



REPUBLIQUE TUNISIENNE



MINISTERE DE L'EQUIPEMENT DE  
L'HABITAT DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

**AGENCE DE REHABILITATION ET DE RENOVATION URBAINE**

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT URBAIN ET DE LA GOUVERNENCE LOCALE

PROGRAMME SPECIFIQUE DES QUARTIERS POPULAIRES POUR LA REDUCTION DES DISPARITES  
REGIONALES

**PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE PGES  
PROJET DE REHABILITATION DU QUARTIER BINOUS A RADES  
GOUVERNORAT DE BEN AROUS**



Version Définitive

« PGES validé et publication autorisée »

Mars 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 BINOUS A RADES – GOUVERNORAT DE BEN AROUS

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

7/35 lot Salma Soliman 8020.

Mob : 55 525 425 / 26 920 160.

- **Financé par** : La Banque Mondiale

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

- **Maitre d'ouvrage** : Commune de Rades

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

19 rue André Ampère, 2080 Ariana

Tél. : 71 703 711

Fax : 71 705 828

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

- **Cadres intervenants** :

	<b>Nom</b>	<b>Fonction</b>
Elaborée par	Gannoun Abir	Directeur Projet
	Ing Gannoun Bessem	Ingénieur & Expert en Environnement
Contrôlée par	Ing Gannoun Bessem	Ingénieur & Expert en Environnement

**Mars 2016**

## Table des matières

<b>RESUME DE L'ETUDE.....</b>	<b>9</b>
<b>1- Introduction .....</b>	<b>12</b>
<b>2- Description du projet.....</b>	<b>14</b>
2.1- Cadre du projet .....	14
2.2- Objectif du projet .....	14
2.3- Consistance du projet.....	14
2.4- Localisation géographique du quartier .....	14
2.5- Composantes du projet.....	15
2.5.1- L'aménagement des voiries .....	15
2.5.2- Réseau de drainage des eaux pluviales :.....	17
2.5.3- Réseau d'assainissement des eaux usées .....	18
2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d'implémentation du projet .....	19
<b>3- Description de l'état initial du site et de son environnement.....</b>	<b>21</b>
3.1 Situation administrative et géographique.....	21
3.2- Topographie .....	22
3.3- Cadre socio économie .....	22
3.4- Démographie.....	22
3.5- Typologie .....	22
3.6- Nature du climat .....	22
3.7- Température .....	23
3.8- Rosé des vents en fonction des saisons .....	23
3.9- Pluviométrie .....	23
3.10- Caractéristiques hydrogéologiques de la zone d'étude.....	24
3.11- Hydrologie de la région d'étude.....	24
3.12- Occupation des sols.....	24
3.13- État actuel du quartier .....	24
3.13.1- Occupation du quartier .....	24
3.13.2- Les voies existantes .....	25
3.13.3- Réseau d'eau potable.....	26
3.13.4- Réseau eau pluviale.....	27
3.13.5- Réseau des eaux usées.....	27
3.13.6- Réseau électrique.....	27

3.13.7- Réseau du gaz Naturel.....	27
3.13.8- Réseau téléphonique .....	27
3.13.9- La collecte des ordures ménagères.....	27
<b>4- Cadre législatif, institutionnel et réglementaire .....</b>	<b>29</b>
4.1- Présentation de L'ARRU .....	29
4.2- Présentation du bureau d'études .....	29
4.3- Présentation de la commune de Rades .....	29
4.4- Dispositions des textes législatifs et réglementaires applicables au projet.....	30
<b>5- Analyse et évaluation des impacts .....</b>	<b>33</b>
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
<b>6- Plan d'action pour atténuer les impacts .....</b>	<b>41</b>
6.1- Mesures pour la phase de conception.....	41
6.1- Mesure pour la phase des travaux.....	42
6.1.1- Mesures pour réduire la pollution .....	42
6.1.2 Mesures prévues pour le milieu naturel .....	44
6.1.3 Mesures prévues pour le milieu socio-économique .....	46
6.2 Les mesures durant l'exploitation .....	49
6.2.1 Mesures pour réduire la pollution .....	49
6.2.2 Mesures prévues pour le milieu naturel .....	50
6.2.3 Mesures prévues pour le milieu socio-économique .....	50
<b>7- Plan de Gestion Environnementale et Sociale .....</b>	<b>52</b>
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

**Annexes**

---

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Données climatologiques de la région du grand Tunis (°C).....	23
Tableau 2 : Répartition mensuelle des pluies moyennes interannuelles dans la zone du projet (mm)	24
Tableau 3 : Tableau : Les voies existantes au quartier Binous .....	26
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 de quartier Binous durant les travaux.....	69
Tableau 8: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation de quartier Binous Rades 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.....	15
Figure 2: plan des voiries projetées .....	17
Figure 3: emplacement de la station de pompage des eaux usées .....	18
Figure 4: Plan du réseau d'assainissement projeté.....	19
Figure 5 : Planning de réalisation des travaux.....	20
Figure 6 : Localisation de la zone du projet.....	21
Figure 7 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier Binous .....	33

## Liste des abréviations

<b>ANGED</b>	Agence Nationale de Gestion des Déchets
<b>ANPE</b>	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
<b>API</b>	Agence de Promotion de l'Industrie
<b>ARRU</b>	Agence de Réhabilitation et de Rénovation Urbaine
<b>BB</b>	béton bitumineux
<b>BM</b>	Banque Mondiale
<b>CPSC</b>	Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales
<b>DT</b>	Dinar Tunisien
<b>EIE</b>	Etude d'Impact sur l'Environnement
<b>HSE</b>	Hygiène Sécurité Environnement
<b>INM</b>	Institut National de la Météorologie
<b>INS</b>	Institut National de Statistique
<b>m</b>	mètre
<b>ml</b>	mètre linéaire
<b>mm</b>	millimètre
<b>NT</b>	Norme Tunisienne
<b>ONAS</b>	Office National d'Assainissement
<b>P for R</b>	Programme pour Résultats
<b>PAU</b>	Plan d'Aménagement Urbain
<b>PDUGL</b>	Programme de Développement Urbain et de la Gouvernance Locale
<b>PGES</b>	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
<b>PO</b>	Politique Opérationnelle
<b>PV</b>	Procès-verbal
<b>PVC</b>	Poly Chlorure de Vinyle
<b>SONEDE</b>	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
<b>SOTULUB</b>	Société Tunisienne de Lubrifiants
<b>STEG</b>	Société Tunisienne de l'Electricité et du Gaz
<b>TTC</b>	Toutes Taxes Comprises
<b>ZI</b>	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 du quartier Binous à la commune de Rades : 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 Binous à la commune de Rades par aménagement des voiries, la réalisation du réseau de drainage des eaux pluviales et l'extension du réseau d'assainissement en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants du quartier. Les composantes du projet sont :

- La voirie : s'étend sur un linéaire total de 4 995 ml répartie sur 32 voies ;
- le drainage des eaux pluviales : une station de pompage va être réalisée à cet effet pour l'évacuation d'une partie des eaux pluviales, alors que l'autre partie sera collectée et acheminée vers un dalot existant ;
- l'extension du réseau d'assainissement (la connexion d'environ 30 logements au réseau ONAS).

Actuellement, le quartier Binous qui s'étend sur une superficie de **20 hectares**, comporte environ **450 logements** avec un nombre total de **2700 habitants**: soit une densité de la population d'environ **135 habitants/ha**.

Bien que le quartier Binous 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, le quartier ne se dispose pas d'un réseau de drainage des eaux pluviales malgré les grandes quantités des eaux pluviales stagnantes, qui gênent l'activité des habitants au quartier.

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 côte zéro des logements.

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

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 et de la station de pompage** : tout en assurant le transport des déchets et les boues de curage vers les sites

appropriés et par la programmation d'un programme d'entretien adéquat pour la station de pompage.

**- *l'entretien régulier du réseau d'assainissement***

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

Le projet de réhabilitation du quartier Binous 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 de Rades.

Afin de suivre l'implémentation du plan d'atténuation, des rapports trimestriels de suivis seront établis par la commune et transmis à la CPSC 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 31/01/2017 à la commune de Rades. 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 des conditions 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 Binous à la commune de Rades du gouvernorat de Ben Arous.

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

Comme par procédures du PDUGL, les résultats de criblage classent ce projet dans la catégorie 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 du quartier Binous à Rades 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 phase de conception, des travaux et 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 Binous à la commune de Rades entre 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 été chargée par la commune de Rades comme maître d'ouvrage déléguée pour la réalisation de ce projet rentrant dans le cadre du Programme de Réhabilitation des Quartiers Populaires pour la Réduction des Disparités Régionales et dont le financement est assuré par la Banque Mondiale dans le cadre du Programme de Développement Urbain et de la Gouvernance Locale (PDUGL).

### 2.2- Objectif du projet

Le projet de réhabilitation du quartier Binous de la commune de Rades 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 Binous situés à la commune de Rades du gouvernorat de Ben Arous. Il comporte quatre composantes à savoir :

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

### 2.4- Localisation géographique du quartier

Le quartier Binous objet de l'étude se situent au bord nord de la commune, Il ouvre sur la route régionale MC33, il est limité du côté nord par la zone portuaire de Radés, du côté Est de la MC 557 de la côté de la plage, du côté ouest par la zone industrielle, et du côté sud par une des zones urbaines de Radés.

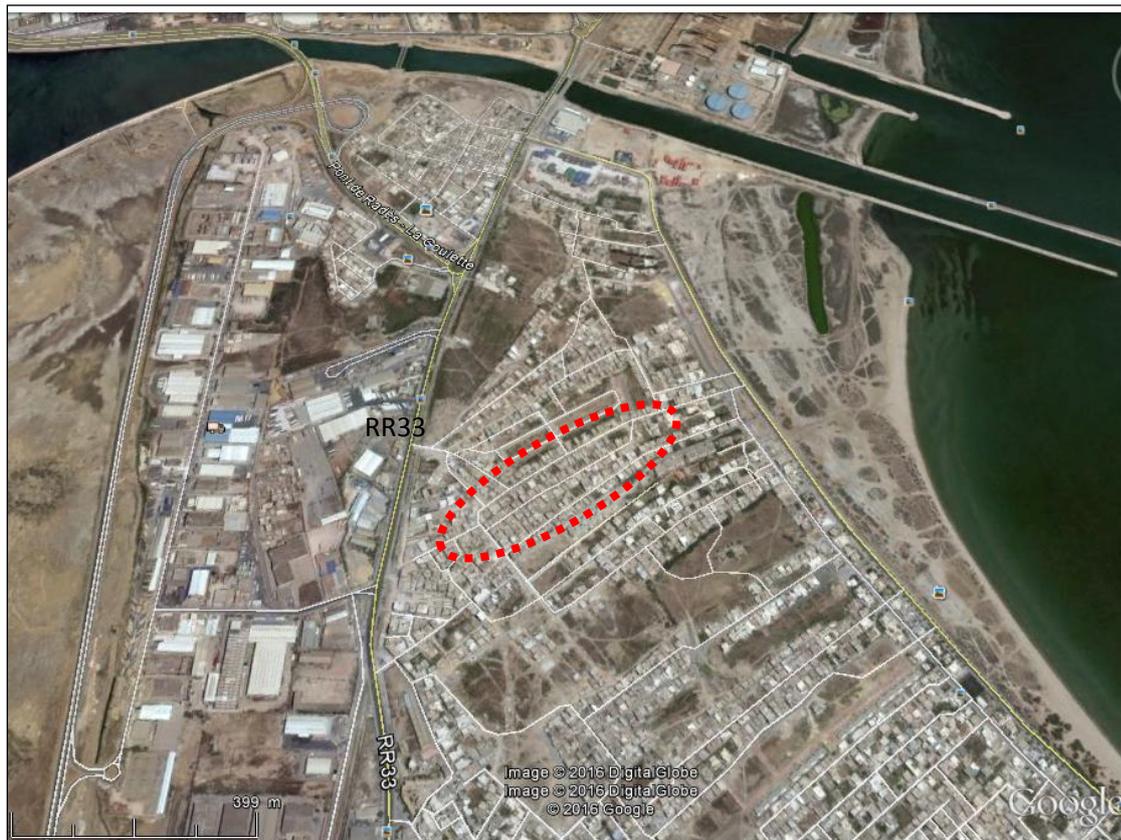


Figure 1 : Plan de situation de la zone du projet

## 2.5- Composantes du projet

### 2.5.1- L'aménagement des voiries

Dans le cadre du présent projet, il est programmé de réhabiliter 4995 ml des voies réparties sur 32 voies du quartier.

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 à exécuter dans le cadre de réhabilitation des voiries sont principalement :

#### L'installation du chantier

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 ;

**Les travaux de terrassement généraux :**

Il s'agit d'un décapage général de l'emprise de la chaussée existante sur une épaisseur variable de 10 à 50 cm, pour préparer la plate-forme de la chaussée, qui est destinée à recevoir le corps de la chaussée neuve.

Les travaux de terrassements doivent être menés soigneusement quelque soit le mode d'exécution (manuel ou mécanique).

Ces travaux doivent tenir compte aussi des contraintes repérées sur le site et notamment :

Des marches d'escaliers devant les cotes seuils.

Des pylônes des réseaux STEG et Telecom dans l'emprise de la chaussée

Des petits trottoirs cimentés devant quelques maisons, et qui sont éventuellement à démolir avant la mise en œuvre du corps de la chaussée.

**Exécution de la couche de base et de fondation :**

Pour les pistes, ces travaux nécessitent la mise en œuvre d'une couche de fondation en graves concassées GC 0/31.5 d'épaisseur 20cm et d'une couche de base en graves concassées 0/20 d'une épaisseur de 15cm après compactage.

Ces couches doivent être compactées jusqu'à l'obtention d'une densité sèche minimale égale à 98% de l'OPM.

Pour la chaussée cimentée, après la réception de couche de fondation en GC0/31.5, il sera procédé à la mise en place des caniveaux centraux et des treillis soudés ensuite en chape en béton, d'épaisseur 12 cm sera mise.

**Pose de bordures et des caniveaux :**

- 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.

- 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.

**Pose de pavé autobloquant :**

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, de poser une couche de sable de 5 cm, et de poser le pavé autobloquant suivant le calepinage choisi par le maître de l’ouvrage .

#### La réalisation de la couche finale en BB :

La réalisation d’une couche de Béton bitumineux 0/14 d’épaisseur de 6 cm.

Ci-dessous, le plan des voiries projetées au quartier Binous :

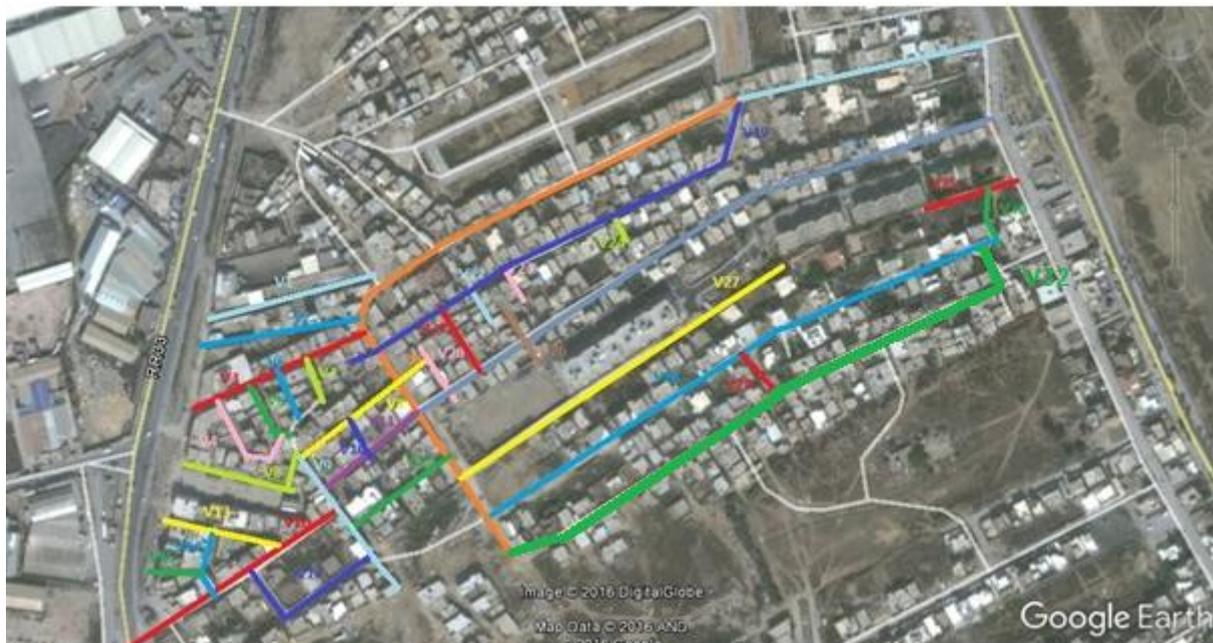


Figure 2: plan des voiries projetées

#### 2.5.2- Réseau de drainage des eaux pluviales :

Etant donné la topographie plane du quartier, et vue la situation difficile pour l’évacuation gravitaire des eaux pluviales dans le quartier Binous à la commune de Rades, une station de pompage est programmée afin d’évacuer ces eaux pluviales de la partie Est du quartier. Des collecteurs sont programmés pour installation dans les points bas du quartier qui vont être par la suite reliés à la station du pompage, qui va de son rôle pomper ces eaux vers la sebkha de Rades qui est de l’autre côté de la MC 557. Cette station va être implémentée dans un terrain qui est à la propriété de la commune et qui est situé à la côté Est du quartier. La partie Ouest du quartier va être équipée d’un réseau des eaux pluviales qui va être connecté au dalot existant au niveau de la MC 33.

Ci-dessous l’emplacement de la station de pompage des eaux usées ainsi que le sens de pompage finale pour ces eaux pluviales:



**Figure 3: emplacement de la station de pompage des eaux usées**

Pour le reste du quartier, Le drainage des eaux pluviales étant superficiel. Les bordures et caniveaux projetés étant du type T2, CS2, et CC2, la section de la voirie permet en cas de crue d'évacuer une lame d'eau qui ne déborde pas sur les trottoirs.

### **2.5.3- Réseau d'assainissement des eaux usées**

Un réseau d'assainissement concernant une trentaine de logements au quartier Binous a été projeté et raccordé sur le réseau ONAS existant.

Des conduites en PVC D250 avec une pente minimale de 0,3% vont être installées pour assainir ces 30 logements et les raccorder sur le réseau des eaux usées existants.

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

- La mise en place des déviations de la circulation et signalisations adéquates exigées par les services de circulation de la municipalité et toutes autres autorités compétentes ;
- L'exécution d'une pré-tranchée jusqu'à environ 1,5m de profondeur, afin de s'assurer l'absence de réseaux divers non signalés ou de la position des réseaux divers connus ;
- La mise en place des palplanches, blindage ou autre ;
- L'extraction 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 pose sur le lit de sable des canalisations en PVC en séries à joints collés, y compris les pièces de raccord suivant les plans fournis par l'ARRU;
- 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.
- La mise en oeuvre de sable pour enrobage et couverture des conduites d'assainissement ;
- La mise en oeuvre de matériaux d'apport pour remblaiement des tranchées ;
- Le raccordement du réseau ainsi mis en place avec celui existant de l'ONAS.

Il est programmé selon l'étude technique préalablement réalisée, l'utilisation des éléments suivants :

- 200 ml de conduite PVC Ø 250 ;
- 7 regard de visite Ø800 ;
- 30 Boite de branchement 75cmx75cm.

Ci-dessous, le plan du réseau d'assainissement projeté :



Figure 4: Plan du réseau d'assainissement projeté

## 2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d'implémentation du projet

L'ARRU prévoit, de démarrer les travaux durant le mois d'Avril 2017. La durée des travaux de réhabilitation du quartier Binous à Rades est estimée à environ 10 mois.

Le budget du projet est estimé à 2 600 000 dinars.

Le projet sera financé par la Banque Mondiale moyennant la CPSC.

Ci-dessous le planning de réalisation des travaux de réhabilitation de quartier Binous :

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Installation de chantier										
Terrassement généraux										
Réalisation des travaux d'assainissement										
Réalisation des travaux de drainage										
Exécution de la voirie										
Nettoyage du chantier										

Figure 5 : Planning de réalisation des travaux

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

#### 3.1 Situation administrative et géographique

Rades est une ville de la banlieue sud de Tunis, située à quelques kilomètres de la capitale Tunis. Rattachée administrativement au gouvernorat de Ben Arous, elle constitue une municipalité de 59 794 habitants en 2014.

La ville se constitue à l'origine sur une colline comportant également une forêt de 350 hectares. Par la suite, elle s'étend sur la plaine environnante en direction de l'oued Miliane et de la mer Méditerranée.

Rades, notamment au niveau de son noyau ancien, se caractérisent par ses rues sinueuses. C'est autour de ce noyau, véritable tissu médinal occupant la colline, que toute la ville s'est structurée.

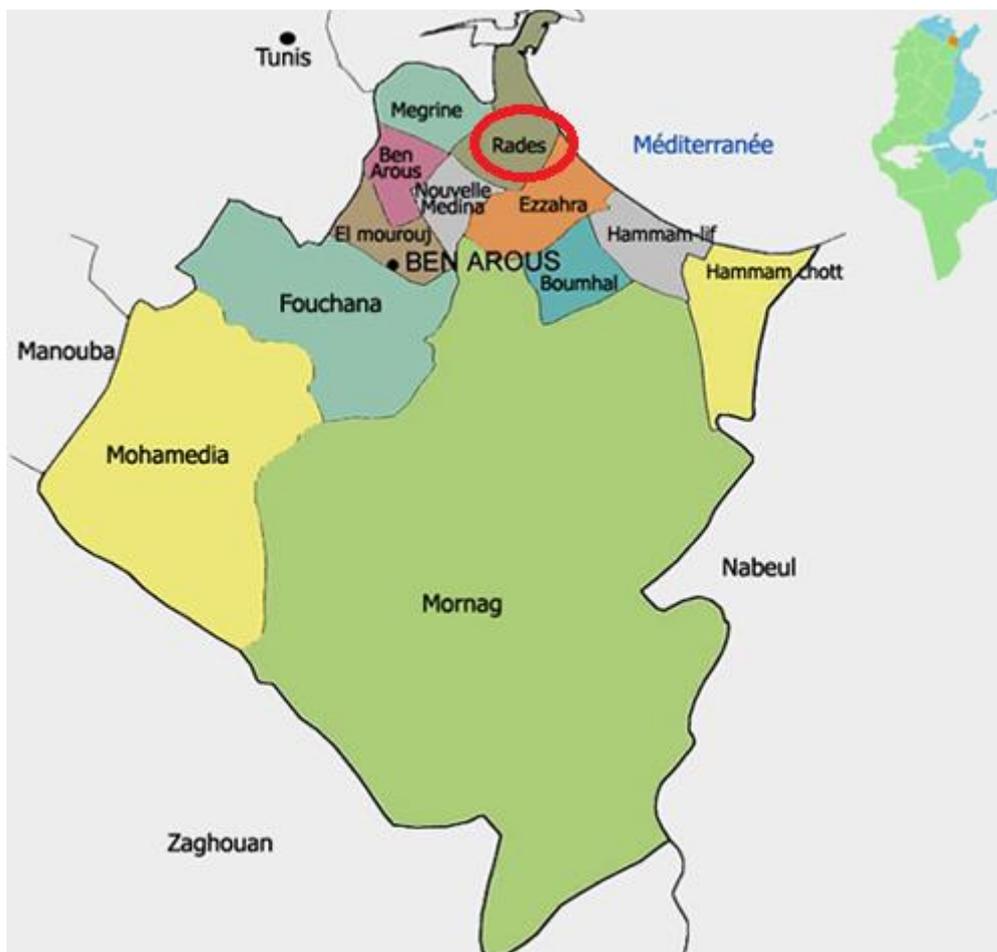


Figure 6 : Localisation de la zone du projet

### 3.2- Topographie

La zone du projet est caractérisée par une topographie plate avec des faibles pentes, ce qui favorise le phénomène de stagnation de l'eau à la majorité du quartier.

### 3.3- Cadre socio économie

Rades abrite le premier port de commerce du pays dont l'essor remonte à 1987 et qui a connu un développement fulgurant, captant à son profit l'activité du port de Tunis puis celle du port de La Goulette. Il se spécialise dans le trafic de conteneurs (700 000 EVP par an) et le transroulage alors que se développe dans sa proximité immédiate une importante zone industrialo-portuaire.

À proximité du port de Rades se trouve la centrale électrique à cycle combiné 2001. Cette centrale, avec celles de La Goulette, alimentent le Grand Tunis et une grande partie du nord du pays.

La ville est appelée à connaître de profonds changements avec :

- l'extension de son port en phase de saturation ;
- la construction d'un axe routier de 1,9 kilomètre dont le pont Rades-La Goulette (un pont à haubans de 260 mètres) au-dessus du canal menant au port de Tunis et reliant la ville à celle de La Goulette

### 3.4- Démographie

Selon les données l'INS en 2014, la commune de Rades est caractérisée par :

- Population totale de la commune : 59 794 habitants
- Logements : 18657
- Ménages : 16081
- Taille moyenne de ménage (hab/ménage) : 3,72
- Taux d'occupation des logements (hab/logement) : 3,20

### 3.5- Typologie

La plupart de quartier de Binous 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 1 : 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- Rosé 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 2 : 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 Ben Arous	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 dont la profondeur varie entre 4 et 10 m au niveau de la région d'étude.

### 3.11- Hydrologie de la région d'étude

Le quartier sujet de cette étude n'est traversé par aucun oued ni un court d'eau.

Les zones humides et les bassins versants de la région d'études sont essentiellement le golf de Rades et la sebkha de Rades ;

### 3.12- Occupation des sols

Le quartier Binous est situé dans le PAU de la commune de Rades comme étant une zone d'habitat individuel et semi collectif isolé UAa de moyenne densité, de type généralement isolé avec quelques constructions de type individuel jumelé, en bande continue, groupé et semi collectif isolé.

### 3.13- État actuel du quartier

#### 3.13.1- Occupation du quartier

**Superficie totale** : 20 ha

**Superficie urbanisée** : 20 ha

**Nombre de logements** : 450

**Nombre d'habitants** : 2700

**Densité (log/ha)** : 22,5

**Taux d'occupation (hab/log)** : 6

**Qualité de bâtir** : Majorité RDC architecture simple

**Quartier couvert par un plan d'aménagement communal PAC : Oui****Nombre des voies pour le quartier : 32 Voies**

Le quartier Binous s'étend sur une superficie de 20 ha, il comporte environ 450 logements, et occupé par une population d'environ 2700 personnes, la densité de logements par hectare est 22.

Il est à noter que comme équipements socio- collectif, dans ce quartier il n'y a que quelques jardins d'enfants. En effet la proximité du quartier au centre-ville de Radés a fait que la population qui l'occupe profite des équipements existant dans la centre-ville de Radés situés à environ 1 km du quartier.

**3.13.2- Les voies existantes**

Le périmètre de notre étude est desservi du côté ouest par la route régionale RR33 qui est mise en 2X2 voies, et du côté Est par la route de desserte de la plage MC557 qui contourne le nord de la commune de Radés du côté plage en le reliant à la zone portuaire et qui est également mise en 2X2 voies.

A l'intérieur du périmètre de l'étude toutes les voies de cité Binous sont en état de piste non revêtu.

Les largeurs des emprises disponibles entre construction sont faibles, la majorité est comprise entre 5 et 6 m. Dans le tableau ci-dessous nous présentons un état des voies existantes qui sont toutes en état de piste :

Tableau 3 : Les voies existantes au quartier Binous

VOIE N°	LONGUEUR	LARGEUR EMPRISE en m	VOIE N°	LONGUEUR	LARGEUR EMPRISE en m
1	169	6	17	141	6
2	134	5	18	600	7 à 9
3	161	5.5		211	5.5
4	46	5.5	19	414	6 à 9
	20	4.5	20	65	5 à 6
	29	3.5	21	58	6
5	67	5.8	22	27	3 à 4
6	33	5.7	23	22	3 à 4
7	52	5.7	24	20	4
8	88	6	25	78	5
	40	4	26	49	6
	97	6.5	27	239	8
9	141	5.5 à 7.5	28	490	6
10	36	6.5	29	26	5 à 6
11	241	6	30	67	5
12	100	7.5	31	293	7
13	106	6	32	464	5
14	60	5 à 6			
15	40	5 à 6			
16	71	6 à 7			

### 3.13.3-Réseau d'eau potable

Le quartier est desservi à 99 % en eau potable.

Des réservations en fourreaux seront projetées avant la mise en place de la couche de roulement des voies situées dans les zones où l'alimentation en eau potable n'est pas encore assurée.

### 3.13.4- Réseau eau pluviale

Le quartier est dépourvu de réseau de drainage des eaux pluviales ce qui explique l'existence des eaux stagnantes observées au niveau des plusieurs points du quartier et qui rend le déplacement des habitants dans le quartier très difficiles surtout durant les saisons humides.

### 3.13.5- Réseau des eaux usées

Le périmètre de l'étude est muni du réseau d'assainissement des eaux usées qui couvre environ 95 % du quartier.

### 3.13.6- Réseau électrique

Le quartier est desservi à 100 % en électricité. Le réseau d'éclairage public existant couvre la totalité du quartier.

Il est à noter qu'un poteau Haute Tension se trouve en pleine emprise d'une voie et juste à côté de construction à usage d'habitation.

### 3.13.7- Réseau du gaz Naturel

La zone est dépourvue du réseau gaz naturel.

### 3.13.8- Réseau téléphonique

Le réseau d'infrastructure téléphonique n'est pas encore disponible dans le quartier. Cependant, l'opérateur téléphonique Tunisie Télécom a déjà programmé d'installer un réseau téléphonique aérien dans ce quartier durant l'année 2017.

### 3.13.9- La collecte des ordures ménagères

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

Ci-dessous un album photo du quartier Binous à la commune de Rades :



## 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 : Mr Mongi Chaher.

### 4.2- Présentation du bureau d'études

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

### 4.3- Présentation de la commune de Rades

Avec une population de près de 60000 habitants en 2014 repartis sur 1500 ha, la commune de Rades est constitué selon le décret de 09 Mars 1899.

Adresse : Place de la République Radès.

Téléphone : +216 71.441 800

Fax : +216 71 442 550

#### 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 dudit 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/ m<sup>3</sup>.

### 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 de quartier Binous à la commune de Rades, pour l'extension de réseau d'assainissement, la réhabilitation des voiries et l'installation du réseau de drainage des eaux pluviales, il est nécessaire de l'installation d'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 le quartier, un site stratégique pour l'installation et la préparation des travaux (figure 7). Néanmoins, il faut vérifier encore la disponibilité de ce site avec la commune avant le démarrage des travaux.



Figure 7 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier Binous

- **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 l’implantation de la station de pompage, des collecteurs, des 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 de quartier Binous de la commune de Rades.

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 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 Binous 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 1,5 m de profondeur.

**Impact sur le sol :** Les travaux d'aménagements de quartier Binous peuvent engendrer des impacts négatifs mineurs 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.

Ces impacts sont locaux et facilement maîtrisables.

**Impact sur le Paysage :** L'impact visuel des installations de chantier, des ouvertures des tranchées, des déblais excédentaires ou de remblayage et de stockage des conduites peut engendrer une modification temporaire du paysage. Cette modification de paysage ne serait ressentie que par la population locale du quartier Binous et son environ. C'est un effet négatif local et limité à la durée des travaux.

#### 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 vont générer un certain nombre d'emplois directs ou indirects dans la zone du projet : donc il d'agit d'un impact positif.

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

**Impact sur l'agriculture :** Le quartier Binous 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 ou d'assainissement pourront conduire à la destruction des accès riverains ce qui augmente les difficultés de mobilités pour la population locale. C'est impact à effet local et limité à la durée des travaux.

**Impact sur les infrastructures et constructions :** Pendant la phase des travaux, certaines infrastructures et constructions existantes (poteau électrique, réseau eau potables, réseau téléphonique et bordures des constructions...) peuvent être soumise à des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement et de drainage si des précautions ne sont pas prises en considération. C'est un impact faible, local, limité à la zone du projet et facilement maîtrisable.

**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 faussés 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, et l'entretien de ces nouvelles infrastructures.

### 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 de l'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 de quartier Binous.

**Rejet liquides** : Pendant la phase exploitation, les eaux usées seront transportées vers la station d'épuration de Rades 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 du quartier 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.

**Émissions de bruit et de vibration**: Pour ce projet, les bruits et émissions sonores ne concernent que la station de pompage des eaux pluviales et les travaux du curage des réseaux d'assainissement et de drainage des eaux pluviales.

### 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 Binous consiste à collecter les eaux brutes par réseau, à les transférer vers la station d'épuration pour traitement. Ces différentes actions de gestion des eaux usées auront en effet des impacts positifs sur la nappe phréatique. 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 du présent 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 Binous ne 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 vers le quartier;
- 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 du quartier 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 de dégradation des voies durant par la mise en place d'un réseau de drainage des eaux pluviales.
- Protéger le quartier des risques d'inondations.

**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 géré.

**Impact sur la santé et sécurité publique** : Lors de la phase d'exploitation, l'aménagement du quartier Binous à la commune de Rades 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. C'est un effet minimes qui peut être réduit par la bonne conception du projet qui prévoit par exemple l'installation des ralentisseur et des signalisation routières..

De plus, Les travaux de drainage des eaux pluviales du présent projet peuvent entrainer des inondations si les eaux drainées vont être mal acheminées et si l'exécutoire finale ne va pas être bien conçu. C'est un impact majeur qui peut être atténué ou même éliminer avec la bonne conception du projet.

## 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 technico-économique du projet. L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet au cadre sociale et économique.

A cet égard, l'étude précise les actions correctives 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 présent 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.
- Choisir une spécification technique de la station de pompage des eaux pluviales pour qu'elle réponde et résiste dans le cas des fortes pluies.
- 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..)

**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 pluviales 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 ;
- il faut prévoir l'installation de conduites, de regards et de boites de branchements étanches pour éviter toute fuite durant la phase de l'exploitation.

## 6.1- Mesure pour la phase des travaux

### 6.1.1- 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 (exemple la 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 la station d'épuration de Rades.

**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 de la région;

- ✓ 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 adéquat 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 fixé 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.

### 6.1.2 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 terres 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.

### 6.1.3 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 Rades va assurer des réunions et surtout elle doit insister sur la présence de maximum des représentant de quartier Binous 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 du quartier Binous 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 et la commune pour toute question ayant trait au PGES travaux.

## 6.2 Les mesures durant l'exploitation

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

### 6.2.1 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 boites 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 boites 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.

### 6.2.2 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 Binous est liée à la conservation du bon état des infrastructures réhabilitées : 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 entretient.

### 6.2.3 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.

**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 de quartier Binous à la commune de Rades 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 Binous de la commune Rades 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
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 de Rades et 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 de Rades et l'ARRU	Inclus dans le marché étude d'APD
Drainage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inondation,</li> <li>- Stagnation des eaux,</li> <li>- Dégradation prématurée de la voirie</li> <li>- Risques d'érosion de sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification des débits (y compris les apports extérieurs) et de la capacité d'évacuation des caniveaux de drainage de la chaussée et les propriétés de la station de pompage.</li> <li>- Proposition des 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 par exemple :</li> <li>- veillez à ce que le réseau de drainage se termine dans un oued ou Sebkha et non pas dans un terrain nue ou un autre quartier ;</li> <li>- Prévoir l'installation des collecteurs surtout dans les points bas du quartier.</li> </ul>	Normes de l'hydraulique routière	Pendant l'étude de l'APD	Point focal de la commune de Rades , 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
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 de Rades	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 de quartier Binous dans la phase des travaux.

Il est fortement nécessaire que la commune de Rades 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 de quartier Binous 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"> <li>- Dégradation de la qualité de l'air et du cadre de vie des habitants</li> <li>- Risques sanitaires pour les personnes vulnérables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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);</li> <li>- Couvrir les bennes des camions qui transportent des matériaux de construction, des déblais et des déchets ;</li> <li>- Limiter la vitesse de circulation des engins à 20 km/h ;</li> <li>- Réduire au maximum les zones de stockages des déblais ;</li> <li>- Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ;</li> <li>- Evacuer quotidiennement les déblais excédentaires vers la décharge contrôlée ou vers un site autorisé ;</li> <li>- Entretenir régulièrement les engins et les équipements (changement des filtres, vidanges des lubrifiants, contrôle de la pression des pneus.);</li> </ul>	<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 coûts 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"> <li>- Limiter les séances de travail entre 8h et 17h ;</li> <li>- Utiliser les équipements les moins bruyants (dans la limite de 80 dB);</li> <li>- Élaborer un programme d'entretien des équipements ;</li> <li>- Éloigner suffisamment les machines bruyantes des zones résidentielles ;</li> <li>- Veuillez à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ;</li> <li>- veuillez que les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration.</li> </ul>	<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"> <li>- Livrer régulièrement les huiles collectées aux collecteurs autorisés par le ministère de l'environnement (exemple la SOTULUB)</li> <li>-Livrer les autres déchets liquides vers la station d'épuration de Rades.</li> <li>- Vider les fosses septiques existantes à l'aide de vide fosse et les eaux et les</li> </ul>	<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"> <li>- Des déchets de matériaux inaptes de décapage</li> <li>- Des déchets de l'extraction des déblais ordinaires de décaissement</li> <li>- Des déchets de produit naturels</li> <li>- Des déchets de construction</li> <li>- Des déchets industriels</li> <li>- Des déchets organiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stocker provisoirement les déblais sans que ces derniers puissent gêner la circulation des eaux, le trafic routier et le passage des riverains ;</li> <li>- Réutiliser les déblais excavés pour les travaux du drainage et des voiries.</li> <li>- Procéder les travaux par petit tronçon pour éviter les longues accumulations des déblais sur les pistes et les routes existantes.</li> <li>- Evacuer les déblais excédentaires et inaptes vers la décharge contrôlée ;</li> <li>- Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ;</li> <li>- 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.</li> <li>- Placer des conteneurs, en nombre suffisant, pour ordures ménagères et les vider d'une manière régulière.</li> </ul>	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

<p>Les Ressources en eau</p>	<p>La perturbation du drainage superficiel des eaux pluviales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La contamination des eaux pluviales par les hydrocarbures, des lubrifiants propres ou usagés, et des produits bitumineux</li> <li>- La contamination des eaux souterraines.</li> </ul>	<p><u>Pour les eaux superficielles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter l'accumulation des terres sur les bordures des voiries et mettre les terres décapées dans les zones basses ;</li> <li>- 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 ;</li> <li>- Essayer d'utiliser au maximum les terres initialement décapées ;</li> <li>- Réutiliser les déblais excavés pour les travaux d'aménagement des voiries de pose des caniveaux pour le drainage, de remblaiement des tranchées;</li> <li>- Évacuer les déblais excédentaires vers un site autorisé ;</li> <li>- Restaurer et nettoyer les sites de chantier en rétablissant le profil original de la topographie des sols ;</li> <li>- Mettre en place un système de drainage des eaux pluviales sur site.</li> </ul> <p><u>Pour les eaux souterraines :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la réalisation d'entretien des engins et des équipements du chantier ;</li> <li>- Etablir une bonne gestion des déchets solides et des rejets liquides dans la zone du projet ;</li> </ul>	<p>Clauses du marché Code des eaux 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>
------------------------------	--	--	---	-------------------------------------	--	--

		- Mettre en place le matériel nécessaire pour intervenir rapidement en cas des accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, du carburant..				
Paysage	- Changement au niveau de l'aspect paysager durant les travaux d'aménagement	Organiser le chantier avec des zones dédiées aux différents stocks, déchets... ; Stocker provisoirement les matériaux dans une aire située sur le site de chantier avec des hauteurs limités pour éviter la gêne visuelle des riverains ; Réutiliser les déblais excavés pour le remblayage et pour l'aménagement des voiries ; Evacuer les déchets vers la décharge contrôlée ; Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin de chaque étape et à la fin des travaux ;	Dossier de l'appel d'offres	Durant toute la période des travaux et à la fin du chantier	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de l'ARRU	Inclus dans les couts des travaux
Population	-Perturbation provisoire de l'activité locale dans le quartier	- Sensibiliser et informer à l'avance la population locale à travers des moyens disponibles (banderoles, site web, contact direct d'El Omda, etc...); - Installer toutes les signalisations nécessaires (nature des travaux, entreprise, maitres de l'ouvrage, durée des travaux, etc...); - N'autoriser l'accès au quartier qu'aux engins nécessaires à l'exécution des travaux;	DOA et clause du marché	Durant Toute la période des travaux et à la fin du chantier	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité l'ARRU et le responsable PGES de la commune	Inclus dans les couts des travaux

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimiser la durée des tranchées ouvertes, la largeur des fronts et prévoir les signalisations nécessaires ;</li> </ul>				
Le sol	<p>Risque de la pollution de sol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque d'érosion de sol</li> <li>- Risque de tassement de sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réserver un espace pour le stockage des matériaux de construction et les divers déchets inaptes ;</li> <li>- Enlever et évacuer les déblais excédentaires et les déchets impropres vers des décharges appropriées ;</li> <li>- Ne pas mélanger les déchets avec les terres arables pour éviter la réduction de fertilité des sols ;</li> <li>- Réserver des futs et des zones de stockage des divers déchets polluants (hydrocarbures, huiles, etc....) afin de les évacuer vers la décharge contrôlée ;</li> <li>- s'assurer du bon état des engins pour éviter les fuites des lubrifiants et du carburant.</li> <li>- Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face aux accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, carburant, etc.... ;</li> <li>- Aménager des aires réservées pour l'entretien des véhicules et engins ;</li> <li>- Réutiliser le sol extrait des tranchées pour le remblayage et le terrassement des voiries ;</li> </ul> <p>Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin des travaux.</p>	<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>

<p>Sécurité routière</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perturbation du trafic routier</li> <li>- Destruction des accès riverains</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place les dispositifs de sécurité et la signalisation routière nécessaire (panneaux de signalisation, etc.) sur les pistes ;</li> <li>- Maintenir les voies traversées en état de propreté (réparation des voiries dégradées) ;</li> <li>- Procéder par petit tronçons pour éviter la perturbation des circulations ;</li> <li>- Éviter les longues tranchées ouvertes ;</li> <li>- Respecter la capacité portante des voiries ;</li> <li>- Réparer immédiatement les dégâts causés durant travaux.</li> </ul>	<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>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>Infrastructures et constructions</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau d'assainissement et réseau Telecom</li> </ul>	<p>Obtenir les plans des infrastructures existantes (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) en concertation avec les services concernés ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter les accidents et la dégradation des réseaux existants (SONEDE, ONAS, STEG, etc..);</li> <li>- Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE) ;</li> <li>- Réparer immédiatement tout les dégâts au niveau des infrastructures</li> <li>- Informer les services compétents pour</li> </ul>	<p>Clauses du marché 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>toute découverte d'un réseau non signalé ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remblayer les fosses existantes pour éviter tout problème de stabilité du sol et des infrastructures adjacentes.</li> </ul>				
<p>Santé et sécurité publique</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuisances sonores</li> <li>- Vibrations</li> <li>- Émissions de la poussière</li> <li>- Accidents de travail</li> <li>- Accidents routières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les heures d'expositions des travailleurs aux bruits ;</li> <li>- 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</li> <li>- 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;</li> <li>- Sensibiliser et former les personnels sur les risques des accidents de travaux et sur la nécessité de respecter les consignes de sécurité ;</li> <li>- 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, .... ;</li> <li>- Clôturer, gardienner et signaler le chantier;</li> </ul>	<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>

---

		- Obliger l'entrepreneur de désigner <b>un responsable HSE</b> 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 de Rades doit suivre afin de garantir le respect de la coté environnementale et sociale du projet de réhabilitation de quartier Binous, et ce dans la phase d'exploitation.

Il est à noter que la commune de Rades 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**

<b>facteurs d'impact</b>	<b>Impact</b>	<b>Plan d'action</b>	<b>Règlementation</b>	<b>Calendrier de mise en œuvre</b>	<b>Responsable</b>	<b>Coûts / financement</b>
Collecte insuffisante des déchets solides	Obstruction des réseaux de drainage et d'assainissement, Débordement, mauvaises odeurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecte quotidienne des déchets ménagers</li> <li>- Information et sensibilisation des habitants du quartier</li> <li>- Interdire et Prendre des mesures sévères envers les personnes qui jettent les déchets de construction d'une manière illégale.</li> </ul>	Les règles de sécurité des travaux publiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chaque mois</li> <li>- Au moment du constat de problème</li> </ul>	La commune de Rades	Fond de roulement de la commune
Entretien insuffisant des ouvrages d'assainissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obturation du réseau d'assainissement</li> <li>- le dégagement des mauvaises odeurs.</li> <li>- la dégradation de la couche de roulement des voies revêtues suite à la stagnation des eaux brutes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assurer de la réalisation des travaux d'entretien du réseau d'assainissement des eaux usées.</li> <li>- 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.</li> </ul>	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 de Rades	Inclus dans les couts des travaux d'entretien
Entretien insuffisant des ouvrages de drainage des eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La stagnation des eaux pluviales dans le quartier et l'accumulation des boues.</li> <li>- défavoriser la circulation des habitants dans le quartier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assurer de la réalisation des travaux d'entretien du réseau de drainage des eaux pluviales.</li> </ul>	Contrat d'entretien avec une société opérant dans le secteur électromécanique	2 fois par an et en cas de besoin	La commune de Rades	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.)  - Réparation des ouvrages dégradés, remplacement des équipements vétustes, etc.	Règlements de la circulation,  Consignes de sécurité,  Programme de maintenance	Au moins une fois/an et à chaque constat de dégradation	La commune de Rades	Inclus dans les couts des travaux d'entretien
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 de Rades	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 de Rades, l'ARRU et l'entreprise des travaux.

Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental du projet de réhabilitation de quartier Binous de la commune de Rades inclus 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 de quartier Binous durant les travaux**

<b>facteur d'impact</b>	<b>Paramètre de Suivi</b>	<b>Localisation</b>	<b>Type de contrôle</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Moyen de contrôle</b>	<b>Responsable</b>	<b>Coûts/ financement</b>
<b>Suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation</b>							
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 Conformément 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	Contrôle visuel	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
<b>Suivis des milieux affectés</b>							
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	Selon le contrat : 1 fois	Rapport mensuel	Responsable HSE de l'entreprise des travaux	Inclus dans les prix du

			sonore	par mois		et le responsable de service environnement de la commune	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 Et analyse en cas de besoin	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 du projet	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	Zone du projet	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Chef chantier Et responsable de la	Inclus dans le Coût de

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vibrations</li> <li>- Émissions des gaz d'échappements</li> <li>- Accidents de travail</li> <li>Accident sur site (par les passagers)</li> </ul>					commune & responsables concessionnaires l'ARRU	les des et	marché
--	---	--	--	--	--	--	------------	--------

Tableau 8: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation de quartier Binous Rades durant l'exploitation

Activités de suivi	Éléments /Paramètres à suivre	Lieux	Fréquence	Normes /Réglementation	Responsabilité	Coût
- Prévention des risques de débordement et de stagnation des eaux pluviales	Curage du réseau d'assainissement et de drainage des eaux pluviales	Particulièrement sur les tronçons à faible pente et les points bas du quartier	avant les saisons pluvieuse, estivale..	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				
	Bruit et vibrations					
- 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 municipalité de Rades, les projets de réhabilitation du quartier sont 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 commune de Rades n'a pas de l'expérience en matière de gestion environnementale des projets.

La municipalité de Rades 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 de Rades doit désigner un responsable environnemental et social, responsable du PGES pour ce projet et d'autres qui viennent : c'est le point focal de la commune. 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. En effet, 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
<b>Sessions de formation</b>					
Renforcement des capacités de la commune de Rades dans le suivi de la mise en œuvre de PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune de Rades (Prêt de la CPSCL)
Renforcement des capacités techniques d'exploitation	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune de Rades (Prêt de la CPSCL)
<b>Assistance technique</b>					
Assistance technique pour la mise en œuvre du PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	8000	Commune de Rades (Prêt de la CPSCL)
<b>Matériels et équipements</b>					
Renforcement des capacités dans la manipulation des matériels et des équipements	Consultant en matériels et équipements	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune de Rades (Prêt de la CPSCL)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquisition de matériel portatif pour :</li> <li>- le contrôle de la pollution hydrique et atmosphérique</li> <li>- Mesure de bruit ;</li> <li>- Mesure du pH des eaux ;</li> <li>- Acquisition de matériel de sécurité pour les ouvriers ( des gants , des masques..)</li> </ul>	La commune	La commune	Durant l'exploitation	15000	Commune de Rades (Prêt de la CPSCL)

### 7.4- Calendrier de mise en œuvre de PGES

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

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

Année	20	2017												2018			
	16	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
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 ( à partir du mois de Jan 18)																	

# ANNEXES

**Annexe 1 : PV de la consultation publique**

بلدية رادس

**Consultation publique pour le projet de réhabilitation du quartier Binous - Rades**

Organisée le 31 Janvier 2016 à 14 :30 h au siège de La commune de Rades

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

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

**Représentant de la commune et des ministères:**

- Mr Fathi Majri : Le secrétaire général de la commune
- Mme Maysoune Ben Nasra : Directeur Technique de la commune
- Mr Mounir Raissi : Ingénieur principal à la commune

**Représentant de l'ARRU**

- Mr Mohamed Jandar : directeur régional de l'ARRU à Ben Arous
- Mr Mimouni Nizar : Chef service et Directeur du projet à l'ARRU

**Habitants du quartier Binous : envrant 30 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 les représentants du quartier.

La réunion a été ouverte par le mot du Mr le secrétaire général de la commune 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 Gannoun Bessem, l'ingénieur expert du Bureau d'études.

Mr Gannoun Bessem 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 Binous ont exprimé

### **Question**

Pourquoi le projet n'a pas démarré jusqu'à présent

Il y a accumulation des boues dans le quartier Binous et des eaux stagnantes qui empêchant le déplacement dans le quartier. Est-ce que vous avez une solution pour ce problème.

Il y a des lots de terrain qui ne sont pas encore bâtis dans le quartier, est ce que vous avez prévus une solution pour éviter l'endommagement des nouvelles voies afin de connecter ces logements et les autres logements qui ne sont pas encore connectés aux

### **Réponse**

Le projet est maintenant dans la phase finale des études et l'appel d'offres va être lancé durant le mois de Février. Les travaux vont démarrer au plus tard dans le mois d'Avril 2017.

La composante : drainage des eaux pluviales du présent projet permet de résoudre ce genre de problème.

On a prévus l'installation des fourreaux pour les lots de terrains qui ne sont pas encore bâtis et c'est une occasion de rappeler les habitants du quartier s'ils ont un programme des nouvelles connexions à l'un de réseau des différents concessionnaires, qu'il faut

réseaux des différents  
concessionnaires ?

demander ça avant le démarrage du projet ou au moins de nous informer afin de prévoir des réservations pour ces nouvelles connexions lors des travaux.

Enfin, Les habitants du quartier Binous à Rades 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 Binous : un projet qu'ils attendent avec patience pour l'amélioration des conditions de vie dans leur quartier.

Ci-dessous un album photo de la consultation publique.







بلدية رادس

وكالة التهيئة  
والتجديد العمرانيمكتب دراسات  
EnviPro  
2000

Le 31 01 2017

دراسة المخطط البني والاجتماعي لمشروع تهذيب حي بنوس ببلدية رادس

قائمة الحضور  
Liste de présence

عدد	الاسم و القب	المهنة	العمر	الإمضاء
01	عبدالمجيب الحشوبس	موظف	56	
02	وسام عبد الفتاح	موظف	46	
03	رسمي الماجري	عامل بالمخارج	58	
04	نور الدين دراوي	مساعد	64	
05	السامح روي	عامل بالمخارج	60	
06	رضا خضر أوي	عامل بشركة	49	
07	رياح حمزة	موظف	51	
08	خزيه زربي	عامل بصحة	43	
09	العزیز خنون	عامل بصحة	56	
10	فوزة ادجاني	عامل بالمخارج	37	
11	حسنو النامي	متقاعد	66	
12	مختار الشيفر	مقاعد	63	
13	فيري قريبي	عامل	37	
14	مهاجر روي	عامل	48	
15	مهاجر روي	عامل	38	





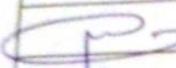
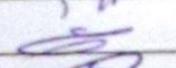
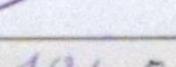
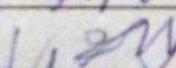
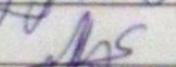
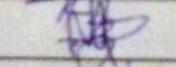
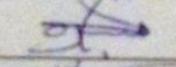
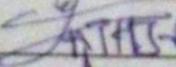
بلدية راس

مكتب دراسات EnviPro  
2000

Le 31 01 2017

دراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهيئة حي بنوس ببلدية راس

قائمة الحضور      Liste de présence

عدد	الاسم و القب	المهنة	العمر	الإمضاء
16	رضوان السمارم	موظف بشركة	45	
17	نور الدين بن عبد الفتاح		30	
18	محمّد الحضان	عامل يوم	71	
19	نجم المنعيني	موظف بالبلدية	30	
20	مراد الرستغالي	مهندس	35	
21	ماجدة البكاروي	ربة بيت		
22	هندة اللمعيني			
23	احمد قزح	متقاعد		
24				
25	امر الكريم	الربيعي	عام 40	1940
26	أميرة الشوسبي	ربة بيت	36	
27	عربية الربيعي	ربة بيت	45	
28	عبدالحيد بلعيد	رئيس مملكة	53	
29	منيرة بالناجع	حلاقة	50	
30	فتحية الفانع	معلمة	35	
31	محمد الخليل جردس	عامل بلدي	55	