



REPUBLIQUE TUNISIENNE



MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT DE
L'HABITAT DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

AGENCE DE REHABILITATION ET DE RENOVATION URBAINE

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT URBAIN ET DE LA GOUVERNANCE LOCALE

Sous-Programme 2 : Réhabilitation des quartiers défavorisés

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE PGES PROJET DE REHABILITATION DE QUARTIER BORJ LOUZIR A EZZAHRA GOUVERNORAT DE BEN AROUS



"Version Définitive" PGES validé et publication autorisée

Décembre 2016



EnviPro 2000

Energy&Environment consultants

Lotissement Salma 7/35 8020 Soliman - Tunisia – Phone +216 26 920 160 - +216 55 525 425

- **Prestation** : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES) DU PROJET DE REHABILITATION DE QUARTIER BOURJ LOUZIR A EZZAHRA– GOUVERNORAT DE BEN AROUS

- **Réalisée par le bureau d'études** : EnviPro 2000

- **Financé par** : La Banque Mondiale

- **Agence d'exécution** : Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales

- **Maitre d'ouvrage** : Commune d'Ezzahra

- **Maitre d'ouvrage délégué** : Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine ARRU

19 rue André Ampère, 2080 Ariana

Tél. : 71 703 711

Fax : 71 705 828

- **Référence de l'appel d'offres**: 34 /2016

- **Cadres intervenants** :

	Nom	Fonction
Elaborée par	GannounAbir	Directeur du Projet
	IngGannounBessem	Ingénieur &Expert en Environnement
Contrôlée par	IngGannounBessem	Ingénieur &Expert en Environnement

Décembre 2016

Sommaire

RESUME DE L'ETUDE.....	8
1- Introduction	11
2- Description du projet.....	13
2.1- Cadre du projet	13
2.2- Objectif du projet	13
2.3- Consistance du projet.....	13
2.4- Localisation géographique du quartier	13
2.5- Composantes du projet.....	14
2.5.1- Aménagement des voiries.....	14
2.5.2 Drainage des eaux pluviales	16
2.5.3- L'éclairage public.....	17
2.5.4- L'assainissement	18
2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d'implémentation du projet	19
3- Description de l'état initial du site et de son environnement.....	20
3.1 Situation administrative et géographique.....	20
3.2- Topographie	20
3.3- Cadre Socio Economie.....	21
3.4- Démographie.....	21
3.5-Typologie.....	21
3.6- Nature du climat	22
3.7- Température	22
3.8- Rose des vents en fonction des saisons	22
3.9- Pluviométrie	22
3.10- Caractéristiques hydrogéologiques de la zone d'étude.....	23
3.11- Hydrologie de la région d'étude.....	23
3.12- Occupation des sols.....	24
3.13 Taux d'aménagement actuel en infrastructures du quartier	24
3.14- Etat actuel du quartier	25
4- Cadre législatif, institutionnel et réglementaire	29
4.1- Présentation de L'ARRU	29
4.2- Présentation du bureau d'études	29
4.3- Présentation de la commune d'Ezzahra.....	29
4.4- Dispositions des textes législatifs et réglementaires applicables au projet.....	30

5- Analyse et évaluation des impacts	33
5.1- Impacts dans la phase des travaux.....	33
5.1.1- Consistance des principaux travaux à réaliser	33
5.1.2- Pollution générée	34
5.1.3- Impact sur le milieu naturel	35
5.1.4- Impact sur le milieu socio-économique	36
5.2- Impact durant l'exploitation	37
5.2.1 Pollution générée	37
5.2.2- Impact sur le milieu naturel	38
5.2.3- Impact sur le milieu socio-économique	39
6- Plan d'action pour atténuer les impacts	41
6.1- Mesures pour la phase de conception	41
6.2- Mesure pour la phase des travaux.....	42
6.2.1- Mesures pour réduire la pollution	42
6.2.2- Mesures prévues pour le milieu naturel	45
6.2.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique	46
6.3- Les mesures durant l'exploitation.....	49
6.3.1- Mesures pour réduire la pollution	49
6.3.2- Mesures prévues pour le milieu naturel.....	50
6.3.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique	50
7- Plan de Gestion Environnementale et Sociale	52
7.1- Plan d'atténuation.....	52
7.1.1- Plan d'atténuation dans la phase de conception du projet	52
7.1.2- Plan d'atténuation pendant la phase des travaux	55
7.1.3- Plan d'atténuation pendant la phase exploitation et maintenance	65
7.2- Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental	68
7.3- Plan de renforcement des capacités	74
7.4- Calendrier de mise en œuvre de PGES.....	76

Liste des tableaux

Tableau 1: détail des éléments à installer pour le drainage du quartier	16
Tableau 2: Données climatologiques de la région du grand Tunis (°C).....	22
Tableau 3 : Répartition mensuelle des pluies moyennes interannuelles dans la zone du projet (mm)	23
Tableau 4 : plan d'atténuation dans la phase de conception du projet	53
Tableau 5 : Plan d'atténuation de la phase travaux.....	56
Tableau 6 : Plan d'atténuation pendant la phase exploitation	66
Tableau 7: Plan de contrôle et de suivi environnemental du projet de réhabilitation du quartier Bourj Louzir durant les travaux.....	69
Tableau 8: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation de quartier Bourj Louzir durant l'exploitation.....	73
Tableau 9 : Programme de renforcement des capacités	75

Liste des figures

Figure 1: Plan de situation de la zone du projet.....	14
Figure 2: Programme d'intervention pour les voiries	16
Figure 3: plan de réseau de drainage projeté	17
Figure 4: plan du réseau d'éclairage public à réhabiliter	17
Figure 5: plan du réseau assainissement à réaliser.....	19
Figure 6 : Planning de réalisation des travaux.....	19
Figure 7: Localisation de la zone du projet.....	20
Figure 8: phénomène de stagnation des eaux pluviale.....	21
Figure 9 : PAD de L'AFH « Ezzahra-Rades.....	25
Figure 10: Réseau de drainage existant au niveau de l'avenue de la liberté	28
Figure 11 : les déchets Ménagères.....	28
Figure 12 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier Bourj Louzir	33

Liste des abréviations

ANGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
ANPE	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
API	Agence de Promotion de l'Industrie
ARRU	Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine
BB	béton bitumineux
BM	Banque Mondiale
CPSC	: Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales
CPSC	Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales
DT	Dinar Tunisien
EIE	Etude d'impact sur l'environnement
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
INM	Institut National de la Météorologie
INS	Institut National de Statistique
m	mètre
ml	Mètre linéaire
mm	millimètre
NT	Norme Tunisienne
ONAS	Office National d'Assainissement
P for R	Programme pour Résultats
PAU	Plan d'Aménagement Urbain
PDUGL	Programme de Développement Urbain et de la Gouvernance Locale
PGES	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PO	Politique Opérationnelle
PV	Procès-verbal
PVC	Poly Chlorure de Vinyle
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
SOTULUB	Société Tunisienne de Lubrifiants
STEG	Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz
TTC	Toutes Taxes Comprises
ZI	Zone Industrielle

RESUME DE L'ETUDE

L'ARRU a confié au bureau d'études EnviPro 2000 la réalisation du présent rapport du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) pour le projet de réhabilitation de quartier BourjLouzir à la commune d'Ezzahra: un projet cofinancé par un prêt de la Banque Mondiale moyennant la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales.

Le projet consiste à réhabiliter le quartier BourjLouzir à la commune d'Ezzahrapar aménagement des voiries, la réhabilitation du réseau de drainage des eaux pluviales, l'extension du réseau d'assainissement et la réhabilitation de réseau d'éclairage public, en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants des quartiers. Les composantes du projet sont :

- La voirie : s'étend sur un linéaire total de 1 500ml;
- le drainage des eaux pluviales : s'étend sur un linéaire total de 1029ml ;
- l'extension du réseau d'assainissement (la connexion d'environ 30 logements au réseau ONAS).
- L'éclairage public (60 points Lumineux)

Actuellement, le quartier BourjLouzir qui s'étend sur une superficie de **14,5 hectares**, comporte environ **520 logements** avec un nombre total de **2600 habitants**: Soit une densité de population d'environ **179 habitants/ha**.

Bien que le quartier BourjLouzir soit connecté aux réseaux ONAS, STEG et SONEDE, la plupart des voiries sont à l'état de piste et même les voies revêtues sont dégradés. De plus, les quartiers se disposent d'un réseau de drainage des eaux pluviales à un mauvais état avec présence des grandes quantités des eaux pluviales stagnantes, qui gênent l'activité des habitants aux quartiers.

Globalement, l'ensemble des impacts négatifs susceptibles d'être générés par le projet sont limités dans le temps et dans l'espace. Ils sont facilement maîtrisables et gérables à condition que des mesures adéquates soient prises pendant les phases de conception, d'exécution et d'exploitation des composantes du projet.

Les principales mesures à prendre dans la phase de conception du projet sont :

Pour le réseau d'assainissement : Prévoir l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite.

Pour les voiries : Revoir le profil en long de certains tronçons pour caler le niveau des trottoirs au-dessous de la cote zéro des logements.

Pour le drainage des eaux pluviales : Bien dimensionner le réseau pour qu'il résiste face aux grandes pluies.

Pour l'éclairage public : Il faut insister sur le choix des candélabres qui convient avec l'esthétique de la ville, en insistant sur l'usage des interconnexions souterraines.

Pour le dossier de l'appel d'offres, il faut intégrer les notions environnementales et surtout prendre en considération les résultats de PGES dans l'élaboration du dossier de l'appel d'offre.

Les mesures à prendre dans la phase des travaux sont essentiellement :

- **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. Les déchets et les déblais excédentaires 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 des citernes étanches (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 des travaux prendra tous les dispositifs nécessaires durant le chantier pour éviter les stagnations locales et pour faciliter le drainage des eaux pluviales ;

- **Mesures pour les poussières et les dégagements gazeux :** L'entreprise des travaux prendra tous les dispositifs nécessaires durant le chantier pour éviter les dégagements des poussières et des gaz d'échappements des engins du chantier, par arrosage régulier du site de chantier et la couverture des bennes des camions transportant les matières primaires ou les déblais du chantier. Ceci autre que la réalisation de l'entretien régulier des engins des travaux.

-**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 et éviter les éventuels accidents ;

- **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.

En fonctionnement normal, les composantes du projet réalisées ne devraient pas poser des problèmes particuliers. Les impacts négatifs qui peuvent se manifester sont généralement dus à un manque d'entretien et de maintenance et une application insuffisante des mesures de sécurités. Les mesures à prendre dans la phase d'exploitation sont essentiellement :

- ***L'entretien régulier du réseau de drainage des eaux pluviales*** : tout en assurant le transport des déchets et les boues de curage vers les sites appropriés.

- ***S'assurer de la présence des signalisations routière adéquates***

Le projet de réhabilitation de quartier BourjLouzir sera accompagné par des mesures d'atténuation conforme à l'exigence environnementale et sociale du projet pendant la phase de conception du projet, la période des travaux et pendant la phase de l'exploitation.

A cet effet, un responsable environnemental et social sera désigné par la commune pour assurer le suivi de la mise en œuvre 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 des travaux va désigner également un responsable HSE qui sera chargé de la mise en œuvre du PGES pendant les travaux et il sera le vis à vis du responsable PGES de la commune d'Ezzahra et l'ARRU.

Afin de suivre l'implémentation du plan d'atténuation, des rapports trimestriels de suivis seront établis par la commune et transmis à la CPSCl et également des rapports mensuels seront établis par l'entreprise des travaux et transmis à la commune.

Un programme de renforcement des capacités est établi et détaillé dans le présent PGES, ayant pour objectif de renforcement des capacités humaines et matérielles de la commune afin de garantir une bonne implémentation du PGES.

Enfin, une journée de consultation des habitants du quartier a eu lieu le 23/12/2016 à la maison de Scout d'Ezzahra. Au total, plus de 30 participants ont répondu à l'invitation. Durant cette journée, l'expert environnemental du bureau d'études EnviPro 2000 a exposé les composantes du projet, les impacts potentiels sur l'environnement et le plan d'action environnemental et social pour l'implémentation du présent PGES. Des discussions ont eu lieu entre les habitants d'une part, le bureau d'études et les cadres de la municipalité et de l'ARRU d'une autre part. Les habitants se sont montrés en faveur du projet pour une bonne collaboration avec la commune, l'ARRU et l'entreprise des travaux.

1- Introduction

Dans le cadre de l'amélioration du cadre de vie du citoyen, à faible revenu dans les milieux urbains et dans un but de poursuivre les efforts déployés dans ce domaine, l'Etat a décidé de mettre en place le Programme de Réhabilitation des Quartiers Populaires pour la Réduction des Disparités Régionales à travers la réalisation des travaux de l'infrastructure diverses tels que: voirie, trottoirs, éclairage public, assainissement des eaux usées, drainage des eaux pluviales et l'alimentation en eau potable.

De ce fait, l'Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine (ARRU) a confié au bureau d'études EnviPro 2000 la réalisation du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) pour le projet de réhabilitation du quartier BourjLouzir à la commune d'Ezzahra du gouvernorat de Ben Arous.

Il est à noter que l'ARRU a été chargé par la commune d'Ezzahra, comme maître d'ouvrage délégué pour la réalisation du projet de réhabilitation de quartier BourjLouzir: un projet qui s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du PDUGL/P for R, du sous-programme 2 « réhabilitation des quartiers défavorisés » cofinancé par un prêt de la Banque Mondiale (BM) en faveur des collectivités locales.

Comme par procédures du PDUGL, les résultats de tri montrent que la catégorie du présent projet est « B », un PGES doit être réalisé qui a pour objectif :

- Améliorer la conception et la durabilité du projet
- Renforcer les impacts positifs ;
- Éviter/atténuer/compenser les impacts négatifs du projet ;
- S'assurer de l'acceptabilité environnementale et sociale du projet.

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

- Le rapport technique d'APD de l'étude de réhabilitation ;
- Des visites des lieux pour établir un diagnostic sur l'état actuel du quartier ;
- Le manuel technique d'évaluation environnemental et social du PDUGL.

Ainsi, le rapport du PGES du projet de réhabilitation de quartier BourjLouzir à Ezzahra comporte essentiellement les éléments suivants :

- Chapitre 2: Description du projet : Ce chapitre présente toutes les composantes du projet ainsi que les caractéristiques techniques.
- Chapitre 3: Description de l'état actuel du site : Ce chapitre présente un diagnostic sur l'état initial du site de projet et son;

- Chapitre 4: Cadre administratif, institutionnel et réglementaire : Ce chapitre présente le cadre administratif, institutionnel et réglementaire de l'étude de l'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;
- Chapitre 5 : Analyse et évaluation des impacts : Ce chapitre comporte un bilan global des impacts du projet sur l'environnement naturel et social aussi bien pendant les travaux que pendant l'exploitation ;
- Chapitre 6 : Plan d'action pour atténuer les impacts : Ce chapitre comporte 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 7 : Plan de Gestion Environnemental et Social : Ce chapitre présente le Plan d'atténuation ainsi qu'un Plan de Suivi Environnemental et le plan de renforcement des capacités.

Enfin, il est à noter que le présent rapport tient en considération les commentaires et les préoccupations des parties prenantes du projet suite à une consultation publique organisée à cet effet, et dont le compte rendu est annexé dans ce rapport.

2- Description du projet

2.1- Cadre du projet

Le projet de réhabilitation du quartier BourjLouzir à la commune d'Ezzahraentre dans le cadre de la politique du gouvernement Tunisien pour l'amélioration des conditions de vie et d'habitat des populations des quartiers populaires.

L'ARRU a étéchargée par la communed'Ezzahracomme maitre d'ouvrage déléguée pour la réalisation de ce projet rentrant dans le cadre du Programme de Réhabilitation des Quartiers Populaires pour la Réduction des DisparitésRégionales et dont le financement est assuré par la Banque Mondiale dans le cadredu Programme de Développement Urbain et de la Gouvernance Locale (PDUGL).

2.2- Objectif du projet

Le projet de réhabilitation du quartier BourjLouzirde la commune d'Ezzahra a pour objectifs:

- L'amélioration des conditions sanitaires et d'hygiène des habitants ;
- La réduction de la disparité entre les régions et l'amélioration du cadre de vie des habitants ;
- L'amélioration de la propreté et de l'aspect esthétique du quartier;
- L'atténuation de la pollution des eaux et des sols.

2.3- Consistance du projet

Le projet cadre de cette étude consiste à réhabiliter le quartier BourjLouzirsitué à la commune d'Ezzahradu gouvernorat de Ben Arous. Il comporte trois composantes à savoir :

- L'aménagement des voiries ;
- L'éclairage public ;
- Le drainage des eaux pluviales ;
- L'assainissement.

2.4- Localisation géographique du quartier

Le quartier BourjLouzir est situé à la limite sud-Ouest de la commune d'Ezzahra du gouvernorat de Ben Arous.

Les limites du quartier sont :

- Le sud : la route nationale N°1 ;
- L'Est : Oued el Miizet qui a été aménagé en dalot 4(2.5X1.5) ;
- L'ouest et le nord par un terrain nu (figure 1).

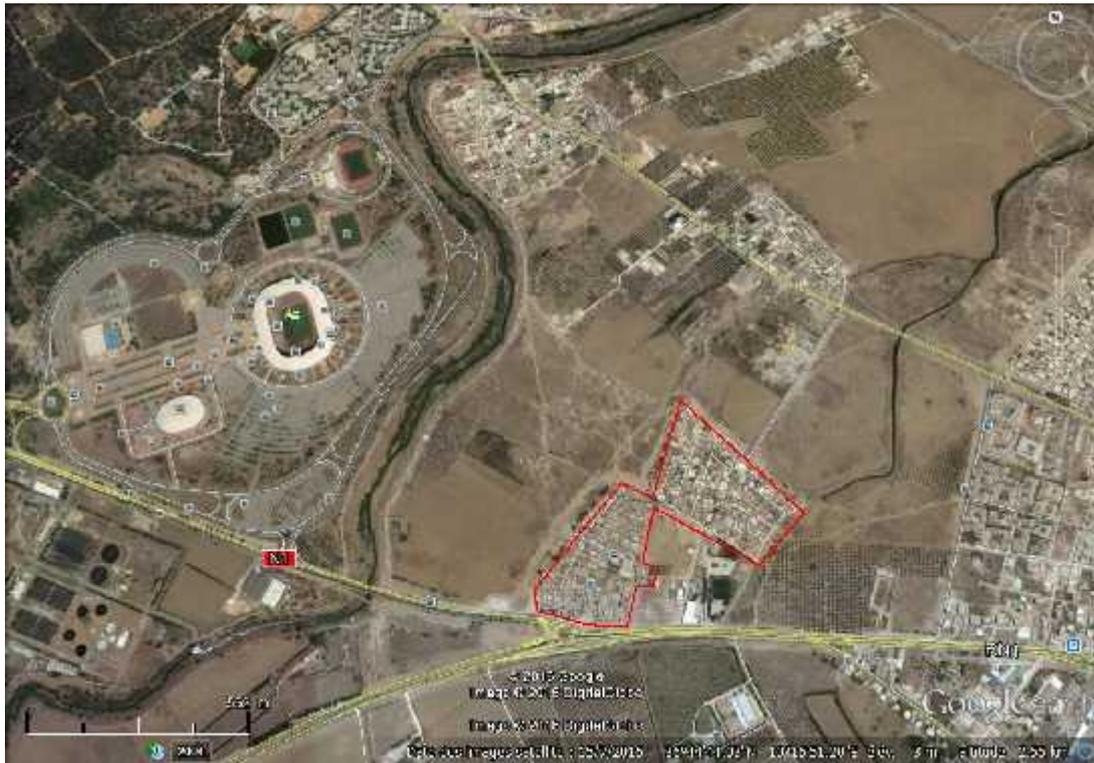


Figure 1: Plan de situation de la zone du projet

2.5-Composantes du projet

2.5.1- Aménagement des voiries

D'après l'étude technique préalablement réalisée, à l'intérieur du périmètre de l'étude toutes les voies de cité BorjLouzir sont revêtue en enrobé et dans un état acceptable.

L'intervention dans le cadre de ce projet se restreint à la reprise de la couche de roulement dans les sections où un réseau de drainage a été projeté (rue de la liberté et les voies à l'intérieur de quartier) et la reprise de la couche de base, fondation et de la couche de roulement de rue El Kachafa.

Le profil en long est conçu de façon qui tienne en considération des cotes seuils des logements d'une part, et qui assure l'écoulement superficiel des eaux pluviales et minimise les quantités de terrassements d'autre part.

Les travaux d'aménagement des voiries sont composés essentiellement de :

- 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 ;
- L'exécution des terrassements nécessaires ;

Pour rue El kachafa

- L'application d'une couche de fondation 0 /31,5 d'épaisseur 20 cm;
- L'application d'une couche de base en GC0/20 : 15 cm ;
- L'application d'une couche en béton bitumineux d'épaisseur 6 cm,

Pour Rue de la liberté et les autres rue revêtu à l'intérieur du quartier: les travaux se limitent à l'application d'une couche de roulement en béton bitumineux d'épaisseur 6 cm.

Ces corps de chaussée vont être protégés par des bordures et des caniveaux qui servent aussi pour le drainage superficiel des eaux pluviales.

Il s'agit de reprendre les bordures et caniveaux existants qui seront endommagés suite aux travaux de drainage.

- Pose des bordures de type T2

Ce sont des éléments préfabriqués de 1m de long et de dimensions, ils seront posés sur un mortier de pose (voir détail dans le dossier plan)

- Pose des caniveaux :

Les caniveaux du type CS2 et CC2 seront préfabriqués. Le caniveau latéral CS2 sera posé contre la bordure T2, et les caniveaux CC2 seront posés au milieu des voies de 5 m et 4 m de largeur de chaussée, pour tenir compte de certaines côtes seuils assez bas la position des caniveaux CC2 pourrait être décalé par rapport au centre de la voie.

Il est très important de donner un grand soin au calage des caniveaux vue qu'elles assurent le drainage superficiel des voiries avec des pentes faibles.

Il est à noter que si l'entreprise des travaux veut installer une centrale de béton à n'importe quel site à l'intérieur ou à l'extérieur du quartier, une étude d'impact sur l'environnement EIE qui serait soumis à l'ANPE pour approbation.

- Revêtement des trottoirs :

Il est programmé de revêtir les trottoirs, les travaux consisteront d'abord à charger les trottoirs par du déblai valable pour réutilisation en remblai, et d'une couche d'épaisseur 15cm de TV0/40 pour assurer le compactage de ces trottoirs, et de les revêtir en béton banché d'épaisseur 8 cm.



Figure 2: Programme d'intervention pour les voiries

2.5.2 Drainage des eaux pluviales

Le programme pour le drainage des eaux pluviales consiste à :

- Remplacer le canal existant par un dalot simple 1X1 sur une longueur de 455 m (avenue de la liberté) et ses annexes en PVC Ø315 et Ø400 afin de réserver un passage et garantir une meilleure efficacité du drainage des eaux pluviales.
- L'installation des regards à grilles tout au long du dalot
- L'installation des regards chemisés sur le dalot pour faciliter son entretien périodique.
- L'installation d'un nouveau réseau de drainage des eaux pluviales Ø400 au niveau rue El Kachaffa sur une longueur totale de 110 m.

Ci-dessous la liste des éléments à installer :

Tableau 1: détail des éléments à installer pour le drainage du quartier

	L'Unité	QUANTITES
<i>démolition d'ouvrage en béton armé ou non armé</i>	m3	200,00
<i>Fourniture et mise en œuvre de conduite en PVC Ø315</i>	ml	320,00
<i>Fourniture et mise en œuvre de conduite en PVC Ø400</i>	ml	223,00
<i>Fourniture et mise en œuvre de Dalot (1.00X1.00)</i>	ml	486,00
<i>Regard de visite circulaire Ø 1000 mm intérieur avec H < 1,50 m</i>	U	6
<i>Regard Cheminé sur dalot (1.00X1.00)</i>	U	30
<i>Regards à grilles (76X76)</i>	U	50

Ci-dessous le plan de réseau de drainage projeté :



Figure 3: plan de réseau de drainage projeté

2.5.3- L'éclairage public

Actuellement, Le réseau d'éclairage public couvre environ 80% du quartier Bourj Louzir à Ezzahra

L'action de réhabilitation du réseau électrique du quartier Bourj Louzir comporte l'entretien du réseau électrique public existant.

Les travaux de réhabilitation comportent essentiellement le remplacement de la partie supérieure des candélabres pour environ 60 point lumineux.

Ci-dessous le plan du réseau d'éclairage public programmé pour réhabilitation :



Figure 4: plan du réseau d'éclairage public à réhabiliter

2.5.4- L'assainissement

Actuellement, le quartier sujet de l'étude est à 95% banché au réseau ONAS. L'extension du réseau d'assainissement des eaux usées intéresse environ 30 logements, soit une population de l'ordre de 150 personnes

Le réseau d'assainissement des eaux usées se compose d'un linéaire de 300 ml.

L'action d'assainissement consiste à l'extension du réseau des eaux usées moyennant l'implémentation des collecteurs principaux par une conduite Ø250 mm en PVC, des regards de visite, les branchements particuliers par des boîtes de branchement et des conduites Ø160 mm en PVC.

L'aménagement du réseau d'assainissement de quartier BorjLouzir consiste en la réalisation des 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 des déblais avec éventuellement la démolition des ouvrages existants ;
- L'évacuation des déblais, ainsi que les produits de démolition ;
- La mise en place d'une couche de sable en fond de fouille ;
- La mise en place des conduites gravitaires en PVC Ø 250 et Ø 200 avec une pente de 0,3 % ;
- La mise en place des regards de visite. Ces regards sont construits en béton, recouverts d'une dalle en béton armé supportant un tampon en fonte série lourde;
- La mise en place des boîtes de branchement. ces boîtes seront en béton préfabriqué, fondées soigneusement soit sur un massif de sable en cas de présence de bon terrain, soit sur un petit massif de gros béton en cas de terrain instable.
- Le raccordement du réseau ainsi mis en place avec celui existant de l'ONAS.

Ci- dessous le plan des travaux d'assainissement à réaliser



Figure 5: plan du réseau assainissement à réaliser

2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d’implémentation du projet

L’ARRU prévoit, de démarrer les travaux durant le mois de Mars 2017. La durée des travaux de réhabilitation du quartier BourjLouzirà Ezzahra est estimée à environ 8 mois.

Le budget du projet est estimé à 1 200 000 dinars TTC.

Le projet sera financé par la Banque Mondiale à travers la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales

Ci-dessous le planning de réalisation des travaux de réhabilitation du quartier BourjLouzir est comme suit :

mois	1	2	3	4	5	6	7	8
Installation de chantier								
Terrassement généraux								
Réalisation des travaux d’assainissement								
Réalisation des travaux l’éclairage public								
Exécution de la voirie								
Nettoyage du chantier								

Figure 6 : Planning de réalisation des travaux

3- Description de l'état initial du site et de son environnement

3.1 Situation administrative et géographique

Ezzahra est une ville côtière de la banlieue de Tunis située au sud de la capitale.

Géographiquement, la ville d'Ezzahra est délimitée par la mer Méditerranée et les communes de Radès, Hammam Lif et Bou Mhel el-Bassatine.

Rattachée administrativement au gouvernorat de Ben Arous, elle est le siège d'une délégation et d'une commune comptant 34 962 habitants en 2014, tandis que la ville elle-même compte une population de 6 000 habitants. Les principaux quartiers de la ville sont quartier El Habib, quartier 18 Janvier et quartier BorjLouzir sujet de notre étude.

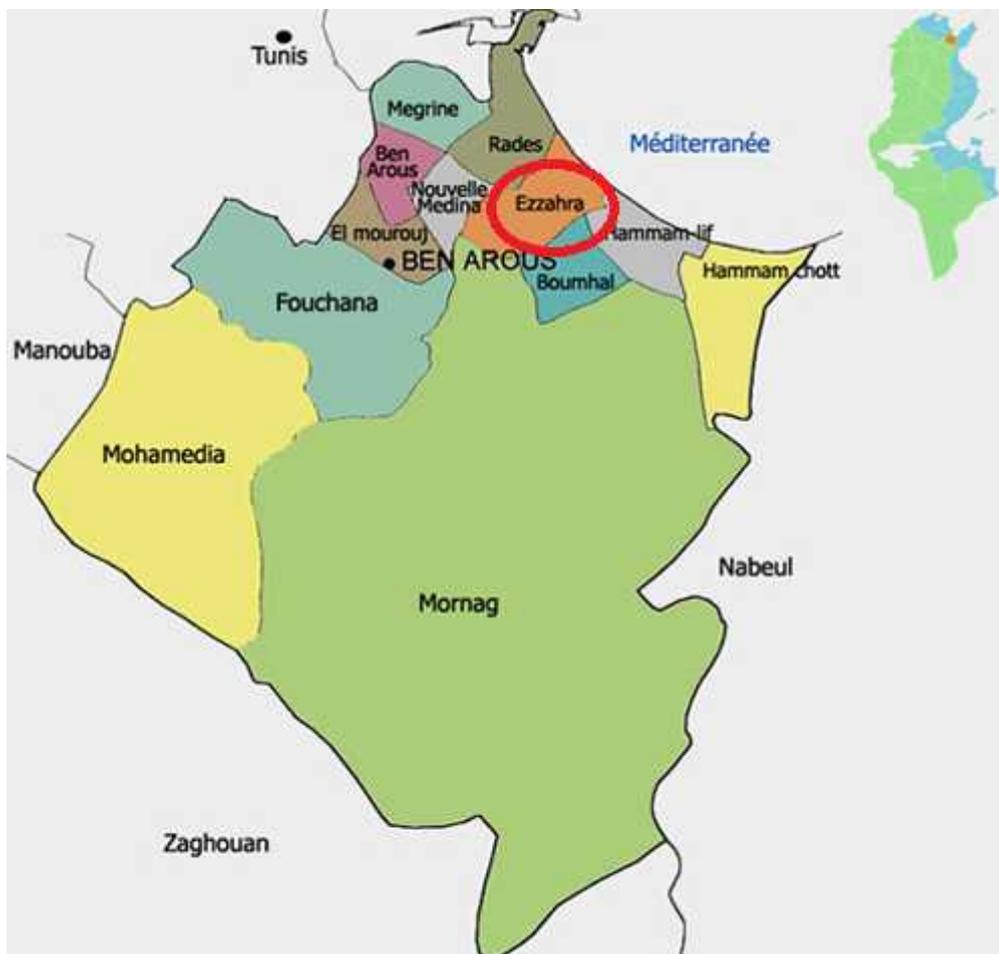


Figure 7: Localisation de la zone du projet

3.2- Topographie

La zone du projet est caractérisée par une topographie plate ce qui favorise le phénomène de stagnation de l'eau à quelques parties du quartier, ce qui est constaté lors de la visite du site, (figure 8).



Figure 8: phénomène de stagnation des eaux pluviales

3.3- Cadre Socio Economie

Le tissu économique local de la région du projet est essentiellement industriel avec l'existence des entreprises opèrent dans les secteurs de l'industrie électrique, mécanique ainsi que textile (cuir et confection). Ces entreprises opèrent dans les zones industrielles de Mégrine, Sidi Rézig, Radès, Ezzahra et El Mghira et constitue un véritable dynamisme économique pour la population de cette région. Les principaux secteurs actifs de la région sont les industries manufacturières ensuite les services non administratifs.

3.4- Démographie

Selon les données l'INS en 2015, la commune d'Ezzahraest caractérisée par :

Population totale de la commune	34962
Nombre des Logements	11687
Nombre des Ménages	9996
Taille moyenne de ménage (hab/ménage)	3,50
Taux d'occupation des logements (hab/logement)	3

3.5-Typologie

Laplupart du quartier de BourjLouzir présente une dominance des logements -RDC d'architecture simple.

3.6- Nature du climat

La région de Ben Arous jouit d'un climat de type méditerranéen, caractérisé par des températures douces, parfois froides en hiver et très chaudes en été malgré l'adoucissement provoqué par la proximité de la mer.

3.7-Température

Les températures moyennes mensuelles sont maximales en juillet (26,3°C) et en août (26,8°C), et minimale en janvier (11,4°C). La durée d'ensoleillement nettement plus longues en été, réchauffent l'air et contribuent à l'élévation des taux d'évaporation moyenne en été jusqu'à 238 mm en juillet contre 68 mm en janvier.

Tableau 2: Données climatologiques de la région du grand Tunis (°C)

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Temp. moy. en °C	11,4	11,9	13,2	15,6	19,3	23,1	26,3	26,8	24,3	20,3	15,9	12,4

Source : INM

3.8- Rose des vents en fonction des saisons

Les vents dominants sont généralement du secteur Ouest à Nord-Ouest et du secteur Est se répartissant par saison comme suit:

- En hiver et en automne, ces vents sont du secteur Ouest avec des tendances Nord-ouest et Sud-ouest;
- Au printemps, les vents dominants sont du secteur Nord-Ouest avec des tendances Est et Nord Est;
- En été, ces vents sont du secteur Est avec des tendances Nord Est et même Nord-Ouest.

Les vents du Sud, le sirocco de Sud-Ouest et Sud Est fréquents en été contribuent à la hausse des températures en été entre Juin et Août.

La vitesse moyenne annuelle du vent est de 3,3 m/s pour la période entre 1996 et 2006.

3.9-Pluviométrie

Les précipitations annuelles moyennes calculées entre 1996 et 2006 sont comprises entre 320 et 1011 mm/an. Les précipitations mensuelles sont très variables d'une année à l'autre suite à l'occurrence de pluies torrentielles de courtes durées caractéristiques du climat méditerranéen.

Le calcul des précipitations moyennes mensuelles sur 10 ans montre que les mois de décembre et Octobre sont les plus pluvieux de l'année avec respectivement 63,1 et 66,1mm. Juillet est le mois le plus sec avec 4 mm en moyenne

Tableau 3 : Répartition mensuelle des pluies moyennes interannuelles dans la zone du projet (mm)

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitation moy station Monastir	59,3	57,2	46,7	37,8	22,6	10,4	2,3	6,7	36,0	66,1	53,1	63,1
Nombre moyen de jours de pluies	12	11	10	8	5	3	1	2	5	9	9	13

Source : INM

L'analyse des précipitations montre des pics aux mois d'octobre et de décembre alors que la période sèche s'étend de Juin à Août.

3.10- Caractéristiques hydrogéologiques de la zone d'étude

La zone de projet est caractérisée par la présence de la nappe phréatique de Mornag.

3.11- Hydrologie de la région d'étude

La zone d'étude est caractérisée par l'existence de deux oueds à savoir

- Oued Miliane situé à l'Ouest du quartier. Son embouchure dans le golf de Tunis se situe au niveau de la ville de Radès.
- Oued Miizet situé à l'Est du quartier. L'Oued Miizet est situé entre la partie aval de l'oued Meliane et la ville d'Ezzahra. Il draine un bassin versant de l'ordre de 10 km². Sa partie amont, s'écoulait vers un affluent nommé Oued Mornag qui rejette dans l'oued Méliane. Le tronçon aval d'Oued Mayzette entre la RN1 et l'exutoire (la mer) présente un lit très peu marqué et des vastes zones marécageuses.

Les deux oueds constituent l'ancien delta de l'Oued Meliane et la branche avale d'Oued Mornag.

Le bassin versant de ces oueds est le golfe de Tunis. Le Golfe de Tunis représente le bassin versant des eaux pluviales de la région d'Ezzahra moyennant oued Meliane et Oued Miizet.

Le bassin versant d'Ezzahra est doté d'un réseau d'évacuation des eaux pluviales. La longueur totale du réseau s'élève à 12 441 ml.

1. Au niveau du site d'intervention, les aménagements existants sont les suivants :

✓ **Trois ouvrages de traversée :**

- le premier au niveau de la RN1 : un dalot 4x (2x1) ;
- le second au niveau de la RR33E1 ;
- le troisième au niveau de la ligne de chemin de fer.

- ✓ **Un canal en U** bétonné longeant la RN1 (2.0 x1.50) et constitue le collecteur -C4. Ce canal prend naissance à partir de la RR39 puis il longe l'Avenue Mohamed V et Avenue de paris.
- ✓ Au niveau de la RR39 on trouve un dalot (1.00X1.00), puis un canal en U (1.5X1,0). Le canal longe l'avenue de paris jusqu'à la RN1et présente les caractéristiques suivantes : canal en U (2.5X1.5). Ce canal se ramifie à oued Mayzette au niveau de l'entrée au site. Cet oued constitue le rejet EZ3.
- ✓ Au niveau de la digue de protection qui délimite le site de côté sud-ouest, un ouvrage avec clapet existe au niveau de la voie ferrée.

Le bassin versant d'Ezzahra comporte trois points de rejet :

- **EZ3** au niveau d'oued Mayzette vers la mer méditerranéen.
- **Rejet EZ4** au niveau d'oued Boukhamsa au sud-est du site.
- **Rejet EZ2** vers oued Meliane.

3.12- Occupation des sols

Le quartier BourjLouzir est situé dans le PAU de la commune d'Ezzahra comme étant une zone d'habitat individuel et semi collectif isolé UAade moyenne densité (40 à 80 logements à l'hectare), de type généralement isolé avec quelques constructions de type individuel jumelé, en bande continue, groupé et semi collectif isolé.

3.13 Taux d'aménagement actuel en infrastructures du quartier

- **Voirie** : 100%
- **Assainissement des eaux usées** : 95%
- **Alimentation en eau potable** : 99%
- **Éclairage public** : 60%
- **Branchement au réseau STEG** : 100%
- Existence du réseau de gaz naturel
- Existence de réseau téléphonique

3.14- Etat actuel du quartier

Superficie totale : 14,5 ha

Superficie urbanisée : 34 ha

Nombre de logements : 520

Nombre d'habitants : 2600

Densité (log/ha) : 13

Taux d'occupation (hab/log) : 5

Qualité de bâtir : Majorité RDC architecture simple

Quartier couvert par un plan d'aménagement communal PAC : Oui

Quartier couvert par un PAD : Oui

Nombre des voies : 14 Voies

Le périmètre d'intervention est situé dans le PAD de L'AFH « Ezzhra-Rades » qui couvre environ 264 ha dont 199 ha situés dans la commune d'Ezzhra et 65 ha dans la commune de Rades (Figure 9) .



Figure 9 : PAD de L'AFH « Ezzhra-Rades »

Le quartier BorjLouzir s'étend sur une superficie de 14,5 ha. Ce quartier a été aménagé en partie par l'AFH dans le cadre du programme d'élimination des logements rudimentaires. Le quartier présente une densité importante qui s'élève à plus que 40 logements à l'hectare. Il

est caractérisé par ses constructions en bande. Les voies sont étroites et sommairement aménagées.

En plus des logements, le quartier inclus deux équipements socio-collectifs, à savoir une école primaire et un dispensaire. La voie prévue par le PAU de la commune d'Ezzahra et assurant la liaison entre le quartier et le site de la nouvelle opération présente une emprise importante de 20m. Cette voie traverse le terrain en son milieu. Elle est revêtue et présente une largeur adéquate. Dans le cadre de l'aménagement futur de la zone, elle sera maintenue et intégrée à l'aménagement proposé.

Au niveau du plan d'aménagement urbain de la commune d'Ezzahra, les différentes voies entourant le quartier de BorjLouzir existant auront une emprise de 20 m à 25m et sont réalisées dans le cadre du PAD de l'AFH.

Ci-dessous, un album photo du quartier BourjLouzir de la commune d'Ezzahra





Eaux pluviales

Le quartier BourjLouzir se dispose au niveau de l'avenue de la liberté un canal partiellement couvert lié à l'écoulement d'oueMiizet par un réseau souterrain pour le transfert des eaux pluviales du quartier (figure).



Figure 10: Réseau de drainage existant au niveau de l'avenue de la liberté

La collecte des ordures ménagères

La collecte et le transfert des ordures ménagères sont assurés par les agents de propreté de la commune d'Ezzahra vers les centres de transfert.

Néanmoins, on a constaté lors de la visite du site que le quartier contient des déchets de construction jeté d'une manière aléatoire dans quelques endroits du quartier (figure 11)



Figure 11 : les déchets Ménagères

4- Cadre législatif, institutionnel et réglementaire

4.1-Présentation de L'ARRU

L'ARRU est une entreprise publique à caractère industriel et commercial créée par la loi n°81-69 du 1er Août 1981.

Elle est chargée de l'exécution de la politique de l'Etat dans les domaines de la réhabilitation et de la rénovation urbaine, sous la tutelle du Ministère de l'Equipement, pour le compte de l'Etat et des collectivités publiques, principalement les communes.

L'intervention de l'ARRU s'effectue dans un cadre contractuel avec les collectivités publiques locales titulaires du projet qui se charge d'assurer le budget nécessaire au financement des projets.

Le Présentent Directeur Général : MrMongiChaher

4.2- Présentation du bureau d'études

- Raison sociale : EnviPro 2000
- Directeur Général : GannounBessem
- Domaine d'activité : Etudes et conseils dans le domaine de l'environnement
- Adresse : 7/35Lotissement Salma Soliman 8020
- Téléphone : +216 55 525 425/ +216 26 920 160
- Fax : +216 72 333 022
- Email : envipro2000@gmail.com

4.3- Présentation de la commune d'Ezzahra

Avec une population de près de 35000 habitants en 2014 repartis sur 7,2 Km², la commune d'Ezzahra est fondée le 10 septembre 1909, durant la période coloniale, sous le nom de Saint-Germain. Saint-Germain était connu par les peintures de Paul Klee et d'August Macke réalisées en 1914.

Adresse : 01 Rue HEDI CHAKER - Ezzahra 2034

- TEL : 71 454 400 - 71 454 410

- FAX : 71 482 829

4.4- Dispositions des textes législatifs et réglementaires applicables au projet

- Politique Opérationnelle PO 9.00 "financement de Programme axé sur les résultats" PfR, qui exclut les projets de la catégorie A du financement PfR. Conformément aux procédures du Manuel Technique de l'Evaluation Environnementale et Sociale. Notons que le présent projet est classé dans la catégorie B et requiert la préparation d'un PGES.
- Loi organique des communes concernant les services de base offerts par les collectivités locales à savoir les travaux de construction et réhabilitation, l'acquisition d'équipement et matériels d'entretien et de maintenance.

La protection des ressources en eau

- **Le Code des Eaux (Loi n°16-75**, du 31 mars 1975 modifiée par la loi 2001-116 du 26 novembre 2001), définissant le domaine public hydraulique. Il prévoit un ensemble de mesures propres à la prévention de la pollution, au droit d'usage des ressources hydriques et à la conservation des eaux et du sol.
- **Le décret n° 56 du 2/01/85** définit les conditions générales des rejets dans le milieu récepteur.
- **décret n° 94-1885** du 12/09/1994, fixe 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. D'après son article 2, tout déversement ou rejet des eaux résiduaires autres que domestiques dans les réseaux public d'assainissement est subordonné à une autorisation préalable de l'ONAS. L'autorisation détermine le débit et les concentrations maximales admissibles.

Protection du sol

- **La Loi No 95-70** du 17 Juillet 1995, relative à la Conservation des Eaux et du Sol (1995), institue le cadre d'intervention pour protéger les sols, basée sur le partenariat entre l'administration et les bénéficiaires.
- **Loi n°96-104** du 25 Novembre 1996, modifiant la Loi n° 83 - 87 du 11 novembre 1983 relative à la protection des terres agricoles ;

Qualité de l'air

- **La norme tunisienne NT 106.04** du 06/01/1995 a fixé les valeurs limites pour différents polluants dans l'air ambiant.
- **Décret n° 2010-2519** du 28 septembre 2010, fixant les valeurs limites à la source des polluants de l'air de sources fixes. L'annexe 1 du dit décret fixe les valeurs limite générales

des polluants émis dans l'air par les sources fixes et l'annexe 2 fixe la valeur limite de concentration de poussières des unités de production de bitume ou d'autres matériaux pour l'enrobage des routes à 50mg/ m³.

Nuisances sonores

- Dans le cadre législatif et réglementaire existants n'ont pas abordé de manière quantitative les nuisances sonores. Le seul texte existant est l'arrêté du Président de la commune Maire de Tunis, du 22 août 2000 qui fixe les seuils de bruits en décibels, dans les zones de protection d'espace naturel à 35 dB(A) la nuit, 45 dB(A) le jour et 35 dB(A) entre 6h et 7h le matin et entre 20 h et 22h le soir. Pour ce qui est des conditions de travail, le seuil limite est fixé à 80 dB(A) (Code de travail).
- Bruits émis par les véhicules à moteur : La **loi n° 2006-54 du 28 juillet 2006**, modifiant et complétant le code de la route promulgué en 1999, a prévu un ensemble de dispositions pour lutter contre les nuisances sonores générées par les véhicules :
 - Interdiction de l'utilisation des générateurs de sons multiples ou aigus;
 - Interdiction de l'échappement libre des gaz;
 - Fixation des niveaux max de bruit pour chaque type de véhicule.

La gestion des déchets

- Décret **N° 2005-2317** du 22 Aout 2005, portant sur la création d'une Agence Nationale de Gestion des Déchets (ANGED).
- **Loi n° 96-41 du 10 juin 1996**, relative aux déchets et au contrôle de leur gestion et de leur élimination, telle que modifiée et complétée par la loi n° 2001-14 du 30 janvier 2001 portant simplification des procédures administratives relatives aux autorisations délivrées par le Ministre de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire dans les domaines de sa compétence.
 - **Décret n°2000-2339** du 10 octobre 2000, fixant la liste des déchets dangereux.
 - **Loi n° 89-54** du 14 mars 1989, autorisant l'adhésion de la République tunisienne à la convention de Vienne pour la protection de la couche d'ozone.
 - Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (ratifiée par la **loi n° 93-45** du 3 mai 1993).

Autres

- La **loi n°2005-71 du 4 août 2005** : Code de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme promulgué par la loi n°94-122 du 28 novembre 1994, tel que modifié et complété par la loi n°2003-78 du 29 décembre 2003 et la loi n° 2005-71 du 4 août 2005.

-**Décret n° 2002-693** du 1er Avril 2002, fixant les conditions et les modalités de reprise des huiles lubrifiantes et des filtres usagés en vue de garantir leur gestion rationnelle et d'éviter leur rejet dans l'environnement.

- **Décret n° 87- 654** du 20 avril 1987 portant sur les formes et les conditions de l'occupation des routes;

- **La loi n°2001-119** du 6 décembre 2001, modifiant la loi n°61-20 du 31 mai 1961, portant sur l'interdiction de l'abattage et de l'arrachage des oliviers.

- **Loi n° 94-35** du 24 Février 1994 portant sur le code du patrimoine archéologique, historique et traditionnel.

- **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 ;

- **La Loi 1991** du 11 Juillet 2005 portant la nécessité de la réalisation d'une étude d'impact environnementale comprenant un Plan de Gestion Environnemental (PGE) ;

5- Analyse et évaluation des impacts

5.1- Impacts dans la phase des travaux

5.1.1- Consistance des principaux travaux à réaliser

La phase des travaux comportera trois étapes à savoir:

- **L'installation et la préparation du site des travaux:** dans le cadre des travaux de réhabilitation du quartier BourjLouzir à la commune d'Ezzahra, pour l'extension de réseau d'assainissement, la réhabilitation des voiries, l'installation du réseau de drainage des eaux pluviales et la réhabilitation du réseau d'éclairage public existant, il est nécessaire d'installer un site provisoire pour la préparation du chantier. Ce site va contenir les équipements nécessaires pour la réalisation des travaux et les équipements à installer;

A cet effet, nous proposons pour chaque quartier, un site stratégique pour l'installation et la préparation des travaux (figures 12)



Figure 12 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier BourjLouzir

- **Le terrassement et préparation des emprises :** cette étape inclus la préparation pour le démarrage des travaux et ce par décapage des matériaux inertes, l'extraction des déblais ordinaires, la préparation de l'emprise des travaux, le dégagement des matériaux excavés de l'emprise des travaux, la réalisation des niveaux finis des voiries données sur plans avant la mise en place du corps des chaussées..

- **La réalisation des travaux** : cette étape consiste à la mise en place d'une couche anticontaminante en sable, d'une couche de fondation en Tout Venant 0/30, d'une couche de base en Tout Venant 0/20, une couche de béton bitumineux, la mise en place des bordures de trottoir T2 , des caniveaux latéraux CS2 et centraux CC2 , d'une couche en Tout Venant 0/40 pour accotements ,des pavés autobloquants. En plus La mise en place à la cote des regards de visite, des boites de branchements et des ouvrages divers et le branchement avec le réseau ONAS. Ceci autre que les travaux pour la mise en œuvre des conduites en PVC Ø315 et Ø 400 et du Dalot 1X 1 et les regards de visites et les regards à grilles..

5.1.2- Pollution générée

On se propose dans cette partie d'étudier et d'évaluer l'impact des divers produits générés durant la période des travaux de réhabilitation du quartier BourjLouzir de la commune d'Ezzahra.

Pendant la phase des travaux, les différents types de pollution générés sont:

Les émissions atmosphériques : Pendant les travaux, la qualité de l'air sera localement et temporairement affectée, d'une part, par le soulèvement de la poussière causée par des déplacements des engins, des véhicules de chantier et des travaux de terrassements, des travaux d'aménagements des voiries et réseau d'assainissement et de drainage, d'autre part, par des dégagements gazeux provenant des échappements des véhicules et des engins. Ces émissions vont constituer une nuisance non négligeable (maladies respiratoires) pour les personnes vivant dans le quartier ou travaillant dans le chantier.

Les rejets liquides : les rejets liquides éventuels pendant les travaux des voiries, assainissements et drainage des eaux pluviales et d'assainissement sont :

- Des rejets liquides du chantier : Il s'agit des eaux provenant des ateliers d'entretien des équipements et des engins de chantiers ou des cabines pour installation des ouvriers. Ces eaux peuvent contenir des traces d'hydrocarbures et des huiles usées ; Ces rejets seront faibles mais ils pourront polluer le sol au cas où un plan de gestion adéquat n'est pas mis en place.
- Des rejets liquides de vidange des fosses septiques: Il s'agit des eaux provenant de la vidange totale des fosses septiques avant de les éliminer.

Les déchets solides : Les travaux de voiries, d'assainissement et de drainages sont susceptibles de créer des déchets solides qui peuvent être:

- Des déchets de matériaux inaptes de décapage à partir des surfaces des voies projetées et de l'emprise du réseau d'assainissement;

- Des déchets de l'extraction des déblais ordinaires de décaissement pour la mise en place du corps de la chaussée;
- Des déchets de produit naturels résultant des travaux de terrassements ;
- Des déchets de construction provenant des divers travaux de Génie civil : Ils se composent de reste et de déchets de béton, déchets de coffrage, d'enrobé, etc..;
- Des déchets industriels provenant des ateliers d'entretien des engins : Ces déchets se forment par des chutes de ferrailles, des bidons vides de ayant contenus du carburants et huiles, filtres et batteries usagers ;
- Des déchets organiques provenant des diverses consommations de ouvriers du chantier.

Ces éventuels déchets peuvent présenter une source de pollution mais qui restent facile à maîtriser.

Émissions de bruit et de vibration : Les nuisances sonores et vibration seront générées par les engins de transport et de terrassements et les installations d'enrobages. Ces nuisances peuvent occasionner une gêne pour les habitants vivant dans le quartier ou travaillant dans le chantier. Elles seront significatives pour les habitations situées à proximité directe des emprises des travaux.

5.1.3- Impact sur le milieu naturel

Impact sur la faune et la flore : Comme la zone du projet est située en milieu urbain et elle est dépourvue de la faune et flore, on n'aura pas des impacts sur la faune et la flore. Il est important de noter que les emprises des voiries et du réseau d'assainissement et du drainage sont bien dégagées et il n'aurait pas d'abattages d'arbres ou de destruction du couvert végétal.

Impact sur les ressources en eau : Dans le cas du présent projet, les risques d'impacts négatifs sur les ressources en eau superficielles et souterraines sont liés à la fois :

- Pour les eaux superficielles : Le quartier BourjLouzir n'est pas traversé par un oued ou un cours d'eau superficiel. Par conséquent, les travaux de chantier n'auront pas d'impacts sur le système hydrologique de surface de la zone d'études. Par contre les matériaux de terrassement accumulés provisoirement sur le chantier peuvent gêner le drainage superficiel des eaux pluviales. Par ailleurs, les hydrocarbures, les lubrifiants propres ou usagés, et les produits bitumineux pourront contaminer les eaux pluviales. Ces impacts sont locaux et temporaires et seront minimes.

- Pour les eaux souterraines : La nappe phréatique de la région est généralement peu profonde, les travaux du chantier peuvent éventuellement affecter la nappe par déversement d'eau polluée ou par fuites d'huiles et d'hydrocarbures des engins de terrassement. Il est à signaler qu'il n'y a pas un pompage de la nappe au cours des travaux fouilles et de pose de conduites puisque la profondeur d'excavation des tranchées et fouilles sera au maximum de 1,5m de profondeur.

Impact sur le sol : Les travaux d'aménagements de quartier Bourj Louzir peuvent engendrer des impacts sur le sol. En effet, la circulation des camions de transport des matériaux et des engins de pose, l'ouverture des tranchées et l'aménagement des pistes de travail et de voiries auront des impacts potentiels. Parmi ces impacts, on distingue :

- Risque de la pollution de sol par les déchets solides ou les rejets hydriques ;
- Risque d'érosion de sol, durant les travaux de terrassements et d'excavation des tranchées, les sols nus seront exposés au phénomène d'érosion. Compte tenu de la faible pente de terrain et de sa topographie plate, le risque de l'érosion reste très faible ;
- Risque de tassement de sol, les mouvements des engins au niveau des voies de déviation ou voies peuvent engendrer une dégradation des sols par suite au compactage du sol.

Impact sur le Paysage : L'impact visuel des installations de chantier, par l'ouverture des tranchées, des déblais excédentaires ou de remblayage et de stockage des conduites et les candélabres peuvent engendrer une modification temporaire du paysage. Cette modification de paysage ne serait ressentie que par la population locale du quartier du quartier Bourj Louzir et son environ.

Cependant, les travaux d'éclairage public génèrent quelques impacts mineurs pendant les travaux. Ils transforment le paysage du quartier et peuvent être à l'origine d'une dégradation de l'esthétique urbaine par la présence de poteaux et des câbles aériens. Il est recommandé à cet égard d'opter pour les câbles souterrains et un choix de poteaux qui s'adapte aux spécificités du quartier pour minimiser cet effet.

5.1.4- Impact sur le milieu socio-économique

Impact sur l'activité économique de la zone du projet : Les travaux de réhabilitation des voiries, d'assainissement et de drainage et d'éclairage public vont générer un certain nombre d'emplois directs ou indirects dans la zone du projet : donc il s'agit d'un impact positif.

Impact sur la population : Les travaux vont générer une perturbation de l'activité et du déplacement de la population locale : c'est un impact généralement local et faible et qui va être éliminé avec la fin des travaux.

Impact sur l'agriculture : Le quartier BourjLouzir est situé en pleine zone urbaine dépourvue des terrains agricoles. Donc, il n'y aura pas d'impact négatif sur l'agriculture.

Impact sur les sites archéologiques : La zone du projet ne contient aucun site archéologique. Donc, on n'aura pas des impacts sur les patrimoines archéologiques de la zone.

Impact sur la sécurité routière : Pendant les travaux, la circulation routière sera perturbée par les mouvements des camions et engins de travaux d'une part, d'autre part par les travaux routiers proprement dit. Cependant les travaux d'ouverture des tranchées pour le réseau de drainage pourront conduire à la destruction des accès riverains ce qui augmente les difficultés de mobilité pour la population locale. C'est un impact à effet local et limité

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

Impact sur la santé et sécurité publique : Les travaux peuvent générer des impacts négatifs temporaires qui peuvent concerner en particulier :

- Les nuisances sonores dues à la mobilisation et au fonctionnement des équipements du chantier et à la présence d'engins de terrassements ;
- Les vibrations dues aux matériels de travail ;
- Les émissions de poussières liées aux travaux de terrassements des tranchées ;
- Les accidents de travail liés aux vitesses des véhicules et engins de chantier ou encore aux pratiques dangereuses de certains chauffeurs durant les travaux, chutes, blessures, brûlures, etc.
- des accidents des chutes des piétons ou des ouvriers dans les fausses du chantier.

5.2- Impact durant l'exploitation

Cette phase concerne la mise en service des voies revêtues de réseau d'assainissement et du réseau de drainage des eaux pluviales.

5.2.1 Pollution générée

Pendant la phase d'exploitation, les différents types de pollution générés sont:

Émissions atmosphériques : Aucune émission atmosphérique n'est à signaler durant la phase d'exploitation. Cependant, l'aménagement des voiries aurait plutôt des impacts

positifs sur la qualité d'air par la réduction des poussières émises par la circulation des véhicules dans des rues avec des chaussées aménagées. L'arrêt de rejet des eaux usées brutes dans la fosse septique actuelle et l'extension du réseau d'assainissement permettront une amélioration de l'état de la qualité de l'air en évitant les mauvaises odeurs dans la zone de la fosse septique actuelle. En outre, un risque d'émanation de mauvaises odeurs est probable dans le cas d'un débordement en cas d'obstruction/insuffisance de curage, mauvaise aération du réseau d'assainissement. Ceci entraîne du mal à respirer ou du mal à passer par la zone de débordement essentiellement pour la population locale du quartier BourjLouzir.

Rejet liquides : Pendant la phase exploitation, les eaux usées seront transportés vers la station d'épuration au lieu d'être jeté directement dans le milieu naturel.

Cependant, durant la phase d'exploitation, les éventuels rejets peuvent provenir des fuites accidentelles du réseau d'assainissement : En cas de bouchage du réseau, des fuites d'eau usée brute peuvent éventuellement polluer, s'écouler ou stagner sur la voirie ;

De même, le débouchage du réseau de drainage des eaux pluviales installé peut entraîner la stagnation des eaux pluviales aux points bas des quartiers ou même dans les dalots, ce qui peut gêner la vie quotidienne des habitants.

Déchets solides : En cas d'intervention sur la voirie ou sur le réseau d'assainissement ou sur le réseau de drainage des eaux pluviales, des déchets pourraient être produits suivant la nature des travaux réalisés. Ces déchets pourraient être soit des sédiments de nettoyage des voiries soit des boues de curage et de nettoyage du réseau d'assainissement ou le réseau de drainage.

5.2.2- Impact sur le milieu naturel

Impact sur les habitats naturels : L'exploitation du projet n'a aucun impact sur la faune et la flore dans la zone d'étude.

Impact sur les ressources en eau : Le projet d'extension du réseau d'assainissement de quartier BourjLouzir consiste à collecter les eaux brutes par réseau, à les transférer vers la station d'épuration de Rades pour traitement. Ces différentes actions de gestion des eaux usées auront en effet des impacts positifs sur la nappe de Mornag. Cette extension ne peut donc que protéger la nappe locale contre la pollution actuelle. Par contre la nappe ne sera touchée qu'en cas de fuite du réseau. L'impact sera réduit aux espaces limitrophes aux points de fuite.

Impact sur le paysage : Toute intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel a un impact sur la qualité esthétique du paysage. Dans le cas de ce projet, le revêtement des pistes existantes et la réalisation des trottoirs aura un impact positif sur le paysage global de la zone.

5.2.3- Impact sur le milieu socio-économique

Déplacement involontaire des gens : Il est à noter que l'exploitation du projet de réhabilitation de quartier BourjLouzirne génère aucun déplacement involontaire des gens.

Impact sur la population : Durant la phase exploitation, la réhabilitation de la voirie aura un effet positif, car il favorisera le trafic routier, ce qui aura comme conséquence un gain en temps pour la population locale. Il y aurait également un développement d'échanges et par suite l'amélioration du transport dans le quartier (public et privé).

En outre, les conduites du réseau d'assainissement seront ensouillées dans le sous-sol jusqu'à une profondeur de sécurité. Donc, l'impact sur les activités locales sera négligeable.

Impact sur la sécurité routière : L'aménagement des voiries permettra essentiellement de :

- Faciliter l'accès au quartier BourjLouzir ;
- 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 des quartiers 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 ;
- Éviter les risques dégradation des voies durant par la mise en place d'un réseau de drainage des eaux pluviales.
- Diminuer les risques d'inondations
- Assurer une meilleure sécurité pour les passagers au quartier suite à l'existence de l'éclairage public et un réseau de drainage plus sécurisé.

Impact sur l'infrastructure et les constructions: Dans la phase d'exploitation, La réhabilitation du réseaux de drainage des eaux pluviales aura un effet positif sur les infrastructures existantes en assurant l'augmentation de la durée de vie des chaussées par élimination des eaux stagnantes qui entraînent la dégradation rapide des voies revêtues. De plus, l'existence du réseau de drainage des eaux pluviales va assurer une meilleure gestion des infrastructures d'assainissement des eaux usées;

Néanmoins, la stagnation des eaux usées suites au débouchage du réseau d'assainissement peut entraîner la dégradation de la couche roulante des voiries. C'est un impact faible et locale et qui peut être facilement gérer.

Impact sur la santé et sécurité publique : Lors de la phase d'exploitation, l'aménagement de quartier BourjLouzir offrira essentiellement :

- Une meilleure gestion de la collecte des ordures ménagères, ce qui va éviter la formation de dépôts anarchiques sur les voies et le bouchage des canalisations d'évacuation d'eaux usées et par conséquent d'éviter les risques sanitaires sur la population locale ;
- Des accès faciles permettant une meilleure gestion des procédures d'entretien des voiries et des divers équipements ce qui va induire l'amélioration des conditions de vie des populations riveraines ;
- Une amélioration du drainage des voiries par l'aménagement de pentes adéquates et l'installation du réseau de drainage des eaux pluviales ce qui va éviter la stagnation des eaux de surface, et donc les risques de transmissions de maladies hydriques.

Néanmoins, l'amélioration des voiries va augmenter les vitesses des véhicules ce qui a comme conséquence l'augmentation des risques d'accidents. De plus le réseau d'éclairage public mal entretenue présente un risque d'électrocution pour passagers, surtout les enfants ou les élevés de l'école privé du quartier. En outre, le drainage des eaux pluviales du présent projet peut entrainer des inondations si les eaux drainées vont être mal acheminées. Ces effets sont locaux minimes et peuvent être facilement évité avec le bon entretien du projet dans la phase d'exploitation.

6- Plan d'action pour atténuer les impacts

Après l'identification et l'évaluation des différents impacts du projet sur le cadre social et environnement, on procède dans ce chapitre à l'identification des mesures d'atténuation.

Ces mesures doivent répondre aux critères de faisabilité technique et économique du projet. L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet au milieu.

A cet égard, l'étude précise les actions, les correctifs ou les ajouts prévus aux différentes phases de la réalisation, pour éliminer les impacts négatifs associés à chacune des composantes du projet pour réduire leur intensité.

Les mesures préconisées doivent en premier lieu éviter les impacts par exemple en améliorant la conception du projet, en second lieu à les atténuer à des niveaux acceptables ou les compenser.

6.1- Mesures pour la phase de conception

Drainage : La composante drainage des eaux pluviales du projet peut entraîner des Inondation, la stagnation des eaux et la dégradation prématurée des voiries existantes. Les mesures d'atténuation que seront adoptés dans la phase de conception sont :

- Vérification des débits, y compris les apports extérieurs du quartier et de la capacité d'évacuation des caniveaux de drainage de la chaussée.
- Proposition de recommandations à prendre en considération dans la conception du projet pour prévenir les risques d'Inondation, de stagnation des eaux et de dégradation de la voirie (exemple : prévoir l'installation des collecteurs, respecter les pentes naturel du terrain..)
- Bien structurer l'aval du réseau du drainage par exemple par installation d'une structure en béton armé ou veillez à ce que le les eaux pluviales drainées sont acheminé vers un oued..

Les voiries : La composante des voiries peut entraîner le phénomène de retour d'eaux pour les logements du quartier. A cet effet des mesures d'atténuation que seront adoptés dans la phase de conception :

- Revoir le profil en long de certains tronçons pour caler le niveau des trottoirs au-dessous de la côte zéro des logements ;
- Respecter les pentes naturelles du terrain ;
- Prévoir l'utilisation des câbles souterrains.

Assainissement des eaux usées : La composante assainissement des eaux usées du présent projet peut entraîner le débordement en période de pluie. Les mesures d'atténuation que seront adoptés dans la phase de conception sont :

- Exiger un engagement de non raccordement des eaux de toiture aux boites de branchement ;
- Prévoir l'installation de conduites, de regards et de boites de branchements étanches pour éviter toute fuite durant la phase de l'exploitation.

L'éclairage public : La composante éclairage public peut présenter des risques d'augmentation de la facture énergétique et Dégradation de l'effet esthétique de la ville. C'est pour cette raison qu'il faut prévoir les mesures suivantes dans la phase de conception du projet :

- Prévoir l'utilisation des lampes économiques, ou l'énergie solaire ;
- Choix approprié de candélabre qui convient avec l'esthétique de la ville ;
- Prévoir l'utilisation des câbles souterrains.

6.2- Mesure pour la phase des travaux

6.2.1- Mesures pour réduire la pollution

Mesures relatives aux émissions atmosphériques : Les mesures d'atténuation qui seront adoptées pour réduire les émissions atmosphériques dans la zone du projet sont :

- Arrosage des zones exposées au vent, zones de stockage des matériaux de construction et des déblais, des pistes ouvertes, itinéraires et des zones fréquentées par les camions, etc., particulièrement pendant la saison sèche. La fréquence minimale d'arrosage est de 2 fois par jour et chaque fois que nécessaire pour respecter les valeurs limites de concentration des particules dans l'air conformément à la norme tunisienne relative à la qualité de l'air ambiant.
- Couverture les bennes des camions qui transportent des matériaux de construction, des déblais et des déchets;
- Limitation de la vitesse de circulation des engins à 20 km/h à l'intérieur de l'emprise des travaux et de l'itinéraire emprunté par les camions de transport des matériaux dans le quartier et ses environs ;
- Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ;

- Evacuation quotidienne des déblais excédentaires vers la décharge contrôlée ou vers un site autorisé. L'entreprise doit disposer des justificatifs de respect de cette exigence;
- Entretien régulier des engins et des équipements du chantier : Les engins doivent réaliser de contrôle technique conformément à la réglementation en vigueur. Les engins n'ayant pas fait ce contrôle (Absence d'attestation) seront interdit d'accès au chantier.
- Réaliser d'une façon régulière les entretiens mécaniques pour les engins du chantier.

Mesures relatives aux rejets liquides : Bien que l'impact des rejets liquides soit relativement faible en phase de chantier, un système de gestion des rejets liquides sera mis en place. Il comportera notamment :

- Pour les rejets sanitaires : Les rejets sanitaires du chantier sont collectés dans une fosse septique étanche qui sera vidangée périodiquement et les eaux usées correspondantes seront transportées vers une station de traitement (Autorisation et quittance de l'ONAS seront requises) ;
- Pour les rejets liquides du chantier : 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) ;
- Pour les rejets liquides de vidange des fosses septiques : 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. Cette action sera réalisée par l'entrepreneur avec les services de l'ONAS afin de faciliter l'accès à une station d'épuration.

Mesures relatives aux déchets solides : Un système de gestion approprié sera mis en place pour la gestion des matériaux de terrassement de la chaussée et des tranchées des conduites d'assainissement. Il comportera les mesures suivantes :

- 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 ;
- Pour les déblais d'excavations des tranchées : Il sera procédé aux actions suivantes :

- ✓ Stocker provisoirement les déblais sans que ces derniers puissent gêner la circulation des eaux, le trafic routier et le passage des riverains ;
- ✓ Réutiliser les déblais excavés pour le remblayage de la tranchée des conduites d'assainissement ;
- ✓ Procéder les travaux par petit tronçon pour éviter les longues accumulations des déblais sur les pistes et les routes existantes ;
- ✓ Réutiliser les déblais excédentaires pour les travaux de mise en place de la plate-forme support de la chaussée.
- ✓ Evacuer les déblais excédentaires et inaptes vers la décharge contrôlée ;
- ✓ Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ;
- ✓ Aménager éventuellement une zone de stockage provisoire des matériaux, déblais (à l'abri des vents) et évacuation quotidienne des déblais excédentaires vers la décharge contrôlée ou vers un site autorisé. L'entreprise doit disposer des justificatifs de respect de cette exigence (P.ex. quittances délivrées par l'exploitant de la décharge contrôlée). Les autres déchets de chantier ne doivent pas être mélangés. Un système de tri sera mis en place par l'entreprise pour les déchets d'emballage, de bois, de ferrailles, etc. Les déchets triés seront stockés provisoirement sur site, dans des endroits adéquats aménagés à cet effet (P.ex. dans des containers) et livrés aux recycleurs autorisés.
- ✓ Placer des containers, en nombre suffisant pour ordures ménagères. Les services de la Commune se chargeront de l'enlèvement des ordures ménagères collectées.

Mesures relatives aux émissions de bruit et de vibration : Durant les travaux, Il est prévu de mettre en place un plan de circulation et un système d'entretien des engins motorisés pour éviter et/ou atténuer les éventuelles nuisances sonores à savoir :

- Limiter les horaires de travail entre 8h et 15h ;
- 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, notamment le code de travail (80 dB);
- Élaborer un programme d'entretien des équipements du chantier ;
- Respecter les valeurs limites conformément aux horaires et zones concernées ;
- Veiller à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ;
- Former et informer les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration.

6.2.2- Mesures prévues pour le milieu naturel

Protection des habitats naturels : Comme le projet objet est situé dans une zone totalement urbanisée sans faune et flore spécifique. Donc, aucune mesure particulière n'est à prévoir pour la protection des habitats naturels.

Protection des ressources en eau : Pour atténuer les impacts négatifs sur les ressources en eau, les mesures de protection à respecter sont :

- ✓ Pour les eaux superficielles : Pour faire face à l'ensemble des impacts sur les écoulements de surface et la pollution des eaux pluviales, les mesures d'atténuation suivantes seront mises en œuvre :
 - Éviter l'accumulation des remblais sur les bordures des voiries et mettre les terres décapées dans les zones basses ;
 - Remblayer les tranchées après la pose des conduites et la remise à leur topographie initiale avant travaux ;
 - Utiliser au maximum les terres initialement décapées ;
 - Réutiliser les déblais excavés pour les travaux d'aménagement des voiries de pose des conduites d'eau usée, de remblaiement des tranchées;
 - Évacuer les déblais excédentaires vers un site autorisé ;
 - Restaurer et nettoyer les sites de chantier en rétablissant le profil original de la topographie des sols ;
 - Mettre en place un système de drainage des eaux pluviales sur site pour faciliter l'écoulement des eaux pluviales afin d'éviter les stagnations dans le site du projet.
- ✓ Pour les eaux souterraines : Lors de la période des travaux, les risques de pollution de la nappe sont occasionnés éventuellement par déversement d'eau polluée ou par fuites d'huiles et d'hydrocarbures des engins de terrassement. Les principales mesures d'atténuation prévues sont :
 - La mise en place d'un programme d'entretien des engins et des équipements du chantier ;
 - Le contrôle continu et de façon régulière de la consommation du carburant ;
 - La bonne gestion des déchets solides et des rejets liquides dans la zone du projet.
 - Le contrôle continu et de façon régulière de la consommation du carburant, l'état des containers / réservoir de stockage des huiles usagées, hydrocarbures et des bacs de rétention, etc.

- Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face et contenir rapidement les accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, carburant, etc. (P. ex. quantité suffisante de dispersant, etc.);

Protection du paysage : Bien que l'impact soit négligeable, des bonnes pratiques de gestion des matériaux de terrassements et d'ouverture des tranchées contribueront à minimiser l'impact sur le paysage. Des mesures seront prises comme suit :

- Une organisation du chantier avec des zones dédiées aux différents stocks, déchets... ;
- La hauteur des stocks provisoires sera limitée afin d'éviter la gêne visuelle des riverains ;
- Les matériaux excavés seront stockés provisoirement dans une aire située sur le site de chantier pour être réutilisés pour le remblayage des tranchées et pour l'aménagement des voiries ou l'évacuer vers la décharge contrôlée ;
- Les déchets impropres seront évacués vers la décharge la plus proche ;
- La restauration et le nettoyage des emprises des travaux à la fin du chantier : l'entreprise doit nettoyer le chantier, collecter et évacuer tous les déchets, enlever les terres polluées et procéder à la remise en état des lieux. Ces mesures doivent être bien contrôlées par la commune et mentionnées dans le PV de réception des travaux.
- Eviter d'utiliser les câbles aériens pour la liaison entre les candélabres et prévoir une connexion souterraine.
- Choisir les candélabres qui convient avec l'esthétique de la ville.

6.2.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique

Mesures relatives au déplacement involontaire des gens : Dans le cas où l'entrepreneur va occuper temporairement un terrain privé pour le besoin des travaux (Installation de chantier, zone de stockage, etc.), elle doit établir un contrat avec le propriétaire du terrain à cet effet. Rappelons que les emprises des voiries et conduites d'assainissement suivra les pistes existantes et ils ne prévoient aucun déplacement involontaire de population. Donc, il n'y a donc aucune mesure spécifique à ce niveau.

Mesures d'atténuation pour la population : A ce niveau, on prévoit de:

- Sensibiliser et informer à l'avance la population locale : La commune de d'Ezzahra va assurer des réunions et surtout elle doit insister sur la présence de maximum des représentant de quartier Bourj Louzir dans le cadre de la consultation publique qu'elle va se dérouler pour présenter les résultats du présent rapport de PGES. A cet effet, la commune utilisera les moyens adéquat pour le passage de l'information (Affichage de banderoles, publication dans le site web de la municipalité, contact direct par le biais d'El Omda, etc....);

- Élaborer un plan de circulation des engins avant le démarrage des travaux pour soumettre à l'approbation des autorités concernées de manière à permettre la souplesse de la mobilité et de l'accessibilité des riverains à leurs propriétés ;
- Limiter la vitesse des engins sur le site afin de réduire les nuisances sur les gens ;
- N'autoriser l'accès au quartier que pour les engins nécessaires à l'exécution des travaux et pendant la durée y afférentes ;
- Minimiser la durée des tranchées ouvertes, la largeur des fronts et prévoir les signalisations et les mesures de sécurité requise afin d'assurer une circulation/déplacement sécurisé des usages de la voirie et prévenir les accidents.

Protection de l'agriculture : Vue l'absence des terrains agricoles dans la zone du projet, aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

Mesures prévues pour le sol : Des mesures sont prévues à ce niveau telles que :

- L'interdiction de l'entreprise des travaux d'utiliser une terre agricole cultivable pour l'installation du chantier.
- Prendre les dispositions nécessaires de manière à ce que les déblais extraits de la tranchée ne soient pas mélangés pas avec les terres arables pour éviter la réduction de fertilité des sols ;
- Réserver des futs et des zones de stockage des divers déchets polluants (hydrocarbures, huiles, etc...) afin de les évacuer vers la décharge contrôlée ;
- Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face et contenir rapidement les accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, carburant..
- Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin du chantier ainsi que le site de l'installation du chantier.

Mesures de sécurité pour les vestiges archéologique : Comme la zone du projet ne contient aucun site archéologique, en cas où l'entreprise des travaux trouve un nouveau site ou des indications sur un nouveau site, elle s'engage arrêter immédiatement les travaux et à informer rapidement les services compétents du Ministère de la Culture et de la Sauvegarde du Patrimoine pour veiller à la supervision des vestiges pendant le déroulement du travail

Mesures relatives à la sécurité routière : Les mesures de protection pour la sécurité routière sont les suivantes :

- L'entrepreneur établira un plan de circulation à l'intérieur du quartier ; Établira et mettra en œuvre un Plan approuvé par la commune et les autorités concernées ;
- Mettre en place des dispositifs de sécurité et la signalisation routière nécessaire (panneaux de signalisation, etc.) sur les pistes pour donner des renseignements relatifs aux déviations et accès au chantier ;
- Maintenir les voies traversées en état de propreté (réparation des voiries dégradées) ;
- L'avancement par petit tronçons pour éviter la perturbation des circulations et les longues tranchées ouvertes ;
- La réparation des dégâts causés durant les travaux.

Protection des infrastructures et constructions : Pour réduire les impacts négatifs sur les infrastructures et constructions, l'entrepreneur en concertation avec la municipalité prévoit les mesures de sécurité suivantes :

- Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur concertera avec les divers concessionnaires pour obtenir les plans des différents emplacements des infrastructures existantes (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) ;
- Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE) ;
- Tout dégât au niveau des infrastructures rencontrées doit être réparé au fur et à mesure de l'avancement des travaux ;
- Durant les travaux, l'entrepreneur peut découvrir des infrastructures (canalisation d'eau, Conduite Gaz ...) non signalées sur les plans, donc, il avertira immédiatement la municipalité qui informera le concessionnaire concernée pour pouvoir prendre les mesures nécessaires lors des travaux ;
- Remblais des fosses existantes : À la fin du projet et après mise en service du réseau d'assainissement et son raccordement avec le réseau ONAS, toutes les fosses septiques devraient être remblayées pour éviter tout problème de stabilité du sol et des infrastructures adjacentes. Cette action sera réalisée par les habitants en concertation avec la municipalité et l'entrepreneur chargé des travaux.

Mesures prévues pour la santé et la sécurité publique : Afin de minimiser et éliminer les impacts possibles lors des travaux d'aménagement de quartier Bourj Louzir sur la santé et la sécurité publique, les mesures suivantes seront respectées :

- Limiter les heures d'expositions des travailleurs aux bruits ;

- Disposer du matériels de protection individuelle (casques, gants, chaussures de sécurité, lunettes, bouchons d'oreilles adéquat, etc....) et exiger leur port par les travailleurs et toutes personnes autorisées à accéder aux zones des travaux ;
- Mettre en place un dispositif de premiers secours (matériels de soin, médicaments, boîte de pharmacie, formation des ouvriers, etc.) et des moyens de communication et de transport, d'évacuation en cas d'accidents ;
- Sensibiliser et former les personnels sur les risques des accidents de travaux et sur la nécessité de respecter les consignes de sécurité ;
- Minimiser la durée des tranchées et fouilles ouvertes afin d'éviter les accidents en mettant des signalisations nécessaires, gardes corps, passages sécurisés pour les piétons ;
- Clôture, gardiennage et signalisation requise du chantier (jour et nuit).
- L'entreprise doit prendre les dispositions nécessaires pour assurer un contrôle continu du respect de la réglementation en vigueur et des mesures environnementale et sociale du PGES. Elle doit désigner un responsable HSE du chantier, qui sera le vis à vis de l'ARRU pour toute question ayant trait au PGES travaux.

6.3- Les mesures durant l'exploitation

Cette phase concerne la mise en service des voies revêtues et du réseau d'assainissement, le réseau de drainage des eaux pluviales et le réseau d'éclairage public.

6.3.1- Mesures pour réduire la pollution

Mesures relatives aux émissions atmosphériques : 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 Le réseau d'assainissement sera exploité et entretenu d'une manière régulière par l'ONAS.

Mesures relatives aux rejets liquides : Durant l'exploitation, les mesures prévues pour la protection du milieu contre la pollution par les rejets liquides sont :

- 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 prévu 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 devrait être réparée dans un délai ne dépassant les 12 heures.

Mesures relatives aux déchets solides : Les déchets produits durant les travaux d'entretien et de réparation des voiries et de canalisation ONAS et de drainage des eaux pluviales 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.

Mesures relatives aux émissions de bruit et de vibration : Il n'y aurait pas de mesures spécifiques à ce niveau. Les opérations d'entretien et de réparation peuvent générer du bruit. Ils ne doivent pas être réalisés durant la nuit et pendant les horaires de repos.

6.3.2- Mesures prévues pour le milieu naturel

Protection des habitats naturels : Vue l'absence d'impacts négatifs sur les habitats naturels, aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

Protection de ressources en eau : En cas de fuite ou de panne dans le réseau d'assainissement, l'ONAS prévoit un plan d'intervention rapide et performant pour l'identification et la réparation des fuites. En outre, l'ONAS s'assure normalement de l'étanchéité de toutes les installations (canalisations, regards, boîtes, etc....) où les eaux brutes sont transférées vers la station d'épuration de la région.

Protection du paysage : La protection du paysage de quartier BourjLouzir est liée à la conservation du bon état de l'infrastructure réhabilitée : ceci est assuré par la participation des habitants du quartier pour veiller à la propreté de leur quartier et par la bonne intervention des services de la municipalité pour assurer le transport quotidien des ordures ménagères et pour garantir le bon entretien.

6.3.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique

Mesures relatives au déplacement involontaire des gens : Il n'y aurait pas de déplacements involontaires des gens.

Mesures d'atténuation pour la population : 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 ;
- S'assurer que les câbles électriques et les candélabres sont bien sécurisés et ne présentent pas des risques d'électrocution pour les enfants ou pour les habitants du quartier en général.

Protection de l'agriculture : Aucune mesure spécifique n'est prévue à ce niveau.

Mesures prévues pour le sol : Aucune mesure spécifique n'est prévue à ce niveau

Mesures de sécurité pour les vestiges archéologique : Aucune mesure particulière n'est prévue à ce niveau.

Mesures relatives à la sécurité routière : Les mesures d'optimisation pour la réduction des risques d'accidents à mettre en œuvre consisteront à :

- Limiter les vitesses des véhicules à l'intérieur de quartier avec une signalisation adéquate et par la construction de dos d'ânes à l'entrée ;
- Installer des panneaux de signalisation routière à l'intérieur de chaque quartier.

Protection de la santé et la sécurité des ouvriers :

- Equiper le staff chargé de la maintenance par des équipements de protections personnelles nécessaires, dont le port doit être obligatoire ;
- Pour les interventions au réseau, des équipements de protection spécifiques seront prévus (Port obligatoire de masque à gaz, bouteilles d'oxygène, combinaison étanche, etc.) ;
- Mise à la disposition des ouvriers de matériel et équipement de premier secours avant toute opération d'entretien.

7- Plan de Gestion Environnementale et Sociale

Le Plan de Gestion environnementale et Sociale PGES du projet de réhabilitation du quartier BorjLouzir à la commune d'Ezzahra comprend un plan d'atténuation, un plan de suivi environnemental et un plan de renforcement des capacités et de formation.

Sur la base des impacts identifiés d'une part, et les mesures d'atténuation définies pour les minimiser d'autre part, on se propose dans cette partie d'élaborer un plan d'atténuation qui va définir les responsabilités et les coûts des mesures d'atténuation pendant la phase de conception, la phase des travaux et la phase d'exploitation du projet.

Ensuite, un plan de suivis environnemental sera établi afin de garantir le suivi et la mise en œuvre de plan d'atténuation.

Enfin, on va élaborer le plan de renforcement des capacités qui est bien évidemment nécessaire pour garantir la bonne implémentation du présent PGES. Ce plan serait détaillé dans la troisième partie de ce chapitre.

7.1- Plan d'atténuation

7.1.1- Plan d'atténuation dans la phase de conception du projet

Le projet de réhabilitation du quartier du quartier BorjLouzir à la commune d'Ezzahra peut générer des impacts négatifs en cas de conception inappropriée et si des mesures d'atténuation adéquates n'étaient pas prises à temps.

Dans cette partie, on va proposer des mesures d'atténuation pour la phase de conception du projet.

Tableau 4 : plan d'atténuation dans la phase de conception du projet

Travaux	Impacts	Mesure d'atténuation	Réglementation	Calendrier	Responsabilité	Coût
L'assainissement	Débordement en période de pluie	Exiger un engagement de non raccordement des eaux de toiture aux boîtes de branchement Prévoir l'installation de conduites, de regards et de boîtes de branchements étanches pour éviter toute fuite	Normes de conception et de dimensionnement des réseaux séparatifs d'assainissement)	Lors de la demande de branchement et avant les travaux de raccordement	ONAS, La commune d'Ezzahraet l'ARRU	Inclus dans le marché étude d'APD
Voirie	Retour d'eau	Revoir le profil en long de certains tronçons pour caler le niveau des trottoirs au-dessous de la Côte zéro des logements	Conditions de branchement individuel (Selon les exigences de l'ONAS)	Phase de préparation de l'APD	ONAS Point focal de la commune d'Ezzahraet l'ARRU	Inclus dans le marché étude d'APD
Drainage	<ul style="list-style-type: none"> - Inondation, - Stagnation des eaux, - Dégradation prématurée de la voirie - Risques d'érosion de sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérification des débits (y compris les apports extérieurs) et de la capacité d'évacuation des caniveaux de drainage de la chaussée. - Proposition des recommandations à prendre en considération dans la conception du projet pour prévenir les risques d'Inondation, de stagnation des eaux e de dégradation de la voirie par exemple : - veillez à ce que le réseau de drainage se termine dans un oued et non pas dans un terrain nue ou un autre quartier - Prévoir l'installation des collecteurs surtout dans les points bas du quartier. 	Normes de l'hydraulique routière	Pendant l'étude de l'APD	Point focal de la commune d'Ezzahra Bureaux d'études chargés du PGES et de la conception ARRU	Inclus dans le marché étude d'exécution

Travaux	Impacts	Mesure d'atténuation	Réglementation	Calendrier	Responsabilité	Coût
Eclairage Public	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la facture énergétique -Dégradation de l'effet esthétique de la ville 	<ul style="list-style-type: none"> - Prévoir l'utilisation de lampes économiques, ou énergie solaire, - Choix approprié de candélabre, - Prévoir l'utilisation des câbles souterrains 	clauses contractuelles définies dans le DAO	Phase de préparation de l'APD	ARRU Point focal de la commune d'Ezzahra	Inclus dans le marché étude d'APD
DAO / PPM	Liés au non-respect des mesures de sauvegarde PGES	Prendre en considération le PGES dans la conception du projet et l'intégrer dans le Dossier de l'appel d'offres le contrat travaux	Clauses contractuelles définies dans le DAO et le marché travaux	Avant le lancement de l'AO	ARRU et la commune d'Ezzahra	Inclus dans le marché étude d'ADP

7.1.2- Plan d'atténuation pendant la phase des travaux

On se propose dans cette partie du rapport de détailler l'ensemble des mesures et procédures que l'ARRU doit suivre afin de garantir le respect de la coté environnementale et sociale du projet de réhabilitation du quartier BourjLouzir dans la phase des travaux.

Il est fortement nécessaire que la commune d'Ezzahra et l'ARRU prennent en considération ces mesures dès la phase de la préparation du cahier des charges pour la réalisation des travaux de réhabilitation du quartier BourjLouzir dans le sens d'obliger l'entrepreneur des travaux de se limiter aux notions de sécurité et du respect de la coté environnementale et sociale du projet.

Afin de s'assurer du bon respect du présent PGES dans toutes les phases des travaux, il faut obliger l'entrepreneur des travaux publics de désigner une personne (de préférence un ingénieur expert en environnement) comme responsable HSE pour qu'il soit le vis-à-vis du responsable environnementale de l'ARRU ou de la commune.

Tableau 5 : Plan d'atténuation de la phase travaux

facteurs d'impact	Impact	Plan d'action	Réglementation	Calendrier de la mise en œuvre	Responsable	Coûts / financement
Emissions atmosphériques (poussières, gaz d'échappement des engins)	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de la qualité de l'air et du cadre de vie des habitants - Risques sanitaires pour les personnes vulnérables 	<ul style="list-style-type: none"> - Arroser les zones exposées au vent, les zones de stockage des matériaux de construction et des déblais, des pistes ouvertes, les itinéraires et les zones fréquentées par les camions en raison de (2 fois par jour, à augmenter en cas de nécessité); - Couvrir les bennes des camions qui transportent des matériaux de construction, des déblais et des déchets ; - Limiter la vitesse de circulation des engins à 20 km/h ; - Réduire au maximum les zones de stockages des déblais ; - Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ; - Evacuer quotidiennement les déblais excédentaires vers la décharge contrôlée ou vers un site autorisé ; - Entretenir régulièrement les engins et les équipements (changement des filtres, vidanges des lubrifiants, contrôle de la pression des pneus.); 	<p>Normes de la qualité de l'air ambiant NT 106.004</p> <p>Clauses contractuelles définies dans le DAO et le marché travaux</p>	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU et le responsable PGES de la commune	Inclus dans les couts des travaux

<p>Bruit et vibration</p>	<p>Nuisances sonores et vibration générées par les engins de transport et de terrassements et la réalisation d'enrobage</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les séances de travail entre 8h et 17h ; - Utiliser les équipements les moins bruyants (dans la limite de 80 dB); - Élaborer un programme d'entretien des équipements ; - Éloigner suffisamment les machines bruyantes des zones résidentielles ; - Veuillez à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ; - veuillez que les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration. 	<p>Arrêté du Maire président de la Municipalité de Tunis fixant la valeur limite de bruit à 80 db</p>	<p>Toute la période des travaux</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU et le responsable PGES de la commune</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>
<p>Les rejets liquides : Des rejets liquides du chantier Des rejets liquides suite à la vidange des fosses septiques</p>	<p>-la contamination des eaux et du sol - La dégradation du cadre de vie</p>	<p>Pour les rejets liquides du chantier : Collecter les huiles usagées dans des futs étanches ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Livrer régulièrement les huiles collectées aux collecteurs autorisés par le ministère de l'environnement (exemple la SOTULUB) -Livrer les autres déchets liquides vers la station d'épuration de Rades. - Vider les fosses septiques existantes à l'aide de vide fosse et les eaux et les 	<p>Lois cadre relatif à la gestion des déchets liquides et DAO</p>	<p>Toute la période des travaux</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU et le responsable PGES de la commune</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>

		transporter par des semi-remorques citerne vers la station d'épuration de Rades.				
Déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> - Des déchets de matériaux inaptes de décapage - Des déchets de l'extraction des déblais ordinaires de décaissement - Des déchets de produit naturels - Des déchets de construction - Des déchets industriels - Des déchets organiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Stocker provisoirement les déblais sans que ces derniers puissent gêner la circulation des eaux, le trafic routier et le passage des riverains ; - Réutiliser les déblais excavés pour les travaux du drainage et des voiries. - Procéder les travaux par petit tronçon pour éviter les longues accumulations des déblais sur les pistes et les routes existantes. - Evacuer les déblais excédentaires et inaptes vers la décharge contrôlée ; - Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ; - Ne pas mélanger les déchets de chantier pour les trier et les stocker provisoirement sur site, dans des endroits adéquat aménagés à cet effet et livrés aux recycleurs autorisés ou à une décharge contrôlée dans les plus brefs délais. - Placer des conteneurs, en nombre 	La loi cadre relatif à la gestion des déchets solide et DAO	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU	Inclus dans les couts des travaux

		suffisant, pour ordures ménagères et les vider d'une manière régulière.				
Les Ressources en eau	<p>La perturbation du drainage superficiel des eaux pluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La contamination des eaux pluviales par les hydrocarbures, des lubrifiants propres ou usagés, et des produits bitumineux - La contamination des eaux souterraines. 	<p><u>Pour les eaux superficielles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Éviter l'accumulation des terres sur les bordures des voiries et mettre les terres décapées dans les zones basses ; - Remblayer les tranchées et la remise à leur topographie initiale avant travaux pour empêcher la formation des obstacles devant l'écoulement superficiel des eaux pluviales ; - Essayer d'utiliser au maximum les terres initialement décapées ; - Réutiliser les déblais excavés pour les travaux d'aménagement des voiries de pose des caniveaux pour le drainage, de remblaiement des tranchées; - Évacuer les déblais excédentaires vers un site autorisé ; - Restaurer et nettoyer les sites de chantier en rétablissant le profil original de la topographie des sols ; - Mettre en place un système de drainage des eaux pluviales sur site. <p><u>Pour les eaux souterraines :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer la réalisation d'entretien des engins et des équipements du chantier ; - Etablir une bonne gestion des déchets 	<p>Clauses du marché</p> <p>Code des eaux</p> <p>Et DAO</p>	<p>Toute la période des travaux</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>

		<p>solides et des rejets liquides dans la zone du projet ;</p> <p>- Mettre en place le matériel nécessaire pour intervenir rapidement en cas des accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, du carburant..</p>				
Paysage	<p>- Changement au niveau de l'aspect paysager durant les travaux d'aménagement</p>	<p>Organiser le chantier avec des zones dédiées aux différents stocks, déchets... ;</p> <p>Stocker provisoirement les matériaux dans une aire située sur le site de chantier avec des hauteurs limités pour éviter la gêne visuelle des riverains ;</p> <p>Réutiliser les déblais excavés pour le remblayage et pour l'aménagement des voiries ;</p> <p>Evacuer les déchets vers la décharge contrôlée ;</p> <p>Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin de chaque étape et à la fin des travaux ;</p> <p>Utiliser les interconnexions souterraines entre les candélabres ;</p> <p>Choisir des candélabres qui conviennent avec l'esthétique générale de la ville</p>	<p>Dossier de l'appel d'offres</p>	<p>Durant toute la période des travaux et à la fin du chantier</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>
Population	<p>-Perturbation provisoire de l'activité locale dans le quartier</p>	<p>- Sensibiliser et informer à l'avance la population locale à travers des moyens disponibles (banderoles, site web, contact direct d'El Omda, etc...);</p> <p>- Installer toutes les signalisations</p>	<p>DOA et clause du marché</p>	<p>Durant Toute la période des travaux et à la fin du chantier</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité l'ARRU et le</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>

		<p>nécessaires (nature des travaux, entreprise, maitres de l’ouvrage, durée des travaux, etc...);</p> <ul style="list-style-type: none"> - N'autoriser l'accès au quartier qu'aux engins nécessaires à l'exécution des travaux; - Minimiser la durée des tranchées ouvertes, la largeur des fronts et prévoir les signalisations nécessaires ; 			responsable PGES de la commune	
Le sol	<p>Risque de la pollution de sol</p> <ul style="list-style-type: none"> - Risque d'érosion de sol - Risque de tassement de sol 	<ul style="list-style-type: none"> - Réserver un espace pour le stockage des matériaux de construction et les divers déchets inaptes ; - Enlever et évacuer les déblais excédentaires et les déchets impropres vers des décharges appropriées ; - Ne pas mélanger les déchets avec les terres arables pour éviter la réduction de fertilité des sols ; - Réserver des futs et des zones de stockage des divers déchets polluants (hydrocarbures, huiles, etc....) afin de les évacuer vers la décharge contrôlée ; - s'assurer du bon état des engins pour éviter les fuites des lubrifiants et du carburant. - Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face aux accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, carburant, etc.... ; 	<p>Lois cadre relatif à la conservation du sol</p> <p>DAO</p>	<p>Durant Toute la période des travaux et à la fin du chantier</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU et le responsable PGES de la commune</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Aménager des aires réservées pour l'entretien des véhicules et engins ; - Réutiliser le sol extrait des tranchées pour le remblayage et le terrassement des voiries ; <p>Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin des travaux.</p>				
Sécurité routière	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation du trafic routier - Destruction des accès riverains 	<ul style="list-style-type: none"> - Mettre en place les dispositifs de sécurité et la signalisation routière nécessaire (panneaux de signalisation, etc.) sur les pistes ; - Maintenir les voies traversées en état de propreté (réparation des voiries dégradées) ; - Procéder par petit tronçons pour éviter la perturbation des circulations ; - Éviter les longues tranchées ouvertes ; - Respecter la capacité portante des voiries; - Réparer immédiatement les dégâts causés durant travaux. 	<p>Clauses du marché</p> <p>Code de travail (Dispositions relatives à la santé et la sécurité au travail)</p> <p>Code de la route et consignes de sécurité routières</p>	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU et le responsable PGES de la commune	Inclus dans les couts des travaux
Infrastructures et constructions	<ul style="list-style-type: none"> - des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement et réseau 	<p>Obtenir les plans des infrastructures existantes (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) en concertation avec les services concernés ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éviter les accidents et la dégradation des réseaux existants (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) ; 	<p>Clauses du marché</p> <p>et DAO</p>	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU	Inclus dans les couts des travaux

	Telecom	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE) ; - Réparer immédiatement tout les dégâts au niveau des infrastructures - Informer les services compétents pour toute découverte d'un réseau non signalé ; - Remblayer les fosses existantes pour éviter tout problème de stabilité du sol et des infrastructures adjacentes. 				
Santé et sécurité publique	<ul style="list-style-type: none"> - Nuisances sonores - Vibrations - Émissions de la poussière - Accidents de travail - Accidents routières 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter les heures d'expositions des travailleurs aux bruits ; - Fournir pour ouvriers le matériel de sécurité (casques, gants, chaussures de sécurité, lunettes, bouchons d'oreilles adéquat, etc....) et exiger que les travailleurs et toutes personnes autorisées à accéder aux zones des travaux, les portent sur chantier - Mettre en place un dispositif de premiers secours (matériels de soin, médicaments, boîte de pharmacie) moyens de communication et de transport, d'évacuation en cas d'accidents; - Sensibiliser et former les personnels sur les risques des accidents de travaux et sur la nécessité de respecter les consignes de sécurité ; 	<p>Clauses du marché</p> <p>Code de travail (Dispositions relatives à la santé et la sécurité au travail)</p> <p>Code de la route et consignes de sécurité routières</p>	<p>Avant le démarrage et durant toute la période des travaux</p>	<p>L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU</p>	<p>Inclus dans les couts des travaux</p>

		<ul style="list-style-type: none">- Minimiser la durée des tranchées et fouilles ouvertes afin d'éviter les accidents en mettant des signalisations nécessaires, gardes corps, passages sécurisés pour les piétons, ;- Clôturer, gardiener et signaler le chantier;- Obliger l'entrepreneur de désigner un responsable HSE du chantier ;				
--	--	--	--	--	--	--

7.1.3- Plan d'atténuation pendant la phase exploitation et maintenance

On se propose dans cette partie du rapport de détailler l'ensemble des mesures et procédures que la commune d'Ezzahra doit suivre afin de garantir le respect de la coté environnementale et sociale du projet de réhabilitation de quartier Bourj Louzir, et ce dans la phase d'exploitation.

Il est à noter que la commune d'Ezzahra à travers le responsable PGES doit assurer la bonne pratique du présent plan d'atténuation dans la phase d'exploitation et de la maintenance du projet.

Tableau 6 : Plan d'atténuation pendant la phase exploitation

facteurs d'impact	Impact	Plan d'action	Règlementation	Calendrier de mise en œuvre	Responsable	Coûts / financement
Collecte insuffisante des déchets solides	<ul style="list-style-type: none"> - Obstruction des réseaux de drainage et d'assainissement, - Débordement, mauvaises odeurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Collecte quotidienne des déchets ménagers - Information et sensibilisation des habitants du quartier - Interdire et Prendre des mesures sévères envers les personnes qui jettent les déchets de construction d'une manière illégale. 	Les règles de sécurité des travaux publics	<ul style="list-style-type: none"> - chaque mois - Au moment du constat de problème 	La commune d'Ezzahra	Fond de roulement de la commune
Entretien insuffisant des ouvrages d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> - Obturation du réseau d'assainissement - le dégagement des mauvaises odeurs. - la dégradation de la couche de roulement des voies revêtues suite à la stagnation des eaux brutes 	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de la réalisation des travaux d'entretien du réseau de d'assainissement des eaux usées. - 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. 	Contrat d'entretien avec une société de service	Avant la période des pluies, Au minimum 4 fois/an et en cas de débordement	La commune d'Ezzahra	Inclus dans les couts des travaux d'entretien
Signalisation routière, invisible ou absente	Risques d'accidents, dangers pour les piétons, notamment les enfants et les personnes âgées	Préparation et mise en œuvre d'un programme de maintenance Contrôle de l'état de la chaussée, des caniveaux, des équipements (Panneaux de signalisation, feux de circulation, etc.)	Règlements de la circulation, Consignes de sécurité, Programme de maintenance	Au moins 1 fois/an et à chaque constat de dégradation	La commune d'Ezzahra	Inclus dans les couts des travaux d'entretien

		- Réparation des ouvrages dégradés, remplacement des équipements vétustes, etc.				
Dégradation de la couche de roulement	Risques d'accidents, dégâts pour les véhicules, Désagréments pour les usagers	- Renouvellement de la couche de roulement	spécifications et normes techniques	Une fois chaque 7 ans	La commune d'Ezzahra	Inclus dans les couts des travaux d'entretien

7.2- Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental

Les mesures d'atténuation environnementale et sociale proposées dans le cadre du présent PGES feront l'objet d'une surveillance et de suivi afin d'assurer qu'elles sont bien mises en place et respectées au cours de la réalisation du projet et dans la phase d'exploitation. La surveillance environnementale a ainsi pour objectif de contrôler la bonne exécution des activités et des travaux pendant toute la durée du projet tout en respectant les engagements environnementaux pris en charge par les parties intervenantes dans le cadre du présent projet, à savoir la commune d'Ezzahra, l'ARRU et l'entreprise des travaux.

Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental du projet de réhabilitation des quartiers BourjLouzir de la commune d'Ezzahra inclut les 2 phases du projet à savoir :

- La phase de réalisation des travaux ;
- La phase de l'exploitation et d'entretien.

Tableau 7: Plan de contrôle et de suivi environnemental du projet de réhabilitation du quartier BourjLouzirdurant les travaux

facteur d'impact	Paramètre de Suivi	Localisation	Type de contrôle	Fréquence	Moyen de contrôle	Responsable	Coûts/ financement
Suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation							
Emissions atmosphériques	Poussières	- Air ambiant au niveau des sources d'émission et au voisinage des habitations	Observation visuelle (et analyse en cas de nécessité)	Quotidienne par temps sec et venteux	Rapport mensuel Analyses Conformement à la norme NT 106.04 relative à la qualité de l'air ambiant	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
	Couverture des bennes des camions	Au départ et à l'arrivée et départ des engins de transport de matériaux		Quotidienne			
Les activités bruyantes	Insonorisation des équipements bruyants Niveau du bruit émis	Sur chantier	Contrôle visuel	Avant le démarrage des travaux	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
	Emplacement des machines bruyantes	Par rapport aux logements					
	Horaires des activités bruyantes	Sur chantier		Quotidienne			

	Port des équipements de protection contre le bruit par les ouvriers	Sur chantier		Quotidienne			
Rejets liquides	Gestion des déchets liquides	Des Fûts étanches.	- Vérification de la présence et de l'étanchéité des futs ;	Hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
Déchets solides	Gestion des déchets solides	Zones des stockages des matériaux collectés durant les travaux d'aménagement	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
Suivis des milieux affectés							
Population	Perturbation provisoire de l'activité locale des gens	Zone du projet	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable de service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché

Nuisances sonores	Niveau de bruit	Lieux de travail	Mesure de niveau sonore	Selon le contrat : 1 fois par mois	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable de service environnement de la commune	Inclus dans les prix du marché
Agriculture	Poussières	Proche des terrains agricoles	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable de service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
Sol	- Pollution de sol; - Érosion de sol; - tassement de sol.	Zone du projet	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable de service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché
Sécurité routière	Trafic routier	Zone du projet	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune et l'ARRU	Inclus dans les prix du marché

Infrastructures et constructions	- Dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement	Zone projet	du	Contrôle visuel	quotidien	Rapport mensuel	Chef chantier Et responsable de la commune ,responsables des concessionnaires et l'ARRU	Inclus dans le Coût de marché
Santé et sécurité publique	- Nuisances sonores - Vibrations - Émissions des gaz d'échappements - Accidents de travail Accident sur site (par les passagers)	Zone projet	du	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Chef chantier Et responsable de la commune & les responsables des concessionnaires et l'ARRU	Inclus dans le Coût de marché

Tableau 8: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation de quartier BourjLouzirdurant l'exploitation

Activités de suivi	Éléments /Paramètres à suivre	Lieux	Fréquence	Normes /Réglementation	Responsabilité	Coût
- Prévention des risques de débordement	Curage du réseau d'assainissement	Particulièrement sur les tronçons à faible pente	A définir en fonction des saisons (P.ex. avant les saisons pluvieuse, estivale, etc.)	Contrat avec société de service	Responsable PGES de la commune	Inclus dans le budget de la commune, le marché de sous-traitance
	interdiction de raccordement des eaux de toiture	Logements et bâtiments à raccorder	Avant les travaux de raccordement et contrôle régulier	Engagement signé par l'abonné de l'ONAS		
- Prévention des nuisances	Odeurs, H2S	Lieu de travail	A chaque intervention d'entretien, en cas de plaintes	Contrat avec société de service		
	Déchets de curages (Évacuation immédiate)	Au sein du réseau de drainage				
- Plaintes et réclamations des citoyens	Nombre et nature des plaintes reçues % traitées Temps de réponse	la Commune	Continue	Règlement municipal	Responsable PGES de la commune	

7.3- Plan de renforcement des capacités

Au niveau de la commune d'Ezzahra, les projets de réhabilitation de quartier Bourj Louzir est traités et suivis par le responsable de Génie Civil. Ce responsable est chargé essentiellement du contrôle et du suivi des travaux d'aménagement à la commune

Il est important de noter que la municipalité d'Ezzahra n'a pas de l'expérience en matière de gestion environnementale des projets.

La commune d'Ezzahra possède un important programme de réhabilitation des quartiers défavorisés, et la majorité de ces nouveaux projets nécessitent l'élaboration d'un PGES. Pour la mise en œuvre et le suivi du PGES, il est nécessaire de désigner « un responsable PGES » pour ces projets.

La commune d'Ezzahra doit désigner un responsable environnemental et social, responsable du PGES pour ce projet et d'autres qui viennent : c'est le point focal. Il sera l'ingénieur de la municipalité, de préférence de formation environnementale, ayant au moins trois années d'expériences dans les travaux publics, et dans l'évaluation environnementale des projets.

D'autre part, pour assurer la bonne implémentation de PGES, il faut que la commune exige de l'entreprise travaux la préparation des rapports mensuels des résultats de suivi et de la mise en œuvre du PGES : ce point doit être inclus dans les Clause du Marché. De sa part, la commune est tenue également de produire un rapport de suivi trimestriel et de le transmettre à la CPSCL.

Il est à noter que c'est le responsable PGES de la commune qui est chargé de l'élaboration des rapports de suivi, peut faire appel à un consultant environnementaliste pour réaliser ces rapports.

Enfin, un renforcement des capacités et des formations du personnel responsable pour la mise en œuvre du PGES est indispensable. Il est important de renforcer les capacités de responsable chargée de l'environnement par des formations relatives aux évaluations et à l'atténuation des impacts environnementaux des projets des voiries et de drainage des eaux pluviales et d'assainissement, et ce dans le cadre de PGES.

Tableau 9 : Programme de renforcement des capacités

Désignation	Responsables	Bénéficiaires	Calendrier	Coûts (dt)	Financement
Sessions de formation					
Renforcement des capacités de la commune d'Ezzahradans le suivi de la mise en œuvre de PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune d'Ezzahra (Prêt de la Banque Mondiale)
Renforcement des capacités techniques d'exploitation	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune d'Ezzahra (Prêt de la Banque Mondiale)
Assistance technique					
Assistance technique pour la mise en œuvre du PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	5000	Commune d'Ezzahra (Prêt de la Banque Mondiale)
Matériels et équipements					
Renforcement des capacités dans la manipulation des matériels et des équipements	Consultant en et matériels équipements	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	1500	Commune d'Ezzahra (Prêt de la Banque Mondiale)
- Acquisition de matériel portatif pour : - le contrôle de la pollution hydrique et atmosphérique - Mesure de bruit ; - Mesure du pH des eaux ; - Acquisition de matériel de sécurité pour les ouvriers(des gants , des masques..)	La commune	La commune	Durant l'exploitation	15000	Commune d'Ezzahra (Prêt de la Banque Mondiale)

7.4- Calendrier de mise en œuvre de PGES

Selon l'ARRU, le démarrage des travaux est prévu pour Mars 2017.

Le calendrier de la mise en œuvre du présent PGES est le suivant :

Année	20	2017												
	16	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Désignation de l'équipe PGES														
Formation de l'équipe PGES														
Intégration de PGES dans le DAO														
Attribution des travaux														
Démarrage des travaux														
La mise en œuvre et suivis de PGES phase des travaux														
Etablissement d'un rapport de synthèse														
La mise en œuvre et suivis de PGES phase d'exploitation														

ANNEXES

Annexe 1 : PV de la consultation publique

		
بلدية الزهراء		Envipro 2000

Consultation publique pour le projet de réhabilitation du quartier BourjLouzir- Ezzahra

Organisée le 23 Décembre 2016 à 15 h à La maison de Scout Ezzahra

PV**Représentant du Bureau d'études EnviPro 2000:**

- Mr Bessem Gannoun: Ingénieur Expert en environnement
- Mme Zeineb Gannoun: Directeur administratif

Représentant de la commune :

- Mme NouhaAbidi : Président de la délégation spéciale d'Ezzahra
- Mr Adel Askri : Le secrétaire général de la commune
- Mr HsanDhakkar : Directeur des travaux à la commune
- Mr Mounir Achouri: Sous-Directeur au ministère de l'équipement

Représentant de l'ARRU

- Mr Mohamed Jandar : directeur régional de l'ARRU à Ben Arous

Habitants du quartier BourjLouzir : enivrant 23 participants (voir la liste de présence ci-joint)

Les invitations ont été effectuées par les services de la municipalité en utilisant les moyens suivants :

- Affichage de banderoles à l'entrée du quartier
- Invitation sur la page Facebook de la commune ;
- Par contact direct Moyennant El Omda.

La réunion a été ouverte par le mot du Mr le président de la délégation spécial qui a souhaité le bienvenue aux différents participants et a ensuite présenté le cadre de la réunion et a laissé le parole à Mr Mohamed Jandar : Directeur Régional de l'ARRU qui a présenté le cadre de cette consultation et le rôle de l'ARRU dans le cadre du présent projet et passé de son rôle le parole à Mr BessemGannoun, l'ingénieur expert du Bureau d'études.

Mr BessemGannoun a ensuite présenté les résultats du PGES et son cadre en langue arabe en suivant le plan suivant :

- Présentation du projet, son cadre ainsi que son objectif ;
- Présentation des différents pollutions du projet et de ses effets sur le milieu naturel et le cadre socioéconomique, et ce dans la phase des travaux et dans la phase de l'exploitation et de l'entretien ;
- Objectif et composante du plan PGES ;
- Présentation du plan d'atténuation ;
- Présentation du plan de suivi ;
- Présentation du plan de renforcement des capacités.

Une discussion est ensuite ouverte entre les habitants d'une part et l'ingénieur du bureau d'étude, le représentant de l'ARRU et les représentants de la commune d'une autre part.

Les habitants du quartier BourjLouzir ont exprimé

Question	Réponse
Pourquoi le projet n'a pas démarré jusqu'à présent	Le projet va démarrer au plus tard dans le mois de Mars 2017
Il y a accumulation des boues dans le quartier BourjLouzir suite aux grandes pluies empêchant les habitants de se déplacer dans le quartier.	La composante : drainage des eaux pluviales du présent projet permet de résoudre ce genre de problème.
Est-ce que le projet nécessite l'emploi de la main d'œuvre du quartier ? on espère bien qu'un nombre des habitants va être employé dans le cadre des travaux de ce projet.	Oui, d'ailleurs il est exigé dans le cahier des charges des travaux que l'entreprise des travaux intervient la main d'œuvre locale du quartier.
Etant données son état actuel très mauvais surtout dans les saisons humides, est-ce que la voie du quartier qui est en	Il est programmé de réhabiliter cette voie sans qu'elle soit connectée à la GP1

parallèle avec Oued Miizet de la part de la GP1 vas être réhabilité ?

pour le moment

Il y a un certain nombre des logements qui ne sont pas encore connectés au réseau d'assainissement, est-ce que vous pouvez les programmer dans le cadre du présent programme surtout avant le revêtement des voies ?

D'accord on va l'intégrer dans le cadre du présent programme et ajouter cette composante à ce projet.

Afin de garantir une bonne qualité des travaux, est-ce que vous allez programmer un bureau de contrôle pour le suivi des travaux ?

Pour garantir la bonne exécution, le projet va être suivi par les cadres compétents de l'ARRU et de la commune d'une manière contenu.

Enfin, Les habitants du quartier BourjLouzir à Ezzahra ont donné leur avis favorable au projet afin de collaborer avec la commune, l'ARRU et l'entreprise des travaux pour la réalisation du projet de réhabilitation de quartier BourjLouzir : un projet qu'ils attendent avec patience pour l'amélioration des conditions de vie dans leur quartier. La partie assainissement des eaux usées va être ajoutée dans la version définitive du présent rapport ainsi que dans celle de l'APD (30 logements)

Ci-dessous un album photo de la consultation publique.





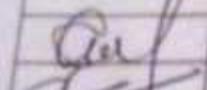
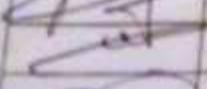
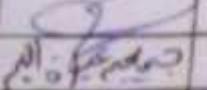
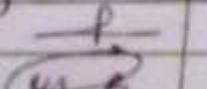
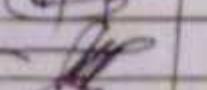
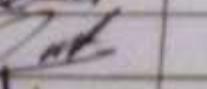
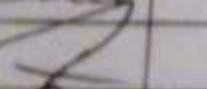




Le 23 12 2016

دراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهيئة حي برج الوزير ببلدية الزهراء

Liste de présence قائمة الحضور

الاسم و القب	المهنة	العمر	التوقيع	عدد
المراد بنوفز	تجارة			1
اسماعيل بن عيسى	النظارة			2
بدر الدين الزبيدي	مدرس			3
نور الدين الزبيدي	مدرس			4
محمد بن وظيفية	مدرس			5
عيسى الجبغبا		19		6
عبد المولى	موظف	50		7
محمد المولود حكومي	مستاعد	67		8
حسين البجاوي	مستاعد	60		9
احمد الزرقاني	طبيب			10
فخام حيد	تجارة	48		11
عبد المصطفى	مدرس	40		12
عبد المولى	مدرس			13
محمد التوازي	تجارة	50		14
زيد فنون	Bour. d'etude			15
لويس كالتون	مستاعد			16
حسب حبة				17

