 kg/h, et la valeur limite de concentration est de 40 mg/m³, si le flux horaire est supérieur à 1 kg/h.
2. Monoxyde de carbone : La valeur limite de concentration est de 10 mg/ m³
3. Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre) : la valeur limite de concentration est de 300 mg/m³, si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h.
4. Oxydes d'azote (exprimés en dioxyde d'azote) : Oxydes d'azote hormis le protoxyde d'azote : la valeur limite de concentration est de 500 mg/m³, si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h.
5. Amiante : La valeur limite de concentration est de 0,1 mg/m³ pour l'amiante et de 0,5 mg/m³ pour les poussières totales, quelque soit la quantité d'amiante brute mise en œuvre,
6. Autres fibres : la valeur limite est de 1 mg/m³ pour les fibres et de 50 mg/m³ pour les poussières totales, si la quantité de fibres, autres que l'amiante, mises en œuvre dépasse 100 kg/an.
7. Etc. (Pour les autres paramètres se référer aux annexes du décret sus-indiqué)

L'Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine (ARRU)

PROGRAMME SPECIFIQUE DES QUARTIERS POPULAIRES POUR LA REDUCTION DES DISPARITES REGIONALES

Financement par la Banque Mondiale dans le cadre du Programme de Développement Urbain et de la Gouvernance Locale (PDUGL)



AO/34/2016 – LOT6 :

**QUARTIERS EL BRARJA COMMUNE DE RAOUED GOUVERNORAT
D'ARIANA**

**Etudes et suivi de la mise en œuvre du plan de gestion
environnementale et social (PGES)**

**Procès-verbal de la consultation publique portant
sur le plan de gestion environnemental et social**

Raoued, 24/12/2016

Table des matières

1	Introduction.....	4
1.1	Objectifs.....	4
1.2	Structure.....	4
2	Déroulement et synthèse des débats	4
2.1	Ouverture de la séance :	4
2.2	Présentation du projet de réhabilitation du quartier BRARJA, EL AMAL et ENNASR :.....	4
2.2.1	Quartier EL BRARJA :	4
2.2.2	Quartier EL Amal et ENNASR :	5
2.3	Présentation des impacts environnementaux et sociaux identifiés et des mesures d'atténuation préconisées :	5
	Annexe 1 : invitation	6
	Annexe 2 : photo	7
	Annexe 3 : fiches de présence	9
	Annexe 4 : support de présentation.....	10

Acronymes et abréviations

PGES	Plan de gestion environnementale et social
ONAS	Office National de l'Assainissement
SONEDE	Société nationale d'exploitation et de distribution des eaux
OSC	Organisation de la société civile

1 Introduction

1.1 Objectifs

Cet atelier a pour objectif principal d'établir et de pérenniser un dialogue entre les différents acteurs concernés par le projet de réhabilitation au niveau municipal.

Présenter les projets de réhabilitation des quartiers en leur version provisoire

Présenter les résultats du plan de gestion environnemental et social

1.2 Structure

La conférence s'est adressée aux acteurs locaux dans la commune de Raoued du projet de réhabilitation des quartiers EL BRARJA, EL AMAL et ENNASR. La municipalité et la commune de Raoued ont invité en particulier des représentants des quartiers et des administrations locales (STEG et ONAS) ainsi que des organisations de la société civile.

L'atelier de travail a permis une réflexion sur la valeur ajoutée du projet dans leur quartier et le rôle des OSCs dans la bonne application du PGES.

2 Déroulement et synthèse des débats

2.1 Ouverture de la séance :

L'atelier a été inauguré par :

M. Housem RACHED, représentant de la commune de Raoued

M. Mohamed fethi CHEBBI, représentant du bureau d'étude FICOM Conseil

2.2 Présentation du projet de réhabilitation du quartier BRARJA, EL AMAL et ENNASR :

Une présentation des différentes composantes des projets a été exposée par M. Faker DAOUD, expert environnemental Ficom Conseil.

Un débat riche a suivi la présentation et a porté principalement sur les problématiques suivantes :

2.2.1 Quartier EL BRARJA :

Le représentant de l'Office National de l'Assainissement a exposé les interventions que l'office a menées dans le quartier et précisé que les travaux en étaient réalisés dans les règles de l'art. Concernant les problèmes actuels du réseau, le représentant de l'office a affirmé qu'ils ont porté plainte à l'encontre de l'entrepreneur auprès des tribunaux.

Les citoyens ont demandé d'inclure la Rue Hab ennour (prolongement de la Rue de RADES) qui est limitrophe à la zone d'intervention au projet. Le représentant de l'ONAS, a exprimé son accord et a expliqué que doter cette rue de l'assainissement aura un grand impact sur les habitants. Car il résoudra le problème de raccordement du lycée dans cette zone (une estimation de 30 mètres sépare ce dernier de la station de pompage) et permettra de raccorder une zone très dense en habitation.

2.2.2 Quartier EL Amal et ENNASR :

Le représentant de la municipalité a attiré l'attention sur le fait que les rues Al Maghfira et Al Zahra ont été planifiées dans le cadre du Plan annuel d'investissement participatif et a insisté sur le fait qu'il faudra trouver une solution pour l'assainissement de ces quartiers.

Pour faire suite à la présentation, les OSCs proposent de sensibiliser les habitants des quartiers afin d'anticiper leurs demandes de branchement aux concessionnaires (ONAS et SONEDE) avant le début du projet. Ceci permettra de préserver la chaussée en bon état.

2.3 Présentation des impacts environnementaux et sociaux identifiés et des mesures d'atténuation préconisées :

La présentation a été l'occasion de sensibiliser et de répondre aux préoccupations des citoyens afin qu'ils participent au processus de suivi et de contrôle du PGES.

La présentation a été initiée sur la base des questions suivantes :

- Quel impact, qu'il soit d'une importance faible ou forte, de qu'elle pratique peut-il découler. Comment identifier les pratiques à risques ? Qu'elles sont les bonnes pratiques qui permettent de réduire les impacts néfastes?
- Selon vous, quelle forme de collaboration est la plus pertinente pour renforcer l'effort local en matière de gestion environnementale et sociale dans le cadre du projet ?

Annexe 1 : invitation



بلدية رواد
Municipalité de
Raoued

Accueil

À propos

Photos

Avis

Mentions J'aime

Évènements

Vidéos

J'aime S'abonner Partager Plus

Afficher 1 autre commentaire



Municipalité de Raoued بلدية رواد a ajouté une photo.

23 décembre, 10:10



بلاغ

تتشرف بلدية رواد بإعلام العموم بانعقاد جلسة استشارية لمتابعة دراسة مخطط التصرف البيئي والاجتماعي الخاصة بمشروع تهذيب حي البرارجة ومشروع تهذيب حي النصر وحي الأمل بحضور ممثلين عن وكالة التهذيب والتجديد العمراني وفني البلدية والإدارات الجهوية، وذلك يوم السبت 24 ديسمبر 2016 على الساعة التاسعة صباحا بقاعة الجلسات بقصر بلدية رواد الدعوة مفتوحة لكل من يرغب في الحضور

J'aime Commenter Partager

5

Meilleurs commentaires

Annexe 2 : photo





Annexe 3 : fiches de présence

الجمهورية التونسية
وزارة الشؤون المحلية والبيئة
بلدية رواد

بطاقة الحضور

التاريخ السبت 24 ديسمبر 2016

جلسة استشارية حول مشروع تصديب حي الأمل وحي النصر و مشروع تصديب حي البرارجة

الاسم واللقب	ب.ت.و.	العنوان	الهاتف	35 - سنة	35 + سنة	الإمضاء
توفيق العجاني	00710240	مكتب الملوكة رواد	94216694			
محمد السناوي	00158867	منع المنع رواد	99559713 96986167			
مستفيد السجوي	00515879	مكتب الملوكة رواد	00515879			
نور الدين ابوعلم	04862309	حي البرارجة - منع تسوق	58711656			
ممراد عامر	04862309	حي البرارجة - منع تسوق	98801216		x	
لطيفة عساي	05713477	حي البرارجة - منع تسوق	22970783		x	
الترجي المروغني	00228151	14 منع باب علوية	55221514		x	
نصير عبد الوهاب	00640682	4 منع باب علوية	58270757		x	
محمد أشرف طوافي	07184293	8 منع باب علوية	98560584		x	

الجمهورية التونسية
وزارة الشؤون المحلية والبيئة
بلدية رواد

بطاقة حضور الإطارات الجوهرية والبلدية

التاريخ السبت 24 ديسمبر 2016

جلسة استشارية حول مشروع تصديب حي الأمل وحي النصر و مشروع تصديب حي البرارجة

الاسم واللقب	الصفة	العنوان الإلكتروني	الهاتف	35 - سنة	35 + سنة	الإمضاء
حسام راشد	بلدية رواد	homsa.raied@gmail.com	58557576		✓	
فضل الشناقي	مدراء البلديات	///	99443107		✓	
وجيه وناس	STEG	—	71762411			
محمد شمس الدين	F.iam	moled.moussadeh@ficom.com	55484629		✓	
رفيق الحكيوي	ARU	rafik.hkiri@yahoo.fr	98786060		✓	

Contact :

Mongi BACCAR

- Adresse Tunisie : 51, avenue Alain Savary
1002 Tunis – TUNISIE
- Tél. : +216 71 281 827
- Fax : +216 71 785 561
- Email : contact@ficom-conseil.com
- Site web : www.ficom-conseil.com

