REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DES AFFAIRES LOCALES ET DE L'ENVIRONNEMENT

COMMUNE DE ZAGHOUAN

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT URBAIN ET DE LA GOUVERNENCE LOCALE

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE PGES

PROJET DE REHABILITATION DE QUARTIER EL HNEYA

A LA COMMUNE DE ZAGHOUAN

Bour Publication

Version définitive

Décembre 2016

Vu et Approuvé
Zaghouan, le 20 DEC 2016
Le Président de la Délégation Spéciale

EnviPro 2000
Energy & Environment consultants
Lotissement Salma 7/35 8020 Soliman - Tunisia – Phone +216 26 920 160 - +216 55 525 425

BADHEL MOHAMED

- **Prestation :** PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES) DU PROJET DE REHABILITATION DU QUARTIER EL HENAYA A LA COMMUNE DE ZAGHOUAN

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

- **Financé par :** 700 000 dt autofinancement, 300 000 dt prêt de la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales

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

-**Maitre d'ouvrage** : La commune de Zaghouan

Place BabOuali 1100, Zaghouan
Tel: 72 675 866
Fax: 72 675 699

- **Référence de l'appel d'offres:** 04 /2016

- **Cadres intervenants :**

	Nom	**Fonction**
Elaborée par	GannounAbir	Directeur Projet
	IngGannounBessem	Ingénieur et Expert international en environnement
Contrôlée par	IngGannounBessem	Ingénieur et Expert international en environnement

Décembre 2016

Sommaire

RESUME DE L'ETUDE **8**

1- Introduction **11**

2- Description du projet **13**

2.1- Cadre du projet 13

2.2- Objectif du projet 13

2.3- Consistance du projet 13

2.4- Localisation géographique du quartier 13

2.5- Composantes du projet 14

2.5.1- Aménagement des voiries 14

2.5.2- Drainage des eaux pluviales 18

2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d'implémentation du projet 20

3- Description de l'état initial du site et de son environnement **21**

3.1- Situation administrative et géographique 21

3.2- Topographie 21

3.3- Cadre socio-économique 21

3.4- Historique de la région d'étude 22

3.5- Démographie 22

3.5- Typologie 22

3.6- Nature du climat 23

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

3.1.2- Occupation des sols 25

3.13- Taux d'aménagement actuel en infrastructures du quartier 25

3.14 - Description de l'état actuel du quartier 26

4- Cadre législatif, institutionnel et réglementaire **31**

4.1- Présentation de La commune de Zaghouan 31

4.2- Présentation du bureau d'études 31

4.3- Dispositions des textes législatifs et réglementaires applicables au projet 32

5- Analyse et évaluation des impacts du projet **35**

5.1- Impacts dans la phase des travaux 35
5.1.1- Résumé des principaux travaux à réaliser 35
5.1.2- Pollutions générées 36
5.1.3- Impact sur le milieu naturel 37
5.1.4- Impact sur le milieu socio-économique 38
5.2- Impact durant l'exploitation 39
5.2.1- Pollutions générées 39
5.2.2- Impact sur le milieu naturel 40
5.2.3 Impact sur le milieu socio-économique 40
6- Plan d'action pour atténuer les impacts 42
6.1- Mesures pour la phase de conception 42
6.2- Mesure pour la phase des travaux 42
6.2.1- Mesures pour réduire la pollution 42
6.2.2- Mesures prévues pour le milieu naturel 45
6.2.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique 46
6.3- Les mesures durant l'exploitation 49
6.3.1 - Mesures pour réduire la pollution 49
6.3.2 Mesures prévues pour le milieu naturel 50
6.3.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique 50
7- Plan de Gestion Environnementale et Sociale 52
7.1- Plan d'atténuation 52
7.1.1- Plan d'atténuation dans la phase de conception du projet 53
7.1.2- Plan d'atténuation pendant la phase des travaux 54
7.1.3- Plan d'atténuation pendant la phase exploitation et maintenance 63
7.2- Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental 66
7.3- Plan de renforcement des capacités 72
7.4- Calendrier de mise en œuvre de PGES 73

Liste des tableaux

Tableau 1 : consistance des travaux des voiries..... 17
Tableau 2 : Consistance des travaux de drainage des eaux pluviales..... 19
Tableau 3 : typologie de résidence dans la commune de Zaghouan..... 22
Tableau 4 : taux de logements par nombre de pièces à la commune de Zaghouan..... 23
Tableau 5 : Données climatologiques de la région de Zaghouan (°C)..... 23
Tableau 6 : Répartition mensuelle des pluies moyennes interannuelles dans la zone du projet (mm) 24
Tableau 7 : Taux d'aménagement actuel en infrastructures pour le quartier El Hneya..... 26
Tableau 8 : Etat actuel des voies dans le quartier El Hneya..... 26
Tableau 9 : plan d'atténuation dans la phase de conception..... 53
Tableau 10 : Plan d'atténuation pendant la phase travaux..... 55
Tableau 11 : Plan d'atténuation pendant la phase exploitation..... 64
Tableau 12: Plan de contrôle et de suivi environnemental du projet de réhabilitation du quartier El Hnaya durant les travaux..... 67
Tableau 13: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation du quartier El Hnaya durant l'exploitation..... 71
Tableau 14 : Programme de renforcement des capacités..... 73

Liste des figures

Figure 1 : Plan de localisation de la zone du projet..... 14
Figure 2 : Plan des voies à réhabiliter au quartier El Hneya (en rouge)..... 15
Figure 3 : Plan des travaux de drainage (en vert)..... 18
Figure 4 : Localisation de la zone du projet..... 21
Figure 5: Oued El Hneya..... 24
Figure 6 : Oued Khamkham..... 24
Figure 7 : Carte Hydrologique de la zone d'étude..... 25
Figure 8 : Le canal à ciel ouvert existant sur la voie..... 29
Figure 9 : traces des eaux pluviales provenant au quartier..... 29
Figure 10 : présence des déchets de construction dans le quartier El Hneya..... 29
Figure 11 l'école primaire El Hneya au quartier El Hneya - Zaghouan..... 30
Figure 12 : Hôtel les Hirondelles au quartier El Hneya - Zaghouan..... 30
Figure 13 : Passage de l'aqueduc Romain à la côté Ouest du quartier..... 30
Figure 14 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier El Hnaya..... 35

Liste des abréviations

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

RESUME DE L'ETUDE

La commune de Zaghouan a confié au bureau d'études EnviPro 2000 la réalisation du présentrapport du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) pourle projet de réhabilitation du quartier El Hneya à la commune de Zaghouan : un projetcofinancé en partie par un prêt de la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales.

Le projet consiste à réhabiliter le quartier El Hneyaà la commune de Zaghouan par aménagement des voiries et réhabilitation du réseau de drainage des eaux pluviales en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants du quartier. Les composantes du projet sont :

- La voirie : Elle s'étend sur un linéaire total de 2 751ml répartie entre 12 voies ;

- le drainage des eaux pluviales : s'étend sur un linéaire total de 1705 ml

Actuellement, le quartier El Hneya qui s'étend sur une surface de **22 hectares**, comporte environ **182 logements** avec un nombre total de **910 habitants**: Soit une densité de la population d'environ **41 habitants/ha**.

Malgré que le quartier El Hneyasoit connecté aux réseaux ONAS, STEG et SONEDE, la plupart de ses 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 issues du Mont Zaghouan, et qui le traversent ce qui représente un véritable risque pour les habitants et les logements du 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 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 collectées 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'entretienrégulier du réseau de drainage des eaux pluviales*** : tout en assurant le transport des déchets et les boues de curage vers les sites appropriés.

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

Le projet de réhabilitation du quartier El Hneya 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 responsablePGES de la commune de Zaghouan.

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

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

Enfin, une journée de consultation des habitants du quartier a eu lieu le 11/12/2016 dans l'école primaire située dans le quartier El Hneya. Au total, plus de 45 participants ont répondus 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, le bureau d'études et les cadres de la municipalité. Les habitants se sont montrés en faveur du projet pour une bonne collaboration avec l'entreprise durant les travaux.

1- Introduction

Dans le cadre de l'amélioration du cadre de vie des citoyens, 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 leProgramme de Réhabilitation des Quartiers Populaires pour la Réduction des Disparités Régionalesà 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.

A cet effet, la commune de Zaghouan a confié au bureau d'études EnviPro2000 la réalisation du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) pour le projet de réhabilitation du quartier El Hneya à la commune de Zaghouan.

Le projet de réhabilitation du quartier El Hneyas'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du PDUGL/P for R du cofinancé par un prêt de la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales en faveur des collectivités locales.

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

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

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

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

Ainsi, le rapport du PGES du projet de réhabilitation de quartier El Hneya à Zaghouan comporte essentiellement les éléments suivants :

- Chapitre 2: Description du projet : Ce chapitre présente toutes les composantes du projet ainsi que leurs 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 règlementaire : Ce chapitre présente le cadre administratif, institutionnel et réglementaire de l'étude de l'élaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ;

- Chapitre 5 : Analyse et évaluation des impacts : Ce chapitre comporte un bilan global des impacts du projet sur l'environnement naturel et social aussi bien pendant les travaux que pendant l'exploitation ;
- Chapitre 6 : Plan d'action pour atténuer les impacts : Ce chapitre comporte une grille des mesures nécessaires pour atténuer et/ou pour compenser certains impacts générés par le projet aussi bien pour la période des travaux que pour celle de l'exploitation ;
- Chapitre 7 : Plan de Gestion Environnemental et Social : Ce chapitre présente le Plan d'atténuation ainsi qu'un Plan de Suivi Environnemental et le plan de renforcement des capacités.

Enfin, il est à noter que le présent rapport tient en considération les commentaires et les préoccupations des parties prenantes duprésent projet suite à une consultation publique organiséeà 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 El Hneyaentre dans le cadre de la politique du gouvernement Tunisien pour l'amélioration des conditions de vie et d'habitat des populations des quartiers populaires.

La commune de Zaghouan va assurer la réalisation de ce projet rentrant dans le cadre du Programme de Réhabilitation des Quartiers Populaires pour la Réduction des DisparitésRégionales et dont le financement est assuré par la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales

2.2- Objectif du projet

Le projet de réhabilitation du quartier El Hneyade la commune de Zaghouan 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 El Hneyasitué à la commune de Zaghouan. Il comporte deux composantes à savoir :

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

2.4- Localisation géographique du quartier

Le quartier El Hneya est situé à la commune de Zaghouan- gouvernorat de Zaghouan.

Afin de bien délimiter le quartier sujet de cette étude, le périmètre de ce quartier est marqué par les quatre points suivants :

H1 (36°23'47.35"N, 10° 8'5.82"E) ;

H2 (36°23'50.58"N, 10° 7'57.90"E) ;

H3 (36°23'49.59"N, 10° 7'41.28"E) ;

H4 (36°23'28.92"N, 10° 7'49.63"E) ;

H5(36°23'36.65"N, 10° 8'1.83"E) ;

H6(36°23'44.10"N, 10° 7'59.86"E).

Géographiquement, le quartier El Hneyaà Zaghouanest limité par :

- [H1 H3]cité El Hneya 2;

- [H3 H4] L'aqueduc Romain ;

- [H4, H5]cité Ras El Ain ;

- [H5, H6, H1] la partie face à La maison de gouverneur.(Voir figure1)

Figure 1 : Plan de localisation de la zone du projet

2.5-Composantes du projet

2.5.1- Aménagement des voiries

Dans le cadre du présent projet, il est programmé de réhabiliter 2 751ml des voies répartis sur 13 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 minimalise les quantités de terrassements d'autre part (voir figure 2).

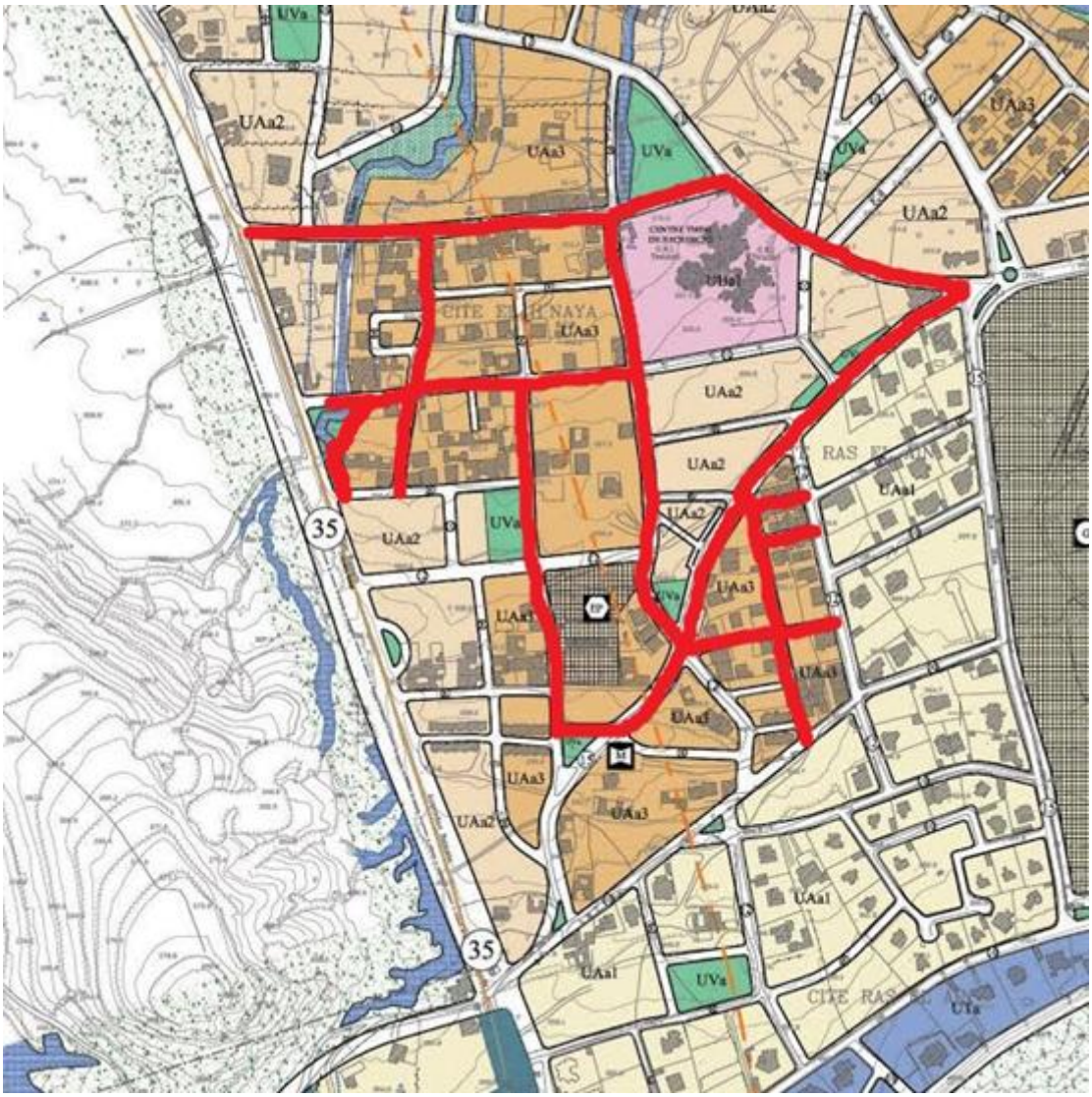


Figure 2 : Plan des voies à réhabiliter au quartier El Hneya(en rouge)

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

L'installation du chantier :

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 ;

Intervention pour les voies fortement dégradé

Pour remédier les voiries fortement dégradées,il est programmé d'exécuter les travaux suivant :

- Scarification de revêtement existant et dégagement de 12926 m^3 des déchets suite à cette opération.

- Reprofilage de chaussé existant avec le Tout Venant 0/20.

- Revêtement de chaussé existant en béton bitumineux d'épaisseur 6 cm.

Interventions pour les voies existantes en état de piste

Pour les voiries étroites, il est prévu un aménagement sur toute la largeur (mur-mur) déversées transversalement vers l'axe de la chaussée.

Pour les voies de largeur suffisante, il est prévu un aménagement transversal déversé vers un seul côté.

La structure de la chaussée adoptée est la suivante :

- Couche de base d'épaisseur 15 cm avec grave concassée 0/20.

- Couche de fondation d'épaisseur 20 cm avec grave concassée 0/31.5.

- Une couche de roulement en béton bitumineux d'épaisseur de 6 cm.

Pour les voies étroites, on adoptera un revêtement en béton bitumineux d'épaisseur 6 cm, et on éliminera dans ce cas la couche de fondation.

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.

Le nettoyage du chantier et du site de préparation des travaux

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

Les travaux programmés dans le cadre des travaux de revêtement des voiries sont détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 1 : consistance des travaux des voiries

Voies	Longueur	Largueur	Intervention	Déblai	Scarification	C.F	C.B	T2	CS2	Imprégnation	B.B
V2	130	5,00	Terrain naturel	312		156	93	260	130	618	618
V3	216	5,50	Terrain naturel	562		281	170	432	216	1 134	1 134
V4	44	4,50	Terrain naturel	97		48	28	88	44	187	187
V5	41	4,50	Terrain naturel	90		45	26	82	41	174	174
V7.a	350	6,50	Terrain naturel	1 050		525	328	700	350	2 188	2 188
V8.a	92	7,00	Scarification	0	644		93			621	621
V8.b	90	6,00	Terrain naturel	252	0	126	78	180	90	518	518
V9.a	62	6,50	Terrain naturel	186	0	93	58	124	62	388	388
V9.b	133	5,10	Scarification	0	678	0	97	0	0	645	645
V10	119	6,30	Terrain naturel	347	0	174	108	238	119	720	720
V11	398	6,80	Scarification	0	2 706					2 607	2 607
V12	291	7,55	Scarification	0	2 197					2 124	2 124
V13	546	9,60	Scarification	0	5 242					5 105	5 105
V14	239	6,10	Scarification	0	1 458					1 398	1 398

2.5.2- Drainage des eaux pluviales

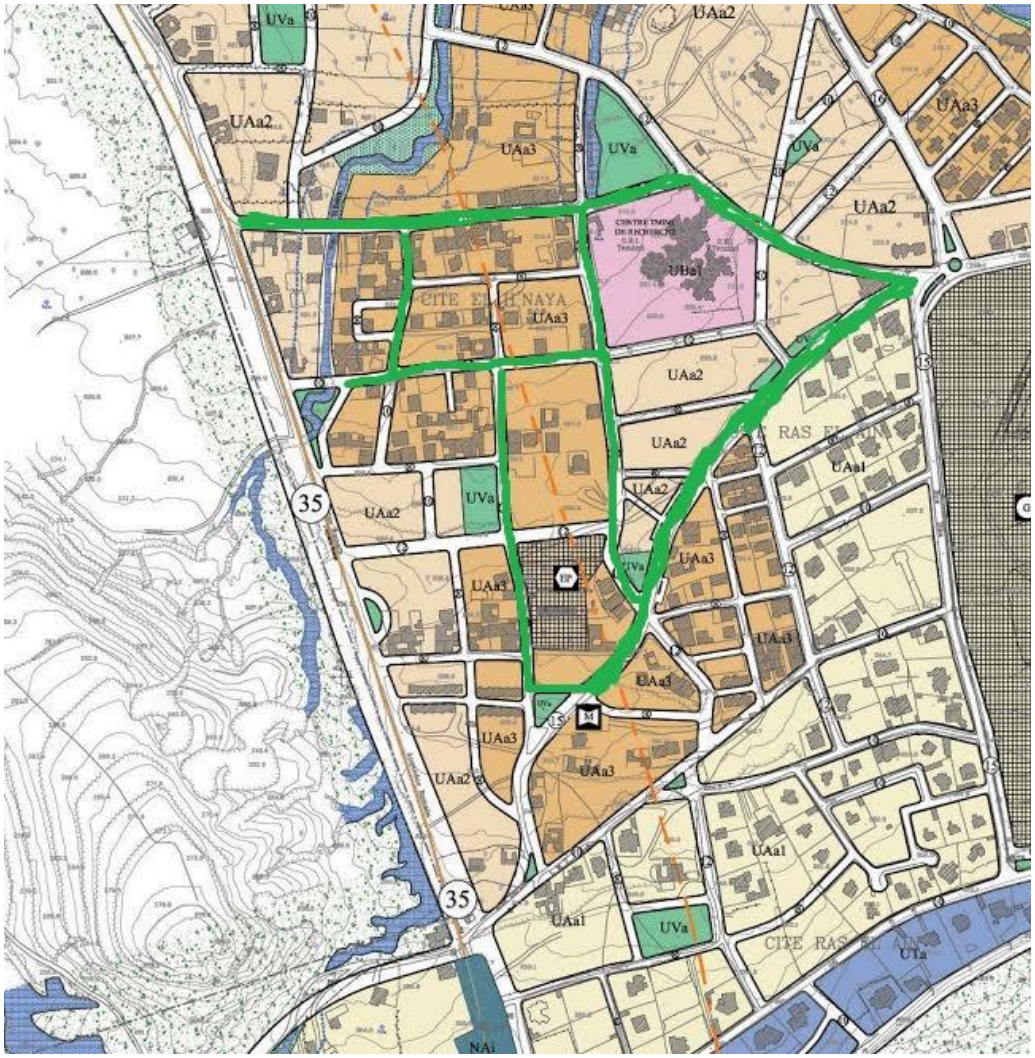


Figure 3 : Plan des travaux de drainage (en vert)

Le drainage des eaux pluviales vers l'exutoire sera réalisé moyennant des collecteurs en PVC Ø315, Ø400,type assainissement avec des regards à grilleet des regard à visites et les caniveaux trapézoïdales (voir Figure3)

Les interventions contiennent en particulier :

- les déblais en terrain de toutes natures et le réglage et compactage du fond de fouille;
- la fourniture et la mise en œuvre de béton de propreté de 0.10 m d'épaisseur ;
- La fourniture et la mise de gravillons25/40 de fond de fouille pour consolidation de l'assise;
- L'assèchement éventuel des fouilles et toutes sujétions liées à cette opération ;
- La fourniture et la mise en œuvre des coffrages lisses intérieurs et extérieurs ainsi que le décoffrage ;

- L'exécution de réservations pour raccordement de conduites ;

- Remblaiement et dégagement de déblais excédentaire ;

- La fourniture, transport et pose de grilles en fonte série lourde de dimensions 76 X 76 cm (cadre et tampon) sur couronne en Béton Armé;

- L'installation des regards à grille simple (80 x 80 x 1,40) ;

-La pose des conduites en PVC Ø 315 mm, PVC Ø 400 mm et les conduites en béton Ø 600 mmsur lit de sable de 20 cm et le remblaiement par une couche de sable sur une épaisseur de 15 cm au-dessus de génératrice supérieure de la conduite ;

-L'exécution des joints selon le modèle proposé par le fournisseur et agrée par l'ingénieur ;

-Le remblaiement des tranchée, en matériaux sélectionnés leur réglage par couches de 20 cm arrosées et damées à 98% de l'OPM ;

-Le chargement, transport et déchargement des déblais excédentaires à la décharge contrôlée de Kastani- Zaghouan;

- L'exécution d'un puisard ;

- La préparation du terrain et la pose des caniveaux trapézoïdaux bétonnés (b= 70, h= 80, B= 130).

Les quantités à installer sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Consistance des travaux de drainage des eaux pluviales

Elément	**quantité**
Regard à Grille (série lourde)	31 unités
Caniveau trapézoïdale bétonné (b= 70, h= 80, B= 130)	400 ml
Puisard	1 unité
conduites en béton armé Ø 600 mm	545 ml
Conduites en PVC Ø 315 mm	600 ml
Conduites en PVC Ø 400 mm	160 ml
Regard de visite circulaire Ø 800 mm intérieur avec H < 1,50 m	15
Regard de visite circulaire Ø 1000 mm intérieur avec H ≥ 1,50 m	6

Bien évidemment, 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.

2.6- Coûts et calendrier prévisionnel d'implémentation du projet

La commune de Zaghouan prévoit, de démarrer les travaux durant le mois de Mars 2017. La durée des travaux de réhabilitation du quartier El Hneya à Zaghouan est estimée à environ 6 mois.

Le budget du projet est estimé à un million de dinars TTC.

Le projet sera financé par :

- Autofinancement de la commune : 700,000 dinars

- prêt de la Caisse des Prêts et de Soutien des Collectivités Locales: 300,000 dinars.

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

3.1- Situation administrative et géographique

La ville de Zaghouan, est située à une cinquantaine de kilomètres au Sud-est de la capitale Tunis.

Administrativement, le quartier El Hneya est rattaché à la commune deZaghouan(figure 5).

Avec une population de 38 445habitants en 2014, Zaghouan est une ville du nord de la Tunisie et le chef-lieu du gouvernorat du même nom. Établie sur le versant du Djebel Zaghouan, elle domine une vaste plaine agricole.

Figure 4 : Localisation de la zone du projet

3.2- Topographie

La zone du projet est caractérisée par une topographie quasi plateprésentant parfais une faible pente ne dépassant pas 1% généralement, du sud au nord du quartier.

3.3- Cadre socio-économique

Dans le temps, la région de Zaghouan est agricole mais connaît récemment un mouvement d'industrialisation. La population active est concentrée essentiellement dans le secteur agricole, les services et l'industrie manufacturière. La région de Zaghouan est riche en entreprises opèrent essentiellement dans les secteurs de l'industrie, du tourisme, de l'agriculture, et des services.Les principaux produits agricoles régionaux sont : les céréales la viande rouge,la viande blanche, le lait, l'huile d'olive les fruit. Les principaux produits exportés sont : le textile, les produits mécaniques, électriques et électroniques, l'huile d'olive, le ciment, les articles en bois.

3.4- Historique de la région d'étude

Au temps des romains, Zaghouan était connue sous le nom de «Ziqua». La ville était bâtie sur une colline reliée à la montagne de Zaghouan où plusieurs sources d'eau portaient encore l'empreinte des romains.

Parmi les monuments les plus célèbres on peut citer :

- Le temple des eaux
- L'arc de Triomphe de la ville (Bab el Qous)
- Les Aqueducs (utilisés par les romains de l'époque pour ramener l'eau potable à leur capitale Carthage et dont témoignent encore les ruines découvertes à Zaghouan, Oudhna et la M'hamdia atteignant la région de Môalga.

3.5- Démographie

Selon les données l'INS en 2015, la commune de Zaghouan est caractérisée par :

Population totale de la commune : 38 445 habitants
- Logements : 6412
- Ménages : 5396
- Taille moyenne de ménage (hab/ménage) : 3,85
- Taux d'occupation des logements (hab/logement) : 2,24

3.5-Typologie

Le tableau suivant mentionne la répartition de la typologie de résidence dans la commune de Zaghouan.

Tableau 3 : typologie de résidence dans la commune de Zaghouan

% de maisons arabes et traditionnelles	logement jumelé ou étage log jumelé	% de villas	% appartements	% de demeure vétuste
23,63	51,4	21,77	2,66	0,55

Le tableau suivant mentionne le taux de logements par nombre de pièces :

Tableau 4 :taux de logements par nombre de pièces à la commune de Zaghouan

1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces et plus
2,86	17,42	43,49	27,61	8,62

Comparé au taux régional 33,5% et national 26%, le taux de logements situés sous la barre de 3 pièces soit 100 m² demeure modéré 20,28 % pour la commune de Zaghouan.

3.6- Nature du climat

Selon la carte de découpages bioclimatiques de la Tunisie, la zone d'étude appartient à l'étage semi-aridemoyen, avec des précipitations annuelles de 330 mm, avec des variations assez fortes allant de 200 mm à 550 mm.

3.7-Température

Les températures moyennes pour l'ensemble de la région d'études sont de 11°C en Janvier et de 26,5°C en Aout.

On se base Sur les données de température fournis par la station deBirMcherga.

Les tableaux et le graphique suivants présentent les données concernant les températures mensuelles et annuelles.

Tableau 5 : Données climatologiques de la région de Zaghouan (°C)

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Temp. max. en °C	14,8	15,8	17,7	20,3	24,1	28,7	31,5	31,8	29,3	24,6	20,1	16
Temp. min. en °C	7,2	7,6	9,1	11	14,1	18,2	20,4	21,2	20,6	16,8	12	8,5
Temp. moy. en °C	11	11,7	13,4	15,7	19,1	23,5	26	26,5	24,9	21	16,1	12.3

Source : INM

3.8- Rosé des vents en fonction des saisons

Les vents dominants sont ceux de Nord-Ouest, froids et humides en hiver, chaud et secs en été.

3.9-Pluviométrie

Selon la carte de découpages bioclimatiques de la Tunisie, la zone d'étude appartient à l'étage semi-aride moyen, avec des précipitations annuelles de 330mm, avec des variations assez fortes allant de 200 mm à 550 mm. Ces précipitations sont réparties sur l'automne et

l'hiver.Le tableau ci-après présente les données pluviométriques moyennes relatives à la zone du projet :

Tableau 6 : 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 moyenne	61,6	50,4	45	44,2	32,7	14,4	6,1	15,5	38,5	69,3	54,4	45,2

Source : INM- station BirMecharga

L'analyse des précipitations montre des pics aux mois d'octobre et de Janvier alors que la période à basse précipitation 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 d'Oued Rmal dont la salinité est entre 1 et 4 g/l.

3.11- Hydrologie de la région d'étude

Les eaux pluviales du quartier ElHneya sont transportées à Oued El Hneyasitué à la partie Nord-Ouest du quartier(figure:6) et Oued Khamkham situé à la partie Nord-Est du quartier (figure : 7)

Figure 5: Oued El Hneya

Figure 6 : Oued Khamkham

Figure 7 : Carte Hydrologique de la zone d'étude

Le bassin versant de la zone du projet est Le barrage de BirMcherga qui est un barrage tunisien inauguré en 1971, sur l'oued Miliane, situé à environ 47 kilomètres au sud-ouest de Tunis. Il prend le nom de la ville de BirMcherga située à proximité.Le Barrage en terre d'une hauteur de 43 mètres et d'une longueur en crête de 1 300 mètres, il peut retenir jusqu'à 130 millions de mètres cubes d'eau dans un réservoir d'une superficie de 705 hectares. Il est destiné à réguler le débit de l'oued Miliane afin de protéger les plaines situées au sud de la ville de Tunis des inondations. Les oueds de la région du projet prennent fin à ce barrage(figure 8).

3.1.2- Occupation des sols

Le quartier El Henya1 est situé dans le PAU de la commune de Zaghouan comme étant une zone d'habitat individuel et semi collectif isolé UAa2de moyenne densité (40 à 80 logements à l'hectare), de type généralement isolé avec quelques constructions de type individuel jumelé, en bande continue, groupé et semi collectif isolé UAa2, UAa3

3.13- Taux d'aménagement actuel en infrastructures du quartier

Tableau 7 : Taux d'aménagement actuel en infrastructures pour le quartier El Hneya

	Taux de couverture	Etat de réseau
Taux de connexion au réseau ONAS	60 %	bon
Routes et trottoirs	**40 %**	mauvais
Eau potable	80 %	bon
Eclairage public	97 %	bon
Taux de connexion au réseau de drainage des eaux pluviales	20 % (écoulement superficiel)	mauvais

3.14- Description de l'état actuel du quartier

Superficie totale :22 ha

Superficie urbanisée : 22 ha

Nombre de logements :182

Nombre d'habitants : 910

Densité (log/ha) :8

Taux d'occupation (hab/log) :5

Qualité de bâtir : Majorité RDC architecture simple

Quartier couvert par un plan d'aménagementcommunalPAC : Oui

Nombre des voies : 14 Voies

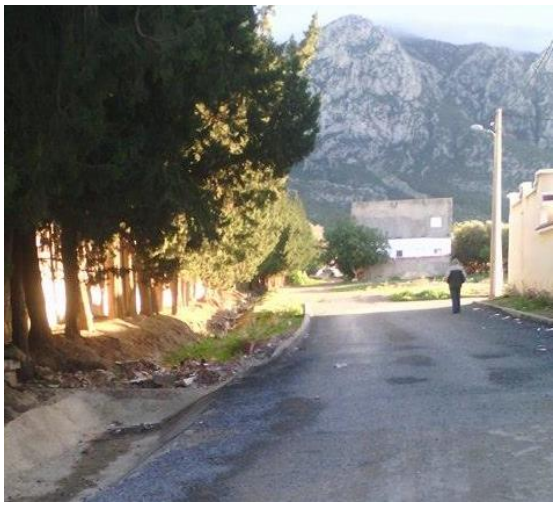
L'état actuel de chaque voie du quartier estdétaillé dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Etat actuel des voies dans le quartier El Hneya

Voie	Nom de la voie	Etat	largeur voie (m)	Longueur (m)	bordure	caniveau	E.public	Assainissement
V1	-	Terrain naturel	6	434	Non	Non	Oui	Oui
V2	Rue Ksar	Terrain naturel	5	160	Non	Non	Oui	Oui
V3	Rue Rahhala	Terrain naturel	5	125	Non	Non	Oui	Oui
V4	-	Terrain naturel	5	134	Non	Non	Oui	Oui
V5	-	Terrain naturel	6	260	Non	Non	Oui	Oui
V6	-	Bicouche dégradé	6	60	Oui	Oui	Oui	Oui

V7	Rue Ribat	Bicouche dégradé	6	135	Oui	Oui	Oui	Oui
V8	Rue Ezzahra	Terrain naturel	6	181	Non	Non	Oui	Oui
V9	Rue Gharnata	Terrain naturel	5	49	Non	Non	Oui	Oui
V10	-	Bicouche dégradé	6	219	Oui	Oui	Oui	Oui
V11	Rue Sejermas	Terrain naturel	6	77	Non	Non	Oui	Oui
V12	Rue Les Eaux	Terrain naturel	5	76	Non	Non	Oui	Oui
V13	Rue Oujis	Terrain naturel	6	175	Non	Non	Oui	Oui
V14	Rue Mourcikine	Chaussée totalement dégradée	6	292	Oui	Oui	Oui	Oui

Ci-dessous, un album photo de quelques voies du quartier



- Système actuel de drainage des eaux pluviales

Le système actuel de drainage des eaux pluviales au sein du quartier El Hneya étant superficiel et ne couvrant que le 20 % du quartier (figure 9).

Vue l'proximité du quartier par rapport à Djebel Zaghouan, on a constaté des écoulements importantes des eaux pluviales provenant essentiellement de la zone de montagne et qui traversent le quartier, ce qui pose des véritables risques d'inondations en absence du réseau de drainage des eaux pluviales adéquats (Figure 10).

Figure 8: Le canal à ciel ouvert existant sur la voie

Figure 9 : traces des eaux pluviales provenant au quartier

- La collecte des ordures ménagères

La collecte et le transfert des déchets ménagerssont assurés par les agents de propreté de la commune de Zaghouan vers la décharge publique non contrôlée.

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

Figure 10 : présence des déchets de construction dans le quartier El Hneya

- Equipements socio- collectif dans le quartier

Il est à noter que le quartier El Hneya contientL'école primaire El Hneya (Figure 12) et hôtelLes Hirondelles - Zaghouan (figure 13)

Figure 11 l'école primaire El Hneya au quartier El Hneya - Zaghouan

Figure 12 : Hôtel les Hirondelles au quartier El Hneya - Zaghouan

Sinon, Les habitant du quartier El Hneya profitent des équipements socio-collectifs situés à la ville de Zaghouan.

- Sites Archéologique dans la zone du projet

La zone du projet est caractérisée par le passage de l'aqueduc Romain de Carthage à la côté Ouest du quartier El Hneya, à une distance de 100 m de la limite du quartier(Figure 14)

Figure 13 : Passage de l'aqueduc Romain à la côté Ouest du quartier

4- Cadre législatif, institutionnel et réglementaire

4.1-Présentation de La commune de Zaghouan

La commune de Zaghouan a été créée conformément à la loi du 18 mars 1890, elle couvre une superficie de 421,2 Km^2 avec une population de 38 445 habitants en 2014.

Président de la délégation spéciale : Mr Mohamed Fadhel

Directeur du projet : Mr Sabri Ben Mensar

Adresse : place Bab Wali - Zaghouan 1100

Tél:+216.72.675.866/+216.72.682.606

Fax:+216.72.675.699

Population totale de la commune	38 445
Nombre des Logements	6412
Nombre des Ménages	5396
Taille moyenne de ménage (hab/ménage)	3,85
Taux d'occupation des logements (hab/logement)	2,24

Données selon l'INS en 2014

4.2- Présentation du bureau d'études

- Raison sociale : EnviPro 2000

- Directeur Général : GannounBessem

- Domaine d'activité : Etudes et conseils dans le domaine de l'environnementet de l'énergie

- Adresse : 7/35Lotissement Salma Soliman 8020

- Téléphone : +216 55 525 425/ +216 26 920 160

- Fax : +216 72 333 022

- Email : envipro2000@gmail.com

EnviPro 2000 est un bureau d'études international, opérant essentiellement dans les secteurs de l'environnement et de L'énergie, en Tunisie et en étranger.

4.3- Dispositions des textes législatifs et réglementaires applicables au projet

- La 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.

- La 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 publichydraulique. 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 défini 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/ m³.

Nuisances sonores

- Dans le cadre législatif et réglementaire existants n'ont pas abordé de manière quantitative les nuisances sonores. Le seul texte existant est l'arrêté du Président de la commune Maire de Tunis, du 22 août 2000 qui fixé les seuils de bruitsen 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 impactsdu projet

5.1- Impacts dans la phase des travaux

5.1.1- Résumé des principaux travaux à réaliser

La phase des travaux comportera trois étapes à savoir:

- **L'installation et la préparation dusite des travaux**: dans le cadre des travaux de réhabilitation du quartier El Hneya à la commune de Zaghouan, pour la réhabilitation de réseau de drainage des eaux pluviales, la réhabilitation des voiries, il est nécessaire de l'installation d'un site provisoire pour l'installation et 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 un site pour l'installation et la préparation des travaux. (Voir figures 15).

Figure 14 : Site proposé pour la préparation des travaux au quartier El Hnaya

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 (**2 897 m^3**), 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 de fondation en Tout Venant0/30, d'une couche de base en Tout Venant 0/20, une couche de béton bitumineux ou de béton armé, 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 ,. Ceci autre que l'implantation des regards à grilles et des regards de visites et l'installation des caniveaux trapézoïdes pour réseau des eaux pluviales…

5.1.2- Pollutions générées

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 El Hneya de la commune de Zaghouan.

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 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 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 suite à l'activité des ouvriers sur le site de chantier : ces rejets sont similaires aux eaux usées domestiques.

Il est à noter que les ouvriers de chantier vont être installé dans la ville de Zaghouan, donc il y a pas nécessité d'implémenter des cabines pour l'installation des ouvriers sur site ce qui évite de créer des quantités supplémentaires des eaux usées dues à l'installation des ouvriers sur site.

Les déchets solides : Les travaux de réhabilitation des voiries, de drainages des eaux pluviales 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 de drainage;

- 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 des 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 déchets peuvent présenter une source de pollution mais facile à maitriser.

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 la 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 de 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, il y a des impacts négatifs sur les ressources en eau superficielles et souterraines qui sont liés à la fois :

- Pour les eaux superficielles : Le quartier El Hneya est caractérisé par l'existence d'oued Khmekhem et Oued El Hneya. Par conséquent, les travaux de chantier peuvent avoir des impacts sur le système hydrologique de surface de la zone d'études. Par ailleurs les matériaux de terrassement accumulés provisoirement sur le chantier peuvent gêner le drainage superficiel des eaux pluviales. D'autre part, les hydrocarbures, les lubrifiants propres ou usagés, et les produits bitumineux pourront

être déplacés et contaminer par conséquent les eaux pluviales. Ces impacts sont locaux et temporaires et seront minimes.

- Pour les eaux souterraines : Comme la nappe phréatique de la région est généralement peu profonde, les travaux du chantier peuvent éventuellement avoir des effets négatifs sur la nappe phréatique par déversement d'eau polluée ou par fuites d'huiles et d'hydrocarbures des engins de terrassement. Ces effets sont minimes et maitrisable par la bonne gestion des travaux de chantier.

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

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

Impact sur le Paysage : L'impact visuel des installations de chantier, 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 El Hneya et leurs environs et vont finir avec la clôture 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 et de réseau de drainage auront un impact positif sur l'activité économique dans la zone du projet. En effet, les travauxvont générer un certain nombre d'emplois directs ou indirects dans la zone du projet.

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 El Hneyaest situé en plein 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 est caractérisée par le passage de l'aqueduc Romain à la côté Ouest du quartier. Comme les travaux sont concentrés à l'intérieurs du quartier (à presque 100 m loin du l'aqueduc), on n'aura pas d'impact sur les patrimoines archéologiques de la zone. Cependant, il faut signaler d'avantage l'existence de cet aqueduc romain au voisinage de la zone du projet pour que l'entrepreneur évite d'exploiter le voisinage proche de cet aqueduc.

Impact sur la sécurité routière : Pendant les travaux, la circulation sera perturbée par les mouvements des camions et engins de travaux d'une part, d'autre part par les travaux routiers proprement dit. Cependant les travaux d'ouverture des tranchées pour le réseau de drainage pourront conduire à la destruction des accès riverains ce qui augmente les difficultés de mobilités pour la population locale. C'est un impact local et à faible étendu et qui peut être dépassé par la bonne organisation des travaux dans le chantier et en respectant les notions de sécurité dans travaux.

Impact sur les infrastructures et constructions : les travaux de réhabilitation du quartier El Hneyaauront un effet négatif temporaire sur les infrastructures existantes. En effet, certaines infrastructures et constructions existantes (poteau électrique, réseau eau potables, réseau téléphonique et bordures des constructions…) peuvent être soumises à des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau de drainage si des précautions ne sont pas prises en compte.

Impact sur la santé et sécurité publique : Les travaux peuvent générer des impacts négatifs temporaires qui peuvent être 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, brulures, etc.
- des accidents des chutes des piétons ou des ouvriers dans les faussés du chantier.

5.2- Impact durant l'exploitation

Cette phase concerne l'exploitation des voies revêtues et du réseau de drainage des eaux pluviales.

5.2.1- Pollutions générées

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

Émissions atmosphériques : durant la phase d'exploitation, le débouchage du réseau de drainage des eaux pluviales installé peut entrainer la stagnation des eaux pluviales aux points bas des quartiers ou même à l'intérieur des tubes ou les caniveaux, ce qui peut gêner la vie quotidienne des habitants par émission de mauvaise odeur.Cependant, l'aménagement des voiries aurait plutôt des impacts positifs sur la qualité d'air par la réduction des poussières émises par la circulation des véhicules dans des rues avec des chaussées aménagées.

Rejet liquides : Pendant la phase d'exploitation, les eaux pluviales seront transportéesvers lesoueds, donc aucun rejet liquide n'est prévu pour ce projet.

Déchets solides : En cas d'intervention sur la voirie 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 de drainage.

5.2.2- Impact sur le milieu naturel

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

Impact sur les ressources en eau : il y a aucun impact sur la nappe souterraine dans la phase d'exploitation

Impact sur le paysage : Toute intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel a un impact positif sur la qualité esthétique du paysage. Dans le cas de ce projet, le revêtement des pistes existanteset des anciennes voiesdégradées 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 duquartier El Hneyane génère aucun déplacement involontaire des gens.

Impact sur la population : Durant la phase exploitation du projet la réhabilitation des voiriesaura 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 de fourniture des matières primaire et par suite l'amélioration du transport dans le quartier (public et privé).

Impact sur la sécurité routière : L'aménagement des voiries et la réhabilitation du réseau de drainage des eaux pluvialesaura un effet positif en terme de sécurité routière:

- Faciliter l'accès vers le quartierEl hneyaet le rond plus accessible par certains équipements lourds ;

- Améliorer le trafic routier qui sera fluide ou les usagers des voies réhabilitées éviteront les pertes de temps dans leurs déplacements ;
- Permettre un approvisionnement plus aisé des quartiers en produits de première nécessité ;
- Augmenter la fréquence de rotation des véhicules de collecte des ordures ménagères;
- Assurer une économie des dépenses de réparation et d'entretien de leurs véhicules dont les pannes étaient liées à l'état dégradé des voies pour les automobilistes ;

Impact sur l'infrastructure et les constructions: La réhabilitation de réseaux de drainage des eaux pluviales aura un effet positif sur les infrastructures existantes en assurant l'augmentation de la durée de vie deschaussées par élimination des eaux stagnantes qui entrainent 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;

Impact sur la santé et sécurité publique : Lors de la phase d'exploitation, l'aménagement de quartier El Hneyaaura les impacts positifssuivant:

- Circulation piétonne et routière plus aisée et sécurisée en toute saison.

- Meilleure collecte des ordures ménagères (Facilité d'accès des engins de collecte)

- Amélioration de la propreté et l'esthétique urbaine

- Élimination des eaux stagnantes qui favorise la prolifération des insectes et le dégagent des mauvaises odeurs, ce qui garantit une meilleure hygiène aux habitants.

Il est à noter que la composante de drainage du présent projet n'aura aucun risque pour créer des inondations, étant donné que ces eaux pluviales drainées vont être versées directement dans des oueds qui existent déjà.

6- Plan d'action pour atténuer les impacts

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

Ces mesures doivent répondre aux critères de faisabilité technique et économique du projet. L'atténuation des impacts vise à assurer une meilleure durabilité du projet.

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

6.1- Mesures pour la phase de conception

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

- Vérification des débits, y compris les apports extérieurs du quartier et de la capacité d'évacuation des caniveaux de drainage de la chaussée.

- Proposition de recommandations à prendre en considération dans la conception du projet pour prévenir les risques d'Inondation, de stagnation des eaux et de dégradation de la voirie (exemple : prévoir l'installation des collecteurs, respecter les pentes naturel du terrain..)

Les voiries : La composante des voiries peut entrainer 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.

6.2- Mesure pour la phase des travaux

6.2.1- Mesures pour réduire la pollution

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

- Arrosage des zones exposées au vent, zones de stockage des matériaux de construction et des déblais, des pistes ouvertes, itinéraires et des zones fréquentées par les camions, en particulièrement pendant la saison sèche. La fréquence minimale d'arrosage est de deuxà trois 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.

- Assurer la couverture 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 de Kastani- Zaghouanou vers un autre site autorisé. L'entreprise doit disposer des justificatifs de respect de cette exigence;

- Entretien régulier des engins et des équipements du chantier pour limiter les dégagements gazeux des échappements: Les engins doivent réaliser de contrôle technique conformément à la réglementation en vigueur.

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

- Pour les rejets liquides du chantier : Les huiles usagées seront collectées dans des futs étanches répondant aux caractéristiques techniques et réglementaires (P.ex. celles du SOTULUB). Les huiles collectées doivent être livrées régulièrement aux collecteurs autorisés par les services du ministère chargé de l'environnement. (L'entreprise est tenue de présenter les pièces justifiant les quantités livrées) ;
- Les eaux usées du chantier sont collectées dans des futs étanches et transporté vers la station d'épuration la plus proche de la région.

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 caniveaux du réseau de drainage des eaux pluviales. 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 de drainage ;

- Pour les déblais d'excavations des tranchées : on va procéder 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 point bas de la chaussé
  - ✓ 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 Kastani -Zaghouan;
  - ✓ Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ;
  - ✓ Aménager une zone de stockage provisoire des matériaux, déblais (à l'abri des vents) et évacuation quotidienne des déblais excédentaires vers la décharge contrôlée deKastani-Zaghouan 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 de Kastani -Zaghouan). 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 (et livrés aux recycleurs autorisés.
  - ✓ Placer des containeurs, en nombre suffisant, pour ordure 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 17h ;

- Utiliser les équipements les moins bruyants de manière à assurer un niveau de bruit sur chantier inférieur à la valeur limité 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.

6.2.2- Mesures prévues pour le milieu naturel

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

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

- ✓ Pour les eaux superficielles : Pour faire face à l'ensemble des impacts sur les écoulements de surface et la pollution des eaux pluviales, les mesures d'atténuation suivantes seront mises en œuvre :

- Éviter l'accumulation les déblais sur les bordures des voiries et mettre les matières décapées dans les zones basses ;

- 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 ;

- 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 de Kastani - Zaghouan ;
- Les déchets impropres seront évacués vers la décharge controllé de Kastani-Zaghouan ;
- 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.

6.2.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique

Mesures relatives au déplacement involontaire des gens : Dans le cas où l'entrepreneurva 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 le réseau de drainage 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 Zaghouan va organiser des réunions et surtout elle doit insister sur la présence de maximum des représentant de quartierEl Hneyadans 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 adéquats 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 ou une zone verte 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 de Kastani - Zaghouan ;

- Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face et contenir rapidement les accidents de déversement accidentel des lubrifiants ou des carburants..

- 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 voieries 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 commune 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..), L'ors des travaux, l'entrepreneur doit vraiment faire très attention à ces infrastructures et veiller à ne pas l'endommager même s'il procède une assurance sur ces types d'endommagent. Celui qui ne respecte pas ces instructions, il sera pénalisé par la commune.

- Respecter les distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE) ;

- Tout dégât au niveau des infrastructures rencontrées doit être réparé immédiatement ;

- 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 ;

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

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

- Fournirles 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, boite de pharmacie, 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 travails 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 périmètre de chantier (jour et nuit).

- L'entrepreneur 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 la commune pour toute question ayant trait au PGES travaux.

6.3- Les mesures durant l'exploitation

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

6.3.1 - Mesures pour réduire la pollution

Mesures relatives aux émissions atmosphériques : aucune émission atmosphérique n'est susceptible d'être libéré par le présent projet dans la phase d'exploitation.

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

- En cas de des actions de maintenance périodique du réseau du drainage : On prévoit à ce niveau un plan d'intervention rapide et performant pour la maintenance du réseau de drainage des eaux pluviale : les actions de maintenance doivent être périodiquement (par exemple une fois par an avant la saison humide) et chaque fois qu'il y a des cas d'obturation ou de débouchage du réseau. Les eaux stagnantes dans le réseau doivent être absorbé et transportées vers une station d'épuration.

Mesures relatives aux déchets solides : Les déchets solides produits durant les travaux d'entretien et de réparation des voiries et de canalisation de drainage des eaux pluviales seront collectés et transportés vers la décharge contrôlée de Kastani - Zaghouan et ceci, bien évidemment, en concertation avec les services de l'ANGED.

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

6.3.2 Mesures prévues pour le milieu naturel

Protection de la faune et de la flore : Vue l'absence d'impacts négatifs sur la faune et la flore, aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

Protection de ressources en eau : En cas d'obturationdans le réseau de drainage, la commune prévoit un plan d'intervention rapide et performant pour l'identification et la réparation des problèmes. Si les eaux pluviales sont à un mauvais état, l'absorption de ces eaux est nécessaire pour les jeter finalement à une station d'épurationet éviter la contamination des eaux de surface.

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

6.3.3- Mesures prévues pour le milieu socio-économique

Mesures relatives au déplacement involontaire des gens : Il n'y aurait pas de déplacements involontaires des gens dans la phase d'exploitation du projet.

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

- Mise en place des 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 de Kastani -Zaghouan ;
- 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 : pas des mesures spécifiques.

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 dechaque 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;
- 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 PGES du projet de réhabilitation du quartier El Hneya à la commune de Zaghouan 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 les travaux et la phase d'exploitation du projet.

Ensuite, un plan de suivis environnementalsera 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 évidement 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

Tableau 9 : plan d'atténuation dans la phase de conception

Travaux	Impacts	Mesure d'atténuation	Réglementation	Calendrier	Responsabilité	Coût
▪ Drainage	- Inondation, - Stagnation des eaux, - Dégradation prématurée de la voirie	Vérification des débits (Y compris les apports extérieurs) et de la capacité d'évacuation des caniveaux de drainage de la chaussée. Proposition de recommandations à prendre en considération dans la conception du projet pour prévenir les risques d'Inondation, de stagnation des eaux e de dégradation de la voirie.	Normes de l'hydraulique routière	Pendant l'étude de l'APD	Point focal CL, Bureaux d'études chargés du PGES et de la conception	Inclus dans le marché étude d'exécution
▪ 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	Point focal de la commune de Zaghouan Direction régional de l'ONAS (Approbation de l'APD)	Inclus dans marché étude d'exécution
▪ 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	Point focal de la commune de Zaghouan	Inclus dans le marché étude d'exécution

7.1.2- Plan d'atténuation pendant la phase des travaux

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

Il est fortement nécessaire que la commune de Zaghouan prend en considération ces mesures dès la phase de la préparation du cahier des charges pour la réalisation des travaux de réhabilitation du quartier el Hneya dans le sens d'obliger l'entrepreneur des travaux pour se limiter aux notions de sécurités 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 et même dans la phase d'entretien, 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 la commune.

Tableau 10 : Plan d'atténuation pendant 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)	- Dégradation de la qualité de l'air et du cadre de vie des habitants - Risques sanitaires pour les personnes vulnérables	- Arroser les zones exposées au vent, les zones de stockage des matériaux de construction et des déblais, des pistes ouvertes, les itinéraires et les zones fréquentées par les camions en raison de 2 fois par jour, (à augmenter en cas de nécessité) ; - Couvrir les bennes des camions qui transportent des matériaux de construction, des déblais et des déchets ; - Limiter la vitesse de circulation des engins à 20 km/h ; - Réduire au maximum les zones de stockages des déblais ; - Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ; - Evacuer quotidiennement les déblais excédentaires vers la décharge contrôlée de Zaghouan ou vers un site autorisé ; - Entretenir régulièrement les engins et les équipements (changement des filtres, vidanges des lubrifiants, contrôle de la pression des pneus..);	-Normes de la qualité de l'air ambiant NT 106.004 -Clauses contractuelles définies dans le DAO et le marché travaux	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la commune	Inclus dans les Coûts des travaux

Bruit et de vibration	Nuisances sonores et vibration générées par les engins de transport et de terrassements et la réalisation d'enrobage	- Limiter les séances de travail entre 8H et 17H ; - Utiliser les équipements les moins bruyants (dans la limite de 80 dB); - Élaborer un programme d'entretien des équipements ; - Éloigner suffisamment les machines bruites des zones résidentielles ; - Veiller à ce que les camions et les engins circulent à une faible vitesse dans le quartier ; - veuillez que les travailleurs pour utiliser correctement les équipements du chantier afin de réduire au minimum le bruit et la vibration.	Arrêté du Maire président de la Municipalité de Tunis fixant la valeur limite : 80 db	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la commune	Inclus dans les Coûts des travaux
Rejets liquides : Des rejets liquides du chantier	- la contamination des eaux et du sol - La dégradation du cadre de vie	Pour les rejets liquides du chantier : - Collecter les huiles usagées dans des futs étanches ; - Livrer régulièrement les huiles collectées aux collecteurs autorisés par le ministère de l'environnement. -Livrer les autres déchets liquides vers une station d'épuration.	Lois cadre relatif à la gestion des déchets liquides et DAO	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la commune	Inclus dans les Coûts des travaux
Déchets solides	- Des déchets de matériaux inaptes	- Stocker provisoirement les déblais sans que ces derniers puissent gêner la circulation des eaux, le trafic routier et le passage des	Lois cadre relatif à la gestion	Toute la période des	L'entrepreneur (Responsabl	Inclus dans les Coûts

	de décapage - Des déchets de l'extraction des déblais ordinaires de décaissement - Des déchets de produit naturels - Des déchets de construction - Des déchets industriels - Des déchets organiques	riverains ; - Réutiliser les déblais excavés pour les travaux du drainage et des voiries. - Procéder les travaux par petit tronçon pour éviter les longues accumulations des déblais sur les pistes et les routes existantes. - Evacuer les déblais excédentaires et inaptes vers la décharge contrôlée de Kastani - Zaghouan ; - Ne pas stocker les déblais et les matériaux de construction au niveau des rues ; - Ne pas mélanger les déchets de chantier pour les trier et les stocker provisoirement sur site, dans des endroits adéquat aménagés à cet effet et livrés aux recycleurs autorisés ou à une décharge contrôlée deKastani Zaghouan dans les plus brefs délais. - Placer des containeurs, en nombre suffisant, pour ordure ménagères et les vider d'une manière régulière.	desdéchets solide et DAO	travaux	e HSE) sous la responsabilité de la commune	des travaux
Les Ressources en eau	La perturbation du drainage superficiel des eaux pluviales. - La	<u>Pour les eaux superficielles :</u> - Éviter l'accumulation des terres sur les bordures des voiries et mettre les terres décapées dans les zones basses ; - Remblayer les tranchées et la remise à leur topographie initiale avant travaux pour	Clauses du marché Code de travail	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la	Inclus dans les Coûts des travaux

	contamination des eaux pluviales par les hydrocarbures, des lubrifiants propres ou usagés, et des produits bitumineux - La contamination des eaux souterraines.	empêcher la formation des obstacles devant l'écoulement superficielle des eaux pluviales ; - Essayer d'utiliser au maximum les terres initialement décapées ; - Réutiliser les déblais excavés pour les travaux d'aménagement des voiries de pose des caniveaux pour le drainage, de remblaiement des tranchées; - Évacuer les déblais excédentaires vers un site autorisé ; - Restaurer et nettoyer les sites de chantier en rétablissant le profil original de la topographie des sols ; - Mettre en place un système de drainage des eaux pluviales sur site. <u>Pour les eaux souterraines</u> : - Assurer la réalisation d'entretien des engins et des équipements du chantier ; - Etablir une bonne gestion des déchets solides et des rejets liquides dans la zone du projet ; - Mettre en place le matériel nécessaire pour intervenir rapidement en cas des accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, du carburant..			responsabilité de la commune	
Paysage	- Changement au niveau de l'aspect paysager durant les travaux	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	Dossier de l'appel d'offres.	Durant Toute la période des travaux et à	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous	Inclus dans les Coûts des

	d'aménagement	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 impropres vers la décharge contrôlée de KastaniZaghouan ; Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin de chaque étape et à la fin des travaux		la fin du chantier	la responsabilité de la commune	travaux
Population	- dynamiser l'activité économique du quartier -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; - Minimiser la durée des tranchées ouvertes, la largeur des fronts et prévoir les signalisations nécessaires ;	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 la commune	Inclus dans les Coûts des travaux
Le sol	Risque de la pollution de sol - Risque d'érosion de sol - Risque de tassement de sol	- Réserver un espace pour le stockage des matériaux de construction et les divers déchets inaptes ; - Enlever et évacuer les déblais excédentaires et les déchets impropres vers la décharge conlrolléeKastani - Zaghouan ; - Ne pas mélanger les déchets avec les terres	Code de la route et consignes de sécurité routières	Durant Toute la période des travaux et à la fin du chantier	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la	Inclus dans les Coûts des travaux

		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 deKastani- Zaghouan; - s'assurer du bon état des engins pour éviter les fuites des lubrifiants et du carburant. - Prévoir sur chantier le matériel nécessaire pour faire face aux accidents de déversement accidentel d'huiles minérales, carburant, etc…. ; - Aménager des aires réservées pour l'entretien des véhicules et engins ; - Réutiliser le sol extrait des tranchées pour le remblayage et le terrassement des voiries ; Restaurer et nettoyer les emprises des travaux à la fin des travaux.			commune	
Vestiges archéologiques	Pas d'impact	Pas de mesures spécifiques				
Sécurité routière	- Perturbation du trafic routier - Destruction des accès riverains	- Mettre en place les dispositifs de sécurité et la signalisation routière nécessaire (panneaux de signalisation, etc.) sur les pistes ; - Maintenir les voies traversées en état de propreté (réparation des voieries dégradées) ; - Procéder par petit tronçons pour éviter la perturbation des circulations ;	Clauses du marché Code de travail (Dispositions relatives à la santé et la sécurité au travail)	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la commune	Inclus dans les Coûts des travaux

		- Éviter les longues tranchées ouvertes ; - Respecter la capacité portante des voiries ; - Réparer immédiatement les dégâts causés durant travaux.	Code de la route et consignes de sécurité routières			
Infrastructures et constructions	des dégâts temporels dans les zones d'emprises des voiries et réseau de drainage	Obtenir les plans des infrastructures existantes (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) en concertation avec les services concernés ; - Éviter les accidents et la dégradation des réseaux existants (SONEDE, ONAS, STEG, etc..) ; - Respecter des distances standards par rapport aux concessionnaires existant (STEG et SONEDE) ; - Réparer immédiatement tout les dégâts au niveau des infrastructures - Informer les services compétents pour toute découverte d'un réseau non signalé ; - Remblayer les fosses existantes pour éviter tout problème de stabilité du sol et des infrastructures adjacentes.	Dossier de l'appel d'offres	Toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabilité de la commune	Inclus dans les Coûts des travaux
Santé et sécurité publique	- Nuisances sonores - Vibrations - Émissions de la poussière	- Limiter les heures d'expositions des travailleurs aux bruits ; - Fournir pour ouvriers le matériel de sécurité (casques, gants, chaussures de sécurité, lunettes, bouchons d'oreilles adéquat, etc.…) et exiger que les travailleurs et toutes	Clauses du marché Code de travail (Dispositions relatives à la santé et la	Avant le démarrage et durant toute la période des travaux	L'entrepreneur (Responsable HSE) sous la responsabili	Inclus dans les Coûts des travaux

	- Accidents de travail - Accidents routières	personnes autorisées à accéder aux zones des travaux, les portent sur chantier - Mettre en place un dispositif de premiers secours (matériels de soin, médicaments, boite de pharmacie) moyens de communication et de transport, d'évacuation en cas d'accidents; - Sensibiliser et former les personnels sur les risques des accidents de travails 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, ... ; - Clôturer, gardienner et signaler le chantier; - Obliger l'entrepreneur de désigner **un responsable HSE** du chantier ;	sécurité au travail) Code de la route et consignes de sécurité routières		té de la commune	

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 Zaghouan doit suivre afin de garantir le respect de la coté environnementale et sociale du projet de réhabilitation du quartier El Hneya, et ce dans la phase d'exploitation.

Il est à noter que la commune de Zaghouan doit assurer à la bonne pratique du présent plan d'atténuation dans la phase d'exploitation et de maintenance du projet

Tableau 11 : Plan d'atténuation pendant la phase exploitation

Phases	Impacts	Mesure d'atténuation	Réglementation	Calendrier	Responsabilité	Coût
Collecte insuffisante des déchets solides	Obstruction des réseaux de drainage, Débordement, mauvaises odeurs issu des eaux stagnantes	- Collecte quotidienne des déchets ménagers - Information et sensibilisation des riverains - Application des mesures coercitives à l'encontre des contrevenants en cas de rejets illicite de déchets (Notamment les déchets de construction)	Réglementation et normes de gestion des déchets	- Chaque jour - 2fois/an - Au moment du constat de l'infraction	Point focal, Service de la voirie de la Commune Police municipale	Budget de fonctionnement de la Commune
Entretien insuffisant des ouvrages	Obstruction des réseaux de drainage, Débordement, mauvaises odeurs, etc. Dégradation prématurée des infrastructures	- Contrôle de l'état des ouvrages - Curage régulier des ouvrages de drainage - Nettoyage et remise en état des lieux après chaque curage - Évacuation des déchets de curages vers la décharge contrôlée de Kastani– Zaghouan ou vers un site autorisé - Intervention rapide en cas de débordement (P.ex. par temps de pluie)	Contrat d'entretien avec société de service, Normes de rejets, Réglementation et normes spécifiques à la gestion des déchets, Plan d'urgence.	Avant la période des pluies, Au minimum 4 fois/an et en cas de débordement	Point focal, Services d'entretien ONAS/ Commune	Budget de fonctionnement de la CL / l'ONAS
Signalisation routière, invisible, ou inexistante,	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 1 fois/an et à chaque constat de dégradation	Point focal Service de voirie de la Commune	Budget de fonctionnement de la Commune

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	1 fois tous les trois ans	Point focal Service de voirie de la Commune	Budget de la Commune

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 Zaghouan et l'entreprise des travaux.

Le Plan de Surveillance et de Suivi Environnemental du projet de réhabilitation du quartier El Hnaya de la commune de Zaghouaninclus les 2 phases du projet à savoir :

- La phase de réalisation des travaux ;

- La phase de l'exploitation et d'entretien.

Tableau 12: Plan de contrôle et de suivi environnemental du projet de réhabilitation du quartier El Hnaya durant les travaux

facteur d'impact	Paramètre de Suivi	Localisation	Type de contrôle	Fréquence	Moyen de contrôle	Responsable	Coûts/ financement
Suivi de la mise en œuvre des mesures d'atténuation							
Emissions atmosphériques	Poussières	- Air ambiant au niveau des sources d'émission et au voisinage des habitations	Observation visuelle (et analyse en cas de nécessité)	Quotidiennepar temps sec et venteux	Rapport mensuel Analyses Conformement à la norme NT 106.04 relative à la qualité de l'air ambiant	Responsable HSE de l'entreprise des travaux et le responsable service environnement de la commune	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 bruyantsNiveau 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	Inclus dans les prix du marché
	Emplacement des machines bruyantes	Par rapport aux logements et l'école					

		primaire du quartier					
	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	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	Inclus dans les prix du marché
Suivis des milieux affectés							

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

	sol.					la commune	
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	
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 + responsable des concessionnaires	Inclus dans le Coût de marché
Santé et sécurité publique	- Nuisances sonores - Vibrations - Émissions des gaz d'échappements - Accidents de travail Accident sur site (par les passagers)	Zone du projet	Contrôle visuel	hebdomadaire	Rapport mensuel	Chef chantier Et responsable de la commune + les responsables des concessionnaires	Inclus dans le Coût de marché

Tableau 13: Plan de contrôle et de suivi du projet de réhabilitation du quartier El Hnaya durant l'exploitation

Activités de suivi	Éléments /Paramètres à suivre	Lieux	Fréquence	Normes Réglementation	Responsabilité	Coût
- Prévention des risques de débordement	Curage du réseau de drainage	Particulièrement sur les tronçons à faible pente	A définir en fonction des saisons (P.ex. avant les saisons pluvieuse, estivale, etc.)	Contrat avec société de service	La commune	Inclus dans le budget de la commune, le marché de sous traitance
- Prévention des nuisances	Odeurs, H2S Déchets de curages (Évacuation immédiate)	Lieu de travail Au sein du réseau de drainage	A chaque intervention d'entretien, en cas de plaintes	Contrat avec société de service		
▪ Plaintes/réclamations du citoyen	Nombre et nature des plantes reçues % traitées Temps de réponse	MGP mis en place par la Commune	Continue	Règlement municipal	Responsable PGES à la commune	

7.3- Plan de renforcement des capacités

Au niveau de la municipalité de Zaghouan, les projets de réhabilitation des quartiers sont gérés par le responsabledes travaux Génie Civil. Ce responsable est chargé essentiellement du contrôle et du suivi des travaux d'aménagement.

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

La municipalité de Zaghouan a un important programme de réhabilitation des quartiers défavorisés, et tous ces nouveaux projets nécessitant l'élaboration des 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 Zaghouan a déjà désigné un responsable environnemental et social, responsable du PGES pour ce projet et d'autres qui viennent. Il sera Mr SabriMensri, ayant une grande expérience dans les travaux publics et la gestion des projets à la commune de Zaghouan.

Un renforcement des capacités et de formations du personnel responsable pour la mise en œuvre du PGES est indispensable. Il est important de former d'avantage le 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 ce dans le cadre du PGES.

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 de la mise en œuvre du PGES : ce point doit être inclus dans les Clause du Marché. De sa part, la commune est tenue de produire un rapport de suivi semestriel 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.

Tableau 14 : Programme de renforcement des capacités

Désignation	Responsables	Bénéficiaires	Calendrier	Coûts (dt)	Financement
Sessions de formation					
Renforcement des capacités de la commune de Zaghouan dans le suivi de la mise en œuvre de PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune de Zaghouan (Prêt de la caisse)
Renforcement des capacités techniques d'exploitation	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	2500	Commune de Zaghouan (Prêt de la caisse)
Assistance technique					
Assistance technique pour la mise en œuvre du PGES	Consultant Environnementaliste	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	3000	Commune de Zaghouan (Prêt de la caisse)
Matériels et équipements					
Renforcement des capacités dans la manipulation des matériels et équipements	Consultant en matériels et équipements	responsable PGES	Avant le démarrage des travaux	1500	Commune de Zaghouan (Prêt de la Banque Mondiale)
- Acquisition de matériel portatif pour : - le contrôle de la pollution hydrique et atmosphérique - Mesure de bruit ; - Mesure du pH des eaux ; - Acquisition de matériel de sécurité pour les ouvriers	La commune	La commune	Durant l'exploitation	15000	Commune de Zaghouaninclus dans le Coût du projet

7.4- Calendrier de mise en œuvre de PGES

Selon la commune de Zaghouan, le démarrage des travaux est prévu pour Mars 2017.

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

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

ANNEXES

Annexe 1 :

Objet : Consultation publique

Projet de réhabilitation du quartier El Hneya- Zaghouan

Organisée le 11 Décembre 2016 à 10 h à l'école primaire El Hneya

PV

Représentant du Bureau d'études EnviPro 2000:

- Mr GannounBessem : Ingénieur Expert en environnement

- Mme GannounZeineb : Directeur administratif

Représentant de la commune :

- Mr Mohamed Fahdel : Président de la délégation spéciale

- Mr El Abbassi El Mansouri : Le secrétaire général de la commune

- Mr Sabri Ben Mensar : Chef du projet

Habitants du quartier El Hneya : enivrant 41 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

- Affichage de banderoles à l'entrée sur la façade de la Municipalité ;

- Affichage de banderoles à l'intérieur du quartier au niveau de l'école primaire El Hneya ;

- Par fax aux différents concessionnaires.

La réunion a été ouverte par le mot du Mr le président de la délégation spécial qui a souhaité le bienvenue aux différents participants et a laissé 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 et les représentants de la commune d'une autre part.

Les habitants du quartier El Hneya ont exprimé

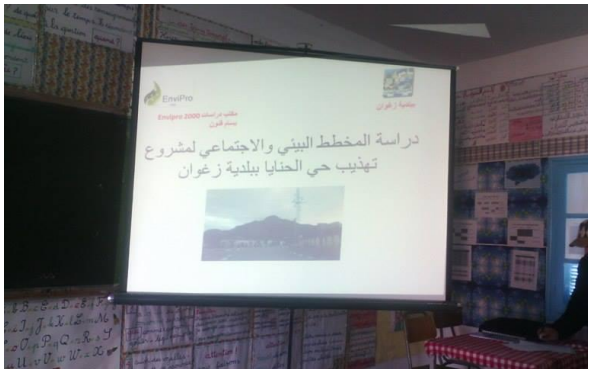
Question	Réponse
Pourquoi le projet n'a pas démarré jusqu'à présent	Le projet va démarrer au plus tard dans le mois de Mars 2017
Il y a accumulation des boues dans le quartier El Hneya suite aux grandes pluies et les eaux pluviales provenant du Montagne de Zaghouan, empêchant les habitants de se déplacer dans le quartier	La composante : drainage des eaux pluviales du présent projet permet de résoudre ce genre de problème
Est-ce que la voie 12 est programmée dans le cadre du présent projet	oui
Est-ce que le présent projet va englober le quartier El Hneya 2 ?	Non pour le moment, mais le quartier El Hneya 2 est sujet d'un projet.
L'état actuel des routes est vraiment très mauvaise ce qui gêne énormément le déplacement des habitants dans le quartier.	La réhabilitation des voies du quartier dans le cadre du présent projet va assurer l'amélioration des conditions de

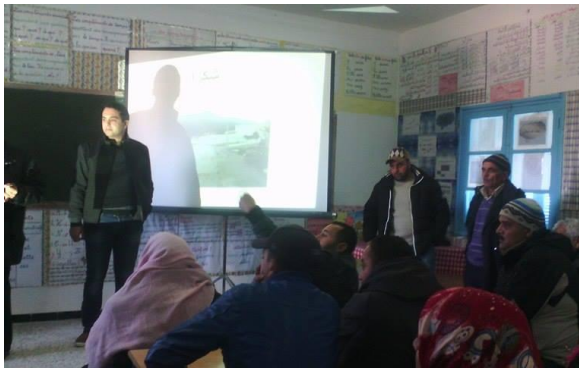
déplacement des gens dans le quartier avec plus de sécurité.

Il est à noter qu'un nombre des habitants du quartier El Hneya 2 étaient présents dans cette réunion. Ils sont au début un peu agités et ont parlé des conditions difficiles de leur quartier suite aux dernières pluies (3 jours avant la consultation), et ils espèrent bien que la commune intervient pour la réhabilitation de ce quartier. Mr le secrétaire général de la commune de Zaghouan a répondu que l'ONAS a déjà désigné un entrepreneur qui va commencer le travail durant le moi Janvier 2017 et la commune va prendre en charge le reste des travaux.

Enfin, Les habitants ont donné leur avis favorable au projet pour collaborer avec la commune et l'entreprise des travaux pour la réalisation du projet de réhabilitation de quartier El Hneya : un projet qu'ils attendent avec patience.

Ci-dessous un album photo de la consultation publique.





Le Président de la Délégation Spéciale

FADHEL MOHAMED

MINISTERE DES AFFAIRES LOCALES
COMMUNE DE ZAGHOUAN

Annexe 2 : Liste de présence

بلدية زغوان

Envipro 2000 مكتب دراسات

Le 11 12 2016

دراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهذيب حي الحنايا ببلدية زغوان

عدد	الاسم واللقب	المهنة	العمر	الإمضاء
1	عبد المجيد الشافعي	بناء	54	[illegible]
2	محمد عتالا	متقاعد	60	[illegible]
3	محمد بن ابراهيم الصغير	متقاعد	70	[illegible]
4	عزوز بن بلقاسم	عامل	50	[illegible]
5	رمزي الرياحي			[illegible]
6	خليفة الزرد	ملحق تجاري	43	[illegible]
7	محمد بن كتيبة	متقاعد بشركة	61	[illegible]
8	رضا خالد			[illegible]
9	كلاثم الرياحي			[illegible]
10	مرجانة الشابي			[illegible]
11	مريم الماجري		8	[illegible]
12	مبروك ذهب	بطال	42	[illegible]
13	[illegible] العاجز	متقاعد	75	[illegible]
14	عبد الكريم العويني	عامل	47	[illegible]
15	شكري بن مريم	استاذ	58	[illegible]
16	زهير العبيدي	بطال	46	[illegible]
17	حسين الهمامي	[illegible]	53	[illegible]
18	كمال العربي	عامل يومي	43	[illegible]

بلدية زغوان

Envipro 2000 مكتب دراسات

Le 11 12 2016

دراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهذيب حي الحنايا ببلدية زغوان

Liste de présence قائمةالحضور

عدد	الاسموالقب	المهنة	العمر	الإمضاء
19	عبد الجواد بن عبد الجواد	متقاعد	67	[illegible]
20	محمد الأمين عيسى	متقاعد	60	[illegible]
21	البشير دوكي	متقاعد	63	[illegible]
22	عزوز الحمروني	عامل	49	[illegible]
23	محمد الحمروني	موظف	43	[illegible]
24	صابر الفرشيشي	عامل	44	[illegible]
25	رابح بن صالح	عامل	52	[illegible]
26	محمد العوسي	عامل	46	[illegible]
27	محمد بن نصر	عامل	47	[illegible]
28	حسن بن شعبان	عامل	48	[illegible]
29	حبيبة بن سليمان	--	50	[illegible]
30	محبوبة شعبان	-	56	[illegible]
31	زينة مخلوفي	[illegible] المنزل	43	
32	اسلام طرابلسي	تلميذة	9	[illegible]
33	نورسان الفرشيشي	تلميذة	12	[illegible]
34	أحمد عليه	موظف	47	[illegible]
35	حسن الدوجي	عامل	67	[illegible]
36	الهادي عمر	عامل	59	[illegible]
37	فاطمة الطرابلسي	تلميذة	14	[illegible]

بلدية زغوان

Envipro 2000 مكتبدراسات

Le 11 12 2016

دراسة المخطط البيئي والاجتماعي لمشروع تهذيب حي الحنايا ببلدية زغوان

Liste de présence قائمةالحضور

الإمضاء	العمر	المهنة	الاسمواللقب	عدد
	[illegible]		سميرة بن اسماعيل	38
	[illegible]		[illegible]	39
	[illegible]		رضوانة بن علي	40
	[illegible]		جميلة بالخلفة	41
	[illegible]	[illegible] BF	زينب قنون	42
	[illegible]	خبير مكتب الدراسات	بسام قنون	43
		البلدية (قسم الهندسة المدنية)	صبري بن منصر	44
		البلدية (رئيس النيابة الخصوصية)	محمد الحافظ	45
		البلدية (كاتب عام)	العباس المنصوري	

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE DEVELOPEMENT LOCAL
COMMUNE DE ZAGHOUAN

EXTRAIT DU MOP – A INCLURE EN ANNEXE DE L 'ETUDE DE PREFAISABILLITE

LISTE DE VÉRIFICATION POUR LE TRI DES PROJET

➢ **Information sur le projet :**

- Intitulé du sous projet : Aménagement de cite El HNEYA
- Coût prévisionnel du Projet :.**10000 M D**
- Date prévue de démarrage des travaux :.**février 2017**
- Nombre de bénéficiaires (Ménages, population) :**910 Habitants**
- Zone d'intervention (Quartiers défavorisés, centre-ville, ...) Quartiers
- Superficie desservie **:22 hectare**
- Superficie de l'emprise du projet, y compris l'installation du chantier : **22 hectare**
- Autres précisions :.....

Questions	**Réponses**	
Le projet va-t-il :	**Oui**	**Non**
1. Nécessiter l'expropriation de surfaces importantes de terrain. (>1 ha) ?		X
2. Nécessiter le déplacement involontaire d'un nombre élevé de familles ou de personnes (> 50personnes)?		X
3. Produire des volumes importants de polluants solides ou liquides ou gazeux nécessitant des installations de traitement spécifique au projet (Par exemple, des installations de traitement des eaux usées, de stockage ou d'élimination de déchets solides) ?		X
4. Nécessiter des mesures d'atténuation ou de compensations onéreuses qui risquent de rendre le projet inacceptable sur le plan financier ou social ?		X
5. Générer des déversements de déchets liquides ou solides en continue dans le milieu naturel (par exemple en cas d'absence d'infrastructure existante de traitement)?		X
6. Affecter les écosystèmes terrestres ou aquatiques, la flore ou la faune protégées (zones protégées, forets, habitat fragile, espèces menacées) ou abritant des sites historiques ou culturels, archéologiques classés ?		X
7. Provoquer des changements dans le système hydrologique (Déviation des canaux, Oued, modification des débits, ensablement, débordement, ...) ?		X
8. Comprendre la création d'abattoirs, de STEP, de centre de transfert des déchets, de décharges contrôlées?		X

Email : commune.zaghouan@gmail.com 72675699 : الفاكس – 72675866 : الهاتف – 1100 زغوان : ساحة باب ولي – بلدية زغوان

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE DEVELOPEMENT LOCAL
COMMUNE DE ZAGHOUAN

➢ **Critères environnementaux et sociaux de non éligibilité du sous projet au financement**
PDUGL

- Si la réponse est positive à l'une ou plusieurs questions ci-dessus (1 à 8), le projet est classé dans la **catégorie A**. Il est exclu du financement PDUGL

- Si toutes les réponses sont négatives (le projet est admissible au financement "PDUGL"), passer à la vérification des critères d'inclusion du projet à l'évaluation environnementale et sociale (Liste de vérification ci-après).

➢ **Vérification de la nécessité ou non d'une évaluation environnementale et sociale**

Questions	Réponses	
Le projet va-t-il :	**Oui**	**Non**
9. Porter atteinte aux conditions de subsistance des populations locales (affecte les activités commerciales locales, agricoles ou autres, les récoltes, les marchands installés en bord de route ou dans les rues, entrave l'accès aux ressources naturelles, aux biens et services et les biens communs tels que les points d'eau, les routes communautaires,) ?		X
10. Impliquer l'installation d'activités connexes au sous projet (Par exemple, centrale d'enrobé pour le revêtement des voiries, carrières de sable et de granulats, etc.)?		X
11. Générer des nuisances et des perturbations fréquentes aux riverains, aux usagers et aux concessionnaires (Poussières, bruits, difficultés d'accès aux logements, déviation de la circulation, déplacement des réseaux existants, coupure d'eau, d'électricité, etc.)?	X	
12. Être implanté sur un terrain accidenté, érodé, à forte pente, inondables, d'accès difficile, ...)?		X
13. Être implanté sur un terrain nécessitant un changement de vocation et ou des autorisations spéciales (Par exemple, Décision de changement de vocation, autorisation d'occupation du DPH, du DPM, DPR, avis préalable de l'ANPE sur l'évaluation environnementale préliminaire du projet, ...)?	X	
14. Provoquer la dégradation des espaces verts, l'arrachage d'arbres, le colmatage des conduites des ouvrages de drainage existant ?		X
15. Générer des déversements accidentels ou occasionnels de déchets solides ou liquides dans le milieu naturel (Exemple, trop plein d'une station de pompage des eaux usées, déchets de chantier, ...)?		X
16. Nécessiter la modification des logements (Par exemple, surélévation de la côte zéro pour permettre le raccordement des eaux usées ou pour éviter le retour des eaux et l'inondation)?		X
17. Nécessiter l'ouverture et l'aménagement d'une nouvelle rue ou route ou l'élargissement d'une route/rue existante sur un linéaire important (>1 km)?		X
18. Nécessiter la création d'un réseau de drainage enterré et/ou un réseau d'assainissement?	X	
19. Comprendre un réseau d'irrigation des espaces verts par les eaux usées traitée?		X
20. Comprendre la création d'établissements municipaux (Exemples :dépôts et ateliers de réparation, marchés aux bestiaux, marché de gros, ...)?		X

Email : commune.zaghouan@gmail.com 72675699 : الفاكس – 72675866 : الهاتف – 1100 زغوان . ساحة باب ولي – بلدية زغوان

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE DEVELOPEMENT LOCAL
COMMUNE DE ZAGHOUAN

- Si la réponse est positive à une ou plusieurs questions ci-dessus (9 à 20), le projet est classé dans la **catégorie B** et doit faire l'objet d'un Plan de Gestion Environnemental et Sociale (PGES).
- Si toutes les réponses sont négatives, le sous projet est classé dans la **catégorie C**. Le PGES n'est pas requis dans ce cas et il suffit d'inclure "Les conditions de gestion environnementale des activités de construction (CGEAC - ANNEXE 2) dans le DAO et le marché travaux.

Conclusion: Le projet est classé dans la catégorie B

Date, ...
Signature du vérificateur de la collectivité locale

Le Président de la Délégation Spéciale
FADHEL MOHAMED

MINISTERE DES AFFAIRES LOCALES
COMMUNE DE ZAGHOUAN

Email : commune.zaghouan@gmail.com 72675699 : الفاكس – 72675866 : الهاتف – 1100 زغوان ، ساحة باب ولي – بلدية زغوان